



Evaluation of the complications in transperitoneal laparoscopic renal and adrenal surgery with Clavien-Dindo classification

Transperitoneal laparoskopik böbrek ve adrenal cerrahisindeki komplikasyonlarımızın Clavien-Dindo sınıflaması ile değerlendirilmesi

Melih Balcı¹, Altuğ Tuncel¹, Özer Güzel¹, Yılmaz Aslan¹, Tanju Keten¹, Ersin Köseoğlu¹, Anıl Erkan¹, Ali Atan²

ABSTRACT

Objective: To evaluate our complications in renal and adrenal transperitoneal laparoscopic surgeries with Clavien-Dindo classification.

Material and methods: Two hundred and eight patients to whom renal and adrenal laparoscopic surgeries were performed between January 2008 and June 2015 were included the study. One hundred and twenty one (58.2%) patients were female and 87 (41.8%) of them were male. Laparoscopic procedures were performed as radical nephrectomy (n=49; 23.6%), simple nephrectomy (n=56; 26.9%), and partial nephrectomy (n=7; 3.4%), renal cyst decortication (n=27; 13%), pyeloplasty (n=14; 6.7%) and adrenalectomy (n=55; 26.4%). Complications were classified according to Clavien-Dindo classification.

Results: The mean age of the patients was 48.01±14.9 years. The mean duration of hospital stay was 3.5±1.9 days. According to European Scoring System for Laparoscopic Operations the procedures were graded based on procedural difficulty as simple (n=27; 12.9%), difficult (n=172; 82.8%), and highly difficult (n=9; 4.3%). Complications were observed in 13 (6.3%) interventions. One of these occurred during very hard and 14 during difficult procedures. According to Clavien-Dindo Classification; Grades 1, 2, and 3 A complications developed in 3 (1.4%), 9 (4.3%), and 1(0.5%) patient, respectively.

Conclusion: Laparoscopic surgery is an efficient procedure in well-chosen patients for renal and adrenal diseases with low complication rates.

Keywords: Adrenal; complication; kidney; laparoscopy.

ÖZ

Amaç: Kliniğimizde yapılmış olan transperitoneal laparoskopik böbrek ve adrenal cerrahilere bağlı komplikasyonların Clavien-Dindo sınıflamasına göre değerlendirilmesi.

Gereç ve yöntemler: Bu çalışmaya Ocak 2008-Haziran 2015 tarihleri arasında kliniğimizde renal ve adrenal laparoskopik cerrahi girişim uygulanan 208 hasta dahil edildi. Hastaların 121'i (%58,2) kadın, 87'si (%41,8) erkek idi. Yapılan laparoskopik girişimlerin 49'u (%23,6) radikal nefrektomi, 56'sı (%26,9) basit nefrektomi, 7'si (%3,4) parsiyel nefrektomi, 27'si (%13) böbrek kisti dekortikasyonu, 14'ü (%6,7) pyeloplasti, ve 55'i (%26,4) adrenalectomi idi. Komplikasyonlar Clavien-Dindo sınıflama sistemi kullanılarak derecelendirildi.

Bulgular: Hastaların ortalama yaşı 48,01±14,9 yıl olarak tespit edildi. Hastanede ortalama yatış süresi 3,5±1,9 gün idi. Girişimler için Avrupa Değerlendirme Sistemi'ne göre bu olguların %12,9'u (n=27) basit, %82,8'i (n=172) zor ve %4,3'ü (n=9) çok zor olarak sınıflandırıldı. Bu girişimlerin 13'ünde (%6,3) komplikasyon gelişti. Bu istenmeyen yan etkilerin 1'i çok zor, kalan 14'ü zor cerrahi işlemler esnasında gerçekleşti. Clavien-Dindo Sınıflaması'na 3 (%1,4) hastada Derece 1, 9 (%4,3) hastada Derece 2 ve 1 (%0,5) hastada Derece 3A komplikasyonlar izlendi.

Sonuç: Laparoskopik böbrek ve adrenal cerrahisi iyi seçilmiş hastalarda düşük komplikasyon oranlarına sahip etkin bir yöntemdir.

Anahtar kelimeler: Adrenal; komplikasyon; böbrek; laparoskopi.

¹Clinic of Urology, Ministry of Health Ankara Numune Training and Research Hospital, Ankara, Turkey

²Department of Urology, Gazi University School of Medicine, Ankara, Turkey

Submitted:
26.07.2015

Accepted:
23.12.2015

Correspondence:
Altuğ Tuncel
E-mail: tuncelaltug@yahoo.com

©Copyright 2016 by Turkish Association of Urology

Available online at
www.turkishjournalofurology.com

Giriş

Laparoskopik cerrahi, üroloji literatürüne 1990'lı yılların başlarında girmiş ve kısa sayılabilecek bir süre içerisinde hızla gelişme

göstererek günlük üroloji pratiğimizde önemli bir yer tutar hale gelmiştir.^[1] Postoperatif hastanede kalış süresinin kısa olması, analjezi kullanımının az olması, günlük yaşama erken dönüş ve kozmetik açıdan alınan iyi sonuçlar

laparoskopik cerrahinin açık cerrahiye tercih edilmesine neden olmaktadır.^[2] Ayrıca artan cerrahi tecrübe ve gelişen teknoloji ile birlikte laparoskopik cerrahinin endikasyonları genişlemek- te, böylece vaka çeşitliliği ve sayısı giderek artmaktadır.

Laparoskopik cerrahi uygulamaların artan sıklığına paralel olarak bu cerrahinin beraberinde getirdiği komplikasyonların tanınması ve sınıflandırılması da giderek önem kazanmaktadır. Günümüzde laparoskopik cerrahide komplikasyonların rapor edilmesinde kabul görmüş standart bir sınıflama sistemi henüz geliştirilememiştir. Her ne kadar tüm dünyada kabul görmüş standart bir sınıflama sistemi olmasa da, 1992 yılında Clavien ve ark.^[3] tarafından yayımlanan ve 2004 yılında Dindo ve Clavien^[4] tarafından güncellenen Clavien-Dindo sınıflaması laparoskopik cerrahinin komplikasyonlarının sınıflandırılma- sında son yıllarda giderek artan sıklıkta kullanılmaktadır.

Bu çalışmada, kliniğimizde yapılmış olan laparoskopik böbrek ve adrenal cerrahi işlemlerin komplikasyonları Clavien-Dindo sınıflaması kullanılarak gözden geçirilmiştir.

Gereç ve yöntemler

Bu çalışma için hastanemiz lokal etik kurulundan etik kurul izni alındı. Çalışmaya, Ocak 2008-Haziran 2015 tarihleri arasında kliniğimizde transperitoneal laparoskopik üst üriner sistem cerrahisi uygulanan 208 hasta dahil edildi. Tüm hastalardan cerrahi öncesinde yazılı onam formu alındı. Hastaların 121'i (%58,2) kadın, 87'si (%41,8) erkek idi. Yapılan laparoskopik girişimlerin 49'u (%23,6) radikal nefrektomi, 56'sı (%26,9) basit nefrektomi, 7'si (%3,4) parsiyel nefrektomi, 27'si (%13) böbrek kisti dekortikasyonu, 14'ü (%6,7) piyeloplasti, ve 55'i (%26,4) adrenalektomi idi.

Hastaların Amerikan Anestezistler Birliği (ASA) skorları, has- tanede kalış süreleri ve vücut kitle indeksi (VKİ) değerleri kaydedildi. Cerrahi müdahalelerin zorluk derecesi, Ürolojide Laparoskopik Girişimler için Avrupa Değerlendirme Sistemi kullanılarak basit, zor ve çok zor olarak derecelendirildi.^[5]

Komplikasyonlar, Clavien-Dindo sınıflama sistemi kullanılarak derecelendirildi. Bu sisteme göre; *birinci derece komplikasyonlar*; herhangi bir müdahale gerektirmeden ameliyat sonrası olağan süreçte hasta taburculuğunu geciktiren komplikasyonlar, *ikinci derece komplikasyonlar*, farmakolojik tedavi gerektiren komplikasyonlar (bu tedaviler kan transfüzyonları, parenteral beslenme, antihipertansif tedaviler gibi farmakolojik tedavileri içermekte), *üçüncü derece komplikasyonlar* cerrahi; endoskopik veya radyolojik olarak müdahale gerektiren durumlar. *Derece 3A*; genel anestezi gerektirmeden cerrahi, endoskopik veya radyolojik müdahale gerektiren durumlar, *derece 3B*; genel anestezi altındaki müdahaleleri kapsamakta, *dördüncü derece komplikasyonlar*; hayatı tehdit eden komplikasyonlardan oluş-makta, *derece 4A*; tek organ işlev kaybını, *derece 4B* ise çoklu

organ işlev kaybını içermektedir. *Beşinci derece komplikasyon* ise hastanın ölümü olarak sınıflandırılmaktadır.^[4]

İstatistiksel analiz

Hastaların istatistiksel analizi için Statistical Package for Social Sciences (IBM SPSS Statistics; New York, ABD) programının 22,0 versiyonu kullanıldı. Ki-kare ve ortalamalar testleri kullanıldı.

Bulgular

Hastaların ortalama yaşı 48,01±14,9 yıl (7-81 yıl) ve ortalama VKİ değeri 25,1±3,7 kg/m² (16,6-39,1 kg/m²) olarak tespit edildi. Hastaların hastanede ortalama yatış süresi 3,5±1,9 gün (1-19 gün) idi. Kırk (%19,3) hastanın ASA skoru 3 ve üzerinde iken; 168 has- tanın (%80,7) ASA skoru 3'ün altında idi. Üroloji'de Laparoskopik Girişimler için Avrupa Değerlendirme Sistemi'ne göre bu vakala- rın %12,9'u (n=27) basit, %82,8'i (n=172) zor ve %4,3'ü (n=9) çok zor olarak sınıflandırıldı. Çok zor olarak sınıflandırılan 9 vakanın 7'si laparoskopik parsiyel nefrektomi iken, 2 tanesi atnalı böbrekli hastalara uygulanan laparoskopik heminefrektomiler idi. Ortalama ameliyat süresi 98±40,9 dakika (30-210 dakika) olarak hesaplandı.

Bu girişimlerin 13'ünde (%6,3) komplikasyon gelişti. Bu komplikasyonların 1'i çok zor, kalan 12'si zor cerrahi işlemler sırasında gerçekleşti. Clavien-Dindo Sınıflaması'na göre 3 (%1,4) hastada Derece 1, 9 (%4,3) hastada Derece 2 ve 1 (%0,5) hastada Derece 3A komplikasyon izlendi (Tablo 1). Bir (%0,5) hastada radikal nefrektomi esnasında gelişen dalak yaralanması nedeni ile eş zamanlı splenektomi yapıldı. Bir basit, 2 radikal nefrektomide dalak yaralanması, 2 radikal nefrektomi, 1 sürre- nalektomi de kanama ve 1 piyeloplastide teknik sorun nedeni ile açık cerrahiye geçildi. ASA skoru 3 ve üzerinde olan hastalar ile 3'ün altında olan hastalarda komplikasyon gelişmesi arasında anlamlı farklılık bulunmadı (p=0,413). VKİ ≥30 kg/m² ve VKİ <30 kg/m² olan hastalar arasında da komplikasyon gelişmesi açısından istatistiksel farklılık saptanmadı (p=0,148).

Tartışma

Günümüzde üroloji pratiğinde önemli bir yer tutan laparoskopik cerrahi artan cerrahi tecrübe ve teknolojinin sunduğu destek ile gelişmeye devam etmektedir. İlk uygulandığı yıllarda, daha çok tanısal amaçlı ve ablatif işlemler için kullanılan laparoskopik teknik günümüzde onkolojik ve kompleks rekonstrüktif işlemlerde de başarı ile uygulanabilir hale gelmiştir.^[6-8] Laparoskopik cerrahinin daha sık uygulanır hale gelmesi, bu cerrahiye ait komplikasyonlar ile daha sık karşılaşmamızı da kaçınılmaz hale getirmektedir. Literatür verileri incelendiğinde, laparoskopik girişimlere bağlı olarak görülen komplikasyon oranlarının geniş bir dağılım gösterdiği görülmektedir. Fahlenkamp ve ark.^[9] laparoskopik cerrahi yapılan 2407 hasta ile yaptıkları çalışmalarında, komplikasyon oranlarını %4,4 olarak bildirmiştir. Gomella ve ark.^[10] ise çalışmalarında komplikasyon oranlarını %7,98 olarak belirtmiştir. Xu ve ark.^[11] yaptığı çalışmada, birçok farklı grup

Tablo 1. Gelişen komplikasyonlar

Komplikasyon derecesi	Hasta sayısı	Komplikasyon
Derece 1	1	Drenden uzun süreli ve yüksek volümlü mayi gelmesi
	2	Operasyon sonrası bağırsak hareketlerinin geç normale dönmesi
Derece 2	1	Antibiyoterapi gerektiren ve 3 günden uzun süren lökositoz ve ateş yüksekliği
	1	Antibiyoterapi gerektiren yara yeri enfeksiyonu
	7	Operasyon sonrası transfüzyon gerektiren kan kaybı
Derece 3a	1	Operasyon lojunda perkütan drenaj gerektiren abse gelişimi

arasından 88 laparoskopik radikal nefrektomi ve 526 açık nefrektomi yapılan hastalar karşılaştırıldığında, laparoskopik radikal nefrektomi kolunda komplikasyon oranı %19,31, açık radikal nefrektomi kolunda bu oran %30,04 olarak bildirilmiştir. Sonuçta laparoskopik cerrahide, açık cerrahiye oranla daha az komplikasyon geliştiği gösterilmiştir.^[11] Laparoskopik serilerde gösterilen en sık komplikasyon kanamadır. Colombo ve ark.^[12] yaptığı 1867 laparoskopik operasyonu içeren çalışması incelendiğinde, kanamaya bağlı gelişen komplikasyon oranı %5 olarak bulunmuştur. Bizim serimizde kan transfüzyonu gerektiren kanama oranı %3,3 olarak bulunmuştur. Bu sonucumuzun literatür verileri ile benzer olduğu görülmektedir. Bizim vakalarımızda, kanama nedeni ile 7 hastanın 3'ünde açık operasyona geçiş gerekmiştir. Kanamaların 4 tanesi ise konservatif yaklaşımlar ile kontrol altına alınabilmiştir.

Komplikasyon oranlarını belirleyen temel faktörlerin cerrahi tecrübe ve işlemlerin zorluk dereceleri olduğu görülmektedir. Cerrahi tecrübenin artması ile birlikte komplikasyon görülme sıklığının azaldığını gösteren birçok çalışma olmakla birlikte,^[13,14] cerrahi tecrübe ile komplikasyon oranının değişmediğini gösteren az sayıda çalışmada mevcuttur.^[15,16] Laparoskopik Girişimler için Avrupa Derecelendirme Sistemi'ne göre, laparoskopik işlemler basit, zor ve çok zor olarak sınıflandırılmaktadır.^[5] Bu derecelendirme sistemine göre laparoskopik işlemin zorluk derecesi arttıkça komplikasyon görülme riskinin de arttığını gösteren birçok çalışma mevcuttur.^[5,16,17] Binbay ve ark.^[16] 313 ürolojik laparoskopik ürolojik girişimin incelendiği çalışmasında gelişen komplikasyonların, laparoskopik işlemlerin zorluk derecesine göre 5'i (%6,8) basit, 18'i (%10,8) zor, 16'sı (%22,2) da çok zor olarak sınıflandırılan işlemler sonrasında ortaya çıkmıştır. Bizim çalışmamızda, zor cerrahi grubundaki komplikasyon oranı, basit cerrahilere göre daha yüksek bulunmuştur. Çok zor olarak sınıflandırılan grupta ise hasta sayısı diğer gruplara göre daha azdır. Çok zor cerrahi grubunda diğer gruplara göre komplikasyon oranlarında artış izlenmemiştir.

Laparoskopik cerrahide komplikasyon oranını etkileyebileceği düşünülen hastaya ait faktörlerde söz konusudur. Bunlar VKİ ve cerrahi öncesinde hastanın anestezi alma riskini derecelendiren ASA skorudur. Yapılan çalışmalar, obezitenin laparoskopik cerrahiye zorlaştırdığını ancak obezite ile komplikasyon görülme sıklığı arasında ilişki bulunmadığını göstermiştir.^[10,16,18] Gong ve ark.^[19] tek cerrah tarafından yapılan 239 laparoskopik böbrek cerrahisini inceledikleri çalışmasında, hastalar VKİ'ye göre 5 gruba ayrılmış ve bu gruplar arasında komplikasyon oranı açısından fark saptanmamıştır. Bizim çalışmamızda da, VKİ değeri ile komplikasyon gelişmesi arasında herhangi bir ilişki saptanmamıştır. ASA skoru, cerrahi öncesi anestezi riskini derecelendiren bir skorlama sistemidir.^[20] Literatür verileri, yüksek ASA skoru ile laparoskopik cerrahi sonrasında komplikasyon gelişimi arasında anlamlı ilişki olduğunu göstermektedir.^[10,16] Permpongkosol ve ark.^[21] 2775 laparoskopik ürolojik cerrahiye değerlendirdikleri çalışmasında, komplikasyon gelişiminin ASA skorunun artması ile ilişkili olduğunu bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda ise, yüksek ASA skoru ile laparoskopik cerrahi sonrası komplikasyon oranı arasında ilişki saptanmamıştır.

Laparoskopik cerrahiye bağlı görülen komplikasyonların tanımlanmasında ve sınıflandırılmasında kullanılan birçok sınıflama sistemi mevcut olmakla birlikte genel kabul gören standardize edilmiş bir sınıflama sistemi mevcut değildir. Bununla birlikte özellikle son yıllarda Clavien-Dindo sınıflamasının laparoskopik cerrahiye bağlı komplikasyonların sınıflandırılmasında artan sıklıkta kullanıldığı görülmektedir.^[21,22] Permpongkosol ve ark.^[21] 2775 laparoskopik cerrahi de %22,1 komplikasyon oranı ile toplam 614 komplikasyon geliştiğini bildirmişlerdir. Clavien sınıflandırma sistemine göre: Derece 1 %7,53, Derece 2 %6,85, Derece 3a %0,83, Derece 3b %1,59, Derece 4a %0,6 ve Derece 4b %0,04 olarak tespit edilmiştir. Tüm hastalar içinde mortalite oranı yani Derece 5 hasta oranı %0,07 olarak bildirilmiştir. Yazarlar sonuç olarak komplikasyonlar açısından Clavien sisteminin kullanımının yararlı olduğunu ancak, üroloji için belirli standart bir sistemin geliştirilmesinin, komplikasyonları raporlama ve diğer serilerle karşılaştırmada daha yararlı olacağını belirtmektedirler. Yoon ve ark.^[22] başlıca 5 dergide yayınlanmış 907 çalışmayı inceledikleri derlemesinde, Clavien-Dindo sınıflamasının 256 (%33,3) çalışmada kullanıldığını bildirmiş, sonuç olarak Clavien-Dindo sınıflaması kullanımının yıllar içinde giderek artmakta olduğunu ve ürologlar tarafından kabul edildi sonucuna varmıştır. Ancak yazarlar, cerrahi komplikasyonları rapor eden makalelerde standartlaştırılmış raporlama sistemlerinin kullanımında bir artış olmasına rağmen, halen artan uygulama için bir boşluk olduğunu vurgulamaktadır.^[22] Biz de çalışmamızın standardizasyonu amacı ile komplikasyonların sınıflandırılmasında Clavien-Dindo sınıflamasını kullandık. Bu sınıflamaya göre cerrahi komplikasyonlarımızı %6,3 olarak tespit ettik (Derece 1=%1,4, Derece 2=%4,3 ve Derece 3A=%0,5). Bunun ile birlikte, bizim serimizde 3 (%1,4) hastada dalak yaralanması görülmüştür. Bunlardan 2 tanesi konservatif yöntemler ile kontrol altına alınmış, 1 vakada kanamanın konservatif yöntemler ile kontrol altına alınamaması sonrasında splenektomi

tomi yapılmıştır. Ancak splenektomi yapılan hasta ve dalak yaralanması olan diğer bir hastanın operasyon sonrası bakım ve taburculuğu etkilenmediği için Clavien-Dindo sınıflamasına göre komplikasyon olarak değerlendirilememiştir.

Sonuç olarak, laparoskopik cerrahide komplikasyonlar genellikle cerrahinin zorluk derecesine ve cerraha bağımlı olup cerrahın tecrübesinin artması ile komplikasyon oranları giderek düşmektedir. Komplikasyonların birçoğu operasyon sonrası dönemde ortaya çıkmakta ve bu komplikasyonların raporlandırılmasında Clavien-Dindo sınıflaması standart olmayan aday bir sınıflandırmadır. Ancak operasyon sırasındaki komplikasyonları da içine alacak şekilde ürolojik laparoskopiyeye özgü bir sınıflamanın geliştirilmesi halinde ürolojik laparoskopik cerrahi komplikasyonları standart bir şekilde tanımlanabilecek ve bu şekilde daha zengin içerikli, karşılaştırmalı yayınların çıkması ile komplikasyonların yönetimi konusunda daha başarılı sonuçlar alınabilecektir.

Ethics Committee Approval: Ethics committee approval was received for this study from the ethics committee of Ankara Numune Training and Research Hospital.

Informed Consent: Written informed consent was obtained from all the patients.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept - A.T.; Design - A.T., M.B.; Supervision - A.A.; Resources - Ö.G., Y.A.; Data Collection and/or Processing - M.B., T.K., E.K., A.E.; Analysis and/or Interpretation - A.T., M.B., Y.A.; Literature Search - A.T., M.B.; Writing Manuscript - A.T., M.B.; Critical Review - Y.A., Ö.G., T.K., E.K., A.E.; Other - A.A.

Conflict of Interest: No conflict of interest was declared by the authors.

Financial Disclosure: The authors declared that this study has received no financial support.

Etik Komite Onayı: Bu çalışma için etik komite onayı Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nden alınmıştır.

Hasta Onamı: Bu çalışma için tüm hastalardan yazılı hasta onamı alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir - A.T.; Tasarım - A.T., M.B.; Denetleme - A.A.; Kaynaklar - Ö.G., Y.A.; Veri Toplanması ve/veya İşlemesi - M.B., T.K., E.K., A.E.; Analiz ve/veya Yorum - A.T., M.B., Y.A.; Literatür Taraması - A.T., M.B.; Yazıyı Yazan - A.T., M.B.; Eleştirel İnceleme - Y.A., Ö.G., T.K., E.K., A.E.; Diğer - A.A.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

Kaynaklar

- Rioja Sanz C, Minguez, Peman M. Laparoscopic surgery in urology. *Actas Urol Esp* 1990;14:466.
- Winfield HN, Donovan JF, See WA, Loening SA, Williams RD. Urological laparoscopic surgery. *J Urol* 1991;146:941-8.
- Clavien PA, Sanabria JR, Strasberg SM. Proposed classification of complications of surgery with examples of utility in cholecystectomy. *Surgery* 1992;111:518-26.
- Dindo D, Demartines N, Clavien PA. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Ann Surg* 2004;240:205-13. [CrossRef]
- Guillonneau B, Abbou CC, Doublet JD, Gaston R, Janetschek G, Mandressi A, et al. Proposal for a "European Scoring System for Laparoscopic Operations in Urology". *Eur Urol* 2001;40:2-6. [CrossRef]
- Castilho LN. Laparoscopy for the non-palpable testis: how to interpret the endoscopic findings. *J Urol* 1990;144:1215-8.
- DiBenedetto A, Soares R, Dovey Z, Bott S, McGregor RG, Eden CG. Laparoscopic radical prostatectomy for high-risk prostate cancer. *BJU Int* 2015;115:780-6. [CrossRef]
- Nouralizadeh A, Lashay A, Radfar MH. Laparoscopic redo-pyelo-plasty using vertical flap technique. *Urol J* 2014;11:1532-3.
- Fahlenkamp D, Rassweiler J, Fomara P, Frede T, Loening SA. Complications of laparoscopic procedures in urology: experience with 2,407 procedures at 4 German centers. *J Urol* 1999;162:765-70. [CrossRef]
- Gomella LG, Albala DM. Laparoscopic urological surgery. *Br J Urol* 1994;74:267-73. [CrossRef]
- Xu H, Ding Q, Jiang HW. Fewer complications after laparoscopic nephrectomy as compared to the open procedure with the modified Clavien classification system--a retrospective analysis from southern China. *World J Surg Oncol* 2014;12:242. [CrossRef]
- Colombo JR, Haber GP, Jelovsek JE, Nguyen M, Fergany A, Desai MM, et al. Complications of laparoscopic surgery for urological cancer: a single institution analysis. *J Urol* 2007;178:786-91. [CrossRef]
- Gill IS, Kavoussi LR, Clayman RV, Ehrlich R, Evans R, Fuchs G, et al. Complications of laparoscopic nephrectomy in 185 patients: a multi-institutional review. *J Urol* 1995;154:479-83. [CrossRef]
- Rassweiler JJ, Seemann O, Frede T, Henkel TO, Alken P. Retroperitoneoscopy: experience with 200 cases. *J Urol* 1998;160:1265-9. [CrossRef]
- Cadeddu JA, Wolfe 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;166:2109-11. [CrossRef]
- Binbay M, Yazıcı O, Kaba M, Berberoglu Y, Muslumanoglu AY, Tefekli AH. Complications associated with urological laparoscopic procedures: an analysis of 313 cases. *Turk J Urol* 2009;35:17-22.
- Inoue T, Kinoshita H, Satou M, Oguchi N, Kawa G, Muguruma K, et al. Complications of urologic laparoscopic surgery: a single institute experience of 1017 procedures. *J Endourol* 2010;24:253-60. [CrossRef]
- Fazeli-Matin S, Gill IS, Hsu TH, Sung GT, Novick AC. Laparoscopic renal and adrenal surgery in obese patients: comparison to open surgery. *J Urol* 1999;162:665-9. [CrossRef]
- Gong EM, Orvieto MA, Lyon MB, Lucioni A, Gerber GS, Shalhav AL. Analysis of impact of body mass index on outcomes of laparoscopic renal surgery. *Urology* 2007;69:38-43. [CrossRef]
- Cuvillon P, Nouvellon E, Marret E, Albaladejo P, Fortier LP, Fabbro-Perray P, et al. American Society of Anesthesiologists' physical status system: a multicentre Francophone study to analyse reasons for classification disagreement. *Eur J Anaesthesiol* 2011;28:742-7. [CrossRef]
- Permpongkosol S, Link RE, Su LM, Romero FR, Bagga HS, Pavlovich CP, et al. Complications of 2,775 urological laparoscopic procedures: 1993 to 2005. *J Urol* 2007;177:580-5. [CrossRef]
- Yoon PD, Chalasani V, Woo HH. Use of Clavien-Dindo classification in reporting and grading complications after urological surgical procedures: analysis of 2010 to 2012. *J Urol* 2013;190:1271-4. [CrossRef]