

Ürolojik laparoskopide komplikasyonlar ve önlenmesi

Dr. Can Öbek

İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Üroloji Anabilim Dalı, İstanbul

Laparoskopinin iki boyutlu ortamında derinliğin olmaması ve dokunma hissinin açık cerrahiye oranla az olması, endoskopi deneyimi görece fazla olan ürologlar için dahi için zorluk arz eder. Laparoskopide, ürolog, yıllardır çalıştığı ve bildiği anatomiye, farklı bir açıdan görüldüğü şekilde yeniden öğrenmek durumundadır. Peritoneal veya ekstrapitoneal tüm girişler (akses) belli bir risk içerir. Tamamen yeni ve her geçen gün yenilenen laparoskopik enstrümanların öğrenilmesi ve takibi ayrı bir çaba gerektir. Kanama kontrolünü sağlamak bazen laparoskopik olarak açık cerrahiye göre zor olabilir. Dokunma hissinin olmaması, ve enstrümanların tümünün her an görüntüde olmaması elektrik akımıyla veya enstrümanların keskin uçlarıyla doku hasarına yol açabilir. Tüm bunlar laparoskopik cerrahide uzun bir öğrenme dönemini gerektirmektedir.

Laparoskopi, ürolojiye 1990'lı yılların başlarında bir tanı aracı olarak girdi ve bu dönemde komplikasyon oranı düşüktü (0.84/1000). Ancak zaman içinde ürolojide laparoskopi önce varikoselektomi, kist ablasyonu, orşiektomi, pelvik lenf nodu disseksiyonu gibi görece kolay girişimlerde kullanılırken, bugün parsiyel nefrektomi, radikal prostatektomi, sistektomi ve retroperitoneal lenf nodu disseksiyonu gibi teknik olarak son derece zor girişimlerde de başarıyla uygulanmaktadır. Laparoskopik girişimlerin tümünde komplikasyon olabilmektedir, ancak komplikasyon oranı ve komplikasyonların boyutu / çeşitliliği, cerrahi girişimin zorluğu ile doğru orantılıdır. Nispeten kolay olgularda komplikasyon oranı %1-5 arasında iken, güç olgularda %14'lere kadar çıkabilmektedir (1, 2). Önümüzdeki yıllarda daha komplike ve yeni tekniklerin uygulanması ile bugüne kadar bilinmeyen komplikasyonların ortaya çıkması da bizleri şaşırtmamalıdır.

Laparoskopik cerrahide komplikasyon ortaya çıkması diğer tüm cerrahi girişimlerde olduğu gibi kaçınılmazdır. Önemli olan gerekli ve yeterli eğitim ve tecrübeyi edinmek, doğru teknikleri uygulayarak bu komplikasyon oranını en aza indirmektir. Komplikasyon olduğu durumlarda ise hasta morbiditesini azaltmak ve problemi çözmekte etkili en önemli faktör, komplikasyonun erken tanınmasıdır. Ancak, laparoskopide komplikasyonların erken tanısını zorlaştıran faktörler söz konusu olabilir. Bunlardan bazıları yukarıda da değinildiği gibi cerrahi sahanın bütününe aynı anda görüntüde olmaması, kanamanın görüntüyü engelleyebilmesi ve deneyimi az cerrah için laparoskopik olarak anatomik görüntünün açık cerrahiden farklı olmasıdır. Komplikasyon tanındıktan sonra başarıyla tedavi edilebilmesinde etkili çeşitli koşullar söz konusudur. Cerrahi ekibin deneyimi, gerekli enstrümanların varlığı, hastanın hemodinamik durumu ve eşlik eden hastalıkları ve hasarlanan dokunun/organın neresi olduğu bunlardan bazılarıdır. Bu etkenler içinde cerrahın ve ekibinin tecrübesi, komplikasyonun laparoskopik veya açık olarak üstesinden gelinmesinde en önemlisidir.

Burada önemle vurgulamak gereken bir nokta da laparoskopik bir girişimde, hastanın güvenliği gerektirdiği taktirde, açık cerrahiye dönüşün bir komplikasyon değil, tam tersine doğru verilmiş cerrahi bir karar olarak algılanması gerekliliğidir.

Ameliyat öncesi hazırlık

Anestezi

Laparoskopide insüflasyon için karbondioksit gazı kullanılmaktadır. Doğal olarak, bunun bir kısmı vücut tarafından emilmektedir. Bu nedenle, akciğerlerden karbon dioksit atılımını zorlaştıracak solunum yolları rahatsızlığı olan hastalarda, ameliyatın laparoskopi dışında bir yöntemle yapılması düşünülebilir (3). Ekstrapitoneal ve retroperitoneal yaklaşımlarda karbondioksit emilimi transperitoneal yaklaşıma oranla daha hızlı olmaktadır. Hiperkarbi sorunu olan bir hastada, girişimi her iki yöntemle de yapmak mümkün ise, transperitoneal yol tercih sebebi olmalıdır (4). Anesteziye sık kullanılan gazlardan birisi azot oksittir. Azot oksidin barsaklarda kalarak dilatasyon yapma eğilimi vardır. Bu nedenle, laparoskopik cerrahi esnasında anesteziistin azot oksit kullanmaması gerekmektedir.

Ameliyat sahası

Daha önce geçirilmiş ameliyat, laparoskopik cerrahi için bir kontraendikasyon değildir. Ancak potansiyel nedbe dokusu ve yapışıklıklar, cerrahın yaklaşımını değiştirmesini gerektirebilir. Örneğin, daha önce birden fazla batın ameliyatı geçirmiş bir hastada nefrektomi gerekiyorsa, retroperitoneal girişim tercih edilebilir. Veya aynı hastada mutlaka girişimin transperitoneal olması isteniyorsa, ilk giriş Veress iğnesi ile değil, Hasson tekniği ile yapılmalıdır.

Genel hazırlık

Laparoskopik cerrahide, ameliyathanede, kullanıma hazır ve açılmış tam bir açık cerrahi seti mutlaka bulundurulmalıdır. Acil açık cerrahiye geçişte, bu hasta açısından hayati önem taşır.

Biz transperitoneal girişim uygulanan ve barsak mobilizasyonu gereken olgularda, mekanik barsak temizliğini önermekteyiz. Bu hem ameliyat sonrası iyileşmeyi kolaylaştırmakta, hem de ameliyat esnasında barsakları dekomprese ederek, genişlemiş barsak anslarının görüntüye engel olmasını önlemektedir. Transperitoneal girişimlerde mideyi dekomprese etmek amacıyla oro/naso-gastrik bir tüp yerleştirilmesi genellikle önerilmektedir. Ayrıca girişte mesaneyi yaralamamak için, mesanenin de bir sonda ile drene edilmesi uygundur.

Laparoskopik girişimlerde ameliyat süresi genellikle oldukça uzundur. Cerrahin deneyiminin az olduğu veya yeni yöntemler kullanıldığı durumlarda, bu daha da belirgin olur. Nöromusküler komplikasyonların uzayan ameliyat süresi ile arttığı da bilinmektedir. Bu nedenle, laparoskopik ameliyatlarda hastaya verilen pozisyon ve pozisyon vermede vücuda ve ekstremitelere verilen destek çok önemlidir. Biz pozisyon vermede tamamen yumuşak materyal kullanılmasını önermekteyiz. Hastaya pozisyon vermeyi cerrahın bizzat kendisi yapmalı, veya en azından ameliyat başlamadan önce pozisyonu cerrah bizzat kontrol etmelidir; bu nöromusküler komplikasyonların önlenmesinde çok önemlidir.

Genel üroloji serilerinde komplikasyonlar

Laparoskopik ürolojide komplikasyonlar ile ilgili birkaç yayın mevcuttur (tablo 1). Gill laparoskopik nefrektomi ile ilgili çok merkezli bir çalışmanın sonuçlarını bildirmiştir (5). Bu yayında nefrektomilerin çoğu selim hastalıklar nedeniyle yapılmıştır. Komplikasyon oranı genelde %18.4 (34/185), ameliyat esnasında %3.7 ve ameliyat sonrasında %14.6 olarak bildirilmiştir. Peters pediatrik gruptaki komplikasyon oranını bir sorgulama formu ile değerlendirdiği çalışmada, 5400 olgulu bir serinin sonuçlarını yayınlamıştır (6). Barsak yaralanması %0.17, mesane yaralanması %0.17, ve vasküler yaralanma %0.43 olguda gözlenmiştir. Bu çalışmada laparoskopik komplikasyonun en önemli belirleyicisi cerrahın deneyimi olarak saptanmıştır. Yirmi olgudan az deneyimi olan cerrahların komplikasyon oranı %8.3 iken, 100 ve üzeri olgulu deneyimi olan cerrahların komplikasyon oranı %2.8 bulunmuştur. Retroperitoneal ve pelvik ekstraperitoneal olgularda komplikasyonlar 24 merkezin sonuçlarının toplanması ile 1043 olguda bildirilmiştir (7). Bu seride en fazla uygulanan ameliyat nefrektomi ve mesane boynu süspansiyonu; en sık görülen komplikasyon tipi vasküler yaralanma ve en sık yaralanan organ mesane olarak bildirilmiştir. Almanya'dan yapılan çok merkezli bir çalışmada, genelde komplikasyon oranı %4.4, ameliyat esnasındaki ve sonrasındaki komplikasyon oranları sırasıyla %2.8 ve %1.4 bulunmuştur.11 Alman serisinde en sık yapılan ameliyat varikoselektomi ve pelvik lenf nodu disseksiyonudur. İntraoperatif dönemde rastlanılan en sık komplikasyon, bu seride de vasküler yaralanmalardır ve disseksiyon hatalarına bağlı geliştiği bildirilmiştir.

Yakın zamanda Cadeddu en az bir yıl süreye yoğun laparoskopik cerrahi eğitimi almış 12 cerrahın ameliyat sonuçlarını komplikasyonlar açısından değerlendirmiştir (8). Toplam 738 olgu irdelenmiş ve cerrah başına düşen

Tablo 1: Genel üroloji serilerinde komplikasyonlar

Seri	En Sık Uygulanan Ameliyat	Olgu	Komplikasyon Oranı	En Sık Komplikasyon
Gill ⁵	Laparoskopik Nefrektomi	185	34 (18.4%)	Vasküler Yaralanma
Peters ⁶	Pediyatrik Laparoskopi	5400	63 (1.18%)	Vasküler Yaralanma
Gill ⁷	Retroperitoneal Laparoskopi	1043	49 (4.7%)	Vasküler Yaralanma
Fahlenkamp ¹	Laparoskopik Varikoselektomi	2407	107 (4.4%)	Vasküler Yaralanma
Cadeddu ⁸	Laparoskopik Nefrektomi	738	88 (11.9%)	Nöropati

ameliyat sayısı 57 olarak bildirilmiştir. En sık uygulanan ameliyat nefrektomi, komplikasyon oranı %11.9'dur. Bu seride ilginç olarak diğer serilerin aksine en sık gözlenen komplikasyon vasküler yaralanma değil, nöropatidir. Bunun nedeni, bu serideki cerrahların uzun süreli eğitimleri sırasında doğru giriş (akses) ve disseksiyon tekniklerini yeterince öğrenmiş olmaları, öğrenme eğrilerini eğitim sürecinde tamamlamış olmaları ve dolayısıyla vasküler yaralanma oranlarını düşürmüş olmaları ile açıklanmaktadır. **Bu laparoskopik cerrahi eğitiminin uzun süreli (en az 1 yıl) olması gerekliliğini vurgulayan güzel bir çalışmadır.**

Yukarıdaki serilerde de görüldüğü gibi, giriş (akses) travması veya disseksiyon hatalarına bağlı vasküler yaralanmalar, genelde laparoskopik cerrahinin en sık görülen komplikasyonlarıdır. Girişte olan yaralanmalar ve disseksiyon hatalarının genellikle laparoskopistin deneyiminin erken dönemlerinde görüldüğü araştırmalarla ortaya konmuştur.

Onkoloji serileri

Laparoskopik onkoloji cerrahisinde görülen komplikasyonlar, selim hastalıklar nedeniyle uygulanan girişimlerden farklılık gösterebilir. Gill ve ark.'nın çalışmasında onkolojik olgulardaki komplikasyon oranı selim olgulara oranla üç kat fazla saptanmıştır (%12 ve %34).11 Bunun birkaç nedeni vardır. Kanser cerrahisinde daha geniş rezeksiyon yapmak gerekliliği çevre dokuların hasarlanmasına sebep olabilir. Kanserli dokuların vaskülizasyonu daha fazladır ve bu kanama kontrolünü güçleştirir. Nitekim Shoma vasküleritesi daha fazla olan böbreklerde açık cerrahiye dönme oranını, kan akımı düşük böbreklere oranla daha yüksek bulmuştur (9). Bazı laparoskopik kanser cerrahisi olgularında üriner sistemde eksizyon ve rekonstrüksiyon gerekmede, bu da idrar kaçağı veya anastomoz darlığı gibi komplikasyonlara yol açabilmektedir.

Laparoskopiye özgün komplikasyonlar

Giriş (akses) komplikasyonları

Giriş esnasında batin içi organların ve retroperitoneal vasküler yapıların yaralanma oranı % 0.05 ve 2.8 arasında bildirilmektedir (10, 11). Bu oran düşük olmakla beraber, **bu tip yaralanmalar olduğu zaman sonuçları hasta açısından son derece ciddi olabilmekte ve mortalite oranı %13 düzeyine ulaşabilmektedir** (12). Chandler ve ark.'nın 1993-1996 yılları arasında FDA'ye bildirilen trokar yaralanmalarını irdeledikleri bir çalışmada, barsak yaralanmaları ve retroperitoneal vasküler yaralanmalar, ilk port girişi sırasında olan yaralanmaların %76'sını oluşturmaktadır.11 En sık yaralanan organ ince barsak olarak bildirilmiştir. En önemlisi, barsak yaralanmaların yaklaşık %50'si ilk 24 saat içinde atlanmıştır. Gecikmiş tanı, ileri yaş (>59), ve majör vasküler yaralanma, hasta ölümünü öngören bağımsız faktörler olarak saptanmıştır. Korumalı (shielded) piramit şeklinde kesici trokarlar, girişte yaralanmaya en sık yol açan trokar çeşidi olarak bildirilmiştir. Giriş yaralanmalarının %18'inden Veress iğnesinin sorumlu olduğu bulunmuştur. Açık giriş tekniği (Hasson) ile dahi 2 ölüm bildirilmiştir: bunlardan biri fark edilmeyen barsak yaralanması, diğeri retroperitoneal vasküler yaralanma sonucudur. Bu çalışmadan alınması gereken en önemli mesaj, hiçbir giriş yönteminin veya girişte kullanılan enstrümanın mutlak güvenli olmadığıdır.

Laparoskopide giriş yaralanmaları genellikle 3 başlık altında incelenmektedir:

- Organ yaralanması veya vasküler travma
- Batin duvarı damar laserasyonu
- Port yerinde fitik

Biraz önce de değinildiği gibi, **hiçbir giriş yöntemi mutlak güvenli değildir. Bu kavram her zaman akılda tutulmalı, giriş (akses) komplikasyonlarının üstesinden gelmede ağırlık bu tip yaralanmaların olmasını önlemeye veya meydana geldiği**

durumlarda da erken tanıya verilmelidir. Eğer Veress iğnesi ve kör ilk trokar ile kapalı bir giriş yapılıyorsa, yaralanmaların engellenmesi için altta yatan anatominin ve önemli anatomik oluşumların ciltteki izdüşümlerinin iyi bilinmesi gerekir. Genç bir kadında, göbek cildinden aortanın ventral yüzüne olan uzaklık 5 cm. den daha kısa olabilir (11). Bazıları potansiyel riskleri dolayısıyla orta hattan girişten tamamen kaçınmayı ve sol üst kadrandan girişi önermektedirler (13). Eğer hastanın daha önce geçirilmiş cerrahiye ait insizyon nedbesi varsa, ilk giriş buradan uzak bir noktadan yapılmalı, veya açık giriş yöntemi (Hasson) tercih edilmelidir.

Veress iğnesi trokardan ince olmasına rağmen, ciddi yaralanmalara neden olabilir ve daha önce de değinildiği gibi bir çalışmada giriş yaralanmalarının %18'inden sorumlu tutulmuştur (11). İlginç olarak, deneyimlerinin erken dönemlerindeki laparoskopik cerrahlara sorulduğunda, laparoskopide en zor işlemin Veress iğnesi ile giriş olduğu bildirilmiştir (14). Veress iğnesi ile girişte genellikle batın duvarının çamaşır pensleri ile kaldırılması önerilir; biz bunu batın duvarını çekip, peritonu aşağıda bırakabileceği ve girişi daha da güçleştirebileceği düşüncesi ile desteklemiyoruz. Girişte Veress iğnesinin mutlaka açık olması ve hava girişine olanak vermesi gerekir; bu peritoneal sahaya hava girmesine ve omentum ile barsakların iğneden uzaklaşmasına yol açacaktır. Karbondioksit insüflasyonuna başlamadan önce her olguda mutlaka aspirasyon, irrigasyon, tekrar aspirasyon ve sıvı düşme testi yapılarak, iğnenin istenilen yerde olduğundan emin olunmalıdır. İğne lokalizasyonuna dair en ufak şüphe varlığında, iğne derhal geri çekilmelidir. İğnenin istenilen yerde olduğundan emin olunduktan sonra, düşük akım ile karbondioksit insüflasyonuna başlanmalıdır (1-3 litre/dakika). Basıncın 8-10 mm Hg üstünde olması veya insüflatörün tıkanıklık (occlusion) göstermesi durumunda, iğne çok hafif geri çekilerek istenilen basınçların olması beklenmelidir. İnsüflasyon başlangıcında anestezi ekibi ile iletişimde olmak, bu dönemde yakın monitorizasyon gerektiği için önemlidir. Hastanın hemodinamiğinde veya end tidal karbondioksit seviyesinde oluşacak ani değişiklik, insüflasyonun derhal durdurulması ve desüflasyonu gerektirir.

Primer trokar yaralanmalarının önlenmesinde, trokar yerleştirilirken uygulanan aksiyel kuvvetin ve bunun kontrolünün iyi bilinmesi gereklidir. Trokar girişinden önce, Veress iğnesi ile yapılan insüflasyonda, batın içi basıncın geçici olarak 20-25 mm Hg'ya çıkarılması önerilen bir yöntemdir (15). Bu batın içi organlar ile batın duvarı arasındaki mesafeyi arttırdığı gibi, batın duvarını daha dirençli yaparak girişi kolaylaştırır. Cilt insizyonu yeterince büyük

olmalı ve trokar girişinde gereksiz güç uygulamasına meydan verilmemelidir. **Trokar girişinde aksiyel gücün kullanımı güvenlik açısından en önemli faktördür.** Gereğinden fazla aksiyel güç kullanımına yol açacak pozisyonlardan kaçınılması önemlidir; örneğin ameliyat masası gereğinden fazla yüksek olmamalıdır veya hastanın karşı tarafına uzanarak lateral port girişiminden kaçınılmalıdır. İlk trokar girildikten sonra, derhal laparoskop ile Veress iğnesi ve trokar girişleri ile altta yatan organ veya vasküler yapılara hasar verilip verilmediği, Veress iğnesinin giriş yerinden batın duvarı kanaması olup olmadığı kontrol edilmelidir. Daha sonraki trokarlar direkt görüş altında konulmalı, ikinci trokar girildikten sonra, ilk trokarın batın girişi yeri kanama açısından kontrol edilmelidir. Trokar girişinde aksiyel gücün dağılmasını sağlayan, radyal olarak genişleyen trokarlar geliştirilmiştir. Bu tip trokarların kullanım güvenliği, düşük yaralanma oranlarıyla desteklenmiştir (11, 16). Eğer açık yöntem, yani Hasson tekniği kullanılacaksa, insizyon esnasında alttaki batın içi organlara ve tabii özellikle barsaklara hasar vermemeye özen gösterilmelidir.

Veress iğnesi veya ilk trokar girişinde, vasküler yaralanma veya barsak yaralanması şüphesi durumunda, en güvenli yöntem derhal açık cerrahiye geçmektir. Barsak yaralanmalarının laparoskopik olarak tanısının mümkün olmasına karşın, laparoskopik görüntü ile yaralanmanın boyutu tam olarak değerlendirilemeyebilir. Ayrıca barsak yaralanmalarına eşlik eden damar yaralanmaları olabileceği de bilinen bir gerçektir. Trokar yerleştirilmesi esnasındaki barsak yaralanmalarını tanıyabilmek, bu açıdan her olguda şüpheli davranarak yaralanma olup olmadığını dikkatlice incelemeyi gerektirir. Barsak yaralanmalarının yaklaşık yarısı (ince barsak için %47, kolon için %49) ilk 24 saat ve daha uzun sürelerde fark edilmemekte ve geç fark edilme mortaliteyi arttırmaktadır (11).

Trokar girişi sırasında yaralanabilecek diğer bir vasküler yapı, batın duvarındaki damarlar ve özellikle epigastrik arterlerdir. Bu yaralanmanın önlenmesinde de en önemli nokta, epigastrik arterlerin anatomik seyrini iyi bilmek ve girişi buna göre planlamaktır. Trokarları orta hattan veya rektus adalesinin lateralinden koyarak veya birinci trokar sonrası girişleri batın içinden epigastrik damarları direkt görerek koymak yolu ile önlenabilir. Zayıf hastalarda batın içinden verilecek ışığın transiluminasyonu, hem epigastrik damarların, hem de yüzeysel damarların görülmesini sağlayabilir. Tüm dikkate rağmen epigastrik arterin yaralanması durumunda, genellikle elektrokoterizasyon yetersiz kalır ve dikiş ile ligasyonu gerektirir.

Port giriş yerinde fitik herhangi bir trokar

yerinde olabilir. Ancak, 5 mm. trokar giriş yerlerinde çok nadirdir. Fitik oluşumunun göbek altı bölgede daha sık olduğu gözlenmiştir (17). Genellikle 5 mm üzerindeki ve çocuklardaki tüm trokar giriş yerlerinin kapatılması önerilmektedir. 5 mm. kuralının istisnası, radyal olarak genişleyen trokarların kullanıldığı durumlardır. Bu trokarlar fasyayı kesmedikleri için, geride oldukça küçük bir fasya defekti bırakırlar.

Karbondioksit insüflasyonuna bağlı komplikasyonlar

Karbondioksit insüflasyonuna bağlı komplikasyonlar %2-4 oranında bildirilmektedir. Bunlar kardiyopulmoner sistem bozuklukları, hiperkarbi ve pulmoner asidoz, ve en korkulan ancak nadir görülen pulmoner embolidir. Pnömotoronyum diyaframa baskı yaparak akciğer hacmini azaltır; bu da solunum yolları içindeki basıncı artırır. Bu şekilde azalan pulmoner kompliyans, hasta pozisyonu ile (lateral dekubitus veya ileri Trendelenburg) daha da bozulabilir. Retroperitoneal cerrahide karbondioksit büyük damarların yanı sıra diyaframı geçerek toraks boşluğuna girebilir. İnsüflasyon sırasında hemodinamik değişiklikler ve/veya aritmi oluşursa, pnömotoronyum boşaltılmalı ve anestezi ile işbirliği yapılmalıdır. Anestezi açısından yapılacaklar, anestezi maddelerin konsantrasyonlarının azaltılması, hızlı intravenöz sıvı verilmesi ve kardiyak anomalileri düzeltmeye yönelik uygun medikal tedavidir (18). Hiperkarbi ve asidozun devam etmesi durumunda, solunum hızı veya tidal hacim ayarlanarak dakikadaki ventilasyon oranı artırılabilir. Bütün bunlara rağmen hiperkarbi düzelmediği takdirde açık cerrahi dönmek gerekebilir. Pnömotoraks durumunda gaz genellikle absorbe olur ve torakostomi tüpü koymak nadiren gerekir. Karbondioksite bağlı en endişe duyulan, ancak neyse ki en nadir görülen komplikasyon, gaz embolisidir. Bu durumun hem cerrah, hem de anestezi tarafından çok iyi tanınması gerekir. **Gaz embolisinin belirti ve bulguları şunlardır: ani ve derin hipotansiyon, hipoksemi ve end tidal karbondioksit basıncında düşme, taşikardi, kalpte üfürüm, baş ve boyunda derin siyanoz.** Gaz embolisi hayatı ciddi olarak tehdit eden, tedavisinde cerrah ve anestezi acilen ve işbirliği içinde çalışmasını gerektiren bir durumdur. İlk olarak insüflasyonu durdurup, pnömotoronyumu boşaltmak gerekir. Hasta Trendelenburg ve sol lateral dekubitus pozisyonuna getirilerek, gaz habbesinin pulmoner traktan sağ kalbe geçmesine çalışılır. Hasta %100 oksijen ile hiperventile edilir. Transözofagial ultrason olanağı var ise, gaz habbesi görüntülenerek, santral venöz kateter yolu ile aspire edilmeye çalışılabilir.

Barsak yaralanmaları

Bine yakın laparoskopik genel cerrahi ve jinekoloji olgusunda barsak yaralanmalarını irdeleyen bir çalışmada oran %0.13 olarak bildirilmiştir (19). Bunların yarısı elektrokoter yaralanması ile meydana gelmiştir. Önemli olarak, barsak yaralanmalarının %69'u yaralanma olduğu sırada fark edilememiştir. Fark edilmeyen yaralanmalarda mortalite oranı %3 olarak bildirilmiştir. **Laparoskopik cerrahide her zaman hatırlanması gereken nokta barsak yaralanmasının belirti ve bulgularının, açık cerrahideki yaralanmadan farklı olabileceğidir.** Hasta genellikle tek bir trokar giriş yerinde şiddetli ağrı ve diyareden yakınıdır. Batın distansiyonu genellikle mevcuttur. Yüksek ateş değil düşük ateş ve laboratuvar bulgularında da lökositoz yerine lökopeni sıklıkla saptanır.

Barsak yaralanmalarının üstesinden gelmede de en önemli noktalar oluşumunu önlemeye gayret etmek, olduğunda da ameliyat esnasında tanıdır. Laparoskopik enstrümanların keskin uçları ile yaralanmaları engellemek tecrübe ve port yerleri ve altta yatan barsak arasındaki mesafe ve izdüşüm konusunda oryantasyon gerektirir. Bu deneyim kazanılana kadar tüm keskin uçlu aletlerin batına giriş ve çıkışlarını kamera ile izlemek faydalı olacaktır. Elektrokoter yaralanmalarını önlemede önemli bir nokta, enstrümanların dışını saran yalıtım sisteminin her ameliyat öncesi dikkatlice kontrol edilmesidir. Cerrah enstrümanın görüntüde olmayan kısımları dahil tamamının çevre dokulara elektrik akımı iletebileceğini akıldan çıkarmamalıdır. Koterize edilen doku çevre yapılardan izole edilerek, ısının çevre sağlam dokulara hasar vermesi engellenmelidir. Barsak yaralanması şüphesinde, ilgili barsak bölümü dikkatlice gözlenmelidir. Yaralanma meydana gelmişse, onarımın laparoskopik veya açık yapılmasını belirleyecek çeşitli faktörler vardır (20). Bunların başında şüphesiz cerrahın tecrübesi gelir. Ayrıca yaralanmanın boyutu, daha önceden barsak temizliği yapıp yapılmamış olması ve hastanın genel durumu dikkate alınmalıdır. Barsak yaralanması geç fark edilmişse, açık cerrahi ile tedavisi gereklidir. Antibiyotik ve drenaj bu durumlarda tedavinin vazgeçilmez parçalarıdır.

Üroloji literatüründe barsak yaralanması % 0.2 – 1.9 olarak bildirilmiştir (11,12, 21-23). (tablo 2) Bu çalışmalara da yakından bakıldığında, barsak yaralanmalarının çoğunun ameliyat sırasında fark edilmediği ortaya çıkmaktadır.

Vasküler yaralanma

Ürolojik laparoskopik cerrahide vasküler yaralanma çok sık olmamakla birlikte (%1.6

Tablo 2: Laparoskopik üroloji serilerinde barsak yaralanmaları

Seri	Ameliyat	Olgu	Barsak Yaralanması	Gecikmiş Tanı
Kavoussi ²¹	Lap. PLND	372	3 (0.8%)	2/3
Fahlenkamp ¹	Çeşitli	2407	6 (0.2%)	6/6
Guillonneau ²²	Lap. Prostatektomi	567	11 (1.9%)	4/11
Bischoff ¹⁹	Çeşitli	915	10 (1.1%)	4/10
Parra ²³	Çeşitli	221	1 (0.4%)	1/1

– 4.6), intraoperatif en fazla bildirilen komplikasyon tipidir (11,24-26) (tablo 3). Pek çok seride acil açık cerrahiye geçişin en sık sebebi de vasküler komplikasyonlardır (11, 12, 27). Bunlar daha önce değinildiği gibi ilk giriş (akses) sırasında olabileceği gibi, disseksiyon hataları sonucunda da meydana gelebilir. Nitekim laparoskopideki vasküler yaralanmaların çoğu disseksiyon hatalarına bağlıdır. Disseksiyon hatalarını önlemede ilk etap ameliyat öncesi hastanın radyolojik görüntülerini çok iyi değerlendirmek ve hastaya özgü olabilecek varyasyonları önceden bilmekle başlamalıdır. Disseksiyon hatalarında, disseke edilen yapının genellikle yetersiz görüntüsü (exposure) ve bunun yol açtığı direk kesici-delici yaralanma veya damara termal hasar söz konusudur. Bunu önlemek için **disseksiyonun her zaman yüzeylemenden derine, yani bilinenden bilinmeyene doğru yapılması önerilmektedir.** Ayrıca cerrah gözünü monitörden ayıracağı süreyi en aza indirmelidir. Laparoskopide kanayan damarın kontrolü çeşitli nedenlerden dolayı zor olabilir: Kanın göllenmesi sonucu kanayan damar kısa sürede görülemez hale gelebilir. Kanama sıklıkla damarın disseksiyonu sırasında meydana geldiği için, kanayan damar genellikle henüz tamamen ekspoze edilememiştir. Ayrıca, açık cerrahinin aksine, kanama üzerine direk baskı uygulamak zor, hatta bazen imkansız olabilir. Vasküler yaralanma olduğu zaman, durum çok acil olarak değerlendirilmeli ve tamirin laparoskopik mi, açık cerrahi ile mi yapılacağına karar verilmelidir. Eğer cerrahın tecrübesi sınırlı ise, en emin yol acil açık cerrahiye geçmektir. Cerrahın yeterince deneyimi olduğu durumlarda, laparoskopik tamir mümkündür. İlk temel prensip kanama alanına batın içinde-

ki en uygun aletle tampon yapmaktır. Kanama alanını daha iyi görüntülemeye ilave ekartör veya aspiratör kullanımı için yeni port girişi(-leri) gerekli olabilir. Pnömo-peritonyum venöz kanamayı yavaşlatabileceği için korunmalıdır (12). Kanayan damar belirlendikten sonra çevresi dikkatlice disseke edilerek anatomi net olarak ortaya konmalıdır. Daha sonra duruma göre klipler veya dikiş ile kanama durdurulabilir. Bazı durumlarda vasküler stapler ile kanama kontrol edilebilir (12). Laparoskopik kanama kontrolü başarısız olur veya hastanın hemodinamiği bozulursa, acil açık cerrahiye dönülmelidir.

Vasküler yaralanmalar nadiren endoskopik stapler hatası/hatalı kullanımı sonucu meydana gelebilir. Chan ve ark. 565 olguluk bir seride % 1.7 oranında stapler hatasına bağlı kanama bildirmişlerdir (28). Hata gözlenen olguların yarısında staplerin daha önce konmuş olan metal kliplerin üzerinden ateşlendiği gözlenmiştir. Benzeri hatalar başkaları tarafından da rapor edilmiştir (11,12, 29). Dolayısıyla, genellikle büyük ve hayati damarların kontrolünde kullanılan endoskopik stapleri uygulamadan önce, araya klip girmemiş olmasına her uygulamada azami dikkat gösterilmelidir. Renal ven kontrolünde bu komplikasyonu önlemek için, gonadal, adrenal ve lomber dalların bipolar/harmonik vb. enerji ile kontrolü faydalı olabilir. Yine laparoskopide damar kontrolünde metal klipler de çok sık kullanılmaktadır. Bunların usulüne uygun yerleştirilmemesi, çok ciddi kanamalara yol açabilir. Klipleri uygularken her zaman bir önceki klibi görebilmek güvenliği arttırır. Ayrıca kliplerin üst üste gelmemesi gerekir; bu durumdaki klipler işlev yapamaz.

Tablo 3: Laparoskopik üroloji serilerinde vasküler yaralanmalar

Seri	Ameliyat	Olgu	Vasküler Yaralanma	Sebebi
Gill ⁵	Laparoskopik Nefektomi	185	3 (1.6%)	2/3-Disseksiyon Hatası
Fahlenkamp ¹	Çeşitli	2407	40 (1.7%)	40-Disseksiyon Hatası
Thiel ²⁴	Transperitoneal Laparoskopik	274	6 (1.7%)	6-Disseksiyon Hatası
Meraney ²⁵	Retroperitoneal Laparoskopik	404	7 (1.7%)	5/7- Disseksiyon Hatası
Rassweiler ²⁶	Laparoskopik Nefektomi	482	22 (4.6%)	Belirtilmemiş

Tablo 4: Laparoskopik üroloji serilerinde ameliyat sonrası komplikasyonlar

Seri	Ameliyat	Olgu	Ameliyat Sonrası Komplikasyon	En Sık Komplikasyon
Kavoussi ²¹	Lap. PLND	372	41 (11.0%)	İdrar retansiyonu (7)
Gill ⁵	Lap. Nefrektomi	185	25 (13.55)	İleus (4)
Rassweiler ²⁶	Lap. Nefrekomi	482	15 (3.1%)	Geç Kanama (7)
Cadeddu ³⁰	Lap. Radikal Nefrekomi	157	13 (8.3%)	İleus (4)
Fahlenkamp ¹	Çeşitli	2407	28 (1.1%)	Ciltaltı Amfizemi (6)
Dunn ¹⁰	Lap. Radikal Nefrekomi	61	17 (27.9%)	Ateş/Atelektazi (5)
Guillonneau ²²	Lap. Radikal Prostatektomi	567	78 (13.7%)	Anastomoz Kaçağı (57)

Ameliyat sonrası komplikasyonlar

Laparoskopik üroloji literatüründe ameliyat sonrası komplikasyon oranı değişiklik göstermektedir (6, 22, 30, 31) (tablo 4). Bunların çoğu konservatif yöntemlerle tedavi edilebilen komplikasyonlardır. Port giriş yerlerinden olabilecek batın içi ve/veya batın duvarı kanamaları, ameliyat bitiminde batından çıkarken port giriş yerlerinin tek tek dikkatlice kontrol edilmesi ile önlenbilir. Yine ameliyat bitiminde basınç yaklaşık 5 mmHg'ya düşürülerek disseksiyon sahası bir süre gözden kaçan kanama açısından dikkatle gözlenmelidir. Ameliyat sonrası ileus genellikle nefrektomilerde görülür ve nedeni tam olarak bilinmemektedir. Rezidüel kan, idrar, veya diğer peritonu irrite edebilecek maddeler sorumlu olabilir. Ayrıca ameliyatta kolon ve mezokolonun manipülasyonu da ileus açısından önemli faktörler olabilir. Mezokolon içinde kolonu besleyen damarlar ve sinirler vardır. Mezokolonun aşırı traksiyonu, barsak fonksiyonunun gecikmesinde etkili olabilir. Retroperitoneal/ekstraperitoneal yaklaşımda ileus çok daha nadirdir; 1043 olguluk bir seride periton dışı yaklaşım ile tek bir ileus olgusu dahi gözlenmediği bildirilmiştir.¹²

Cilt altı amfizemi, Veress iğnesi ile preperitoneal sahanın yanlışlıkla insüflasyonu sonucu veya karbondioksitin dokular arası planda yol bularak yayılması ile oluşabilir (32). Cilt altı amfizemi retroperitoneal cerrahide transperitoneal cerrahiye oranla daha siktir.¹¹ Bu durum genellikle kendiliğinden problemsiz geriler, nadiren hiperkapneye yol açabilir.

Laparoskopik girişim sonucu nöromusküler komplikasyonların sıklığı yaklaşık %2.7 dir (33). Üst batın cerrahisinde pelvis cerrahisine oranla daha sık gözlemediği rapor edilmiştir (%3.1 - %1.5). Ayrıca uzayan ameliyat süresinin (>5 saat), obezitenin ve ileri yaşın, nöromusküler yakınmaları arttırıcı faktörler olduğu belirtilmektedir. Daha önce de değinildiği gibi, bu tip komplikasyonları önlemede cerraha düşen en önemli ödev hasta pozisyonunun optimum olmasını sağlamaktır.

Laparoskopik cerrahide nöromusküler komplikasyonlar yalnız hastayı değil, sıklıkla cerrahi da etkilemektedir. Onsekiz üroloğun nöromusküler yakınmalarını irdeleyen bir yayında, cerrahların %67'si el/bilek ağrısı, %33'ü bel/sırt ağrısı, %28'i boyun ağrısı, %17'si omuz ağrısı, ve %11'i dirsek ağrısından yakınmıştır.¹² Bu yakınmaların sebebi ergonominin yetersizliği ve ekipmanın cerrah için rahat olmayışıdır. Bunları önlemek için cerrah kendisi için en rahat ve ergonomik ameliyathane şartlarını yaratmak durumundadır. Monitörün cerrahın başı hizasında olması çok önemlidir. Tavandan inen monitörler bu açıdan faydalıdır. Ayrıca ameliyat masası mümkün olduğunca alçak tutularak, hatta bir basamak üzerine çıkılarak, cerrahın kolları mümkün olduğunca rahat pozisyona getirilmelidir. Son yıllarda geliştirilen robotik cerrahinin avantajlarından biri cerrah için daha konforlu bir ameliyathane ortamı sağlamasıdır.

Sonuç

Laparoskopik ürolojide komplikasyonların üstesinden gelmede en önemli nokta, komplikasyonların önlenmesidir. İkinci önemli nokta ise, komplikasyon olduğu takdirde erken tanıyabilmektir. Yayınların çoğunda komplikasyonları etkileyen en önemli faktör cerrahın tecrübesi olarak ortaya çıkmaktadır. Laparoskopik cerrahi ile uğraşan ürologların, mutlaka temel bir eğitimden geçmeleri şarttır. Bu eğitim genellikle uzun süreli olmak durumundadır. Uygun hasta seçimi ve ameliyat öncesi yapılacak iyi planlama ve hazırlık, komplikasyon oranını azaltacaktır. Düzenli olarak bir arada çalışan bir laparoskopik ameliyat ekibinin varlığı başarıya giden yolda en önemli faktörlerden biridir. Ameliyatta detaylara verilen önem, tüm cerrahi girişimlerde olduğu gibi, başarı oranını arttıracaktır. Son olarak cerrahın hem kendisine, hem de hastasına karşı dürüst olması, komplikasyonların oranını azaltacaktır.

Kaynaklar

1. Fahlenkamp D, Rassweiler J, Fornara P, Frede T, and Loening SA. Complications of laparoscopic procedures in urology: experience with 2,407 procedures at 4 German centers. J Urol 1999 162: 765
2. Cadeddu JA, Wolf JS, Jr., Nakada S, Chen R, Shalhav A, Bishoff JT. et al. Complications of laparoscopic procedures after concentrated training in urological laparoscopy. J Urol 2001 166: 2109.
3. Wolf JS, Jr., Clayman RV, McDougall EM, Shepherd DL, Folger WH, Terri G. Carbon dioxide and helium insufflation during laparoscopic radical nephrectomy in a patient with severe pulmonary disease. J Urol 1996 155: 2021
4. Wolf JS, Monk TG, McDougall EM, McVlennan BL, and Clayman RV. The extraperitoneal approach and subcutaneous emphysema are associated with greater absorption of carbon dioxide during laparoscopic renal surgery. J Urol 1995, 154: 959,
5. Gill IS, Kavoussi LR, et al.: Complications of laparoscopic nephrectomy in 185 patients: a multi-institutional review. J Urol. 1995 154: 479
6. Peters CA. Complications in pediatric urological laparoscopy: results of a survey. J Urol 1996 155:1070
7. Gill IS, Clayman RV, et al. Retroperitoneal and pelvic extraperitoneal laparoscopy: an international perspective. Urology 1998 52:566
8. Cadeddu JA, Wolf JS, Jr., Nakada S, Chen R., Shalhav A, Bishoff, JT et al. Complications of laparoscopic procedures after concentrated training in urological laparoscopy. J Urol 2001, 166: 2109
9. Shoma A, Erkey MI., and El-Kappany H.: Laparoscopic nephrectomy: prediction of outcome in relation to the preoperative risk factors in two approaches. J Endourol. 2001 15: 517
10. Harkki-Siren P. The incidence of entry-related laparoscopic injuries in Finland. Gyn Endo. 1999, 8: 335
11. Hulka JF, Levy BS, Parker WH, Phillips JM. Laparoscopic-assisted vaginal hysterectomy: American Association of Gynecologic Laparoscopists' 1995 membership survey. J Am Assoc. Gyn Laparosc 1997 4: 167
12. Chandler JG, Corson SL, and Way LW. Three spectra of laparoscopic entry access injuries. J Am Coll Surg 2001 192: 478
13. Hunter JG. Invited commentary on "Three spectra of laparoscopic entry access injuries". J Am Coll Surg 2001 192: 490
14. See WA., Fisher RJ, Winfield HN and Donovan JF. Laparoscopic surgical training: effectiveness and impact on urological surgical practice patterns. J Urol 1993 149: 1054
15. Phillips G, Garryu R, Kumar C, Reich H. How much gas is required for initial insufflation at laparoscopy? Gyn Endo 1999 8: 369
16. Shekarriz B, Gholami SS, Rudnick DM, Duh Q, and Stoller M. Radially expanding laparoscopic access for renal/adrenal surgery. Urology 2001 58: 683
17. Capelouto C, Kavoussi LR. Complications of laparoscopic surgery. Urology 1993 42: 2
18. Monk TG, Weldon BC. Anesthetic Considerations for Laparoscopic Surgery. J Endourol 1992 6: 89
19. Bishoff JT, Allaf ME, Kirkels W, Moore RG, Kavoussi LR, Schroder, F. Laparoscopic bowel injury: incidence and clinical presentation. J Urol 1999 161: 887
20. Riech H. Laparoscopic bowel injury. Surg. Laparosc. Endo. 1992 2:74
21. Kavoussi LR., Sosa E, Chandhoke P, Chodak G, Clayman RV, Hadley HR et al. Complications of laparoscopic pelvic lymph node dissection. J Urol 1993, 149: 322

22. Guillonneau B, Rozet F, Cathelineau X, Lay F, Barret E, Doublet JD, et al. Perioperative complications of laparoscopic radical prostatectomy: the Montsouris 3-year experience. *J Urol* 2002, 167: 51
23. Parra R, Hagood P, Boullier J, Cummings J, Mehan DJ. Complications of laparoscopic urological surgery: experience at St. Louis University. *J Urol* 1994, 151: 681
24. Thiel R, Adams JB, Schulam PG, Moore RG, and Kavoussi LR. Venous dissection injuries during laparoscopic urological surgery. *J Urol* 1996 155: 1874
25. Meraney AM, Samee AA, Gill IS. Vascular and bowel complications during retroperitoneal laparoscopic surgery. *J Urol* 2002 168:1941
26. Rassweiler J, Fornara P, Weber M, Janetschek G, Fahlenkamp D, Henkel T, Beer M., Stackl W, et al. Laparoscopic nephrectomy: the experience of the laparoscopy working group of the German Urologic Association. *J Urol* 1998 160: 18
27. Siqueira TM, Kuo RL, Gardner TA, Paterson, RF, Stevens, LH, Lingeman JE, Koch MO, Shalhav AL. Major complications in 213 laparoscopic nephrectomy cases: the Indianapolis experience. *J Urol* 2002 168: 1361
28. Chan D, Bishoff JT, Ratner L, Kavoussi LR, Jarret TW. Endovascular gastrointestinal stapler device malfunction during laparoscopic nephrectomy: early recognition and management. *J Urol* 2000 164: 319
29. Deng DY, Meng MV, Nguyen HT, Bellman GC, Stoller ML. Laparoscopic linear cutting stapler failure. *Urology* 2002, 60: 415
30. Cadeddu JA, Ono Y, Clayman RV, Barrett PH., Janetschek G, Fentie DD, et al. Laparoscopic nephrectomy for renal cell cancer: evaluation of efficacy and safety: a multicenter experience. *Urology* 1998, 52: 773
31. Dunn M, Portis A, Shalhav A, Elbahnasy A, Heidorn C, McDougall E. Laparoscopic versus open radical nephrectomy: a 9-year experience. *J Urol* 2000, 164: 1153
32. Wolf JS and Stoller ML. The physiology of laparoscopy: basic principles, complications and other considerations. *J Urol* 1994, 152: 294
33. Wolf JS Jr., Marcovich R, Gill IS, Sung GT, Kavoussi LR, Clayman RV et al. Survey of neuromuscular injuries to the patient and surgeon during urologic laparoscopic surgery. *Urology* 2000, 55:831-36