

ADIM ADIM LAPAROSKOPİK CERRAHİ | STEP BY STEP LAPAROSCOPIC SURGERY

Ürolojik Laparoskopik Eğitim

Urologic Laparoscopy Training

Selçuk Güven, Emrah Topbaş

Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi, Üroloji Anabilim Dalı, Konya

Özet | Abstract

Laparoskopik teknikleri uygulamak özellikle asistanlığı sırasında laparoskopik cerrahi eğitimi almamış cerrahlar için oldukça zordur. Bu nedenle birçok laparoskopik işlemin uygulanması için önemli öğrenme eğrisine ihtiyaç duyulur. Modern ameliyathaneler zaman kaybı, maliyet, stres ve etik kaygılar nedeniyle ideal eğitim alanları değildir. Ürologların laparoskopiyi etkili biçimde uygulamalarını amaçlayan, kanıta dayalı prensiplerle hazırlanmış eğitim programları ile hasta güvenliğini tehdit etmeden beceri kazanmış cerrahlar yetiştirilebilir. Bu programlar kısa veya uzun süreli olabilir. Bu nedenle birçok merkez farklı ürolojik laparoskopik eğitim programları sunmuştur. Bu yazıda laparoskopik üroloji eğitimi gözden geçirilecektir.

Anahtar kelimeler: Eğitim, laparoskopik, üroloji

Laparoscopic techniques are difficult to master, especially for surgeons who have not had such training during their residency. Many of the laparoscopic procedures require a significant learning curve. Taking into consideration the time waste, costs, stress and ethical considerations, modern operating rooms cannot be evaluated as ideal training areas. Training programs, which aim to train urologists to perform laparoscopy effectively by incorporating evidence-based training principles, have the potential to produce excellent surgeons without compromising patient safety. These programmes can be arranged for long or short periods. Hence, different institutions offer different urological laparoscopic training programs. In this paper, we reviewed laparoscopic urologic training.

Key words: Laparoscopy, training, urology

Giriş

Son dekattaki gelişmeler ile birlikte laparoskopik, minimal invaziv ürolojik cerrahi için olmaz ise olmaz bir yapıtaş haline gelmiştir. Laparoskopik ürolojik cerrahi olgularında artan sayı, çeşitlilik ve bunların doğurduğu endikasyonlardaki genişlemeler ile birlikte daha geniş ve başarılı seriler bildirilmeye devam etmektedir. Yakın zamanlara kadar laparoskopik uygulayan üroloji merkezleri sınırlı sayıda iken, ürologların bu konudaki gelişme isteklerine bağlı olarak, günümüzde ürolojik laparoskopik birçok merkezde rutin uygulamaya girmiştir. Ancak laparoskopik girişimleri uygulamayı öğrenmek ve klinikte yerleştirmek, açık cerrahiden farklı olarak birçok handikap ile birlikte.

Ürolojik Laparoskopik Eğitimi Nasıl Olmalıdır?

Açık cerrahi becerilerin öğrenilmesinde geleneksel metod olan "bir kez gör, bir kez yap, bir kez yaptır" laparoskopik cerrahi için yeterli değildir. Laparoskopik cerrahiye başlarken cerrahi en çok tedirgin eden konuların başında yeterli beceriye ulaşabilme kaygısıdır. Bunun en önemli nedeni laparoskopik cerrahide kullanılan aletler ve donanımdır. Laparoskopik; uzun aletler ve azalmış taktik duyu ile 3 boyutlu cerrahi alandaki manipülasyonların 2 boyutlu ekranda yapılmasıdır. Derinlik algılamadaki kısıtlılık, el ve

gözün koordinasyonu, kullanılan aletlerin kısıtlı hareket edebilmesi, dar çalışma alanı, en iyi hareket ve yaklaşımın hangi trokar pozisyonu ile sağlanacağını planlanması dışında gerekli olan donanımın maliyeti, meslektaşların ve yardımcı sağlık personelinin desteğini almak önemlidir. Bu nedenle laparoskopik cerrahi uygulama için yeterlilik; becerinin yanı sıra bilgi, muhakeme ve eğitim gerektirir.(1)

Bu zorlukların aşılması için cerrahlar günümüze kadar laparoskopik için gerekli becerinin edinilmesinde uluslararası ve hatta kıtalararası bir seyahat sonrası geçirilen uzun dönem eğitimler almışlardır. Standardize edilmiş, akreditasyonunu tamamlamış, uluslararası alanda kabul görmüş ve uluslararası katılımlara ev sahipliği yapan yerli kurslara sahip olmak gerekmektedir. En uygun laparoskopik eğitim programının nasıl bir içerik ve süreye sahip olması gerektiği halen netleşmiş değildir. Eğitim programları; standardize edilmiş, geçerliliği kanıtlanmış ve potansiyel finansal desteğe sahip olmalıdır.(2) Laparoskopik kursları, Avrupa Üroloji Birliği (EAU) kılavuzunda da zorluk derecesine göre 4 kategoride sınıflandırmıştır (Tablo 1).(3)

Hali hazırdaki beceri ve deneyim düzeyi, planlanan laparoskopik girişim çeşitliliği ve beklentilere göre laparoskopik bakış ve eğilim değişse de, temel eğitim kursları öncelikle

Tablo 1. Avrupa Üroloji Birliği kılavuzuna göre laparoskopi kurslarının sınıflandırılması.(3)

Kurs	Yapı	İçerik
A tipi kurs	Teorik Pelvitainer Canlı video gösterisi	Aletler, fizyoloji, giriş teknikleri, endikasyonlar Koordinasyon, diseksiyon, organ hakimiyeti İnmemiş testis, pelvik lenfadenektomi, nefrektomi, retroperitoneoskopi
B tipi kurs	Teorik Pelvitainer Hayvan üstünde çalışma (Domuz)	Teorik olarak kursun bir tekrarı ve düğüm atmayı da içeren özel ameliyat teknikleri Bağlama ve dikiş teknikleri (tavuk kemiği, domuz bağırsağı ve mesanesi) Epigastrik damarların bağlanması, pelvik lenfadenektomi, nefrektomi
C tipi kurs	Teorik Pelvitainer Hayvan üstünde çalışma (Domuz)	Özel ameliyat teknikleri, indikasyon, istenmeyen yan etki ve dikiş teknikleri Bağlama ve dikiş teknikleri (tavuk kemiği, domuz bağırsağı ve mesanesi) İnmemiş testis için laparoskopi, pelvik lenfadenektomi, nefrektomi ve retroperitoneoskopi
D tipi kurs	Teorik Pelvitainer Hayvan üstünde çalışma (Domuz)	Rekonstrüktif teknikler, istenmeyen yan etkilerle başa çıkabilme, dikiş atma Bağlama ve dikiş atma (ileri düzey kurs) Adhezyolizis, kanarnalar, hernioplasti, piyeloplasti, kolposüspensiyon, anti-reflü plasti, ileal conduit

adım atılması gereken saha olmalıdır.(4, 5) Daha sonrasında ise ülkemizde de sayıları günden güne artan, ileri eğitim verebilecek merkezlere başvurulması daha akılcı bir yol olacaktır. Bu doğrudan hareket ile laparoskopi eğitimi almak isteyen bir ürolog bazı aşamalardan geçmelidir.(6)

Genel anlamda laparoskopi eğitimi sırasında aşılması gereken basamaklar şunlardır:

1. Videoendoskopik donanım, insuflatörler, trokarlar, laparoskopik makaslar, disektör, hook, forseps, portegüler ve koagülasyon sağlayan cihazların tanınmasını içeren, sonrasında da, kendi başına aletlere uyum ve alıştırmaların kazanıldığı ve düğüm atma gibi becerilerin edinildiği temel kurslara katılmak.

Bu eğitimi tamamlayan cerrah, laparoskopik ameliyatı yapan uzman laparoskopisti asiste edebilmelidir.

2. Koagülasyon, diseksiyon, kesme, intrakorporeal sütür ve düğüm atma gibi temel tekniklerin geliştirilebileceği; cerrahi deneyimin de hayvan ya da kadavrada yapılan ameliyatlara artırılabilirliği ikinci basamak.

3. Bir uzman denetiminde zorluk derecesi düşük bir laparoskopik ameliyat yapmak.

Bu süreçte eğitim gören cerrahın kendine güven duygusunu geliştirebilmesi için ameliyatın her aşamasını, uzman denetiminde tek başına kendisi gerçekleştirmelidir.

4. Yalnız başına ameliyat yapmak.

Pelvitainer için “kuru laboratuvar”, canlı hayvan ile çalışma için de “ıslak laboratuvar” deyimleri kullanılmaktadır. Laboratuvar ortamında kazanılan bilgi ve becerilerin ameliyathaneye ne ölçüde transfer edilebileceği net değildir. Ancak laboratuvarında çalışmak laparoskopik becerileri artırır. Laparoskopik becerilerin iyileşmesi cerrahi sırasındaki anksiyeteyi azaltır.

Kuru laboratuvar

Laparoskopik simülasyon için herkesçe kabul görmüş veya önerilen tek tip bir model yoktur. Basit eğitim kutularından, bilgisayar temelli sanal gerçeklik (virtual reality) modellerine kadar birçok model piyasada bulunmaktadır. Basit simülatörler temel becerileri geliştirmede yeterli iken kompleks becerilerin öğrenilmesinde virtual simülatörler daha etkili olabilir.(7, 8) Laparoskopi eğitim kutuları ucuzdur ve birçok becerinin taklit edilmesine olanak tanır. Basit bir web kamerası, karton kutu, masa lambası ve diz üstü bilgisayar ile evde üretilmiş eğitim kutusunun ticari olarak üretilmiş video pelvitainer gibi laparoskopi eğitimine olanak sağladığı çalışmalarla gösterilmiştir.(9)

Sanal gerçek simülatörler bir bilgisayar modeline yüklenen program sayesinde sanal olarak gerçek çalışma ortamına benzer ortamı simüle etmektedirler. Bu sistem, çalışan kişinin manipülasyonlarına gerçeğe yakın olarak yanıt ver-

mektedirler. Çalışan kişinin hareketlerinin doğruluğu bu sistemler ile objektif olarak değerlendirilebilmektedir. Bugün için MIST-VR® (Mentice-İsveç), Lap-Sim® (Surgical Science-İsveç), Lap-Mentor® (Symbionix-İsrail) gibi sanal gerçek simülatörler bulunmaktadır. Değişik çalışmalarda, sanal gerçek simülatörler üzerinde eğitim alınmasının gerçek koşullarda laparoskopik cerrahi becerisini önemli derecede arttırdığı bildirilmiştir.(10, 11) Genel cerrahi asistanları ile yapılan iki çalışmada, bilgisayar temelli simülasyon cihazları ile eğitim alanların % 29 daha hızlı beceri kazandığı, başarısız olma şanslarının 9 kat ve çevre dokulara istemeden zarar verme olasılıklarının 5 kat daha az olduğu bildirilmiştir. Çalışmaların en büyük eksiklikleri az sayıda katılımcı ile yapılmış olmalarıdır.(12, 13) Diğer taraftan LapSim, Tower training ve konvansiyonel eğitim kutularının karşılaştırıldığı, bu modeller arasında fark olmadığını bildiren çalışmalar da yayınlanmıştır.(14, 15) Dokunma duyusunun olmaması sanal gerçeklik ile simülasyonun en önemli eksikliğidir. Laparoskopi eğitiminde kullanılan bu cihazlara harcanan ek maliyetin elde edilen faydayı hak edip etmediği halen tartışmalıdır.

Islak laboratuvar

Canlı hayvanda çalışmak, gerçek cerrahi en iyi taklit eden eğitim modelidir. Laparoskopik nefrektomi için, insandaki girişimlerin benzerlerinin en ideal uygulanabileceği hayvan domuzlardır. Laparoskopi eğitiminde deney hayvanları ile çalışırken bazı temel ilkelere uyulmalıdır. Bunlar (6):

1. Deney hayvanlarının yasal bir tedarik kuruluşundan alınması ve deneysel amaçlar için üretilmiş olması gerekir (Örneğin: Herhangi bir yerden satın alınmış koyun veya sokak köpeği üzerinde deneysel çalışma yapılamaz).

2. Temin edilen deney hayvanı deney yapılacak birimde hayvanın türüne göre 7 ile 15 gün arasında karantinaya alınması gerekir.

3. Deney hayvanlarından insanlara geçen hastalıklar bulunmamalıdır.

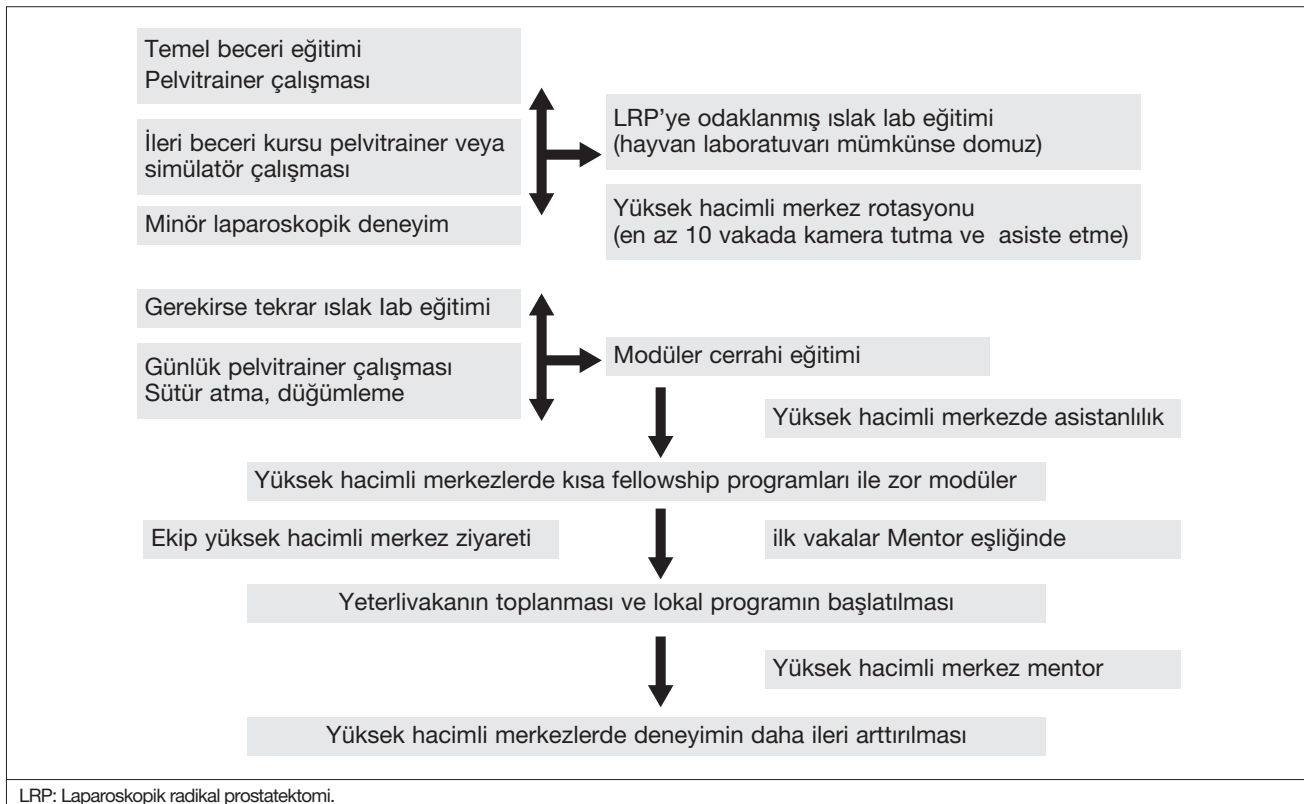
4. Deney hayvanı araştırma veya kurs için kullanılacaksa hayvanın türünde iyi seçim yapılmalıdır. Yanlış seçilen model ileride sorunlara yol açabilir.

5. Deney Hayvanları ile uğraşan ekibin deneyimli olması ve en az bir yıl bu konuda çalışmış olmalıdır. Ülkemizde, deney hayvanları ünitesinin ve yapılan çalışmaların Tarım ve Köyişleri Bakanlığı ile Çevre ve Orman Bakanlığı'nın bu konudaki yönetmeliklerine uygun olması zorunluluğu vardır. Domuzların deri, iskelet, gastro-intestinal sistemi, pankreas, böbrekler ve kardiyovasküler sistemi gibi bölgelerinin pek çok benzerlikleri olması nedeniyle domuzlar insan modeli olarak kullanılmaktadırlar.

Klinik öncesi laboratuvar ve klinik eğitimin birlikte verildiği çeşitli eğitim modelleri önerilmiştir (Şekil 1).(16) Kompleks eğitim modelleri;

- **Standardize olmalıdır.**
- **Geçerliliği kanıtlanmış olmalıdır.**

Şekil 1. Laparoskopik cerrahi eğitim şeması.(2)



- İçerik geçerliliği (content validity)
- Uygulama geçerliliği (predictive validity)
- Yapı geçerliliği (construct validity)
- **Potansiyel finansal desteği olmalıdır.**

Beceri eğitimi sırasında, gerçek laparoskopik cerrahi prosedürleri tekrar edebilmek için gerekli olan ekipmanda; kamera, ışık kaynağı, insüflator, monopolar ve bipolar enerji kaynağı bulunmalıdır.

Stolzenburg ve arkadaşları, klinik öncesi pelvitainer ve sonrasında bir deneyimli cerrah eşliğinde uygulama komponentleri olan modüler cerrahi eğitim programı'nı önermişlerdir. Bu program için laparoskopik radikal prostatektomi operasyonu modüllere ayrılmıştır. Pelvitainer ile operasyonun her bir aşamasının simülasyonu amaçlanır; pelvitainer çalışmalarını başarıyla tamamlayan ve becerilerini geliştiren her bir kursiyer, beceri düzeylerine göre, bir mentor eşliğinde operasyonun belli kısımlarını uygular.(2)

Benzer şekilde Sugiono ve arkadaşları; ilerleyici, klinik öncesi pelvitainer ve deneyimli cerrah eşliğinde ameliyathanedede uygulamalı komponentleri olan multimodal eğitim programını sunmuşlardır.(17) Erdoğru ve arkadaşlarının ise multimodal eğitim programını, klinik öncesi çalışma kutusu aşamasını daha önce rapor ettikleri standardize edilmiş ve son aşamasında üretrovezikal anastomoz adımıyla sonuçlanan "Heilbronn Laparoskopik Eğitim Programı" oluşturmuşlardı (Tablo 2).(18) Multimodal eğitimin klinik kısmında önerilen modül sayıları değişiklik göstermekle birlikte (10 ya da 12 modül) hepsinde amaç; basamak basamak operasyona hakimiyetin sağlanmasıdır. Modüler yaklaşım ve deneyimli cerrah eşliğinde yoğun eğitim, öğrenim süresini kısaltmaktadır.(17, 19) Üç ile 12 ay arasında kliniklerinde bulunan fellowlar, laparoskopik becerilerine göre uzman cerrah eşliğinde laparoskopik radikal prostatektomi (LRP)'nin bazı kısımlarını uygular. LRP bu programda modüler cerrahi eğitim'dekinden farklı olarak 10 kısma ayrılır. Her modülün zorluk düzeyi 1 ile

5 arasında derecelendirilir. Zorluk derecesi 1-2 deneyimsiz, 3-5 deneyimli cerrah tarafından uygulanır (Tablo 3).(17)

Cerrahi beceri; bilgi, deneyim, yetenek ve en son -ama asla en az değil- antrenmanın bir karışımı niteliğindedir. Yirmi birinci yüzyıl, daha minimal invaziv cerrahi teknikler ve bunların daha kolay nasıl uygulanabileceği ve eğitimi üzerine yoğunlaşacaktır (Tablo 4).(2) EAU kılavuzuna göre, laparoskopik cerrahide ehil olabilmek için gerekli olgu sayısı 50'dir. Bu 50 olgunun niteliği belirtilmemiş; ancak olguların zorluk derecesine göre bir sınıflandırma yapılmıştır.(2)

Yardımcı sağlık personelinin eğitimi

Laparoskopik cerrahi bir ekip işi olduğundan tüm ekibin eğitimi kritik önem taşır. Anestezist, hemşire ve ameliyat salonu personelinin eğitimi, yüksek hacimli bir merkezde kısa sürede tamamlanabilir. Yılda 10 ile 30 arasında laparoskopik nefrektomi ya da laparoskopik radikal prostatektomi yapılan merkezler düşük hacimli merkezler olarak nitelendirilir iken, yüksek hacimli merkezlerde bu sayı yılda 250'nin üzerindedir. Ülkemizde de laparoskopinin rutin uygulandığı yüksek hacimli, multimodal veya modüler eğitim benzeri laparoskopi eğitiminin laboratuvar ve klinik kısımlarını kapsayan eğitim olanakları sunan üroloji klinikleri bulunmaktadır.(20) Ayrıca en iyi seviye olan, Avrupa Üroloji Kurulu akreditasyonuna sahip D grubu kurslar verilebilmektedir.(21) Ülkemizde Gülhane Askeri Tıp Akademisi ve Askeri Tıp Fakültesi Üroloji Anabilim Dalı ile Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Üroloji Anabilim Dalı'nın ortaklaşa işbirliği ile düzenlenen uygulamalı kısa dönem laparoskopi kursunun formatı ve etkinliği, kursiyerlerin kurs önce ve sonrası becerilerinin nasıl geliştiği yapılan geçerlilik çalışması ile de gösterilmiştir. Çalışmayı yapan ekip, laparoskopi öncesi temel eğitimin uygulamalı kısa dönem laparoskopi kursları ile sağlanabileceğini, bu gelişmede kuru ve ıslak laboratuvar olanaklarının kursiyerlere bir arada verilmesinin önemli olduğunu

Tablo 2. Heilbronn klinik öncesi laparoskopi eğitim programı, amaçlar ve tamamlanması için beklenen süreler.(18)

Model	Amaç		Süre (dakika)
Evre 1	Paralel vida tepsisi	Lastik bandların çivilerden geçirilmesi ile 2 boyutlu planda el ve göz koordinasyonunun sağlanması	3
Evre 2	Tavuk bacağı-Uzunlamasına izolasyon	Basit uzunlamasına cilt insizyonu ve bu insizyonun intrakorporeal düğüm ile dikilmesi (1 cm aralıklı 5 adet)	15
Evre 3	Tavuk bacağı-Eğri insizyon	Ciltte parabol insizyon ve bunun değişen iğne açılarını kullanarak intrakorporeal düğmesi (1 cm aralıklı 5 adet)	15
Evre 4	Tavuk bacağı-DDV* simülasyonu	Elin pronasyon pozisyonunun DDV'den iğnenin geçirilmesi ve intrakorporeal düğümleme (2 kere)	10
Evre 5	Tübüler Yapı	20 Fr. silikon tübüler yapıdan iğnenin farklı el ve iğne açılarıyla geçirilmesi ve intrakorporeal düğümleme (7 farklı açıdan saat 1, 3, 5, 6, 7, 9, 11, 12 hizası)	20
Evre 6	Domuz mesane ve uretrası	Intrakorporeal düğüm ile üretro-vezikal anastomoz (6 farklı açıdan; saat 2, 5, 6, 10, 12 hizası)	30

DDV: Derin dorsal ven.

Tablo 3. Multimodal eğitim programının klinik uygulaması.(17)

Basamak	İşlem	Zorluk derecesi
Kıdemsiz cerrah		
1	Trokar yerleştirme, retzius alanının hazırlanması	I
2	Pelvik lenfadenektomi	II
3	Endopelvik fascia diseksiyonu ve venöz geriakım ligasyonu	II
4	Derin dorsal ven kompleksinin bağlanması	II
Kıdemli cerrah		
5	Apikal diseksiyon ve üretral insizyon	IV
6	Sinir koruyucu prosedür	V
7	Posterior diseksiyon	III
8	Mesane boynu diseksiyonu	III
9	Vaz, seminal vezikül ve prostatik pedikül diseksiyonu	III
10	Vezikoürotal anastomoz	V

Tablo 4. En sık uygulanan laparoskopik operasyonların, teknik zorluk, operatif risk ve dikkat derecesine göre skorlaması (Her kriter 1-7 arası skorlanmıştır. Üç kriter skorunun toplamı zorluk derecesini belirler. K: Kolay / HZ: Hafif Zor / OZ: Orta Zor / Z: Zor / ÇZ: Çok Zor / AZ: Aşırı Zor).(2)

Operasyon	Tetkik	Risk	Dikkat	Toplam Skor	Zorluk Derecesi
Kriptorşidizm (Diagnostik)	1	1	1	3	K
Kriptorşidizm (Terapötik)	2	2	2	4	K
Varikosel	2	1	1	4	K
Kortikal Renal Kist Rezeksiyonu	2	2	1	5	K
Parapelvik Renal Kist Rezeksiyonu	2	3	2	7	HZ
Üreterolitotomi	4	2	1/3	7/9	HZ/OZ
Parsiyel Nefrektomi (Benign)	3	3	2/3	8	HZ
Nefropeksi	3	2	3	8	HZ
Adrenalektomi (<6 cm)	3	3	3	9	OZ
Pelvik Lenf Nodu Diseksiyonu	2	3/4	3	8/9	OZ
Kolposüspensiyon	4	2/3	3	10	OZ
Sakral Kolpopeksi	3/4	4/3	3	10	OZ
Nefrektomi (Benign)	4	4	3	11	OZ
Nefroüretarektomi (TCC)	4	4	4	12	Z
Adrenalektomi (<6 cm)	4	4	4	12	Z
Piyeloplasti (Rezeksiyon, sütür)	6	3	4	13	Z
Parsiyel Nefrektomi (Tümör)	5	4	5	14	ÇZ
Radikal Nefrektomi (T1)	4/5	4/5	4/5	12/15	ÇZ
Retroperitoneal Lenf Nodu Diseksiyonu	5	6	6	17	ÇZ
Nefrektomi (Canlı donör)	4	7	7	18	AZ
RPLND (Kemoterapi Sonrası)	5	7	7	19	AZ
Radikal Prostatektomi	7	5	6/7	18/19	AZ

vurgulamışlardır.(22) Kurs sonrası ileri eğitim verebilecek merkezler mevcuttur ve tecrübe arttıkça bu merkezlerin sayısı da artacaktır. Hemşireler için hazırlanmış kısa dönemli ulusal ve uluslararası kurslarda; yardımcı sağlık personelinin

laparoskopik cerrahinin endikasyonları ve uygulanması hakkındaki bilgilerini arttırmak, laparoskopik donanımın sağlanması ve sterilizasyonu, laparoskopik donanım, yeni teknolojiler ve nasıl kullanıldıkları konusunda bilgileri güncellemek,

laparoskopinin açık cerrahiden farklı özelliklerinin bilinmesi, laparoskopi sırasında hemşirenin görevlerinin saptanması, laparoskopi komplikasyonları, ameliyat öncesi hastanın hazırlanması, ameliyat sonrası hastanın bakımı konusunda hemşireler eğitim alabilirler.(21)

Sonuç

Laparoskopik cerrahi ürolojik tedaviler içinde önemli bir rol oynamaktadır ve farklı zorluk düzeyinde birçok ürolojik girişim laparoskopik olarak uygulanabilmektedir. Birçok klinikte rutin uygulanan işlemler arasına giren laparoskopik cerrahi, birçok klinikte de uygulanma aşamasındadır. İyi yapılandırılmış kısa ve uzun dönem eğitim programları ile kazanılan becerinin, yardımcı sağlık personelinin de eğitime dahil edilerek kliniğe taşınması, laparoskopik cerrahinin daha kolay yerleşmesini sağlayacak ve öğrenme eğrisi boyunca oluşabilecek komplikasyonları en aza indirecektir.

Kaynaklar

1. Laguna MP, Schreuders LC, Rassweiler JJ, Abbou CC, van Velthoven R, Janetschek G, et al. European Society of Uro-Technology. Development of laparoscopic surgery and training facilities in Europe: results of a survey of the European Society of Uro-Technology (ESUT). *Eur Urol*. 2005;47:346-51.
2. Stolzenburg JU, Truss MC, Rabenalt R, Do M, Schwalenberg T, Katsakiori PF, et al. Training in Laparoscopy. *European Urology, EAU-EBU Update Series* 2007;5:53-62.
3. Doublet JD, Janetschek G, Joyce A, Mandressi A, Rassweiler JJ, Tolley D: Guidelines on laparoscopy. *EAU Series*, 2002.
4. Mc Neill SA, Tolley DA. Laparoscopy in urology: Indications and training. *BJU Int* 2002;89:169-73.
5. Shalhav AL, Dabagia MD, Wagner TT, Koch MO, Lingeman JE. Training postgraduate urologists in laparoscopic surgery: The current challenge. *J Urol* 2002;167:2135-7.
6. Ozgok Y, Ozgok A. Türkiye'de ürolojik laparoskopi eğitimi nasıl olmalıdır? *Türk Üroloji Dergisi* 2008;34:60-7.
7. Feldman LS, Sherman V, Fried GM. Using simulators to assess laparoscopic competence: ready for widespread use? *Surgery* 2004;135:28-42.
8. Laguna MP, de Reijke TM, Wijkstra H, de la Rosette J. Training in laparoscopic urology. *Curr Opin Urol*. 2006;16:65-70.
9. Chung SY, Landsittel D, Chon CH, Ng CS, Fuchs GJ. Laparoscopic skills training using a webcam trainer. *J Urol* 2005;173:180-3.
10. Lucas SM, Zeltser IS, Bensalah K, Tuncel A, Jenkins A, Pearle MS et al. Training on a virtual reality laparoscopic simulator improves performance of an unfamiliar live laparoscopic procedure. *J Urol* 2008;180:2588-91.
11. Lucas S, Tuncel A, Bensalah K, Zeltser I, Jenkins A, Pearle M, et al. Virtual reality training improves simulated laparoscopic surgery performance in laparoscopy naïve medical students. *J Endourol* 2008;22:1047-51.
12. Seymour NE, Gallagher AG, Roman SA, O'Brien MK, Bansal VK, Andersen DK et al. Virtual reality training improves operating room performance. *Ann Surg* 2002;236:458-64.
13. Grantcharov TP, Kristiansen VB, Bendix J, Bardram L, Rosenberg J, Funch-Jensen P. Randomized clinical trial of virtual reality simulation for laparoscopic skills training. *Br J Surg* 2004;91:146-51.
14. Munz Y, Kumar BD, Moorthy K, Bann S, Darzi A. Laparoscopic virtual reality and box trainers. Is one superior to the other? *Surg Endosc* 2004;18:485-94.
15. Youngblood PL, Srivastava S, Curet M, Heinrichs WL, Dev P, Wren SM. Comparison of training on two laparoscopic simulators and assessment of skills transfer to surgical performance. *J Am Coll Surg* 2005;200:546-51.
16. Schout BM, Hendriks AJ, Scherpbier AJ, Bemelmans BL. Update on training models in endourology: a qualitative systematic review of the literature between January 1980 and April 2008. *Eur Urol*. 2008;54:1247-61.
17. Sugiono M, Teber D, Anghel G, Gözen AS, Stock C, Hruza M, et al. Assessing the predictive validity and efficacy of a multimodal training programme for laparoscopic radical prostatectomy (LRP). *Eur Urol*. 2007;51:1332-40.
18. Erdoğan T, Teber D, Klein J, Frede T, Rassweiler J. Laparoskopik cerrahide klinik öncesi eğitimin önemi: Heilbronn laparoskopik eğitim programı *Türk Üroloji Dergisi* 2004;30:194-202.
19. Fabrizio MD, Tuerk I, Schellhammer PF. Laparoscopic radical prostatectomy: decreasing the learning curve using a mentor initiated approach. *J Urol* 2003;169:2063-5.
20. <http://www.endouroloji.org.tr/index.php?goto=laparoskopik>
21. www.turkurolap.org
22. Guven S, Gurbuz C, Tunc L, Gozen AS, Saracoglu F, Ozgok Y. Evaluation of Applied Laparoscopic Urology Course Using Validated Checklist *J Endourol* 23; Supplement, MP18.11, World Congress of Endourology&SWL Abstract book, 2009.