

Laparoskopik Ürolojik Cerrahinin Güncel Literatür Eşliğinde Gastrointestinal Komplikasyonları

Gastrointestinal Complications Of Laparoscopic Urologic Surgery In View Of The Current Literature

Yiğit Akın¹, Işıl Başara Akın², Mehmet Oğur Yılmaz¹, Mehmet Demir¹, Mehmet Gülüm¹, Halil Çiftçi¹, Harun Aydoğan³, Ercan Yeni¹

¹Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi, Üroloji Ana Bilim Dalı, Şanlıurfa

²Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Ana Bilim Dalı, İzmir

³Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji Ve Reanimasyon Ana Bilim Dalı, Şanlıurfa

Yazışma adresi: Yiğit Akın, Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Üroloji A.D. 63200-Şanlıurfa

Tel: 05065334999

e-mail: yigitakin@yahoo.com

Geliş tarihi / Received: 02.03.2015

Kabul tarihi / Accepted: 30.03.2015

Özet

Günümüzde gelişmiş cerrahi merkezlerde, ürolojik majör cerrahi işlemlerin çoğunda laparoskopi uygulamaları tercih edilmektedir. Şimdiye kadar yapılmış birçok çalışmada laparoskopik ürolojik cerrahinin çeşitli faydaları tarif edilmiştir. Klinisyenlerin bu cerrahi seçeneği daha çok tercih etmesine paralel olarak, hastalarda da bu cerrahi seçenek için bilinç oluşmaya başlamıştır. Birçok faydası olsa da laparoskopik ürolojik cerrahinin komplikasyonları mevcuttur ve özellikle de gastrointestinal komplikasyonları can sıkıcı olabilmektedir. Bu derlemede güncel literatür eşliğinde laparoskopik ürolojik cerrahinin gastrointestinal komplikasyonları ve tanı yöntemleri gözden geçirilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Cerrahi, Komplikasyon, Laparoskopi.

Abstract

Recently, laparoscopic urologic surgical procedures have been preferred for most of the major urologic surgical procedures in advanced surgical centers. Upto now, benefits of laparoscopic urologic surgeries have been presented in numerous studies. The consciousness has been appeared in patients parallel to clinicians preferred these surgical options. Although there are some benefits, there are complications in laparoscopic urologic surgery, notably gastrointestinal complications can annoy. In this review, we evaluated gastrointestinal complications of laparoscopic urologic surgery and its diagnosis methods in view of current literature.

Key Words: Complication, Laparoscopy, Surgery

1.Giriş

Laparoskopinin ürolojide ilk kullanımı nefrektomi ile başlamıştır (1). Ardından peşi sıra prostat kanserinde evreleme ve ilk radikal

prostektominin yapılması izlemiştir (2,3). Büyük merkezlerde eğitim programları sayesinde laparoskopik ürolojik cerrahi tüm dünyaya yayılmış ve halen yayılmayı sürdürmektedir (4).

Laparoskopik ürolojik cerrahi prosedürler zorluk derecesine göre gruplandırıldığında, laparoskopik böbrek kist dekortikasyonu gibi en kolay prosedürler bile mutlaka laparoskopik eğitim gerektirmektedir (5). Ek olarak sadece cerrahın değil operasyon ekibinin de eğitim alması önerilmektedir (5).

Laparoskopik ürolojik cerrahi prosedürlerin birçok faydası yapılan çalışmalarda bildirilmektedir (6). Operasyon sırasında daha az kanama, optik ile büyütülmüş cerrahi saha, kısa hastanede kalış, operasyon sonrası daha az analjezik gereksinimi, erken toparlanma ve günlük yaşama hızlı dönüş bunlardan bazılarıdır (7). Açık cerrahi ile kıyaslandığında ek donanım, eğitim ve uzun öğrenme eğrisi gerektirebilmesi ise dezavantajlarından bazılarıdır (5). Ülkelerin ekonomileri geliştikçe ve eğitim programları çoğaldıkça bu dezavantaj gittikçe azalmaktadır (4).

Şimdilerde laparoskopik, ürolojide temel alanlardan biridir. Teknolojideki hızlı ilerlemelerin laparoskopik ürolojik cerrahiye katkısı büyük oldu. Özellikle operasyon süresini uzatan ve geleneksel cerrahinin de prensipleri arasında olan sırası ile dokuları diseke etme, yakma ve kesme işlemlerinin tümünü tek bir cihaz ile yapılabilmesi, laparoskopik ürolojik cerrahiye artık daha da tercih sebebi haline getirmiştir (8). Yenileyin, robot yardımcı laparoskopik ürolojik uygulamalar gündemdedir (9). En zor laparoskopik ürolojik prosedürler bile robotik kollar sayesinde kolayca uygulanabilmekte ve bu sayede yeni cerrahi teknikler bile tanımlanabilmektedir (10).

Yukarıda birçok faydası belirtilen laparoskopik ve robot yardımcı laparoskopik ürolojik cerrahi uygulamaların özellikle gastrointestinal

komplikasyonları can sıkabilmektedir. Komplikasyonlara tanı konulabilmesi ve sınıflanması, cerrahi teknikerin gelişmesi açısından köşe taşıdır. Ayrıca cerrahi ekibin eğitimi ve hasta bakımı açısından önem arz etmektedir. Bu derlemede laparoskopik ürolojik cerrahinin komplikasyonları güncel literatür eşliğinde gözden geçirilmektedir. Ayrıca klinik tecrübelerimizde aktarılmaktadır.

2.Hasta seçimi

Liakakos ve ark. daha önceden açık batın cerrahisi geçiren hastalarda intraabdominal adezyon gelişmesinde artmış bir risk olabildiğini bildirdiler (11). Her ne kadar intraperitoneal adezyon varlığı girişim için caydırıcı ve işlem süresinin uzamasına sebep olabilese de, laparoskopik veya robot yardımcı laparoskopik ürolojik cerrahi geçirecek olan hastaların barsak komplikasyonları açısından artmış bir insidansa sahip oldukları yönünde herhangi bir kanıt bulunmamaktadır. Çeşitli çalışmalarda, önceden batın cerrahisi geçirmiş olup transperitoneal laparoskopik cerrahi geçiren hastalarda batın cerrahisi geçirmeyen kontrol grup ile karşılaştırıldığında barsak komplikasyonu açısından herhangi bir artış olmadığı görüldü (11,12). Son zamanlarda, Nazemi ve ark. bu sorunu irdeledi ve öncesinde batın cerrahisi geçirmiş olup robotik cerrahi olan hastalarda geçirilmiş batın cerrahisi öyküsü olmayan kontrol grup hastalarla kıyaslandığında komplikasyonlar açısından herhangi bir artışın olmadığını gösterdiler (13). Biz klinik uygulamalarımızda, daha önceden batın cerrahisi geçirmiş hastalara retroperitoneal/ekstraperitoneal laparoskopik yaklaşımı tercih etmekteyiz. Bu yaklaşımın dezavantajları; cerrahi çalışma alanının dar olması, anatomik oryantasyonda zorluk, cerrahi işlemin yaklaşık 90dk.'yı geçtiği durumlarda dokulardan emilen karbondioksitin parabolik artması, uzun eğitim süreci gerektirmesi olarak

sayılabilir. Tüm bunlara rağmen retroperitoneal alan ürologların daha aşına olduğu anatomik oluşumları içermektedir ve bu sayede retroperitoneal laparoskopide açık cerrahi prosedürlerin teknik özellikleri laparoskopik cerrahinin avantajları ile uygulanabilir.

3. Anestezi

Özellikle üst üriner sistemi ilgilendiren girişimlerde, hastada barsak distansiyonunu önlemek için bir orogastrik veya nazogastrik tüp rutin olarak yerleştirilmelidir. Nitrik oksit (NO), analjezik etkisi, ucuz olması, etkisinin hızlı ortaya çıkması ve kardiyak-solunumsal depresyona sebep olabilen diğer anestezi ajanlarının konsantrasyonunu azaltabilme özelliği nedeni ile kullanışlı bir inhale anestezi ajandır. Ne yazık ki, NO'nun kullanımı operasyon esnasında çalışma alanını güçleştirebilecek barsak distansiyonuna sebep olabilir. Bu konuda birbiri ile çelişen çalışmalar mevcuttur. de Menezes Ettinger JE ve ark. laparoskopik cerrahi serilerinde NO'nun çalışma alanını daraltacak kadar barsak distansiyonu yapmadığını bildirdiler (14). Buna karşılık ise El-Galley ve ark. laparoskopik donör nefrektomi yapılan bir seride NO alan hastaların %50'sinde hafif-orta şiddette barsak distansiyonu geliştiğini belirttiler (15). Bu çalışmalarında barsak distansiyonunun laparoskopik cerrahi prosedür sırasında komplikasyonundan bahsedilmese de, ciddi barsak distansiyonu barsak yaralanma riskini ve operasyon sonrasında barsak onarımı için ek cerrahi girişimler gerektirebilir. Biz klinik uygulamalarımızda genel prensip olarak laparoskopik ve robot yardımıyla laparoskopik ürolojik cerrahi prosedürlerde anestezi uygulamalarında NO kullanmıyoruz.

4. Komplasyonların tanımlanmasında radyolojinin rolü

Laparoskopik ürolojik cerrahi öncesinde hastanın değerlendirilmesi ve uygulanması düşünülen cerrahi prosedürün planlanması aşamasında radyolojik tanı araçları oldukça yardımcıdır (16). Radyoloji pratiğinde Ürolojik laparoskopik cerrahi sonrası komplikasyonların değerlendirilmesinde primer tanı aracı kullanım ve erişim kolaylığı açısından ultrasonografidir. Operasyon lojundaki kanama, mesane etrafındaki idrarın varlığı, mesanedeki sondanın yerinin gösterilmesi, üreteropelvik bileşen darlık operasyonlarında dj stentin yerinin belirlenmesine yardımcı olabilir. Ayrıca bilgisayarlı tomografi kesitleri daha detaylı bilgi verebilmektedir (17). Özellikle operasyon sonrası kanamanın değerlendirilmesinde önemli bilgiler sağlamaktadır (18) Matsushita ve ark. laparoskopik nefrektomi sırasında konulan kliplerin tomografi kesitlerinde radyo opak olarak görüntülediğini bildirmişlerdir (19). Laparoskopik ürolojik cerrahiden sonra geç komplikasyonlar da tanımlanmıştır (20). Kullanılan radyolojik tanı araçları yapılan vaka çeşidine ve ön görülen komplikasyona göre değişiklik gösterebilse de, önemli olan komplikasyondan şüphelenilmesi ve vakit geçirmeden hastanın bu duruma göre sevk ve idaresidir.

5. Laparoskopik girişten kaynaklanan komplikasyonlar

Laparoskopik transperitoneal/retroperitoneal girişimlerde yeterli çalışma alanı oluşturulması için en sık karbondioksit (CO₂) insuflasyonu kullanılmaktadır. Bunun için çeşitli teknikler tanımlanmıştır; veres iğnesi kullanımı, Hasson tekniği, direk trokar girişi ve STEP prosedürü bunlardan birkaçıdır (21). Laparoskopik ürolojik cerrahideki giriş komplikasyonları akut ve kronik olarak sınıflanabilir. Akut komplikasyonlar o anda görülenlerdir ve hemen tedavi edilebilirler; küçük cilt/cilt altı kanamalar ve cilt altı/ekstraperitoneal

insuflasyon gibi minör komplikasyonları içerir. Majör komplikasyonları ise damar yaralanmaları, gastrointestinal organ yaralanmaları, üreter veya mesane yaralanmaları, solid organ yaralanmaları ve gaz embolisini içerir. Majör komplikasyonlar nadir görülür ve iyi çalışılmıştır. Laparoskopik giriş teknikleri ile ilgili bir meta-analize göre kapalı teknikler ile girişte mezenter yaralanmaları vakaların %0.29'unda, damar yaralanmaları ise vakaların %0.13'ünde olduğu, açık prosedürlerde giriş ise sırasıyla %0.04 ve 0.02 olarak bulundu (21).

Laparoskopik transperitoneal girişlerde en sık Veress iğnesi ile giriş yapılır. Esnek obturatorlu kör bir iğnedir ve peritoneal kavite içerisine kör bir şekilde yerleştirilir. En sık göbek-üstü veya göbek-altı yerleştirilir. Peritoneal kavite ile barsak/damar sistemi arasında mesafe yaratmak ve cilt üzerinde gerginlik oluşturmak için bir sütür veya çamaşır klempleri ile cilt ve cilt altı dokular kaldırılabilir. Veress iğnesi yerleştirilir yerleştirilmez serum fizyolojik ile damla testi yapılır. Steril serum fizyolojik ile yarı dolu 5 cc'lik bir enjektör veress iğnesine yerleştirilir ve kan mı yoksa vücut sıvısı mı olduğunu kontrol etmek amacı ile içerik aspire edilir. Eğer herhangi bir şey aspire edilemez ise, steril SF kavite içerisine verilir. Serbestçe kaviteye giderse peritonda olma muhtemeldir. Sonrasında batın CO₂ ile şişirilir. Yerleştirme işlemi doğru yapılmışsa başlangıç karın içi basınç düşük olmalı – 9 mmHg'dan az. Bu değer morbid obez hastalarda daha yüksek tutulabilir. İğne ekstraperitoneal veya cilt altına da yerleştirilebilir. Eğer damla test enjektörü aspire edildiğinde kan gelirse veress iğnesi çıkarılır ve doğru yerleştirilinceye kadar yeniden yerleştirilir. Operasyon sırasında da damarsal yapılar ve barsak mezenterisi aktif kanama veya hematoma açısından

kontrol edilir. Eğer aspirasyon sonrası vücut sıvısı gelirse, herhangi bir kuvvet uygulamadan iğne çıkarılır ve tekrar düzgün bir şekilde yerleştirilir. Ardından yaralanma alanı kontrol edilir. Sıvı içeriğinin gözle görülür bir şekilde geldiği bir enterotomi yoksa, yaralanmaya konservatif yaklaşıp vakaya devam edilebilir. Eğer büyük bir yaralanma veya gelen içerikte gayta olursa, yaralanma açık veya laparoskopik olarak onarılmalıdır. Enjektör ile lavajın kolayca yapılamadığı durumlar Veress iğnesinin cilt altı veya ekstraperitoneal yerleşimini destekler. İşlem pozitif bir serum fizyolojik damla testi gerçekleşinceye kadar tekrarlanır. Başarısızlığın önüne geçmek için Veress iğnesi önceki cerrahi alanlara uzak yerleştirilmelidir. Orta hat veya göbek çevresinde yara izi varlığında paramedian (rektus kaslarına paralel) ile sağ ve sol üst kadran yerleşimleri primer veya sekonder yerleşim olarak uygulanabilir.

Hasson 1971'de peritoneal kaviteye giriş tekniğini tanımladı (22). Bu teknikte genellikle cilt ve cilt altı dokuya fasya ile karşılaşılınca kadar 10-12 mm'lik bir kesi yapılır. Tasarlanan insizyon alanının her iki kenarına uzunlamasına fasyal kapama sütürlerinin atılması önerilir. Peritoneal kaviteden fasyayı uzak tutmak ve önceden yerleştirilmiş fasyal kapama sütürleri olarak sütürlerin iki amacı vardır. Fasya açılır açılmaz, peritoneal kavite izlenir ve insizyona yakın herhangi bir adezyonun olmadığını garantiye almak için fasya kenarlarını parmak kullanılarak taranır. Kör uçlu bir laparoskopik trokarı peritoneal alana direk yerleştirilir ve sütürler ile sabitlenir. Özellikle geçirilmiş batın cerrahisi olan, batın içi yapışıklık riski yüksek olan hastalarda ve obezlerde bu teknik kullanılır. Hasson tekniği birçok laparoskopik ve robotik cerrah tarafından birincil teknik olarak kullanılır. Bizde klinik pratiğimizde öncelikle bu tekniği tercih etmekteyiz. Tüm bunlara

ek olarak eldeki laparoskopik cihazlar kullanarak ekstraperitoneal alan giriş için yeni teknikler geliştirildiği laparoskopi alanında çok deneyimli merkezden daha önce yayınlanmıştı (23).

Radyal olarak genişleyen giriş sistemi (STEP, Inner Dyne, Sunnyvale, CA, USA) Hasson ve Veress tekniğine bir alternatif olarak geliştirilmiştir. Kısaca, STEP sisteminde dışarıda polimerik bir kılıfı olan pnömoperitoneum iğnesi kullanılır. İğne düzgün bir biçimde yerleştirilir yerleştirilmez, Veress'e çok benzer bir şekilde iç iğne çıkarılır ve dış kılıf istenilen ölçüde dilate edilir. Teorik olarak daha az doku travması olur ve damar-barsak yaralanması riski ve doku travması açısından daha düşük bir riske sahiptir. Bıçaksız optik trokar 5 veya 10 mm lenslere uyan bir iç kılıf-el sistemi olan bir trokarın kullanıldığı entegre çoklu bileşimli bir sistemdir. Bıçaksız optik trokar şiş olmayan batın içerisinde giriş sahasına yerleştirilir ve cerrah peritoneal kaviteyi tanımlanıp girilinceye kadar çeşitli doku katlarını gözlemleyebilir. Bıçaksız optik trokarın, zaman kazanımı, daha az doku travmasına sebep olması, daha az barsak ve damar yaralanmasına sebep olması ön görülebilir (22).

Girişle ilgili majör komplikasyonlar nadirdir ancak ciddi komplikasyonlardır. Özellikle Veress iğnesi ile pnömo peritoneum sonrasında kör trokar girişleri sırasında çok dikkatli olunmalıdır. Majör solid organ, damar ve barsak yaralanma riskine karşın, ilk kamera girişinde çevre dokular mutlaka incelenmelidir. Ardından güven ile operasyon devam edilebilir.

6.Laparoskopik ve robotik yardımcı laparoskopik ürolojik cerrahi sırasında solid organ ve gastrointestinal yaralanmalar

Robotik yardımcı laparoskopik ve laparoskopik ürolojik cerrahi sırasında barsak yaralanması

operasyon sırasında tanımlanıp tamir edilmez ise hayatı tehdit edici olabilir. Operasyon sonrası periyotta hastanın klinik durumu tamamen kötü olmadan barsak yaralanmasının tanınması zor olabilir. Schwartz ve ark. 1073 hastalık serilerinde, 8 hastada (%0.75) barsak yaralanması bildirdiler (24). Laparoskopik cerrahide barsak yaralanma nedenleri Veress iğnesi ile girişte, trokar yerleştirme sırasında, koterleme işlemi sırasında direk/indirek hasar, direk diseksiyon olarak verilebilir. Genellikle transperitoneal girişimlerde beklenen barsak yaralanması, retroperitoneal girişimlerde de tarif edilmiştir. Meraney ve ark. retoperitoneal laparoskopik ürolojik serinden %0.25 barsak yaralanması ve %1.7 vasküler yaralanma bildirdiler (25). Parsons ve ark. 894 hastalık serilerinde 9 barsak yaralanması bildirdiler (26). Bu hastalardan 1'i multi organ yetmezliği nedeniyle ex olmuştu.

Giriş esnasında barsak yaralanması ve tanınması yukarıda belirtildi. Diseksiyon esnasında olan tanımlanmış bir barsak yaralanması laparoskopik olarak tedavi edilebilir. Önemli istisna ise elektrokoter ile oluşan termal yaralanmalardır. Eğer elektrokoter ile enterotomi olursa primer onarımdan önce geniş bir doku eksize edilmelidir. Eğer yaralanma alanının renginde solukluk varsa, enterotomi olmadıysa veya sadece yüzeysel serozal yaralanma olduysa, canlı doku ile karşılaşınca kadar etkilenen alan eksize edilmeli ve hemen sonrasında dikilmelidir.

Laparoskopik ve robotik cerrahide bilinmeyen gözden kaçan barsak yaralanması kendine özgü bir durumdur. Hem cerrahi geçiren, hem de acil servislerde görülen hastalarda barsak yaralanmalarının geleneksel tanısı ileus ve rijidite ile seyreden abdominal karın ağrısını içerir. Hastanın genelde ateşi ve lökositozu vardır; acil resusitasyon gerekebilir. Bishoff ve ark. laparoskopik cerrahi

serilerinde klinik tablonun barsak yaranmasının sebep olduğu geleneksel akut batından tamamen farklı olduğunu buldular (27). Biri hariç tespit edilemeyen barsak yaranması olan tüm hastalarda lökositoz mevcuttu. Hastaların çoğunda düşük derece ateş mevcuttu. Üstelik ileus sadece bulantı-kusma gibi non-spesifik semptomlar ile seyrediyordu. Birçok kere hasta normal barsak seslerine sahipti, diarezi vardı ve periton irritasyon bulguları yoktu. Barsak yaranmasına en yakın trokar alanında aşırı hassasiyet dikkat çekici olmalıdır (28). Eğer klinisyenin ciddi şüphesi varsa, hasta laparotomi, yıkama ve onarım için hızlıca ameliyata alınmalıdır. Eğer tanı yeteri kadar açık değilse hastaya oral kontrastlı tomografi çekilebilir (29).

Laparoskopik ve robotik cerrahide pankreas, dalak ve karaciğerde de yaranma olabilir. Bu yaranmaların çoğu gerektiğinde laparoskopik cerrahi sırasında onarılabilir ve/veya konservatif tedavi edilebilir (30). Pankreas yaranmaları sık değildir ancak anlamlı morbiditeye neden olabilir. Bu durum en sık laparoskopik sol adrenaektomi, nefrektomi ve parsiyel nefrektomide olur. Yaranmayı onarmak için bir Endo GIA ultra (Covidien, USA) stapler kullanılabilir. Operasyon sonrası fark edildiğinde genellikle tanısı gecikir ve semptomlar başladığında hastalar sıklıkla evde olur. Hastanın sırta yansıyan epigastrik ağrısı, bulantı ve kusma gibi yakınmaları olur. Hastalarda lökositoz belirir ve serum amilazı yükselir. Parenteral sıvı ile hidrasyon, nazogastrik tüp, parenteral beslenme, somatostatin yönetimi ve drenaj gerektirebilir. Varkarakis ve ark. 890 hastalık serilerinde 4 hasta (0.44%) olarak bildirmişlerdir (31). Bu yaranmalardan 1'i operasyonda diğerleri ise operasyon sonrası dönemde fark edildi. Bir hastada uzayan

pankreatik fistül tomografi eşliğinde boşaltıldı. Operasyon sırasında fark edilen yaranma cerrahi olarak onarıldı ve sekelsiz iyileşti. Eğer cerrahta ciddi bir şüphe uyanırsa, operasyon sonunda pankreas lojuna bir dren yerleştirilebilir ve hastada semptomlar olduğu zaman gelen sıvıdan amilaz çalışılabilir. Günlük drenen gelen 50 cc'nin altına düştüğünde dren çekilebilir ve hasta düşük yağlı diyetle başlayabilir. Pankreas fistülü gelişebilir ve bunun iyileşmesi yaklaşık 3 haftayı bulabilir. Dalak yaranmaları laparoskopik girişimlerin yaklaşık %3'ünde olur. Dalak yaranmaları daha çok retroperitonu açığa çıkarmak için splenik fleksurayı yerinden oynatınca olur. Eğer hastada adezyonlar var ise bu durum için hastada artmış bir risk söz konusudur. Eğer yaranma küçük ise sıklıkla basit bir fulgarizasyon ile yönetilebilir. Eğer kontrolü zor bir kanama ise argon ışınli koagülatör kullanılabilir. Büyük yaranmalar ve aşırı kanamalar için splenektomi kayıtlarda mevcuttur ve nadiren yapılır (30). Karaciğer yaranmaları sık görülmez ve bu yaranmalara dalak yaranmalarında olduğu gibi yaklaşılr. Çoğunlukla rastlantısal olması ve elektrokoter ile kontrol edilmesi nedeni ile karaciğer yaranmaları oranını tahmin etmek zordur. Bazen de karaciğerin vücut içindeki pozisyonu laparoskopik prosedürü etkileyebilir. Chien ve ark. Riedel'in sağ lobu varlığında sağ laparoskopik nefrektomiyi tanımladılar (32). Dalak yaranmalarında olduğu gibi bir argon ışınli koagülatör karaciğer yaranmalarından kaynaklanan aşırı kanamaları kontrol etmek için kullanılabilir. Kanama kontrolünün zor olduğu durumlarda yaranma bölgesine sekiz sütürü atılması gerekebilir.

7.Laparoskopik ve robotik yardımcı laparoskopik ürolojik cerrahide trokar alanı fitikleri

Trokar alanından barsak fitikleri laparoskopik ve robotik cerrahide sık oluşan durumlardan değildir.

İlk trokar alanı fitiği jinekolojik literatürde 1968'de yayınlanan geniş bir seride diagnostik prosedürlerde rapor edilmiştir (33). O zamandan beri birçok trokar alan fitiği rapor edilmiştir. Genel cerrahi literatüründe insidans %0.63'den %2.8'e kadar değişmektedir (34). Olduğundan daha az beyan edilmelerinden dolayı trokar alanı fitikleri gerçek insidansı daha fazla olabilir Chennamsetty ev ark. robot yardımcı laparoskopik ürolojik cerrahide trokar yerinden herni oranlarının prostat hacmi ile orantılı olabileceğini ve literatürde düşük oranda gözlendiğini ve bununda raporlamadaki eksiklikten kaynaklandığını bildirdiler (35). Daha büyük trokarlar öngörülebilir bir şekilde fasyal defekt kapatılsın veya kapatılmasın fitik oluşumuna daha bir yatkınlık gösterirler. Fasyal defektlerinin mi, yoksa belirli büyüklükteki trokar alanlarının mı kapatılması gerektiği ile ilgili tartışma konusu olmuştur. Son olarak 8 mm'lik DaVinci trokar (Intuitive Surgical, Inc., Sunnyvale, CA, USA) kullanımı sonrası barsakların trokar kesi yerinden herniasyonu rapor edildi (35). Bu fasyal defektlerin kapatılmak zorunda olmadığı genel kabul görse de, raporlar bir araya getirildiğinde, 8 mm'lik fasyal defektlerin kapatılmasının yaralı olacağı desteklenmektedir. Yamamoto ve ark. 5mm'lik trokar yerlerinin kapatılmasında fasyal kapatmayı cerrahın tercihine bırakmışlardır (36). Stout ve ark. laparoskopik cerrahi sonrası, ince barsakların fasya defektinden girdiği ve ince barsak obstrüksiyonuna yol açtığı bir vaka bildirmişlerdir (37). Yazarlar fasya kapatılmasını önermişlerdir. Ayrıca birçok fasyal defekt kapatılması sonrası oluşan trokar alan hernilerinin kısmi kapama ve düzgün olmayan sütür tekniklerinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Bıçaksız trokar kullanımından sonra robot

yardımlı laparoskopik ürolojik cerrahide fasyal onarım gerekmeyebilir (38). Buna karşılık Kabua ve ark. 12mm'lik bıçaksız trokar kullanımı sonrası trokar yerinden herni bildiler (39). Jinekolojik literatür 12 mm'lik bir fasyal defektin kapatılmasının trokar alan fitiği gelişimini anlamlı bir şekilde azalttığı göstermektedir (40). Kapalı yöntem ile girişin, açık (Hasson) yöntemine göre daha yüksek bir trokar alan fitik oranına sahip olduğu belirtilmiştir. Ayrıca ve bu durumun kapalı giriş yapılan serilerde daha yüksek yara yeri enfeksiyon oranına katkıda bulunmaktadır (41). Göbek çevresi bölgenin fitiklerin en sık geliştiği alan olduğu birçok çalışmada gösterilmiştir. Bu alanın doğal zayıflığı vardır ve anterior fasyal yapraklar arasındaki kaslar ile olan posterior fasyal tabaka yokluğuna katkıda bulunmaktadır. Fasyal alanın gerilmesine ve fasyal kesinin uzamasına sebep olan göbek veya göbek çevresinin ekstraksiyon alanı olarak kullanılması, trokar alanı fitik insidansının artmasına sebep olabildiği bulunmuştur. Obezite, zayıf beslenme, diyabet, steroid kullanımı ve bunlarla birlikte olan yara enfeksiyonu gibi hastaya bağlı faktörler değerlendirildiğinde istatistiksel anlamlılığa ulaşılmasa da trokar alan fitiği oluşmasında artışa katkıda bulunabilirler (28).

Trokar kesi yerinden herni; genellikle bu alanda karın ağrısı ve ince barsak obstrüksiyonu şeklinde karşımıza gelir. Bir kısım hasta asemptomatiktir. Tüm trokar alan fitikleri ince barsak obstrüksiyon, inkarserasyon ve barsak nekrozunu engellemek için hızlı bir şekilde tanınıp onarılmalıdırlar. İleus bulguları ile gelen hastalara öncelikle ayakta direk batın grafisi çekilmesi daha uygundur. Özellikle trokar alanı etrafında hava sıvı seviyeleri patogonomiktir. Direk grafinin tanı için yetersiz kaldığı hastalarda oral opaklı bilgisayarlı tomografi çekilir. Bu tetkikler sonrasında genellikle tanı

konulur. Tanı sırasında doppler ultrasonografi herni alanına giren barsaktaki kan dolaşımını gösterebilir. Yeterli kan dolaşımı olmayan ve iskemik bulguları olan hastalar vakit geçirmeden operasyona alınmalıdır. Diğer yandan klinik bulguları nispeten daha sili ve barsak dolaşımında problemi olmayan hastalar öncelikle konservatif tedavi ile klinikte izlenebilir ve ardından elektif cerrahi ile defekt alanı kapatılmalıdır.

Bird ve ark. özellikle ekstraksiyon alanı yerinin ilk olarak değerlendirildiği çalışmalarında yüksek vücut kitle indeksli hastalarda, paramedian insizyonun insizyonel herni oluşumu için en yüksek risk faktörü olduğu yayınladılar (42).

Klinik deneyimimizde özellikle 10mm ve üzeri trokar kullanımlarında primer fasyal kapatma uygulamaktayız. Yedi yüzün üzerindeki laparoskopi ve robot yardımcı laparoskopi hastalarımızda en sık transperitoneal laparoskopik uygulanan hastalarda göbek çevresindeki trokar yerinden fıtık geliştiğini belirledik. Retroperitonoskopi yapılan hastaların hiçbirinde trokar yerinden herni gelişmedi.

8. Spesifik girişimlerde barsak komplikasyonları

8.1. Laparoskopik ve robot yardımcı laparoskopik adrenaletomide komplikasyonlar

Laparoskopik adrenaletomi göreceli olarak daha az sıklıkla uygulanan bir prosedürdür ve bir akademik laparoskopik programda prosedürlerin %2'sini oluşturur. Günümüze kadar laparoskopik adrenaletomi komplikasyonlarını değerlendiren en büyük serilerde %7.5'lik bir komplikasyon oranı rapor edilmiştir. Komplikasyonlar hematoma oluşumu (en sık), dalak yaralanması, pankreas yaralanması, perioperatif kanama, pnömotoraks

ve derin ven trombozunu içerir (43). Daha önce yayınlanan bir seride ise açık cerrahiye geçiş vakalarının %2'inde olmuştur (44). Bu büyük serilerde herhangi bir barsak komplikasyonu yaşanmamıştır.

Robot yardımcı laparoskopik adrenaletomi ile ilgili yeterli veri yoktur. Laparoskopik ve robot yardımcı laparoskopik adrenaletomiyi karşılaştıran iki çalışmada komplikasyon oranlarının eşit olduğu gösterilmiştir. İki prosedür arasındaki tek anlamlı farklılık robot yardımcı laparoskopik adrenaletominin daha pahalı olması ve ameliyat süresinin daha uzun olmasıdır (45). Kliniğimizde hem transperitoneal hem de retroperitoneal adrenaletomi uygulamaktayız. Operasyon prosedürü adrenal bezdeki kitlenin yerleşimi ve boyutları ile ilgili değişebilmektedir. Özellikle 6cm'den büyük kitlelerde transperitoneal laparoskopik yaklaşımı tercih etmekteyiz.

8.2. Laparoskopik ve robot yardımcı laparoskopik nefrektomi komplikasyonları

Laparoskopik nefrektomi gelişmiş merkezlerde standart nefrektomi prosedürü olarak uygulanmaktadır (46). Elsamra ve Pareek ve ark. laparoskopik renal cerrahide minör komplikasyon oranını %6-17 ve majör komplikasyon oranını ise %1-6 olarak vermektedirler (47). Vallencien, laparoskopik böbrek cerrahisinde barsak yaralanmalarını da içeren serisinde majör komplikasyon oranını %1.3 olarak rapor etti (48). Gill ve ark. 200 hastalık bir değerlendirmede laparoskopik parsiyel nefrektomi grubunda 1 hastada barsak yaralanması bildirdi (49). Pareek ve ark. yaptığı meta-analizde ise laparoskopik parsiyel nefrektominin yüksek komplikasyon oranına dikkat çekmekte idi (50). Ayrıca laparoskopik nefrektomide ince barsak komplikasyon oranı %0.6, kolon yaralanma insidansı ise %1.5'tur. El yardımcı laparoskopik nefrektomide ince barsak yaralanma

oranı %0.5 ve %0.5'lik bir insizyonel herni oranı açıklandı.

Robot yardımcı laparoskopik nefrektomilerde hiç barsak yaralanması görülmedi. Elsamra el ve ark. yardımcı laparoskopik ve robotik yardımcı laparoskopik parsiyel nefrektomi hastalarını karşılaştırdılar (51). Daha doğru sonuçlar için ise daha fazla hasta serili çalışmalara ihtiyaç görülmektedir.

Desai ve ark. transperitoneal ve retroperitoneal laparoskopik nefrektomi yapılan hastaları karşılaştırdılar (52). Transperitoneal yaklaşım daha büyük bir çalışma alanı ve bilinen anatomik işaret noktaları sağlarken, retroperitoneal yaklaşım peritoneal kavite ile ilişkiliyi engellemesinden dolayı tam barsak fonksiyonlarına daha hızlı geri dönüşünde teorik bir avantaja sahiptir. Retroperitoneoskopik cerrahinin bir başka avantajı daha önce karın cerrahisi geçiren hastalarda peritoneal kavitedeki adezyonlarla mücadeleye gerek yoktur. Bahsi geçen çalışmada komplikasyon oranlarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktu. Transperitoneal grupta minör bir barsak yaralanmasını içeren % 10'luk bir genel komplikasyon oranı vardı. Retroperitoneal grupta hiç barsak komplikasyonunun olmadığı %7.7'lik bir genel komplikasyon oranı vardı. Her ne kadar transperitoneal grupta bir barsak yaralanması gerçekleştiyse de iki grup arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı değildi. Son olarak Fan ve ark. transperitoneal ve retroperitoneal laparoskopik radikal nefrektomi yapılan hastaları değerlendirdikleri meta-analizlerinde; barsak komplikasyonlarının transperitoneal serilerde olmasına rağmen operasyon sonrası için her iki grupta herhangi istatistiksel anlamlı farklılık saptamamışlardır (53).

8.2.1. Laparoskopik ve robot yardımcı laparoskopik parsiyel nefrektomi

Laparoskopik parsiyel nefrektomi üroloji pratiğindeki zor vakalardandır. Böbrek pedikülüne kanama kontrolü için damar klemplerinin yerleştirilmesi için kibar ve dikkatli diseksiyon yapılmalıdır. Kitlenin pozisyonu kitlenin çıkarılması ve defektin kapatılmasını çok zor bir hale getirebilir. Ayrıca böbrek nefronlarının korunması adına bunun olabildiğince hızlı yapılması gerekir. Choi ve ark. laparoskopik ve robotik parsiyel nefrektomi yapılan hastaların karşılaştırıldığı 23 çalışmada toplam 2240 hastayı değerlendirmişler (54). Robotik serilerde daha az açık cerrahiye geçme, daha az sıcak iskemi süresi, daha az radikal cerrahiye geçme, daha iyi böbrek glomerüler filtrasyon değerleri, daha kısa hastanede kalma olarak göze çarpmakta idi.

Robot yardımcı laparoskopik parsiyel nefrektomi, dördüncü bir kol ile cerrahın böbreği kontrol edebilme kabiliyeti, daha hızlı rekonstrüksiyona izin veren robotik araçların daha fazla serbestliği ve bundan dolayı daha kısa iskemi zamanı sebebiyle robotik prosedürlere iyi uyarlanmış görünmektedir. Wu ve ark. 2661 hastayı inceledikleri meta-analizde açık ve robotik parsiyel nefrektomileri karşılaştırdılar (55). Operasyon sırasındaki komplikasyon oranının her iki grupta benzer olduğunu buldular.

8.2.2. Laparoskopik ve robot yardımcı laparoskopik nefroüretrektomi

Laparoskopik nefroüretrektomi (LNÜ) ve el yardımcı laparoskopik nefroüretrektomi (EYLNÜ) üst üriner sistem transizyonel hücre karsinomunun tedavisi için standart bir minimal invaziv prosedürdür (56). LNÜ'nin en sık komplikasyonu kitlenin çıkartıldığı alandan kesi yeri fitiğidir. Bu durum distal üreteri çıkartmak için paramediyan insizyonada sekonder olabilir. Buna karşılık

mesanesinde tümör olmayan hastalarda endoskopik olarak da üreter mesane içerisinde tamamen mesane dışına kadar insize edilip retroperitoneal alana ulaşmak için gibson insizyon yapılarak tüm materyal dışarı alınabilir. Wolf ve ark. EYLNÜ ile % 37'lik bir genel komplikasyon oranında; %19'u majör %39'u minör komplikasyonlar oluşturdu (57). En sık majör komplikasyon el port alanında insizyonel fitik idi. Kan transfüzyonu hastaların % 17'inde gerekti. Trudeau ve ark 715 robotik yardımcı LNÜ hastasını, 1199 LNÜ hastası ile karşılaştırmışlar (58). Barsak komplikasyonu rapor etmemişlerdir.

8.3.Laparoskopik ve robot yardımcı laparoskopik pyeloplasti

Üteropelvik bileşke darlığının altın bir standart tedavisi laparoskopik pyeloplastidir (59). Rassweiler ve ark. 189 laparoskopik pyeloplasti deneyimini ele aldılar ve büyük merkezlerde laparoskopik pyeloplasti yapılan 601 hastalık grup geliştirmek için birkaç başka büyük seriden oluşan bir meta-analiz yaptılar (60). Komplikasyonlar için Clavien sınıflamasını kullandılar. İntraoperatif komplikasyonlar %2.3 idi. Anastomozu tamamlayamama ve üretero pelvik bileşene erişimde yetersizlik sebebiyle vakaların %0.5 ve %5.5'inde açık cerrahiye geçildi. İdrar kaçağı, hematoma, barsak yaralanması ve taş oluşumunu içeren operasyon sonrası komplikasyonlar %5.4 ile %15 arasındaydı. Altı yüz bir hastanın 4'ünde kolon yaralanması oldu. Rekürren üretero pelvik bileşen darlığı vakaların %3.5-%4.8'inde oldu. Bu komplikasyonların birçoğunun öğrenim sürecinde olduğuna dikkat edilmelidir.

Robot yardımcı laparoskopik pyeoplasti daha fazla cerrahi alan serbestliğe sahip olduğu için popülerite kazanmıştır. Çok merkezli bir analizde

Mufarrij ve ark. %7.1 majör ve %2.9 minör komplikasyon oranı bildirdiler (61). En sık komplikasyon tekrar pozisyone etme ve yerleştirme gerektiren stent migrasyonu idi. Bu serilerde hiç barsak yaralanması yaşanmadı. Rekürren obstrüksiyon %4.3 olarak rapor edildi. Bufi ve ark. robotik yardımcı tek port laparoskopik pyeloplasti serilerinde %6.7'lik rekürrens bildirdiler (62). Hiçbir barsak yaralanması bildirmedi.

8.4.Laparoskopik ve robot yardımcı laparoskopik retroperitoneal lenf nodu disseksiyonu

Laparoskopik retroperitoneal lenf nodu disseksiyonu (LRPLND) evre 1 non-seminomatöz germ hücreli tümörlerin tedavisi için son yıllarda kullanılmaya başlamıştır. Steiner ve ark. LRPLND'unun uzun dönem sonuçlarını gözden geçirdiler (63). Renal arter ve tespit edilen kolon yaralanmasını içeren %1.1 lik bir majör komplikasyon oranı vardı. Minör komplikasyonları şilöz asit (%4.8) ve lenfosel (%8.5) oluşturuyordu. Hastaların %1.3'ünde transfüzyon ihtiyacı gerekti ve prosedürlerin %2.6'sında kanamadan dolayı açığa geçildi. Kemoterapi sonrası LRPLND komplikasyon oranı %50 daha yüksek idi (64). Robot yardımcı LRPLND'nin etkinlik ve güvenliğini değerlendiren çeşitli vaka raporları ve birkaç küçük seri mevcuttur. Robot yardımcı LRPLND güvenli bir yöntemdir ve hiç majör komplikasyon oluşmamıştır ancak daha ileri çalışmalara ihtiyaç vardır.

8.5.Laparoskopik ve robotik yardımcı laparoskopik radikal sistektomi

Laparoskopik sistektomi açık cerrahiye göre daha az kan kaybı, erken toparlanma ve erken oral gıda alımının başlaması ile bilinmektedir (65). Şuan robot yardımcı laparoskopik sistektomi gündemdedir. Ancak açık radikal sistektomi mesanenin kasa invaziv transisyonel hücreli karsinomunun tedavisinde halen altın standarttır (66). Daha geniş çeşitli çalışmalar

laparoskopik radikal sistektomiye komplikasyonları ile değerlendirdi (66-70). Bu serilerde en sık gastrointestinal problem postoperatif ileus idi. Ayrıca rektal yaralanma ve barsak fitiklaşması vakaların %1'inden azında karşılaşıldı. Robot yardımcı laparoskopik radikal sistektomiye değerlendiren çok sayıda seri mevcuttur. Toplamda 13 çalışma; 418 robotik sistektominin ve 539 kontrol hastasının değerlendirildiği bir meta-analizde robotik seride belirgin komplikasyon az idi (71). İleus sık görülen barsak komplikasyonu idi fakat 6 çalışmada barsak fistülü görüldü. Parastomal barsak hernisi de görülmekte idi. Coughlin ve Orr ileal conduitten herni olan barsağın laparoskopik redüksiyonu bildirdiler (72).

8.6.Laparoskopik ve robot yardımcı laparoskopik radikal prostatektomi

Açık, laparoskopik ve robot yardımcı radikal prostatektomi ilişkili en sık ve korkulan barsak komplikasyonu Denonvillier fasyasının iki yaprağı ve perirektal yağ tabakasından ayrıldığı esnada oluşan rektal yaralanmadır. Önceki radyasyon öyküsü, önceki cerrahiden kaynaklanan skar, enfeksiyon ve büyük bir prostat dokusu rektal yaralanmalar için risk faktörlerini içerir. Prostat kanseri Avrupa'daki erkeklerde görülen en sık non-kütanöz kanser olmasından dolayı, laparoskopik ve robot yardımcı laparoskopik radikal prostatektomide barsak komplikasyonları insidansını değerlendirmek önemlidir. Rassweiler ve Alman laparoskopik çalışma grubu laparoskopik radikal prostatektomi yapılan yaklaşık 5824 hastayı değerlendirdi (73). Rektal yaralanma hastaların %1.5-%2.5'inde oldu. Bu kadar büyük sayıda hastada başka anlamlı barsak komplikasyonu yoktu. Daha önceden yayınladığımız 347 laparoskopik radikal

prostatektomi (LRP) hastasını içeren 601 laparoskopik ürolojik cerrahi serisinde 1 hastada (% 0.1) operasyon sırasında fark edilmeyen sonradan görülen rektovezikal fistül bildirdik (5). Bu hastaya kolostomi açıldı ve daha sonra fistül tamiri yapıldı. Daha sonraki takiplerinde kolostomi kapatıldı ve ek sorun bildirilmedi. Robot yardımcı laparoskopik radikal prostatektomi (RALP) hızlı bir şekilde kabul gördü ve komplikasyonlarının iyi dökümanite edildiği çeşitli büyük seriler mevcuttur. Badani ve ark. 2766 RALP serilerinde 4 tane barsak yaralanması (% 0.1) ve 4 port alanı hernisi (% 0.1) bildirdiler (74). Bu barsak yaralanmalarını rektal yaralanmalar olup olmadığı spesifik olarak edilmemiştir. Uzun süreli ileusun olduğu bir vaka vardı. Tewari ve ark. 167184 açık radikal prostatektomi, 57303 LRP ve 62389 RALP yapılan hastanın sonuçlarını değerlendirdikleri meta-analizde, rektal yaralanma oranının yayınlanan çalışmalarda RALP'da LRP'ye göre 3'te 1 istatistiksel anlamlı az olduğunu buldular (75). Diğer barsak yaralanma yüzdeleri <%1 şeklinde 3 cerrahi modalitede de daha az izlendi.

Sonuç

Laparoskopik ve robot yardımcı laparoskopik uygulamaları ürolojik cerrahi içerisinde hızla geleneksel açık cerrahinin yerini almaktadır. Laparoskopik ve robot yardımcı laparoskopik minimal invaziv, cerrahi sahada optik büyütme, hastada daha erken toparlanma süresi ve tüm açık cerrahi prosedürlere benzer cerrahi sonuçları ile gelişmiş merkezlerde birçok ürolojik prosedürde tercih edilmektedirler. Ne yazık ki komplikasyonları da mevcuttur. Özellikle gastrointestinal olanları can sıkıcıdır. Cerrahların bu komplikasyonları operasyon sırasında fark etmeleri ve gerekli müdahalede bulunmaları esastır. Geç fark edilen gastrointestinal komplikasyonlar hayati tehlike arz edebilir. Tüm bunların yanında komplikasyonların rapor edilmesi

ve sınıflanması da cerrahi tekniğin, hasta bakımının ve literatürün gelişmesine katkısı büyüktür. Ürolojik laparoskopik ve robot yardımlı laparoskopik cerrahi modalitelerin

gastrointestinal komplikasyonlarının daha iyi değerlendirilebilmesi için çok sayıda vaka içeren standardizasyonu daha iyi yapılmış çalışmalara ihtiyaç vardır.

Kaynaklar

- 1- Clayman RV, Kavoussi LR, Figenshau RS, Chandhoke PS, Albala DM. Laparoscopic nephroureterectomy: initial clinical case report. *J Laparoendosc Surg* 1991;1(6): 343-9.
- 2- Janetschek G, Hobisch A, Peschel R, Bartsch G. Laparoscopic retroperitoneal lymph node dissection. *Urology*. 2000;55(1):136-40.
- 3- Guillonnet B, Vallencien G. Laparoscopic radical prostatectomy: the Montsouris technique. *J Urol* 2000;163(6):1643-9.
- 4- Gozen AS, Akin Y. Are structured curriculums for laparoscopic training useful? A review of current literature. *Curr Opin Urol*. 2015;25(2):163-7.
- 5- Akin Y, Ates M, Celik O, Ucar M, Yucel S, Erdogru T. Complications of urologic laparoscopic surgery: a center surgeon's experience involving 601 procedures including the learning curve. *Kaohsiung J Med Sci* 2013;29(5):275-9.
- 6- Klingler HC, Remzi M, Janetschek G, Marberger M. Benefits of laparoscopic renal surgery are more pronounced in patients with a high body mass index. *Eur Urol* 2003;43(5):522-7.
- 7- Rassweiler J, Seemann O, Schulze M, Teber D, Hatzinger M, Frede T. Laparoscopic versus open radical prostatectomy: a comparative study at a single institution. *J Urol* 2003;169(5): 1689-93
- 8- Arslan M, Akin Y, Ates M, Gözen AS, Tunç L, Güven S. Comparison of Laparoscopic Vessel Sealing Devices in a Porcine Model;Turkurolap Group Study. *Kuwait Medical Journal* 2013;16(3):389-91.
- 9- Akin Y, Avci E, Gulmez H, Akand M, Akif Ciftcioglu M, Bassorgun I, Erdogru T. Indications for intraoperative frozen section in robot assisted radical prostatectomy: a pilot study. *Eur Rev Med Pharmacol Sci* 2013;17(18):2523-9.
- 10- Tunc L, Gumustas H, Akin Y, Atkin S, Peker T, Erdem O, Bozkirli I. A novel surgical technique for preserving the bladder neck during robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy: preliminary results. *J Endourol* 2015;29(2):186-91.
- 11- Liakakos T, Thomakos N, Fine PM, Dervenis C, Young RL. Peritoneal adhesions: etiology, pathophysiology, and clinical significance. Recent advances in prevention and management. *Dig Surg* 2001;18(4):260-73.
- 12- Parsons JK, Jarrett TJ, Chow GK, Kavoussi LR. The effect of previous abdominal surgery on urological laparoscopy. *J Urol* 2002; 168(6):2387-90.
- 13- Nazemi T, Galich A, Sterrett S, Klingler D, Smith L, Balaji KC. Radical nephrectomy performed by open, laparoscopy with or without hand-assistance or robotic methods by the same surgeon produces comparable perioperative results. *Int Braz J Urol* 2006; 32(1):15-22.
- 14- de Menezes Ettinger JE, Santos-Filho PV, Oliveira PD, Azaro E, Mello CA, do Amaral PC, Fahel E. Laparoscopic gastric banding in the rat model as a means of videolaparoscopic training. *Obes Surg* 2006;16(7):903-7.
- 15- El-Galley R, Hammontree L, Urban D, Pierce A, Sakawi Y. Anesthesia for laparoscopic donor nephrectomy: is nitrous oxide contraindicated? *J Urol* 2007;178(1):225-7.
- 16- Hora M, Stránský P, Trávníček I, Urge T, Eret V, Kreuzberg B, Baxa J, Mírka H, Petersson F, Hes O, Ferda J. Three-tesla MRI biphasic angiography: a method for preoperative assessment of the vascular supply in renal tumours: a surgical perspective. *World J Urol* 2013;31(5):1171-6
- 17- Quek LH, Pua U. Inadvertent ureteric ligation: diagnosis using multidetector computed tomography. *Urology* 2009;74(5):1015-6.
- 18- Inoue S, Shiina H, Arichi N, Mitusi Y, Hiraoka T, Wake K, Sumura M, Honda S, Urakami S, Igawa M. Rare complication of a sigmoid colon perforation after a kidney transplant with an artificial vascular graft. *Exp Clin Transplant*. 2011;9(3):207-10.
- 19- Matsushita K, Matsubara S, Tsumura K, Taguchi I, Kawabata G. Computed tomography appearance of Hem-o-lok clips in patients who have undergone laparoscopic nephrectomy or nephroureterectomy. *JSLs* 2011;15(4):517-9.
- 20- Balzarro M, Rubilotta E, Sarti A, Curti P, Artibani W. A unique case of late complication of rectum mesh erosion after laparoscopic sacrocolpopexy. *Urol Int*. 2014;92(3):363-5.
- 21- Ahmad G, O'Flynn H, Duffy JM, Phillips K, Watson A. Laparoscopic entry techniques. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012;2:CD006583.
- 22- Hasson HM. A modified instrument and method for laparoscopy. *Am J Obstet Gynecol*. 1971;110(6):886-7.
- 23- Gözen AS, Akin Y, Akgul M, Yazici C, Klein J, Rassweiler J. A novel practical trocar placement technique for extraperitoneal laparoscopy and robotic-assisted laparoscopic radical prostatectomy in patients with lower midline abdominal incisions. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 2014;24(6):417-21.
- 24- Schwartz MJ, Faiena I, Cinman N, Kucharczyk J, Meriggi JS, Waingankar N, Richstone L, Kavoussi LR. Laparoscopic bowel injury in retroperitoneal surgery: current incidence and outcomes. *J Urol*. 2010;184(2):589-94.
- 25- Meraney AM, Samee AA, Gill IS. Vascular and bowel complications during retroperitoneal laparoscopic surgery. *J Urol* 2002;168(5):1941-4.
- 26- Parsons JK, Varkarakis I, Rha KH, Jarrett TW, Pinto PA, Kavoussi LR. Complications of abdominal urologic laparoscopy: longitudinal five-year analysis. *Urology* 2004;63(1):27-32.
- 27- Bishoff JT, Allaf ME, Kirkels W, Moore RG, Kavoussi LR, Schroder F. Laparoscopic bowel injury: incidence and clinical presentation. *J Urol* 1999;161(3):887-90.
- 28- Putman SS, Bishoff JT. Visceral and Gastrointestinal Complications of Laparoscopic and Robotic Urologic Surgery. In: R. Ghavamian, eds. *Complications of Laparoscopic and Robotic Urologic Surgery*. New York: Bronx, 2010: 73-90.
- 29- Reich H. Laparoscopic bowel injury. *Surg Laparosc Endosc*. 1992;2(1):74-8.
- 30- Chung BI, Desai MM, Gill IS. Management of intraoperative splenic injury during laparoscopic urological surgery. *BJU Int* 2011;108(4):572-6.
- 31- Varkarakis IM, Allaf ME, Bhayani SB, Inagaki T, Su LM, Kavoussi LR, Jarrett TW. Pancreatic injuries during laparoscopic urologic surgery. *Urology* 2004; 64(6):1089-93.
- 32- Chien GW, Orvieto MA, Galocy RM, Sokoloff MH, Shahav AL. Technical considerations for laparoscopic right renal surgery in presence of Riedel's lobe of the liver. *J Endourol* 2005;19(3):300-2.
- 33- Montz FJ, Holschneider CH, Munro MG. Incisional hernia following laparoscopy: a survey of the American Association of Gynecologic Laparoscopists. *Obstet Gynecol* 1994; 84(5):881-4.
- 34- Duron JJ, Hay JM, Msika S, Gaschard D, Domergue J, Gainant A, Fingerhut A. Prevalence and mechanisms of small intestinal obstruction following laparoscopic abdominal surgery: a retrospective multicenter study. *Arch Surg* 2000;135(2):208-12.
- 35- Chennamsetty A, Hafron J, Edwards L, Pew S, Poushanchi B, Hollander J, Killinger KA, Coffey MP, Peters KM. Predictors of incisional hernia after robotic assisted radical prostatectomy. *Adv Urol*. 2015;2015:457305.
- 36- Yamamoto M1, Minikel L, Zaritsky E. Laparoscopic 5-mm trocar site herniation and literature review. *JSLs* 2011;15(1):122-6.
- 37- Stout L, Laub DJ, Zimmern PE. Small bowel obstruction at the site of introduction of the trocar: an unusual complication of laparoscopy. *J Urol (Paris)*. 1994;100(3):151-4.
- 38- Kang DI, Woo SH, Lee DH, Kim IY. Incidence of port-site hernias after robot-assisted radical prostatectomy with the fascial closure of only the midline 12-mm port site. *J Endourol* 2012;26(7):848-51
- 39- Kouba EJ, Hubbard JS, Wallen E, Pruthi RS. Incisional hernia in a 12-mm non-bladed trocar site following laparoscopic nephrectomy. *Urol Int* 2007;79(3):276-9.
- 40- Montz FJ, Holschneider CH, Munro MG. Incisional hernia following laparoscopy: a survey of the American Association of Gynecologic Laparoscopists. *Obstet Gynecol* 1994; 84:881-4.
- 41- Vilos GA, Ternamian A, Dempster J, Laberge PY, The Society of Obstetricians and Gynaecologists of Canada. Laparoscopic entry: a review of techniques, technologies, and complications. *J Obstet Gynaecol Can* 2007;29(5):433-65.
- 42- Bird VG, Au JK, Sandman Y, De Los Santos R, Ayyathurai R, Shields JM. Comparison of different extraction sites used during laparoscopic radical nephrectomy. *J Urol* 2009;181(4):1565-7
- 43- Henry JF, Defechereux T, Raffaelli M, Lubrano D, Gramatica L. Complications of laparoscopic adrenalectomy: results of 169 consecutive procedures. *World J Surg*. 2000;24(11):1342-6.
- 44- Arslan M, Akin Y, Ates M, Degirmenci T, Kozacioglu Z, Ors B, Gunlusoy B. Changing surgical approaches for laparoscopic adrenalectomy: single-surgeon data of a 6-year experience. *Urol Int*. 2013;91(3):304-9
- 45- Wu JC, Wu HS, Lin MS, Chou DA, Huang MH. Comparison of robot-assisted laparoscopic adrenalectomy with traditional laparoscopic adrenalectomy - 1 year follow-up. *Surg Endosc* 2008;22(2):463-6.
- 46- <http://uroweb.org/guideline/robotic-and-single-site-surgery-in-urology/> Son erişim: 27.02.2015
- 47- Elsamra S, Pareek G. Complications of laparoscopic renal surgery. *Int J Urol* 2010;17(3):206-14.
- 48- Vallancien G, Cathelineau X, Baumert H, Doublet JD, Guillonnet B. Complications of transperitoneal laparoscopic surgery in urology: review of 1,311 procedures at a single center. *J Urol* 2002;168(1):23-6.

- 49- Gill IS, Matin SF, Desai MM, Kaouk JH, Steinberg A, Mascha E, Thornton J, Sherief MH, Strzempkowski B, Novick AC. Comparative analysis of laparoscopic versus open partial nephrectomy for renal tumors in 200 patients. *J Urol* 2003;170(1):64-8.
- 50- Pareek G, Hedican SP, Gee JR, Bruskewitz RC, Nakada SY. Meta-analysis of the complications of laparoscopic renal surgery: comparison of procedures and techniques. *J Urol* 2006;175(4):1208-13.
- 51- Elsamra SE, Leone AR, Lasser MS, Thavaseelan S, Golijanin D, Haleblan GE, Pareek G. Hand-assisted laparoscopic versus robot-assisted laparoscopic partial nephrectomy: comparison of short-term outcomes and cost. *J Endourol* 2013;27(2):182-8.
- 52- Desai MM, Strzempkowski B, Matin SF, Steinberg AP, Ng C, Meraney AM, Kaouk JH, Gill IS. Prospective randomized comparison of transperitoneal versus retroperitoneal laparoscopic radical nephrectomy. *J Urol* 2005;173(1):38-41.
- 53- Fan X, Xu K, Lin T, Liu H, Yin Z, Dong W, Huang H, Huang J. Comparison of transperitoneal and retroperitoneal laparoscopic nephrectomy for renal cell carcinoma: a systematic review and meta-analysis. *BJU Int* 2013;111(4):611-21.
- 54- Choi JE, You JH, Kim DK, Rha KH, Lee SH. Comparison of perioperative outcomes between robotic and laparoscopic partial nephrectomy: a systematic review and meta-analysis. *Eur Urol*. 2015;67(5):891-901
- 55- Wu Z, Li M, Liu B, Cai C, Ye H, Lv C, Yang Q, Sheng J, Song S, Qu L, Xiao L, Sun Y, Wang L. Robotic versus open partial nephrectomy: a systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2014;9(4):e94878.
- 56- Merseburger AS, Herrmann TR, Shariat SF, Kyriazis I, Nagele U, Traxer O, Liatsikos EN; European Association of Urology. EAU guidelines on robotic and single-site surgery in urology. *Eur Urol*. 2013;64(2):277-91.
- 57- Wolf JS Jr, Dash A, Hollenbeck BK, Johnston WK 3rd, Madii R, Montgomery JS. Intermediate followup of hand assisted laparoscopic nephroureterectomy for urothelial carcinoma: factors associated with outcomes. *J Urol* 2005;173(4):1102-7.
- 58- Trudeau V, Gandaglia G, Shiffmann J, Popa I, Shariat SF, Montorsi F, Perrotte P, Trinh QD, Karakiewicz PI, Sun M. Robot-assisted versus laparoscopic nephroureterectomy for upper-tract urothelial cancer: A population-based assessment of costs and perioperative outcomes. *Can Urol Assoc J* 2014; 8(9-10):E695-701.
- 59- Ates M, Ozgok Y, Akin Y, Arslan M, Akand M, Hoscan MB. Laparoscopic Stepwise-Cut Double Initial Stay Suture Pyeloplasty: Our Novel Surgical Technique. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2015;25(3):228-33.
- 60- Rassweiler JJ, Teber D, Frede T. Complications of laparoscopic pyeloplasty. *World J Urol* 2008;26(6):539-47.
- 61- Mufarrij PW, Woods M, Shah OD, Palese MA, Berger AD, Thomas R, Stiefelman MD. Robotic dismembered pyeloplasty: a 6-year, multi-institutional experience. *J Urol* 2008;180(4):1391-6.
- 62- Buffi NM, Lughezzani G, Fossati N, Lazzeri M, Guazzoni G, Lista G, Larcher A, Abrate A, Fiori C, Cestari A, Porpiglia F. Robot-assisted, single-site, dismembered pyeloplasty for ureteropelvic junction obstruction with the new da Vinci platform: a stage 2a study. *Eur Urol* 2015;67(1):151-6
- 63- Steiner H, Peschel R, Janetschek G, Hörtl L, Berger AP, Bartsch G, Hobisch A. Long-term results of laparoscopic retroperitoneal lymph node dissection: a single-center 10-year experience. *Urology* 2004;63(3):550-5.
- 64- Permpongkosol S, Lima GC, Warlick CA, Allaf ME, Varkarakis IM, Bagga HS, Kohanim S, Kavoussi LR. Postchemotherapy laparoscopic retroperitoneal lymph node dissection: evaluation of complications. *Urology*. 2007;69(2):361-5.
- 65- Akin Y, Celik O, Ates M, Nuhoglu B, Erdogru T. Evaluation of open and laparoscopic radical cystoprostatectomy combined with orthotopic neobladder: a single-surgeon experience. *Urol Int* 2013; 90(3):348-53.
- 66- <http://uroweb.org/guideline/bladder-cancer-muscle-invasive-and-metastatic/son> erişim 27.02.2015
- 67- Hemal AK, Kolla SB. Comparison of laparoscopic and open radical cystoprostatectomy for localized bladder cancer with 3-year oncological followup: a single surgeon experience. *J Urol* 2007; 178(6):2340-3.
- 68- Abraham JB, Young JL, Box GN, Lee HJ, Deane LA, Ornstein DK. Comparative analysis of laparoscopic and robot-assisted radical cystectomy with ileal conduit urinary diversion. *J Endourol* 2007;21(12):1473-80.
- 69- Haber GP, Crouzet S, Gill IS. Laparoscopic and robotic assisted radical cystectomy for bladder cancer: a critical analysis. *Eur Urol* 2008;54(1): 54-62.
- 70- Huang J, Lin T, Xu K, Huang H, Jiang C, Han J, Yao Y, Guo Z, Xie W, Yin X, Zhang C. Laparoscopic radical cystectomy with orthotopic ileal neobladder: a report of 85 cases. *J Endourol* 2008;22(5):939-46.
- 71- Tang K, Xia D, Li H, Guan W, Guo X, Hu Z, Ma X, Zhang X, Xu H, Ye Z. Robotic vs. open radical cystectomy in bladder cancer: A systematic review and meta-analysis. *Eur J Surg Oncol* 2014;40(11):1399-411.
- 72- Coughlin LM, Orr DP 2nd. Laparoscopic management of a small bowel herniation from an ileal conduit: report of a case and review of the literature. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2013;23(2):e81-3.
- 73- Rassweiler J, Stolzenburg J, Sulser T, Deger S, Zumbé J, Hofmockel G, John H, Janetschek G, Fehr JL, Hatzinger M, Probst M, Rothenberger KH, Poulakis V, Truss M, Popken G, Westphal J, Alles U, Fornara P. Laparoscopic radical prostatectomy--the experience of the German Laparoscopic Working Group. *Eur Urol* 2006;49(1):113-9.
- 74- Badani KK, Kaul S, Menon M. Evolution of robotic radical prostatectomy: assessment after 2766 procedures. *Cancer* 2007; 110(9):1951-8.
- 75- Tewari A, Sooriakumaran P, Bloch DA, Seshadri-Kreaden U, Hebert AE, Wiklund P. Positive surgical margin and perioperative complication rates of primary surgical treatments for prostate cancer: a systematic review and meta-analysis comparing retropubic, laparoscopic, and robotic prostatectomy. *Eur Urol* 2012; 62(1):1-15.