

Intraoperatif ultrasonografinin parsiyel / total nefrektomi kararında rolü var mı?

Is there a role of intraoperative ultrasonography in decision of partial / total nephrectomy?

Dr. Mustafa Seçil

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, İzmir

ÖZET

Amaç: İntraoperatif ultrasonografi yönteminin parsiyel-total nefrektomi kararındaki rolünün irdelenmesi amaçlanmıştır.

Bulgular: Total ya da parsiyel, yapılacak olan cerrahinin tipinin belirlenmesinde en önemli faktör operasyon öncesindeki doğru radyolojik değerlendirme ve evrelemedir. Böbrek tümörlerinin pre-operatif tanı ve evrelemede ve uygulanacak cerrahi tipinin belirlenmesinde çoğunlukla bilgisayarlı tomografi, daha az sıklıkta da manyetik rezonans görüntüleme kullanılmaktadır. Böbrek tümörlerinde intraoperatif ultrasonografi, açık cerrahilerde palpe edilemeyen, laparoskopik cerrahilerde de dışarıdan görülemeyen lezyonların yerinin belirlenmesinde ve cerrahiye kılavuzluk için kullanılmaktadır. Genel ultrasonografi incelemelerinde kullanılan standart ekipmanlar uygun sterilizasyon koşulları sağlandığında intraoperatif olarak da rahatlıkla kullanılabilir. Bunlara ek olarak yalnızca intraoperatif amaçlarla tasarlanmış problemler de vardır. Laparoskopik cerrahi için özellikli problemler de kullanımdadır. Böbrek tümörlerinde intraoperatif ultrasonografi kullanımının ek lezyonların saptanması, lezyonların karakterizasyonu, Doppler ultrasonografi ile damar yatağının belirlenmesi yanı sıra parsiyel nefrektomiye teknik destek açısından yararlı olduğunu belirleyen çalışmalar vardır.

Sonuç: Pre-operatif evreleme incelemelerinde santral yerleşimli ve renal sinus uzanımı net olmayan lezyonlarda intraoperatif ultrasonografi, parsiyel-total kararını belirlemede yararlı olmaktadır. Böbrek tümörlerinde laparoskopik intraoperatif ultrasonografi kullanımı konusunda ise araştırmacılar için geniş bir çalışma alanı bulunmaktadır.

Anahtar kelimeler: Nefrektomi, intraoperatif ultrasonografi, parsiyel nefrektomi, total nefrektomi

ABSTRACT

Purpose: The aim of this article is to review the role of intraoperative ultrasound in decision of partial-total nephrectomy.

Results: The major determinants in decision of the type of the surgical method are the pre-operative evaluation and staging. Abdominal computed tomography, or less frequently, magnetic resonance imaging are being used for these purposes. Intraoperative ultrasound is used for surgical guiding to detect the non-palpable tumors in open procedures, and to demonstrate invisible tumors during laparoscopic procedures. Standard sonographic equipments can easily be used intraoperatively when the sterility conditions are conformed. Additionally dedicated intraoperative transducers as well as laparoscopic transducers are available for these procedures. The use of intraoperative ultrasound for renal tumors may include the detection of additional lesions in the same kidney, characterization of all detected lesions, investigation of vascular anatomy and technical assistance to partial nephrectomy procedure for a better result of surgical margin.

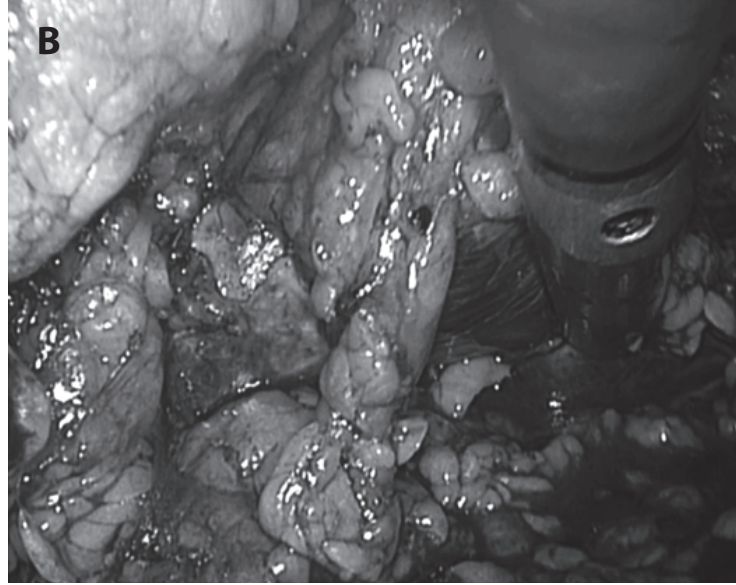
Conclusion: Intraoperative ultrasound has been found to be helpful for partial / total nephrectomy decision in centrally located tumors with no apparent sinus invasion or vein thrombosis. The use of laparoscopic ultrasound in renal tumors, on the other hand, may be suggested as a fruitful and productive field for investigators working in that area.

Key words: Nephrectomy, intraoperative ultrasound, partial nephrectomy, total nephrectomy

İletişim (✉): mustafa.secil@deu.edu.tr

Robson tarafından 1963 yılında tanımlanan radikal nefrektomi operasyonu böbrek tümörü tedavisinde altın standart yöntem olarak yıllardır kullanılmaktadır (1). Parsiyel nefrektomi 1991'de tanımlanmış, izleyen yıllardaki çalışmalarda parsiyel nefrektomi ile radikal nefrektomiye eş onkolojik sonuçlar sağlanabildiği gösterilmiştir (2-8). Buna ek olarak cerrahi teknik ve deneyimdeki gelişmeler parsiyel nefrektomi tedavisini yaygınlığı giderek artan, tercih edilen yöntem haline getirmiştir (4-8). Tek böbrek, kronik böbrek yetmezliği veya karşı taraf renal fonksiyonunu etkileyecek sistemik hastalığı bulunan ya da bilateral tümör saptanan

“Böbrek tümörlerinde İOUS, açık cerrahilerde palpe edilemeyen, laparoskopik cerrahilerde de dışarıdan görülemeyen lezyonların yerinin belirlenmesinde ve cerrahiye kılavuzluk için kullanılmaktadır.”



Şekil 1. A. İntraoperatif ultrasonografi işlemi sırasında tümörün işaretlenmesine ait bir görüntü. Steril kılıf ile sarılmış olan lineer prob ile tümör sınırları belirlenirken koter ile dıştan işaretleme yapılıyor. **B.** Laparoskopik proba lezyon saptama işlemi görülüyor.

hastalarda uygulanacak cerrahi girişimde, sağlam böbrek dokusunu olabildiğince korumak gereklidir. Ayrıca günümüzde, küçük çaplı, düşük evreli, periferik yerleşimli, rastlantısal saptanmış böbrek tümörü hastalarına da parsiyel nefrektomi uygulanması giderek yaygınlaşmaktadır (4). Total ya da parsiyel, yapılacak olan cerrahinin tipinin belirlenmesinde en önemli faktör operasyon öncesindeki doğru radyolojik değerlendirme ve evrelemedir (3). Böbrek tümörlerinin pre-operatif tanı ve evrelemede çoğunlukla bilgisayarlı tomografi (BT), daha az sıklıkta da manyetik rezonans görüntüleme (MRG) kullanılmaktadır (9-13). Bu yöntemlere ait kesit görüntüleri aynı zamanda, uygulanacak cerrahi yaklaşımın planlamasında da kullanılmakta, total-parsiyel cerrahi kararı genellikle bu görüntülerin değerlendirilmesi ardından verilmektedir. İntraoperatif ultrasonografi (İOUS) ameliyathane koşullarında, ilgili organın doğrudan üzerine yerleştirilen proba yapılan ve karaciğer, pankreas gibi organlarda lezyon saptamada altın standart kabul edilen görüntüleme yöntemidir (14-21). Böbrek tümörlerinde İOUS, açık cerrahilerde palpe edilemeyen, laparoskopik cerrahilerde de dışarıdan görülemeyen lezyonların yerinin belirlenmesinde ve cerrahiye kılavuzluk için kullanılmaktadır (22-28). Bu makalede İOUS yönteminin parsiyel-total nefrektomi kararındaki rolü literatür eşliğinde ve olgu örnekleriyle irdelenecektir.

İntraoperatif ultrasonografi – teknik ve yöntem

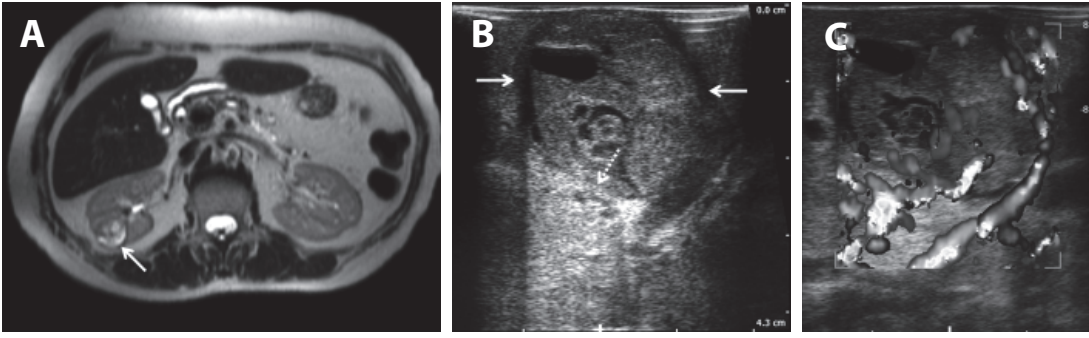
Ultrasonografi gerçek zamanlı görüntü sağlayan, x-ışını içermeyen, güvenli, göreceli

olarak ucuz, her an el altında kullanıma hazır, pratik bir görüntüleme yöntemidir. Bu özellikleriyle ultrasonografi, ameliyathane koşullarında da kullanım için avantajlar taşımaktadır. Ek olarak intraoperatif kullanımda, probun ilgili organın doğrudan üzerine yerleştirilmesiyle hasta kaynaklı gaz, kosta gölgelenmesi, derin doku atenuasyonu gibi görüntülemeyi olumsuz etkileyen faktörler ortadan kalkmakta, normal ya da patolojik dokuların detayı en yüksek çözünürlükle görüntülenebilmektedir. Yüksek çözünürlük milimetrik lezyonların bile rahatça görüntülenmesini ve karakterize edilmesini sağlamaktadır. Tanımlanan bu özellikler nedeniyle İOUS, karaciğer ve pankreasta lezyon saptamada altın standart olarak kabul edilmektedir (14-21).

Genel ultrasonografi incelemelerinde kullanılan standart ekipmanlar uygun sterilizasyon koşulları sağlandığında intraoperatif olarak da rahatlıkla kullanılabilir (Şekil 1a). Standart konveks ve lineer problar tarama için oldukça yeterli bilgiler sağlamaktadır. Öte yandan laparoskopik cerrahi için kullanımda olan özellikli problar da bulunmaktadır. *Konveks US probları* dışbükey yüzeyiyle daha geniş gözlem alanına sahiptir ve bu nedenle lezyonları saptamada, lezyonların büyük vasküler yapılarla ilişkilerini değerlendirmede ve kısa sürede tüm organın taranmasında yararlıdır. Bu probların en büyük dezavantajları büyük boyutları nedeniyle cilt insizyonundan yeterli manipülasyonların yapılamaması, dar alanlara ulaşmalarının kısıtlı olması, düşük frekansları nedeniyle görece daha düşük çözünürlüğe sahip olmaları ve yüzey detayını net verememeleridir. Yüksek frekanslı, yüzeyel *lineer US probları* küçük

boyutları ve daha yüksek çözünürlükleri nedeniyle İOUS incelemelerinde daha faydalıdır. Standart lineer problara ek olarak yalnızca intraoperatif amaçlarla tasarlanmış, T harfi şekilli, yassı şekilli veya golf sopası şekilli gibi özellikli yüzeyel problar da üretilmektedir. Bu problar tüm intraabdominal organların intraoperatif değerlendirmelerinde kullanılabilir ve net bir gözlem alanı oluştururlar. Yüzeyel problarının dezavantajları ise küçük görüntüleme alanları nedeniyle büyük solid organların değerlendirilmesi sırasında oryantasyon zorlukları oluşturmaları ve derin dokuyu göstermede kısıtlı olmalarıdır. *Laparoskopik US probları*, 10mm çaplı laparoskopik port yoluyla kullanılan, 5-10 MHz frekans aralığında yüzeyel lineer yapıda problardır (Şekil 1b). Problar, cerrahi öncesi 20-30 dakika gluteraldehit çözeltisinde sterilize edilerek kullanılmaktadır. Uç kesimi her iki tarafa ve ayrıca öne arkaya açılma özelliğine sahiptir. Bu sayede batin içi organların yüzey kıvrımlarına uygun manipülasyonlar yapılabilmektedir.

“Pre-operatif evreleme incelemelerinde santral yerleşimli ve renal sinüsü uzanımı net olmayan lezyonlarda İOUS, parsiyel-total kararını belirlemede yararlı olmaktadır.”

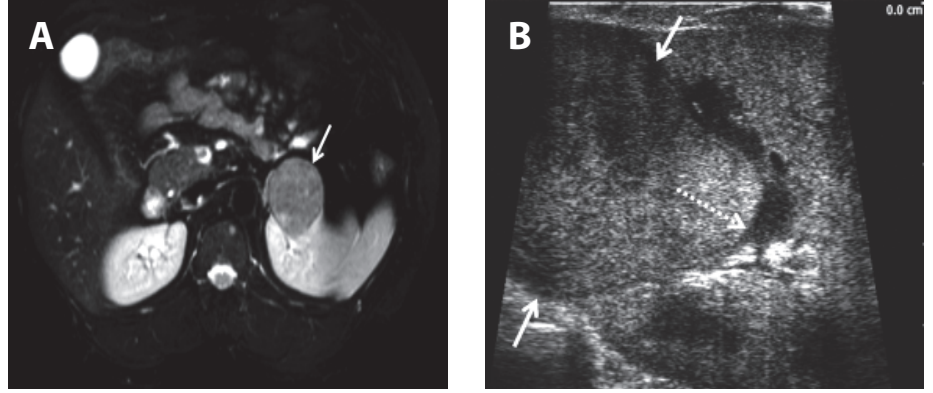


Şekil 2. A. MR incelemesinde intrakortikal yerleşimli tümör görülüyor (*ok*). **B.** Tümörün bulunması İOUS ile sağlanıyor (*oklar*), çapı, çevre doku ilişkileri ve içeriği görülüyor. Sinüse dayandığı nokta kesikli ok ile işaretli. **C.** Renkli Doppler incelemesinde tümörün damarlanması, bulunduğu segmentin ve çevre segmentlerin arteriyel ve venöz yapıları izleniyor.

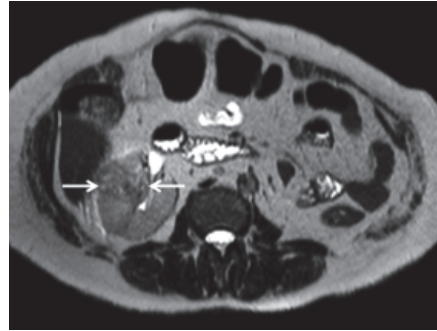
Intraoperatif ultrasonografi – kullanım alanları

Ürolojide İOUS kullanımı 1990'ların başındaki yayınlardan bu yana tanımlanmaktadır (22-27). Bu yayınlarda ek lezyonların saptanması, lezyonların karakterizasyonu, Doppler ultrasonografi ile damar yatağının belirlenmesi yanı sıra parsiyel nefrektomiye teknik destek yönünün altını çizen çalışmalar bulunmaktadır. Choyke ve ark (22), 10 yıllık deneyimlerini paylaştıkları seride 935 hastanın 65'inde intraoperatif ultrasonografiye gereksinim duyduklarını, hastaların %25'inde cerrah tarafından saptanamayan lezyonların İOUS ile belirlendiğini tanımlamışlardır. Bu seride gösterilebilen en küçük tümör, rastlantısal olarak saptanmış olan 2mm çaptaki tümördür. Çalışmada, zor anatomide, skar dokusu varlığında ve perinefrik yapışıklık durumlarında İOUS'un yararlı olduğuna dikkat çekilmiştir. Campbell ve ark (25), 99 böbrek kanser hastasını değerlendirdikleri bir çalışmada İOUS ve BT bulgularını karşılaştırmışlardır. Bu çalışmada İOUS'un küçük intrarenal tümörlerin saptanmasında ve özellikle lezyonların derin uzanımının belirlenmesinde faydalı olduğu bildirilmiştir. Bunun sonucu olarak İOUS'un uygun parankimal kesitinin belirlenmesi için kullanılabilirliği ileri sürülmüştür. Polascik ve ark (26), İOUS'un yerini sorguladıkları bir çalışmada 100 renal tümör hastasını değerlendirmişler, lezyonların konumlarını ve renal sinüs uzanımlarını tanımlamak için ideal görüntüleme yöntemi olduğunu bildirmişlerdir. Walther ve ark, 27 parsiyel nefrektomi hastası ile yaptıkları bir çalışmada İOUS yöntemiyle vasküler yapıları ve lezyon ilişkilerini araştırmışlar, sonuç olarak İOUS'un bu ilişkilerin değerlendirilmesi ve operasyonların düşük komplikasyon oranı ile sonuçlandırılmasında faydalı olduğu sonucuna varmışlardır (27).

Parsiyel-total kararında görüntülemenin yerini araştıran, bu amaçla MRG ile İOUS'u karşılaştıran yakın zamanda yayınlanmış bir çalışmada pre-operatif kullanılan kesitsel



Şekil 3. A. MR incelemesinde sol böbrekte tümör (*ok*). **B.** İOUS incelemesinde tümör (*oklar*) ve sinüs uzanımı görülüyor (*kesintili ok*).



Şekil 4. 64 yaş, tek böbrekli kadın hastada, MRG ile lezyonun görülüyor (*ok*). İOUS ile görüntülenen lezyonun benign olabileceği düşünüldüğü için biyopsi yapılmasına karar verildi. Operasyon sırasında İOUS kılavuzluğunda alınan biyopsiler ile patolojik tanı interstisyel nefrit-nodüler glomerüloskleroz olarak belirlendi.

yöntemler ile İOUS kullanımı konusunda gündelik pratikte yararlı olabilecek sonuçlar bildirilmiştir (24) (Şekil 2,3,4). Bu çalışmaya göre santral yerleşimli, büyük boyutlu ve renal sinüs ya da vasküler yapı uzanımı bariz olan lezyonlar ile parsiyel nefrektomi endikasyonu net olan periferik yerleşimli, küçük boyutlu ve renal sinüs ile arasında salim parankim dokusunun net olarak izlendiği lezyonlarda MRG'nin başarılı olduğu belirlenmiştir. Ancak özellikle santral yerleşimli ve renal sinüs uzanımı net olmayan küçük lezyonlarda MRG'nin doğru tanı oranının

azaldığı saptanmıştır. İOUS'un ise kesin olarak radikal ya da parsiyel nefrektomi endikasyonu olan lezyonların tanısında hem de MRG'nin değerlendirme gücü olduğu santral yerleşimli küçük tümörlerde tam doğru tanı verdiği belirlenmiştir. Aynı çalışmada referans standarda ek olarak patolojik spesimenler ürologlara gösterilerek geriye yönelik kör görüşleri alınmıştır. Bulgular ile ürologların total nefrektomi uygulanmış bazı tümörlere "parsiyel nefrektomi denenebilir" ya da "parsiyel nefrektomi yapılmalı" kararı verdikleri saptanmış, bu

“Parsiyel nefrektomi endikasyonu net olan periferik yerleşimli, küçük boyutlu ve renal sinüs ile arasında salim parankim dokusunun net olarak izlendiği lezyonlarda İOUS gerekliliği güvenli cerrahi sınır sağlama açısından hasta özelinde cerrahi seyre göre belirlenebilir. Böbrek tümörlerinde laparoskopik İOUS kullanımı konusunda araştırmacılar için geniş bir alan bulunmaktadır.”

da cerrahi ekibin güvenilir bir görüntüleme yöntemi ve etkin bir radyoloji desteğine gereksinim duyduğu yönünde yorumlanmıştır. Pre-operatif evrelemede ve gerekli hastalarda yapılacak İOUS ile operasyon sırasında total-parsiyel cerrahi kararında işbirliğinin önemi vurgulanmıştır.

Laparoskopide palpasyon yeteneği kullanılmadığından yüzeyde renk değişikliği oluşturmamış veya dışa taşması olmayan, intraparakimal konumda ya da derin yerleşimli tümörlerde İOUS ile tümörün saptanması, güvenli cerrahi sınırın belirlenmesi, tümörün çevre ilişkilerinin ve vaskülarizasyonun ortaya konması, tümör trombusu olup olmadığının belirlenmesinde yararlı olacağını öngörmek mümkündür. Bu açılarından bakıldığında total-parsiyel kararı noktasında laparoskopik İOUS da belirleyici bir yöntem olacaktır. Bu alanda geniş prospektif çalışmalara gereksinim vardır.

Sonuç

Pre-operatif evreleme incelemelerinde santral yerleşimli ve renal sinüs uzanımı net olmayan lezyonlarda İOUS, parsiyel-total kararını belirlemede yararlı olmaktadır. Pre-operatif evreleme incelemelerinde kesin olarak total nefrektomi endikasyonu olan santral yerleşimli büyük boyutlu ve renal sinüs ya da vasküler yapı uzanımı olan lezyonlarda İOUS'un kullanımının ek katkısı sınırlıdır. Parsiyel nefrektomi endikasyonu net olan periferik yerleşimli, küçük boyutlu ve renal sinüs ile arasında salim parankim dokusunun net olarak izlendiği lezyonlarda İOUS gerekliliği güvenli cerrahi sınır sağlama açısından hasta özelinde cerrahi seyre göre belirlenebilir. Böbrek tümörlerinde laparoskopik İOUS kullanımı konusunda araştırmacılar için geniş bir alan bulunmaktadır.

Kaynaklar

1. Robson CJ. Radical nephrectomy for renal cell carcinoma. J Urol 1963;89:37-42.
2. Clayman RV, Kavoussi LR, Soper NJ, et al. Laparoscopic nephrectomy: initial case report. J Urol. 1991;146(2):278-82.
3. Hemal AK, Kumar A, Kumar R, Wadhwa P, Seth A, Gupta NP. Laparoscopic versus open radical nephrectomy for large renal tumors: a long-term prospective comparison. J Urol 2007;177(3):862-6.
4. Ure I, Sozen S. Açık parsiyel nefrektomi: günümüzdeki yeri. Uroonkoloji Bulteni 2012;11(3):225-9
5. Margreiter M, Marberger M. Current status of open partial nephrectomy. Curr Opin Urol 2010;20(5):361-4.
6. Thompson RH, Boorjian SA, Lohse CM, et al. Radical nephrectomy for pT1a renal masses may be associated with decreased overall survival compared with partial nephrectomy. J Urol 2008;179(2):468-71; discussion 472-3.
7. Touijer K, Jacqmin D, Kavoussi LR, et al. The expanding role of partial nephrectomy: a critical analysis of indications, results, and complications. Eur Urol 2010;57(2):214-22.
8. Van Poppel H, Da Pozzo L, Albrecht W, et al. A prospective, randomised EORTC intergroup phase 3 study comparing the oncologic outcome of elective nephron-sparing surgery and radical nephrectomy for low stage renal cell carcinoma. Eur Urol 2011;59(4):543-52.
9. Gardner TA, Tirkes T, Mellon M, Koch MO. Imaging techniques for the patient with renal cell carcinoma. Semin Nephrol 2011;31(3):245-53.
10. Choyke PL. Detection and staging of renal cancer. Magn Reson Imaging Clin N Am 1997;5(1):29-47.
11. Ng CS, Wood CG, Silverman PM, Tannir NM, Tamboli P, Sandler CM. Renal cell carcinoma: diagnosis, staging, and surveillance. AJR Am J Roentgenol 2008;191(4):1220-32.
12. Secil M, Çullu N, Aslan G, et al. The effect of tumor volume on survival in patients with renal cell carcinoma. Diagn Interv Radiol 2012;18(5):480-7.
13. Secil M. Ürogenital Radyoloji, Meta Basım, İzmir 2011
14. Kruskal JB, Kane RA. Intraoperative ultrasonography of the liver. Crit Rev Diagn Imaging 1995;36(3):175-226 .
15. Reading CC. Intraoperative ultrasonography. Abdom Imaging 1996;21(1):21-9.
16. Luck AJ, Maddern GJ. Intraoperative abdominal ultrasonography. Br J Surg 1999;86(1):5-16.
17. Machi J. Intraoperative and laparoscopic ultrasound. Surg Oncol Clin N Am 1999;8(1):205-26.
18. Ganguli S, Kruskal JB, Brennan DD, Kane RA. Intraoperative laparoscopic ultrasound. Radiol Clin North Am 2006;44(6):925-35
19. Rothlin MA, Schlumpf R, Largiader F. Laparoscopic sonography. Arch Surg 1994;129(7):694-700.
20. Lo CY, Lo CM, Fan ST. Role of laparoscopic ultrasonography in intraoperative localization of pancreatic insulinoma. Surg Endosc 2000;14(12):1131-5.
21. Schachter PP, Avni Y, Gvirz G, et al. The impact of laparoscopy and laparoscopic ultrasound on the management of pancreatic cystic lesions. Arch Surg 2000;135(3):260-4.
22. Choyke PL, Daryanani K. Intraoperative ultrasound of the kidney. Ultrasound Q 2001;17(4):245-53.
23. Ukimura O, Okihara K, Kamoi K, Naya Y, Ochiai A, Miki T. Intraoperative ultrasonography in an era of minimally invasive urology. Int J Urol 2008; 15(8):673-80.
24. Secil M, Elibol C, Aslan G, et al. Role of intraoperative US in the decision for radical or partial nephrectomy. Radiology 2011;258(1):283-90.
25. Campbell SC, Fichtner J, Novick AC, et al. Intraoperative evaluation of renal cell carcinoma: a prospective study of the role of ultrasonography and histopathological frozen sections. J Urol 1996;155(4):1191-5.
26. Polascik TJ, Meng MV, Epstein JI, Marshall FF. Intraoperative sonography for the evaluation and management of renal tumors: experience with 100 patients. J Urol 1995;154(5):1676-80.
27. Walther MM, Choyke PL, Hayes W, Shawker TH, Alexander RB, Linehan WM. Evaluation of color Doppler intraoperative ultrasound in parenchymal sparing renal surgery. J Urol 1994;152(6pt1):1984-7.
28. Sun MR, Wagner AA, San Francisco IF, et al. Need for intraoperative ultrasound and surgical recommendation for partial nephrectomy: correlation with tumor imaging features and urologist practice patterns. Ultrasound Q 2012;28(1):21-7.