

Laparoskopik adrenalectomi

Laparoscopic adrenalectomy

Dr. Ömer Demir¹, Dr. Ozan Bozkurt¹, Dr. Tefik Demir²

¹Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Üroloji Anabilim Dalı, İzmir

²Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları Bilim Dalı, İzmir

ÖZET

Laparoskopik adrenalectomi açık cerrahiye göre sağladığı hastaneden daha kısa kalış süresi, kan transfüzyonu ihtiyacının azalması, postoperatif ağrı ve komplikasyonların az oluşu gibi avantajları nedeniyle küçük adrenal kitlelerin cerrahisinde tercih edilen yöntem haline gelmiştir. Büyük adrenal lezyonlarda veya potansiyel kanser olan hastalarda LA rolü tartışmalıdır. Laparoskopik adrenalectomitransperitoneal (anterior ya da lateral) veya retroperitoneal (lateral ya da posterior) yolla yapılabilmektedir. Her tekniğin avantaj ve dezavantajları bulunmaktadır. Bu tekniklerden hangisinin uygulanacağı cerrahin tercihi ve deneyimi ile birlikte adrenal kitlenin boyutu ve hastanın abdominal cerrahi öyküsü dikkate alınarak verilmelidir. Güvenli cerrahi teknik ve tam onkolojik rezeksiyon temel amaç olmalıdır. Benign ve iyi sınırlı adrenal kitlelerde laparoskopik adrenalectomi güvenli ve uygulanabilir bir yöntemdir. Laparoskopik olarak rezekte edilemeyecek büyük ve invaziv kitlelerde açık teknik tercih edilmelidir.

Anahtar kelimeler: Adrenalectomi, laparoskopi, cerrahi teknik, transperitoneal, retroperitoneal

İletişim (✉): drdemir@gmail.com

ABSTRACT

Laparoscopic adrenalectomy has become the preferred method for the surgical excision of small adrenal lesions by providing advantages such as shorter hospitalization time, decreased transfusion requirements, less postoperative pain and complications when compared with open surgery. Role of laparoscopic adrenalectomy for large and potentially malignant lesions is controversial. Laparoscopic adrenalectomy can be performed by transperitoneal (anterior or lateral) or retroperitoneal (posterior or lateral) approach. Each technique has advantages and disadvantages. Decision of the technique should consider the surgeon's experience, size of the adrenal lesion and previous abdominal surgery. Main objective should be complete oncological resection with a safe method. Laparoscopic adrenalectomy is safe and feasible for benign and encapsulated lesions. Open surgery should be preferred for large and invasive lesions which cannot be excised with laparoscopic way.

Keywords: Adrenalectomy, laparoscopy, surgical technique, transperitoneal, retroperitoneal

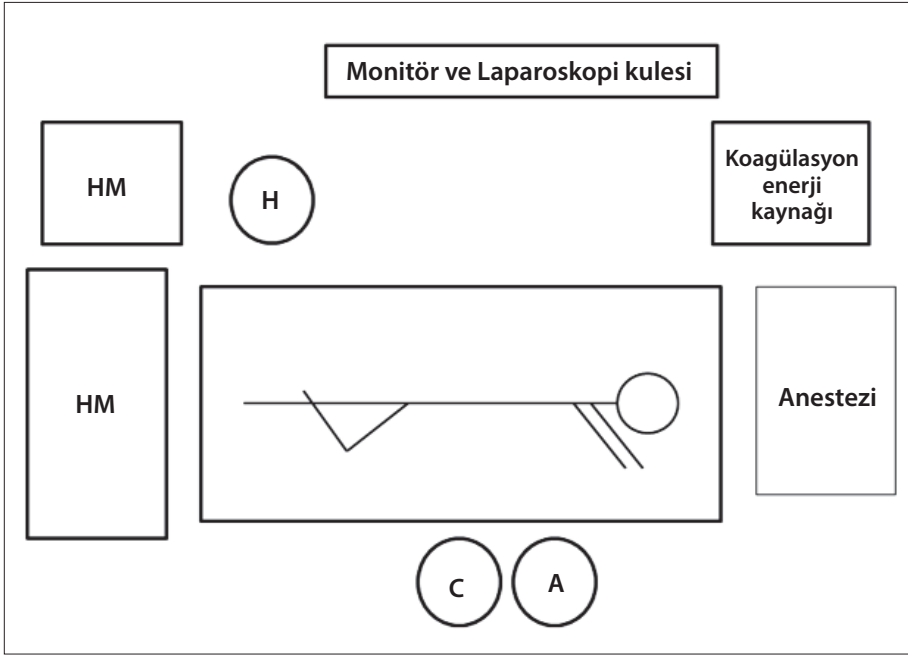
1 990'ların başında genel cerrahların periton içinde laparoskopik kolesistektomi tanımlamasından hemen sonra ürologlar da laparoskopiyi gerek periton gerekse retroperitoneal alanda uygulamaya başladılar. İlk kez Clayman ve ark. (1) retroperitoneal nefrektomiyi 1991'de tanımlamasını takiben Gagner ve ark. ilk laparoskopik adrenalectomiyi 1992'de tanımladı (2). Günümüzde laparoskopik adrenalectomi (LA) küçük adrenal kitlelerde (<6 cm) standart cerrahi tedavi haline gelmiştir (3). Farklı merkezlerden yapılan pek çok yayında yöntemin etkinliği ve güvenilirliği kanıtlanmış ve hasta için yararları ortaya konulmuştur (4, 5). Pek çok laparoskopik yöntemde olduğu gibi LA de açık tekniğe göre altın standart tedavi haline gelmiştir.

Laparoskopik adrenalectominin açık adrenalectomiye göre faydaları; hastanede kalış süresi, yara yeri morbiditesi, transfüzyon gereksinimi, postoperatif ağrı ve komplikasyon oranlarının düşük oluşudur. Bu makalede LA endikasyonları ve transperitoneal LA'nin teknikleri anlatılacaktır.

“Laparoskopik adrenalectominin açık adrenalectomiye göre faydaları; hastanede kalış süresi, yara yeri morbiditesi, transfüzyon gereksinimi, postoperatif ağrı ve komplikasyon oranlarının düşük oluşudur.”

Endikasyonları

Laparoskopik adrenalectomi planlanan hastanın preoperatif dönemde endokrinolojik açıdan tam olarak değerlendirilmesi gereklidir. Hastanın endokrinolojik olarak ameliyata hazırlanması ve postoperatif dönemde ortaya çıkabilecek endokrinolojik bozukluklara yaklaşım açısından hastanın endokrinolog ile birlikte takip edilmesi olası mortalite ve morbiditeyi azaltması açısından son derece önemlidir.



Şekil 1. Adrenalektomide ameliyathane yerleşimi şeması. **C:** Cerrah, **A:** Asistan, **H:** Hemşire, **HM:** Hemşire masası

“Preoperatif görüntülemelerde tümörün çevre dokulara (karaciğer, vena kava, renalven,...) invazyon bulgusu varlığında, adrenal kitle büyükse (bu konuda sınır olarak kabul edilen bir boyut olmamakla birlikte genellikle 12 cm'nin üstündeki kitlelerde LA önerilmemektedir.), feokromositomada metabolik kontrol sağlanamadığında LA yapmak kontrendikedir.”

Tablo 1. Laparoskopik adrenalektomi endikasyonları

Fonksiyonel lezyonlar	
	Aldosteronoma
	Cushing sendromu (Adenom veya Hiperplazi)
	Feokromositoma—benign/malign
	Konjenital adrenal hiperplazi
	Kortikal adenom
Fonksiyonel olmayan lezyonlar (malign veya malignite olasılığı bulunan)	
	Primer adrenal karsinoma
	Takipte progresyon gösteren 3–5 cm lezyonlar
	>5 cm lezyonlar
	Metastatik lezyonlar
Benign semptomatik lezyonlar	
	Kist
	Myelolipoma

Laparoskopik adrenalektominin kabul edilen en yaygın endikasyonu tek taraflı benign, küçük (<6cm) adrenal kitlelerdir (6). Bu tür kitleler fonksiyonel veya nonfonksiyonel olarak sınıflandırılabilir (Tablo 1). Nonfonksiyonel kitleler genellikle başka nedenlerle yapılan bilgisayarlı tomografi veya manyetik rezonans görüntüleme gibi tetkiklerde rastlantısal olarak saptanır. Bilateral LA bilateral adrenal hiperplazi, neoplazm veya Cushing sendromunda uygulanabilir. Adrenal kitlenin >6 cm olması durumunda malignite potansiyeli bulunduğu için adrenalektomi endikasyonu vardır. Feokromositomada ise son yıllara kadar LA göreceli kontrendikasyon olarak kabul edilmiştir (7). Ancak LA öncesi uygun medikal hazırlık (alfa bloker tedavi sonrası beta bloker veya kalsiyum kanal blokeri) ile feokromositomasi olan hastalara da LA

güvenle uygulanabilmektedir. Laparoskopik adrenalektominin adrenokortikalkarsinom ve metastatik adrenal hastalıkta uygulanması tartışmalıdır. Bu tür olgularda açık cerrahi gibi yeterli rezeksiyon yapılabilirse uzun dönem survi ve lokalrekürrens açısından açık cerrahiye eşit onkolojik sonuçlar alınabilir. Preoperatif değerlendirmede adrenal infiltrasyon ve venözinvazyon bulgusu olmayan hastalara LA konusunda oldukça deneyimli cerrahlar tarafından açık cerrahiye geçme olasılığının yüksek olduğu göze alınarak LA uygulanabilir.

Kontrendikasyonları

Adrenalektominin laparoskopik olarak yapılmasında birkaç durum dışında kesin kontrendikasyon yoktur. Preoperatif

görüntülemelerde tümörün çevre dokulara (karaciğer, vena kava, renalven,...) invazyon bulgusu varlığında, adrenal kitle büyükse (bu konuda sınır olarak kabul edilen bir boyut olmamakla birlikte genellikle 12 cm'nin üstündeki kitlelerde LA önerilmemektedir.), feokromositomada metabolik kontrol sağlanamadığında LA yapmak kontrendikedir (3). Bunlara ek olarak intrakranial hipertansiyon, düzeltilemeyen koagülasyon bozukluğu, intestinalobstruksiyon, abdominal duvar enfeksiyonu, peritonit ve şüpheli malign asit varlığında da genel olarak laparoskopik girişim kontrendikedir. Obezite, ileri yaş, adrenalektomi yapılacak bölgede (teknığe ve tarafa göre) daha önce geçirilmiş cerrahi öyküsü, kardiyopulmoner yetmezlik LA için rölatif kontrendikasyonları oluşturur. Ancak laparoskopi konusunda tecrübeli anestezi ve cerrahi ekipler varlığında bu tür durumlarda da LA güvenle yapılabilir.

Laparoskopik adrenalektomi cerrahi tekniği

Adrenal beze yaklaşım primer olarak transperitoneal ya da retroperitoneal yolla olmaktadır. Hasta supin ya da semi-lateral pozisyonda yatarken transperitoneal anterior veya lateral, dekübit pozisyonunda yatarken lateraltransperitonealadrenalektomi yapılabilir. Retroperitoneal adrenalektomi ise hasta lateraldekübit veya jack-knife pozisyonunda yatarken uygulanır. Son yıllarda transtorasik yaklaşımla laparoskopik adrenalektomi de bildirilmiştir. Transperitoneal

Tablo 2. Laparoskopikadrenalektomide cerrahi yaklaşımların avantaj ve dezavantajları

	Avantaj	Dezavantaj
Transperitoneallateral yaklaşım	<ul style="list-style-type: none">• Yeterli çalışma sahası• Üst retroperitoneal bölgenin çok iyi görülmesi• Komşu organların yerçekimi etkisi ile kolay retraksiyonu, peritoneal boşluğun tatminkâreksplorasyonu ve konkomitan işlem olanağı• Daha az mobilizasyon, kısa operasyon zamanı, anterior yaklaşıma kıyasla daha az trokar gereksinimi	<ul style="list-style-type: none">• Bilateral LA için tekrar pozisyon gerekliliği• Peritonealkaviteye giriş, dolayısı ile daha önceki işlemlerden kaynaklanan yapışıklıklar ve intraperitoneal hastalıklardan etkilenme olasılığı• CO2 pnömoperitoneum nedenli hemodinamik ve solunumsal etkiler
Transperitonealanterior yaklaşım	<ul style="list-style-type: none">• Daha geniş cerrahi çalışma alanı• Operatif saha ve çevreleyen yapıların en iyi şekilde görülmesi• İyi bilinen ve konvansiyonel anatomik görüntü• Tekrar pozisyon gereksinimi olmadan bilateral LA• Daha büyük adrenal tümörlerde daha iyi görüntü	<ul style="list-style-type: none">• Komşu yapıların traksiyonu için ek trokar gereksinimi ve daha fazla diseksiyon• Peritonealkaviteye giriş, dolayısı ile daha önceki işlemlerden kaynaklanan yapışıklıklar ve intraperitoneal hastalıklardan etkilenme olasılığı• CO2 pnömoperitoneum nedenli hemodinamik ve solunumsal etkiler
Retroperitonealposterior yaklaşım	<ul style="list-style-type: none">• Peritonealkaviteye girilmiyor, böylece önceki operasyonlara ait yapışıklıklar veya intraperitoneal hastalıklardan etkilenme olmamakta• CO2 pnömoperitoneum nedenli hemodinamik ve solunumsal etkilerden korunmak açısından obez hastalarda faydalı• Tekrar pozisyon gereksinimi olmadan bilateral LA	<ul style="list-style-type: none">• Öğrenme süreci zorlu• Cerrah oryantasyonunun bozulma olasılığı yüksek• Sınırlı çalışma alanı• Büyük tümörlerde manipülasyon daha zor
Retroperitoneallateral yaklaşım	<ul style="list-style-type: none">• Peritonealkaviteye girilmiyor, böylece önceki operasyonlara ait yapışıklıklar veya intraperitoneal hastalıklardan etkilenme olmamakta• CO2 pnömoperitoneum nedenli hemodinamik ve solunumsal etkilerden korunmak açısından obez hastalarda faydalı• Flanktransperitoneal yaklaşıma dönebilme	<ul style="list-style-type: none">• Öğrenme süreci zorlu• Cerrah oryantasyonunun bozulma olasılığı yüksek• Sınırlı çalışma alanı• Büyük tümörlerde manipülasyon daha zor

ve retroperitoneal yaklaşımların avantaj ve dezavantajları tablo 2'de verilmiştir. Bu makalede kliniğimizde uyguladığımız yöntem olan lateral transperitoneal adrenalektomi tekniği anlatılacaktır.

Lateral transperitoneal adrenalektomi

Ekipman ve ameliyathane planı

Tablo 3'te LA'de kullanılan malzemeler listelendi. Şekil 1'de de gösterildiği gibi anestezi ekipmanları hastanın baş tarafında, monitör, ışık kaynağı, kamera sistemi, insüflator ve yıkama ve aspiratörü içeren laparoskopi kulesi hastanın sırt tarafında, hemşire masası ise hastanın ayak tarafında yerleştirilir. Kesme ve koagülasyonda kullanılacak ekipmanlar için gerekli enerji kaynağı laparoskopi kulesinin yanında yerleşiktir. Bu pozisyonda ameliyat hemşiresi de monitörü rahatlıkla görebilecektir. Hasta yaklaşık 70°'lik lateraldekübit pozisyonda yerleştirilir. Cerrah ve asistan hastanın ön tarafında, ameliyat hemşiresi ise cerrahın monitörü görmesini engelleyecek şekilde hastanın arka tarafında durur. Cerrah ve asistanın pozisyonları ameliyat esnasında kollarının çarpışmasını engelleyecek şekilde olmalıdır.

Ameliyat basamakları

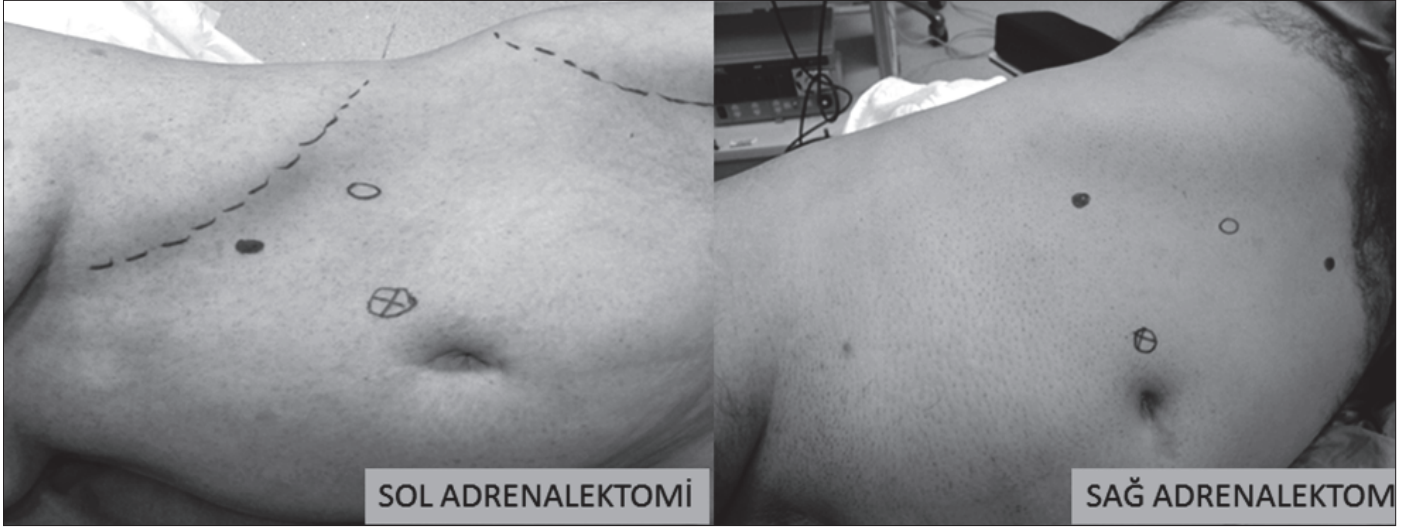
1. Hasta pozisyonu
2. Giriş ve portların yerleştirilmesi
3. Anatomik işaretlerin görüntülenmesi
4. Adrenal ven kontrolü
5. Adrenal bezin mobilizasyonu
6. Adrenal bezin vücut dışına alınması ve kapatma

Hasta pozisyonu

Hastanın anestezi indüksiyonu yapıldıktan sonra 16 French üretralkateter takılır. Midenin boşaltılması için anestezi ekibinden nazogastrik ya da orogastrik tüp yerleştirilmesi istenir. Sonrasında hastaya ameliyat edilecek taraf yukarıda kalacak şekilde 70°'lik standart lateraldekübit pozisyonu verilir. Pozisyon için hastanın altına lumbal bölgeyi destekleyecek bir yastık konulur ve ameliyat masası kırılır. Hastanın sırt kısmına omuz ve kalça bölgesinden destekleyecek destek aparatları yerleştirilir. Bu aparatlar bası komplikasyonu oluşturmaması için sili-konlu olmalıdır veya bu bölgelere yumuşak pedler konulmalıdır. Hastanın altta kalan bacağı dizden kırılır ve bacaklar arasına yastık konularak desteklenir. Kollar ameliyat esnasında cerrahi engellemeyecek şekilde yukarı alınarak kol tahtası ile sabitlenir. Altta kalan

aksiller bölgeye pozisyona bağlı kan akımının engellenmemesi için yumuşak bir yastık konulur. Koter plağı da yapıştırıldıktan sonra hasta yapışkan bantlarla göğüs ve kalça hizasından sabitlenir. Hastaya pozisyon verilirken aşırı hareketlerden kaçınılmalı ve bası komplikasyonlarının önlenmesi için hastanın sert yüzeylere temas eden bölgeleri (kollar, dirsekler, bacaklar ve ayak bilekleri) yumuşak pedlerle desteklenmelidir. Aşırı obez hastalarda göbek kısmında desteklenmesi gerekebilir. Operasyon bölgesi povidon-iyot solüsyonu ile temizlendikten sonra hasta ameliyat örtüleriyle örtülür. Örtme sırasında açık ameliyata geçme olasılığı akılda bulundurulmalıdır. Adrenalektomi endokrinoloji cerrahisi olduğu için bu tür hastaların ek endokrinolojik hastalıklar bulundurması söz konusu olabilir. Özellikle hipertiroidisi olan hastalarda povidon-iyot solüsyonunun tiroid krizine yol açması söz konusu olabilir. Hipertiroidisi olan hastalarda ameliyat sahası povidon-iyot dışında uygun solüsyonlarla temizlenmelidir.

Örtme işlemi sonrası kablo ve hortumların ameliyat sahasına alınma şekli önemlidir. Kablo ve hortumların pozisyonu ve uzunluğu ameliyat sırasında birbirleriyle karışmayacak ve kullanımı zorlaştırmayacak şekilde ayarlanır. Kablo ve hortumların ameliyat sahasına alınma şekli cerrahın kullanım tercihine göre değişebilir.



Şekil 2. Sağ ve sol adrenalectomide hasta yatış pozisyonu

Tablo 3. Laparoskopik adrenalectomide gerekli cerrahi ekipmanlar

Laparoskopik kule (Monitör, ışık kaynağı, kamera sistemi, insüflatör, yıkama ve aspiratör)
Bistüri
Langenbeck retraktör (2 adet)
Veres iğnesi
30° 10 mm optik
Harmonik kesici veya Ligasure
Çalışma portları (5-11 mm 4 adet)
Laparoskopik makas
Laparoskopik disektör
Laparoskopik bipolar disektör
Metal endoklip 10 mm
Hemoloc klip (Large)
Organ torbası (10 mm)
Laparoskopik tampon tutacağı (10 mm)
Laparoskopik aspirasyon probu
Laparoskopik iğne tutacağı (2 adet)

Bizim kliniğimizde uyguladığımız yerleştirme pozisyonu; kamera kablosu, ışık kablosu ve gaz hortumu hastanın omuz kısmından ameliyat alanına alınarak bağlanır ve sabitlenir. Diğer kablo ve hortumlar (Monopolar ve bipolar koter kablosu, Harmonic ve Ligasure koagülatör kabloları, aspirasyon ve yıkama hortumu) ise hastanın kalça kısmından ameliyat sahasına alınır ve sabitlenir.

“Sağ taraflı LA’de amaç adrenal venin erken ligasyonu ile adrenal bezin alınmasıdır.

Sağ LA’de inferior vena kava diseksiyonu mutlak gereklidir.”

Ameliyata başlamadan önce ameliyat esnasında kullanılacak kamera, görüntüleme sistemi, insüflatör, CO₂ tüpü, koagülasyon ekipmanları gibi tüm cihazların çalışırılığı bizzat cerrah tarafından mutlaka kontrol edilmelidir.

Sağ taraflı adrenalectomi

Sağ taraflı LA’de amaç adrenal venin erken ligasyonu ile adrenal bezin alınmasıdır. Sağ LA’de inferior vena kava diseksiyonu mutlak gereklidir.

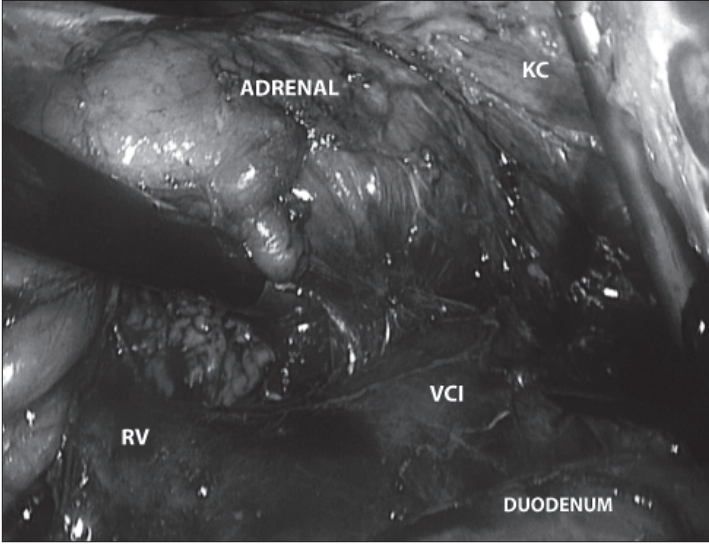
Giriş ve portların yerleştirilmesi

Sağ taraflı adrenalectomide üçü 10 mm.lik biri de 5 mm.lik olmak üzere toplam 4 port kullanılır (Şekil 2). Bu portlardan biri otomatik bıçaklı tek kullanımlık diğerleri yeniden kullanılabilir olabilir. Port yerleşimleri resim 2’de gösterildiği gibidir. Optik portu

umblikusun 5 cm superior, 10 cm lateralinde olacak şekilde yerleştirilir. Diğer iki çalışma portunun konulduğu noktalar ilk portla birleştirildiğinde eşkenar üçgen oluşturacak şekilde ve aralarında en az 5 cm uzaklık olacak şekilde yerleştirilmelidir. Bu noktalar midklavikular ve ön aksiller hat üzerinde kotun 3-4 cm altındadır. Son port ise karaciğer ekartasyonu için kullanılmaktadır. Beş mm’lik bu port ise ksifoidin yaklaşık 2-3 cm altından konulur.

Giriş Veres iğnesiyle kapalı olarak ya da açık teknikte yapılabilir. Biz hastanın abdominal cerrahi öyküsü yoksa Veres iğnesiyle giriş yapıyoruz. İlk olarak optik portunun yerleştirileceği noktadan Veres iğnesiyle girilerek pnömoperitoneum oluşturulur. Bu noktaya 1,5-2 cm’lik bir insizyon sonrası çamaşır klempleri ile bu insizyon kenarlarından tutularak cilt yukarı doğru asılır. Veres iğnesiyle giriş sırasında Campers, Scarpafasyaları ve periton hissedilmelidir. Peritona girildiği Veres iğnesinden enjektörle verilen serumla test edilir. Önce negatif basınç uygulanarak kan vb gelen olup olmadığına

“Sağ taraflı adrenalectomide esas anatomik belirleyici vena kava inferiorudur. Vena kava inferior peritonun hemen altındadır ve çoğu kez hepatik fleksura ve duodenumun mobilizasyonuna gerek kalmadan görülebilir.”



Şekil 3. Sağ adrenalektomide anatomik yapıların gözlenmesi.
KC: Karaciğer, **VCI:** Vena cava inferior, **RV:** Renalven

bakılır. Sonrasında Veres iğnesinden serum verildiğinde serumun peritona geçişi gözlenir. Bu test sonrası insüflasyona başlanır. İnsüflasyon 15 mmHg'lık basınca kadar devam eder. Bu basınç oluştuktan sonra tek kullanımlık otomatik bıçaklı portla giriş yapılır. Eğer cerrah laparoskopik cerrahi öğrenme eğrisinin başında ise ve hastanın abdominal cerrahi öyküsü varsa ilk port girişi mutlaka açık teknikle yapılmalıdır. Özellikle açık teknikte peritonealinsüflasyon yavaş olarak (2 ml/dk) yapılmalıdır. Hızlı insüflasyonda ani gelişen kardiakoutput değişimlerine bağlı komplikasyonlar gözlenebilir.

İlk port yerleştirildikten sonra 0 ya da 30° optikle girilip laparotomi yapılır. Özellikle obez hastalarda ve kitlenin büyük olduğu durumlarda avantajlı olduğu için biz kliniğimizde 30° optik kullanıyoruz. Diğer portlar direk görüş altında yerleştirilerek sabitlenir. Port yerleşimi tamamlandıktan sonra insüflasyon basıncı 12 mmHg'ya düşürülmelidir.

Anatomik işaretlerin görüntülenmesi

Port yerleşimini takiben ameliyat alanı adrenal lezyonun görünür olup olmadığı ve hepatikfleksura, karaciğer sağ lobu, duodenum ve vena kava ile ilişkisi gözlenir. Bu işlem için karaciğer ekartörü ile karaciğerin superiora ve medialeekartasyonu gereklidir. Karaciğer ekartasyonu için sağ triangulerligamanın kesilmesi gereklidir. Sağ taraflı adrenalektomide esas anatomik belirleyici vena kava inferiorudur (Şekil 3). Vena kava inferior peritonun hemen altındadır ve çoğu kez hepatikfleksura ve duodenumunmobilizasyonuna gerek kalmadan görülebilir. Ancak bazı vakalarda duodenumunmobilizasyonu gerekebilir.

Subhepatik peritonun makas ya da harmonik kesici ile insizyonuyladiseksiyona başlanır. Biz LA'de gerek etkili koagülasyon sağlanması gerekse ince ucu sayesinde diseksiyonu kolaylaştırması nedeniyle harmonik kesiciyi sıklıkla kullanıyoruz. Vena cava inferior üzerindeki periton insize edildikten sonra renalvene kadar superiorinferior yönünde künt ve keskin diseksiyonla vena kavainferior serbestlenir. Biz sağ taraflı adrelektominin bu aşamasında renalvenin hemen superior kısmından vena kavayı çevre dokulardan serbestleyerek psoas kasına ulaşıyoruz. Daha sonra diseksiyonu vena kavayı takip ederek superiora doğru ilerletiyoruz. Çevre dokulardan ve küçük damarlardan kanamanın önlenmesi içindiseksiyon olabildiğince vena kava inferiora yakın olarak yapılmalıdır. Buradaki önemli nokta şudur ki; özellikle monopolkoterlerin vena kava inferiora yakın kullanılmaması gereklidir. Diseksiyon esnasında traksiyon için genellikle disektör yerine fındık tampon kullanıyoruz. Bu sayede oldukça frajil olan adrenal dokusunda yırtılma ve parçalanma gözlenmiyor. Ayrıca disektöre bağlı olası çevre doku yaralanmalarının önüne geçilmiş oluyor.

Adrenal venin kontrolü

Vena kava inferiora doğru takip edilerek lateralden adrenele uzanan adrenalven görülür. Adrenal veni çevre dokulardan tamamen temizlemek için çaba sarfetmek riskli olabilir. Çünkü adrenal ven çok frajildir ve kolaylıkla kanayabilir. Bu aşamada adrenal venden gelişebilecek kontrolsüz bir kanama vakayı açmanıza neden olabilir. Adrenal ven vena kava inferior tarafına 2, adrenal bez tarafına 1 adet metal konularak kesilir.

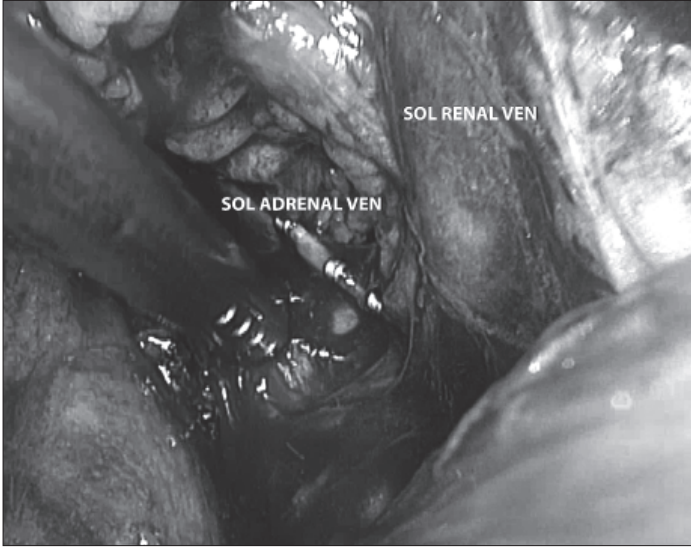
“Sol taraflı LA'de amaç adrenal venin erken ligasyonu ile adrenal bez ve periadrenal yağ dokusunun alınmasıdır. Sol LA'de sol renalvenindiseksiyonu mutlak gereklidir. Sağ taraflı LA'den farklı olarak adrenal beze ulaşmak için inen kolon ve splenik fleksuranın diseksiyonu gereklidir.”

Adrenal bezin serbestlenmesi

Adrenal vendiseke edildikten sonra fındık tampon ile adrenal bez superiora ve laterale ekarte edilir. Diseksiyonvena kava inferior takip edilerek karaciğer altına kadar devam edilir ve karaciğer sınırından laterale ilerlenerek adrenal bezin superioruserbestlenmiş olur. Karaciğer altından laterale dönüldüğü noktada aksesuar adrenal ven açısından dikkatli olmak gereklidir. Aksesuar adrenal ven varlığında bu venin kliplenerek kesilmesi gereklidir. Adrenal arterlerin küçük olduğu bazı olgulardadiseksiyondaharmonik kesici ile yakarak kesmek kanama kontrolü için yeterli olabilir. Adrenal bezin inferioru böbrek üst polündenharmonik kesici kullanılarak diseke edilir. İnferiordiseksiyonda özellikle sağ böbrek üst polsegmental arter yaralanma görülebileceğinden diseksiyonun adrenal beze yakın olması gereklidir. Ancak adrenal bez bütünlüğüne de dikkat edilmelidir. Daha sonra adrenal bezin lateraliseksiyonuharmonik kesici ya da Ligasure kullanılarak yapılır ve tamamen serbestlenir.

Adrenal bezin vücut dışına alınması ve kapatma

Adrenal bez çevre dokulardan tamamen serbestlendikten sonra organ torbası içine konulur ve hemostazkontrolü tamamlanincaya kadar abdomende tutulur. Küçük venöz sızıntı varlığında Surgicel (Johnson & Johnson, NJ, USA) veya Floseal (Baxter, CA, USA) gibi kanama durdurucu ajanlar kullanılabilir. Doku ilk port yerinden çıkarılır. Ameliyat lojuna dren konularak ameliyat tamamlanır. Port yerlerinden 10 mm ve üstü olanlarda eğer dilate edici portlar kullanılmamışsa fasyadefektlerinin kapatılması gereklidir. Oro- nazogastrik tüp ameliyat sonunda çekilebilir.



Şekil 4. Sol adrenal ven kontrolü

Sol taraflı adrenalectomi

Sol taraflı LA'de amaç adrenal venin erken ligasyonu ile adrenal bez ve periadrenal yağ dokusunun alınmasıdır. Sol LA'de sol renalvenindiseksiyonu mutlak gereklidir. Sağ taraflı LA'den farklı olarak adrenal beze ulaşmak için inen kolon ve splenik fleksuranın diseksiyonu gereklidir.

Giriş, port yerleşimi ve anatomik işaretlerin görüntülenmesi

Sol taraflı LA'de port yerleşimi sağ taraflı ayna görüntüsüdür (Şekil 2). Biz kliniğimizde sol taraflı LA'yi 3 port ile yapmaktayız. Sağ taraflı LA'de karaciğer ekartasyonu için kullanılan port, sol taraflı LA'de dalak ekartasyonu için gerekmemektedir.

Port yerleşimi ve ameliyat sahasının gözlemlenir. Diseksiyon forsepsi ve monopolar makas yardımıyla Toldt hattından künt ve keskin diseksiyonla kolon medialize edilir. SplenikfleksuranınLigasure ile diseksiyonuy-lakolon tamamen mobilize edilerek operasyon sahasından uzaklaştırılır böbrek hilusu görünür hale gelir. Dalak kapsülünün avulsiyonunu önlemek için dalak diseksiyonu keskin olarak ve dikkatli bir şekilde yapılmalıdır. Bu aşamadaki küntdiseksiyon dalak kapsülünde avulsiyona ve splenektomi gerektirebilecek kanamalara yol açabilir. Dalağın lateralde diyaframla olan bağlantılarının kesilmesi tam bir dalak diseksiyonu için gereklidir ve dalağın medialemobilizasyonunu sağlayarak dalak ekartasyonu gereksinimini ortadan kaldırır.

Adrenal ven kontrolü

Sol taraflı LA'de adrenal vene ulaşmak için belirleyici anatomik yapı renal vendir

(Şekil 4). Renalvene ulaşıldıktan sonra venin üst sınırının diseksiyonuyla adrenal ven görünür hale gelir. Sol tarafta adrenal venin çevre dokulardan serbestleştirilmesi sağa göre daha kolaydır. Right angle ile adrenal ven dönüldükten sonra sağ tarafta olduğu gibi renalven tarafına 2 adrenal tarafına 1 metal klipte bağlanarak kesilir. Adrenal bezin büyük olduğu durumlarda adrenal ven de metal klipte kliplenemeyecek kadar büyük olabilir. Bu durumlarda büyük boy Hem-o-loc klip (Teleflex, PA, USA) veya Endo-GIAstapler (U.S. SurgicalCorp., CT, USA) kullanılabilir.

Sol taraflı LA' deinferiorfrenikven kontrolünün de sağlanması gerekmektedir. Inferiorfrenikven adrenal bezin medial sınırındadır. Ana adrenal ven sonrasında inferiorfrenikven de dikkatlice diseke edilerek kliplenip bağlanmalıdır.

Özellikle feokromositomalı olgularda adrenal ven kontrolü son derece önemlidir. Adrenal ven bağlanmadan önce adrenal beze diseksiyon amacıyla traksiyon ve baskı uygulanırsa katekolamin deşarjına bağlı tansiyon dalgalanmaları görülebilir. Bunu engellemek amacıyla adrenal ven bağlanmadan önce adrenal beze baskı uygulanmamalı ve traksiyonlar adrenal beze komşu yapıları adrenal bezden uzaklaştırır tarzda yapılmalıdır.

Adrenal bezin serbestlenmesi, vücut dışına alınması ve kapatma

Adrenal ven bağlandıktan sonra adrenal bez ile renalven arasından posterora ilerlenerek psoas kasına ulaşılır. Daha sonra fındık tampon yardımıyla adrenal superiora havalandırılır. Adrenal bez harmonik kesici yardımıyla önce medial daha sonra

“Hasta genellikle ikinci veya üçüncü günde taburcu edilmektedir. Ameliyat sonrası yatış süresi fonksiyonel adenom nedeniyle adrenalectomi yapılan hastalarda, hormonal ve metabolik faktörlerin endokrinolog ile koordineli olarak takibi ve tedavisi gereken durumlarda daha uzun olabilir.”

da lateraldiseksiyonladalakran ve böbrekten serbestlenir. Medialdiseksiyon sırasında pankreas kuyruğunu ve dalak veninitravmatize etmemeye özen göstermek gereklidir. Adrenal bezin kirli sarı rengi pankreastan ayırmakta yardımcıdır. Adrenal bezin superior, middle ve inferior arterleri kliplenerek kesilir. Harmonik kesici de bu arterlerin koagülasyonunda yeterli olmaktadır. Adrenal bez harmonik kesici veya Ligasure ile çevre dokulardan tamamen ayrılarak serbestlenir ve organ torbasına konulur. Ameliyatın bundan sonraki aşamaları sağ taraflı LA'de anlatıldığı şekilde ilerler.

Ameliyat sonrası bakım ve takip

Feokromositoma olguları ilk gece yakın takip edilmelidir. Tromboemboliprolifaksisi için kompresyon çorabı ile birlikte cilt altı heparin veya Clexaneuygulanır. İlk gece için non-steroid anti-inflamatuar ve parasetamol düzenli olarak verilir veintravenöz narkotik analjezikler hasta kontrollü analjezi ile kullanılır. Rutin olarak antibiyotik kullanımı şart değildir. İlk gün intravenöz olarak verilen 3. kuşak sefalosporinler ameliyat sonrası 2. gün kesilebilir. Ameliyat sonrası ilk gün, hasta kontrollü analjezi ve üretralkateter çıkarılır ve hasta oral sıvıyitolereederse normal diyetetegeçilir. Hasta genellikle ikinci veya üçüncü günde taburcu edilmektedir. Ameliyat sonrası yatış süresi fonksiyonel adenom nedeniyle adrenalectomi yapılan hastalarda, hormonal ve metabolik faktörlerin endokrinolog ile koordineli olarak takibi ve tedavisi gereken durumlarda daha uzun olabilir. Steroidreplasmanı gerekirse devam edilmelidir. Potasyum ve diğer elektrolitlerin günlük

“Kontrol edilemeyen kanama, en-blok rezeksiyon gereken organ invazyonunun bulunduğu ve laparoskopik olarak ameliyatın ilerleyemediği olgularda açık ameliyata geçmek gerekir.”

olarak takibi ve gerektiğinde replasmanı yapılır. Hasta taburculuktan dört ile altı hafta sonra cerrahi yaraların ve genel sağlık durumunun kontrolü için değerlendirilir.

Cerrahi teknikte önemli noktalar

Hemostaz

Başarılı bir işlem için mutlak hemostaz gereklidir. Küçük kanamaların fizyolojik etkisi az olmakla birlikte, doku planlarının kaybolması ve kanın işi absorbe etmesine bağlı cerrahi alanın daha karanlık görülmesi nedeniyle ameliyat teknik olarak zorlaşır. Küçük kanamalar altında ameliyatı hızla bitirmeye çalışmaktansa yavaş çalışıp iyi hemostaz sağlamak daha iyidir.

Olası kanama alanları;

Adrenal venin vena kava inferior ya da renalvene girdiği yerde

Periadrenal yağ dokusundaki küçük damarlar

Solda inferiorfrenikvenin adrenal vene döküldüğü alan

Traksiyona bağlı renalvenlerin açılma yerleri

Adrenal bezin ekartasyon sırasında parçalanması

Sol renalvene dökülen lumbal ve gonadalvenlerde traksiyona bağlı avulsiyonu

Üst, orta ve alt adrenal arterler

Büyük sağ adrenal kitlelerde vena kava inferior diseksiyonu sırasında vena kavaya dökülen lumbalvenler

Kanama kontrolünün koterizasyondan açık cerrahiye kadar değişen pek çok yöntemi vardır. Keskin diseksiyondan harmonik kesici veya Ligasure kullanımı küçük kanamaları minimize edecektir. Diseksiyon sırasında oluşan küçük kanamalar bipolar forseple tutularak koagüle edilebilir. Kanama sırasında önemli olan kanayan bölgenin tespittir. Kanama tespiti için

aspiratörle kanın temizlenmesi, kısa süreliğine insuflasyon basıncının artırılması veya kanayan bölgeye fındık tamponla basılması uygulanabilir. Ancak büyük damar hasarı varlığında insuflasyon basıncının artırılmasına bağlı gaz embolisi gelişebileceği unutulmamalıdır. Kanayan bölge tespit edildikten sonra kanama şiddetine ve kanayan yapıya bağlı olmak üzere koterizasyon ve kliplleme uygulanabilir. Her zaman hasta güvenliği her şeyden önemlidir. Eğer kanama laparoskopik olarak kontrol altına alınamıyorsa cerrah acilen açık ameliyata geçme kararı almalıdır.

Açık ameliyata geçiş

Bazı olgularda laparoskopikten açık ameliyata geçme gereksinimi olabilir. Kontrol edilemeyen kanama, en-blok rezeksiyon gereken organ invazyonunun bulunduğu ve laparoskopik olarak ameliyatın ilerleyemediği olgularda açık ameliyata geçmek gerekir. Kanama durumunda hızla açık ameliyata geçilmelidir. Ancak diğer iki durumda açık ameliyata geçiş için süre sınırı kesin değildir. Insuflasyona ve pozisyona bağlı morbiditeleri azaltmak bakımından laparoskopik olarak tamamlanamayacak olgularda gecikmeden açık ameliyata dönmek gereklidir.

Laparoskopik alet modifikasyonları

Laparoskopik adrenalaktomi sırasında kullanılan pek çok malzeme bildirilmiştir. Bu makede adı geçen laparoskopik ekipmanlar kendi kliniğimizde LA yaparken kullandığımız malzemelerdir. Laparoskopik cerrahinin aşamalarında kullanılan malzemeler gelişen teknolojinin de getirişiyle pek çok alternatifler içermektedir. Son yıllarda pek çok trokar çeşitleri, pek çok koagülasyon cihazları ve ajanları laparoskopik cerrahların hizmetine sunulmuştur. Özellikle burada belirtmek istediğim diğer bir ekipman laparoskopik ultrasonografidir (LUSG). Kliniğimizde uyguladığımız gerek laparoskopik parsiyel nefrektomi gerekse LA vakalarında 7,5 MHz'lik LUSG'yi kullanmaktayız. Laparoskopik USG bazı olgularda adrenal venin gösterilmesi, parsiyel adrenalaktomi olgularında adenomu normal adrenal dokusundan ayırmaya ve çevre dokulardaki olası patolojiyi göstermesi nedeniyle cerraha yardımcı olmaktadır (8,9).

Assalia ve Gagner tarafından yapılan bir analizde, laparoskopik adrenalaktomi uygulanan 2.550 vaka incelenmiş ve toplam komplikasyon oranı %9,5 (2,9-20) olarak bulunmuştur. Komplikasyonların %40'ını kanama oluşturmaktadır. Organ

“Laparoskopik cerrahi tekniğin öğrenme eğrisi açık yöntemle göre daha zor olmasına rağmen transfüzyon gereksinimi, hastanede kalış süresi, iyileşme ve kozmetik sonuçlar açısından hastaya yararları kesin olarak bilinmektedir. Yaklaşımın transperitoneal veya retroperitoneal olmasına cerrah kendi deneyimine ve hasta özelliklerine göre karar vermelidir.”

yaralanmaları %4,2 oranında görülmüştür (10). Aynı çalışmada açığa dönme oranı %3,6 olarak bulunmuş, açığa dönme nedeni ise çoğunlukla kanama olmuştur (%29,7). Adrenal kitlelere yaklaşımda gerek transperitoneal gerekse retroperitoneal yaklaşım başarıyla uygulanabilmektedir (11). Hangi tekniğin uygulanacağı cerrahin deneyimine ve tercihine bağlı olarak değişir. Ayrıca adrenal kitlenin boyutu ve abdominal cerrahi öyküsü yaklaşım tarzını etkileyecek hastaya ait faktörlerdendir (4,11). Transperitoneal yaklaşım retroperitoneal yaklaşıma göre ameliyat alanının daha iyi görüntülenmesi ve çalışma alanının daha geniş olması bakımından avantajlıdır (12-14). Bunlara ek olarak özellikle büyük adrenal kitlelerde transperitoneal yaklaşım tercih edilmesi gereken yöntemdir (15).

Sonuç

Laparoskopik adrenalaktominin adrenal lezyonlar için güvenli ve etkin bir yaklaşım olduğu birçok merkez tarafından gösterilmiştir ve adrenal lezyonlar için altın standart haline gelmiştir. Laparoskopik cerrahi tekniğin öğrenme eğrisi açık yöntemle göre daha zor olmasına rağmen transfüzyon gereksinimi, hastanede kalış süresi, iyileşme ve kozmetik sonuçlar açısından hastaya yararları kesin olarak bilinmektedir. Yaklaşımın transperitoneal veya retroperitoneal olmasına cerrah kendi deneyimine ve hasta özelliklerine göre karar vermelidir. Seçilen yöntemde cerrahin rahat olması önemlidir.

Kaynaklar

1. Clayman RV, Kavoussi LR, Soper NJ, et al: Laparoscopic nephrectomy. *N Engl J Med* 1991;324(19):1370-1.
2. Gagner M, Lacroix A, Bolte E. Laparoscopic adrenalectomy in Cushing's syndrome and pheochromocytoma. *N Engl J Med* 1992;327(14):1033.
3. Ramacciato G, Mercantini P, La Torre M, et al. Is laparoscopic adrenalectomy safe and effective for adrenal masses larger than 7 cm? *Surg Endosc* 2008;22(2):516-21.
4. Fernández-Cruz L, Saenz A, Benarroch G, et al. Laparoscopic Unilateral and Bilateral Adrenalectomy for Cushing's Syndrome. Transperitoneal and Retroperitoneal Approaches. *Ann Surg* 1996;224(6):727-34; discussion 734-6.
5. Lee J, El-Tamer M, Schiffner T, et al. Open and laparoscopic adrenalectomy: analysis of the National Surgical Quality Improvement Program. *J Am Coll Surg* 2008;206(5):953-9; discussion 959-61.
6. Turner DJ, Miskulin J. Management of adrenal lesions. *Curr Opin Oncol* 2009;21(1):34-40.
7. Toniato A, Boschini IM, Opocher G, et al. Is the laparoscopic adrenalectomy for pheochromocytoma the best treatment? *Surgery* 2007;141(6):723-7.
8. Heniford BT, Iannitti DA, Hale J, et al. The role of intraoperative ultrasonography during laparoscopic adrenalectomy. *Surgery* 1997;122(6):1068-74.
9. Brunt LM, Bennett HF, Teefey SA, et al. Laparoscopic ultrasound imaging of adrenal tumors during laparoscopic adrenalectomy. *Am J Surg* 1999;178(6):490-5.
10. Assalia A, Gagner M. Laparoscopic Adrenalectomy, *Br J Surg*. 2004;91(10):1259-74.
11. Suzuki K, Kageyama S, Hirano Y, et al. Comparison of 3 surgical approaches to laparoscopic adrenalectomy: a nonrandomized, background matched analysis. *J Urol* 2001;166(2):437-43.
12. Duh QY, Siperstein AE, Clark OH, et al. Laparoscopic adrenalectomy. Comparison of the lateral and posterior approaches. *Arch Surg* 1996;131(8):870-5; discussion 875-6.
13. Jacobs JK, Goldstein RE, Geer RJ. Laparoscopic adrenalectomy. A new standard of care. *Ann Surg* 1997;225(5):495-501; discussion 501-2.
14. Ramachandran MS, Reid JA, Dolan SJ, et al. Laparoscopic adrenalectomy versus open adrenalectomy: results from a retrospective comparative study. *Ulster Med J* 2006;75(2):126-8.
15. Siperstein AE, Berber E, Engle KL, et al. Laparoscopic posterior adrenalectomy: technical considerations. *Arch Surg*. 2000;135(8):967-71.