



**TÜRK ÜROLOJİ
YETERLİLİK KURULU**
Sertifikasyon Sınavlarına
Hazırlık Kursu

15 - 17 KASIM 2016
PATALYA OTEL / KIZILCAHAMAM



**LAPAROSKOPİK
CERRAHİ
KOMPLİKASYONLAR
& YÖNETİMİ**
Dr. Serkan ALTINOVA

Giriş

- Laparoskopik cerrahi prosedürler teknolojideki gelişmelere paralel olarak üroloji içerisinde kendine daha çok yer bulmuş, mortalite ve morbidite bildirimleri görülmeye başlanmıştır.
- Laparoskopinin kendine has anatomik, fizyolojik ve teknik özellikleri vardır.
- Laparoskopik cerrahiyi uygulayan ürologlar, bu yöntem ile ilgili komplikasyonları ve komplikasyon yönetimini bilmek zorundadır.

Tanim

Complication, in medicine, is an unfavorable evolution of a disease, a health condition or a therapy.

http://en.wikipedia.org/wiki/Complication_%28medicine%29

Sınıflama

- Oluş zamanı

- > Preoperatif&Perioperatif, Postoperatif (Erken, Geç)

- Oluş nedeni ile ilgili

- > Hasta kaynaklı (anatomik, komorbiditeler)
- > Hastalık kaynaklı (onkolojik, benign nedenler)
- > Cerrah kaynaklı (deneyim)
- > Ekip/Ekipman kaynaklı (Anestezi, hemşire, teknoloji, yardımcı personel, ameliyat odası)
- > Fizyolojik & Cerrahi

- Tedavi ile ilgili

- > Cerrahi ile ilgili (Örn; Yara yeri enfeksiyonu, Pulmoner emboli)
- > Cerrahi prosedür ile ilgili (Örn; Trokar giriş yaralanması)

Fizyolojik Etkiler

- ◉ Artan karın içi basıncı (KVS etkileri)
- ◉ İnsüflasyonda kullanılan gazın (CO_2) Emilimi
- ◉ Renal fonksiyonlar üzerine etki
- ◉ Hasta pozisyonu
- ◉ Solunum sistemi etkileri

Artmış Karın İçi Basıncı

- Normal sınırlardaki gaz basıncı (<15-20 mmHg);

Preload	Kardiyak	Afterload
Santral venöz basıncı artar	Atım hızı artar	Arteriyel rezistans artar
Venöz rezistans artar	Atım hacmi azalır	Arteriyel basıncı artar
Venöz dönüş değişmez	Kardiyak output değişmez	Sistemik venöz basıncı artar

- Artmış gaz basıncı (>40 mmHg)

Venöz dönüş azalır

Kardiyak output düşer

Kan basıncı düşer

KOLLAPS

CO₂ emilimi

- İlk kez 1924 yılında Zollifoker tarafından laparoskopik insüflasyonda kullanılmıştır.
- Dokulardan hızlı emilir, yanıcı değildir.
- pCO₂>60 mmHg olduğunda;
 - > Hiperkapni
 - > Kalp hızı düşer, kontraktilite azalır, fatal aritmiler
 - > Respiratuvar asidoz (Emilen CO₂ + Artan karın içi basınç ile ilişkili fonksiyonel akciğer kapasitesinde azalma)

Renal fonksiyonlar

- Renal parankime olan basınç, azalmış renal kan akımı ve hormonal faktörlere bağlı laparoskopi sırasında idrar çıkışı azalır.
- Basınç arttıkça kortikal ve meduller kan akımı azalır
- Epinefrin, norepinefrin, endorfin, kortizol ve dopamin seviyeleri artar

Hasta Pozisyonu

- **Kardiyak debi ile ilişkili olanlar;**
- Trendelenburg
 - Kardiyak debi artar
- Ters Trendelenburg
 - Kardiyak debi azalır
- Lateral pozisyon (45° - 60°)
 - Kardiyak debi değişmez.
- Flank pozisyonunda aşırı fleksiyon
 - Kardiyak debi azalır (VCI basısı)
- **Diğerleri;**
 - Sinir hasarı
 - Rabdomiyoliz

Hasta pozisyon

- Pelvik cerrahilerde postoperatif ortopedik ve nörolojik hasar sıklığı %3.1
 - > Duyusal
 - > Motor
 - > Nöralji
 - > Sırt ağrısı
 - > Rabdomyoliz
- Önlem;
 - > Hastanın masaya güvenli tespiti
 - > Basınç noktaları, koltuk altı, göğüs ve baş altına yastık destekler
 - > Ekstremitelere aşırı germe ve basınç yok (brakial plexus)

Rabdomiyoliz

- Sıklığı %0.4
- Kimler risk altında;
 - > Erkek cinsiyet
 - > Kaslı kişiler
 - > Obez yada kilolu
 - > Uzamış cerrahi süre
 - > Aşırı flank yada aşırı litotomi pozisyonu
- Tedavi: Hidrasyon ± alkalizasyon

Fizyolojik komplikasyonlar

Kardiyovasküler komplikasyonlar



- Pnömoperitoneum
- Disritmi
- Venöz staz/tromboz
- Serebral ödem
- Serebral iskemi
- Oküler hipertansiyon

Pulmoner komplikasyonlar



- Hiperkapni ($PCO_2 > 60$ mmHg)
- Asidoz
- Akut solunum yetmezliği
- Hipoksi
- Ekstraperitoneal gaz birikimi
- Gaz embolisi
- Pnömotoraks
- Pnömomediastenum

Preoperatif planlama

- Hasta seçimi
 - > Yaş, yüksek ASA skoru, BMI, geçirilmiş cerrahi, kuagülopati...
- Medikal, Kardiyak, Kardiopulmoner hastalıklar
 - > Pnömooperitoneumu tolere edemeyebilir, Açık cerrahi yada Helium gazı?
- Cerrahi zorluk derecesi
- Cerrahi yöntem
(Tranperitoneal/Retroperitoneal)
- Teknik imkanlar, ekip ve ekipman varlığı

Bilgilendirilmiş Onam Formu

- Hastalardan cerrahi onam formu alınmalıdır.
- Medikolegal nedenler
 - > Hasta beklentisi anlaşılmalı
 - > Potansiyel komplikasyonlar anlatılmalı
 - > Cerrah farklı prosedürlerin postoperatif sürecinin farklı olacağı hakkında hastayı bilgilendirmeli
- Taraf işareti

Radyolojik planlama

- Peroperatif görüntüleme
 - > Giriş
 - > Cerrahi yöntem
- Donör nefrektomi, laparoskopik parsiyel nefrektomi
 - > CT yada 3D rekonstrüksiyonlar
 - > Renal vasküler yapıların sayı yerleşimi
 - > Toplayıcı sistem
 - > Parankim
- Radyolojik bulgular ve hasta masada iken inspeksiyon ile port yerlerinin belirlenmesi

Anestezi

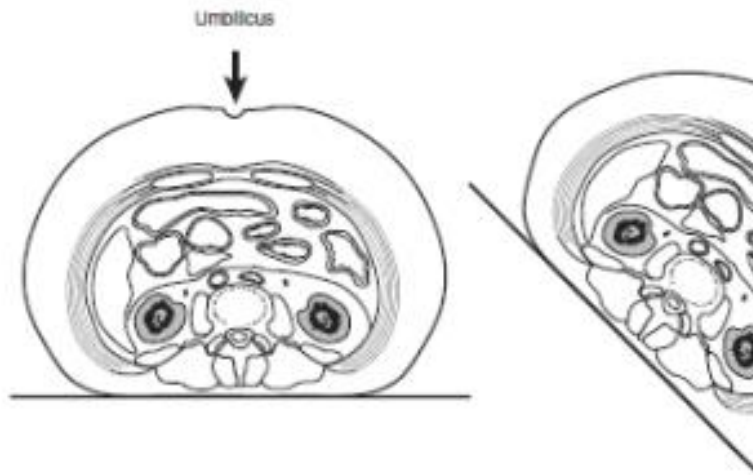
- Cerrah ve anestezi sürekli iletişim içinde olmalı
 - > Monitorizasyon-EKG
 - > Puls oksimetri
 - > Kapnografi
 - > Kan basıncı
- Prosedüre göre foley kateter, Nazogastrik tüp
- NO tartışmalı ancak uzun süren yada sürececek vakalarda distansiyonu arttırıyor
- 3.boşluklara gizli sıvı kaybı olmakta, özellikle donör nefrektomi ve yaşlılarda yeterli sıvı replansmanına dikkatli olunmalı

TABLE 8 American Society of Anesthesiologists' Physical Status Classification

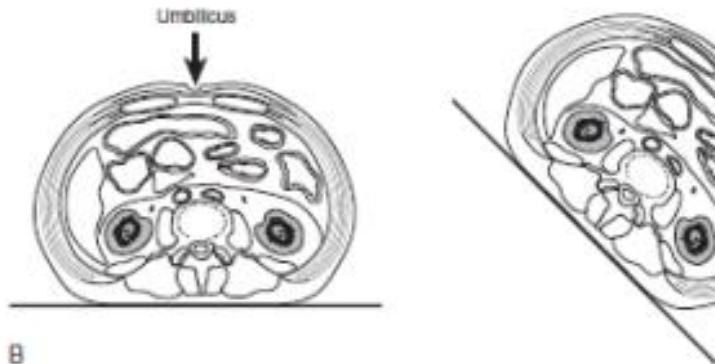
Class 1	A normal healthy patient
Class 2	A patient with mild systemic disease
Class 3	A patient with severe systemic disease
Class 4	A patient with severe systemic disease that is a constant threat to life
Class 5	A moribund patient who is not expected to survive without the operation
Class 6	A declared brain-dead patient whose organs are being removed for donor purposes

Obezite

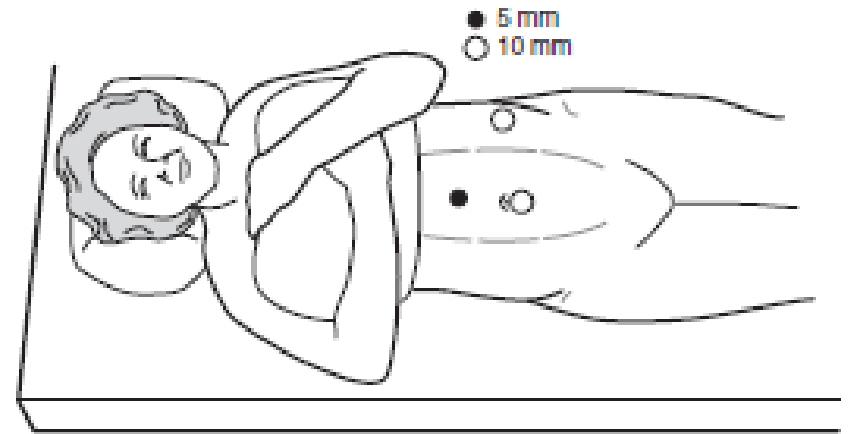
- Risk gibi düşünülür. Daha



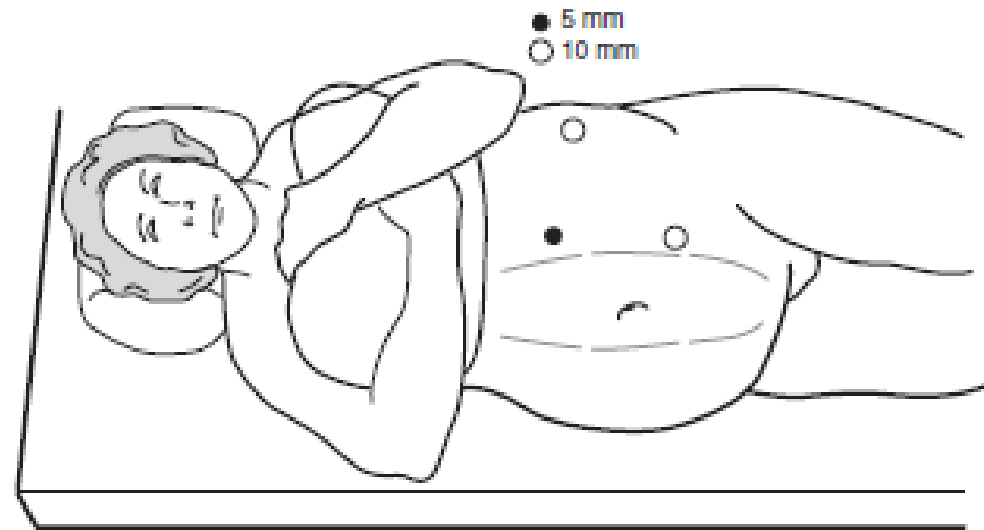
A



B



A



B

Geçirilmiş Cerrahi

- Eski çalışmalarda kontrendikasyon iken güncel durum cerrahi ve hastanede kalış süresinin uzadığı ile ilişkili
 - Komplikasyon, kanama ve açığa geçiş benzer
- Giriş sorunlu (Veress, Hasson);
 - İntraabdominal yapışıklıklar
 - Barsakların karın ön duvarına yapışması
 - İntraabdominal damar ve barsak yaralanma riski fazla
- Çalışma sorunlu;
 - Batın skarları nedeniyle trokar pozisyonları etkilenebiliyor
 - Çalışma alanını ve el aletlerinin mobilitesini etkiliyor
 - Adezyonların lizisi sırasında barsak yaralanma riski var.
- Yönetim:
 - Retroperitoneal yaklaşım?, Hasson giriş?

Transperitoneal & Retroperitoneal

- Her iki yöntem kendilerine ait avantaj, dezavantajları ve potansiyel komplikasyonlara sahipler
- Prospektif çalışmalarda her iki yaklaşım benzer sonuçlara sahip.
- Retroperitoneal yaklaşım;
- Dezavantajları;
 - > Sınırlı çalışma alanı
 - > Belirgin anatomik landmarklar yok
 - > Retroperitoneal yağ doku
- Avantajları;
 - > Peritondan uzak
 - > Obez hasta ve Abdominal cerrahi öyküsü
 - > Renal hilumun hızlı kontrolü
 - > İlües, barsak yaralanması komplikasyonları daha az
 - > Postop barsak aktivitesi daha hızlı normale dönebilir.

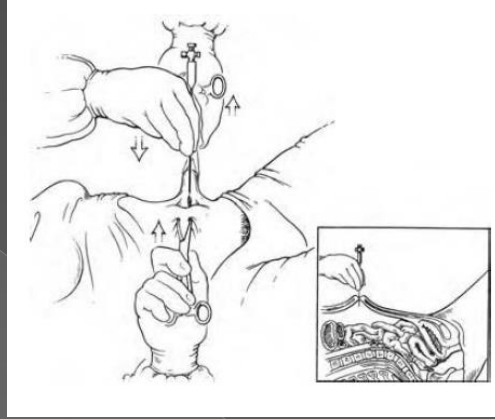
Giriş ile ilgili komplikasyonlar

- Komplikasyonların yaklaşık yarısı ilk giriş sırasında olur.
Magrina JF, Clin Obstet Gynecol 2002;45:469-80.
- İnsüflasyon, diseksiyon ve hemostaz diğer nedenlerdir
Trottier DC, Minerva Chir 2009;64:339-54.
- Giriş ile ilgili yaralanmalar;
- Sıklık 5-30/10000
 - > %76'sı barsak ve damar yaralanması
 - > Barsak yaralanmalarının %50'si ilk 24 saat tanınmamış.
 - > 629 trokar yaralanması
 - 408 büyük damar, 182 barsak, 30 karın duvarı hematomu
 - > 32 ölüm
 - 26'sı damar, 6'sı barsak yaralanması
 - > Barsak yaralanmalarının %10'unda tanı gecikmiş, bunların %21'i ölmüş

Batına Giriş

Kör Giriş

- Veress
- Direk giriş



Açık Giriş

- Hasson
- Optik trokar

● Veress ile giriş;

- > %0.1 organ yada damar yaralanması
- > Önceki cerrahi cilt skarlarından uzakta ol
- > Zayıf hastalarda dikkat et, çok derine değil (2-5 cm)
- > Giriş testlerini kullan
- > İlk giriş hissi ve ilk insuflasyon basıncı (<5 mmHg) en değerli



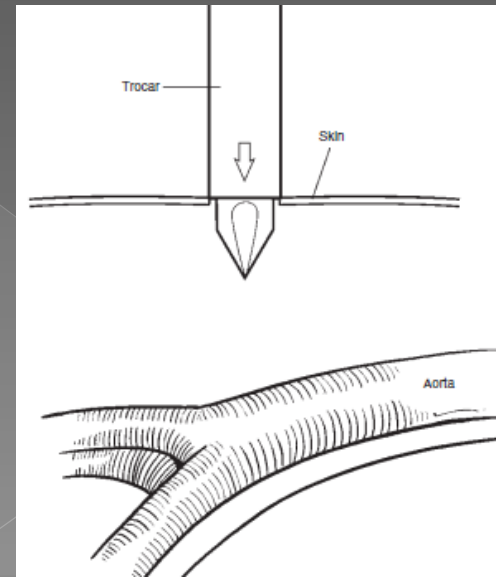
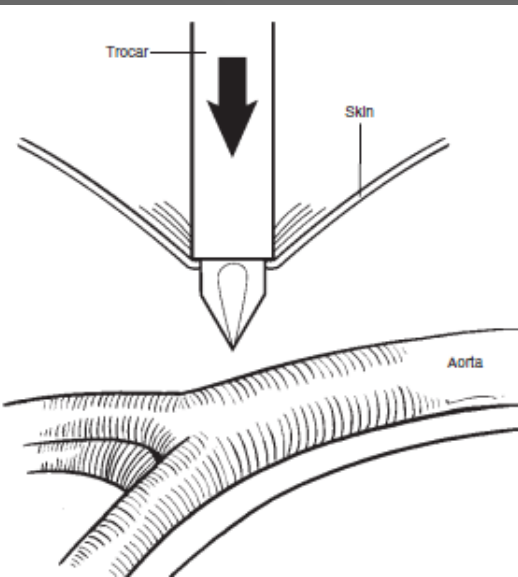
Asimetrik şişme

Yüksek ilk şişirme basıncı

Şişirmeyi durdur, inspeksiyon yap, açık cerrahi?

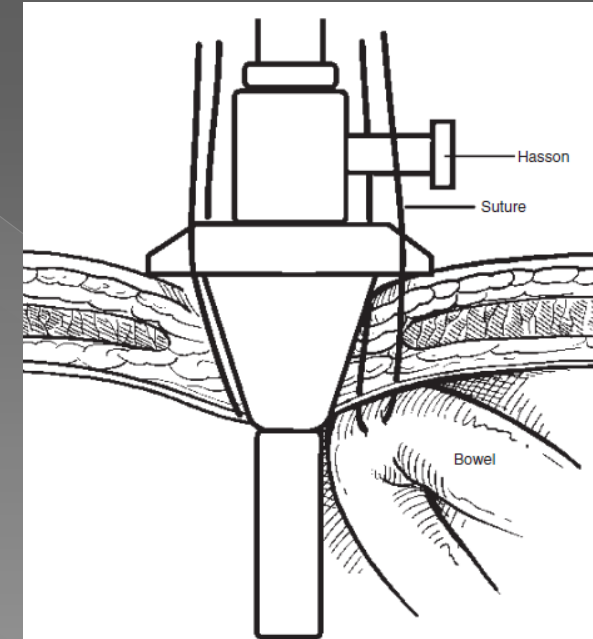
Trokar yerleştirme

- Aşırı güç kullanma
- Önlem;
 - > Çok basit dip not....Yeterli cilt insizyonu
 - > Yüksek basınçta giriş
 - > Cildin yukarı asılması



Hasson teknik

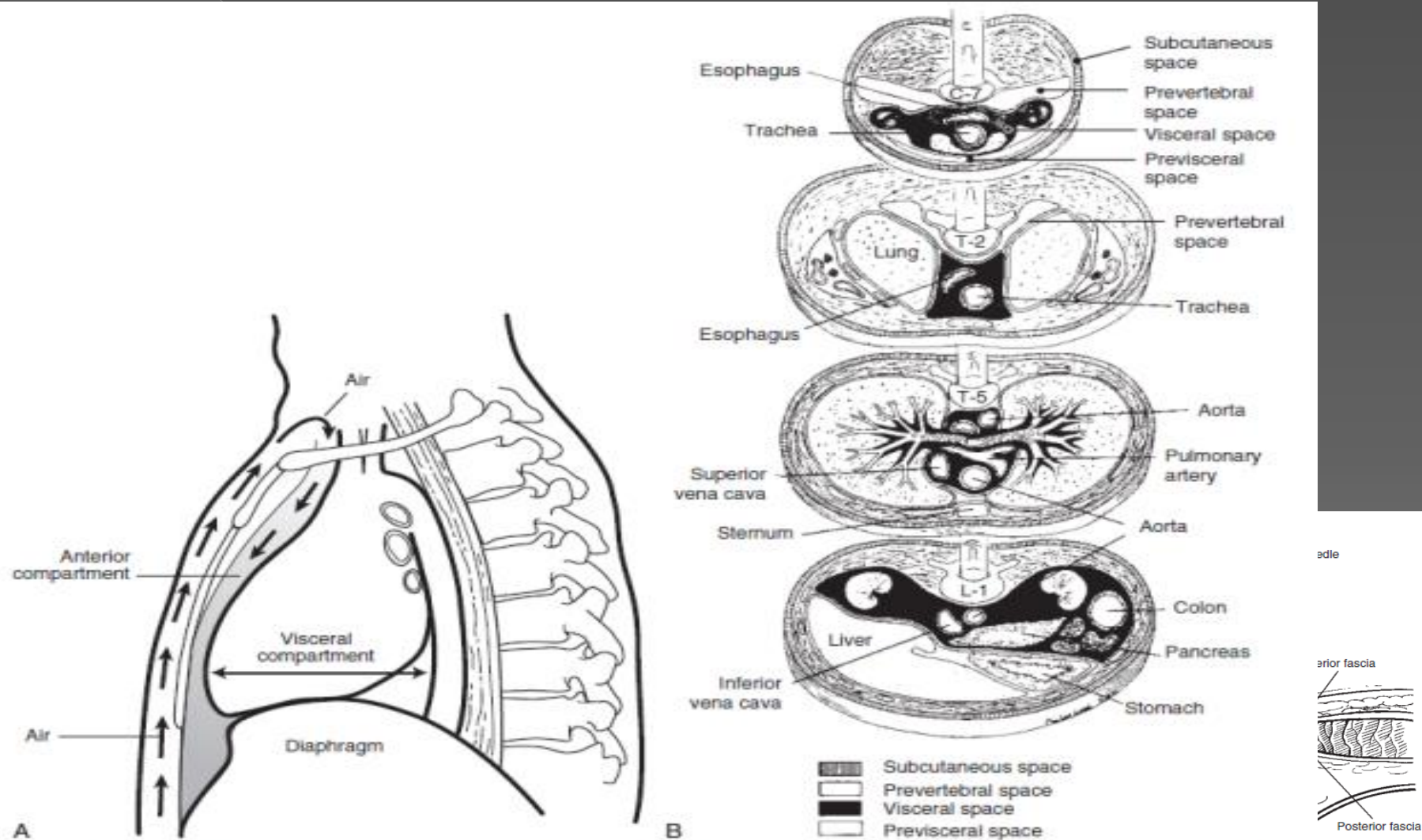
- Avantaj;
 - > Prone pozisyonda gaz veriyorsun
 - > Görerek rahat trokar yerleştiriyorsun
- Dezavantaj;
 - > Biraz zaman alıyor, gaz kaçağı oluyor
 - > %0.06 barsak yaralanması
- Hiçbir giriş tekniği diğerine üstün değil



Trokar yerleştirme

- Direk trokar tekniği
 - > Cilt yeteri kadar asılmalı
 - > Yeterli cilt insizyonu
 - > Keskin bıçaklı trokar
- İkinci trokar yerleştirme
 - > Translüminasyon ile direk görüş altında
 - > Epigastrik arteri hasarlamamak için rektus kası lateralinden

İnsuflasyon ve Pnömoperitoneum sorunları



İnsuflasyon ve Pnömotoraks sorunları

- Ürolojik vakaların %5.5 de subklinik torasik hava birikimi olur. Konservatif yönetim yeterli
- Semptomatik durumda gaz insuflasyonu sonlandırılmalı ve ektopik gaz boşaltılmalıdır.
- Pnömotoraks subkutan amfizem olmadan da olabilir
 - > Pozitif basınçlı ventilasyon nedenli anestezi komplikasyonu
 - > Hastada amfizematöz büllerin oluşu
 - > Anatomik veya konjetinal diafragma defektlerinden gaz geçişi

İnsuflasyon ve Pnömoperitoneum sorunları

- Hiperkapni;
- Yeterli ventilasyon CO_2 'yi elimine etmeye yeter.
- Cilt altı amfizem ve yüksek karın için basınç bazı hastalarda hiperkapniye neden olur.
- Ciddi hiperkapnide yönetimi;
 - > Basıncı düşür, Helium gazı?, Açık cerrahiye geçiş?
 - > Hiperkapni, abdominal distansiyon ve peritonel irritasyona bağlı vagal bir yanıt olarak karşımıza çıkabilir
 - Önlem: İnsuflasyon öncesi/sırasında atropin kullanılabilir

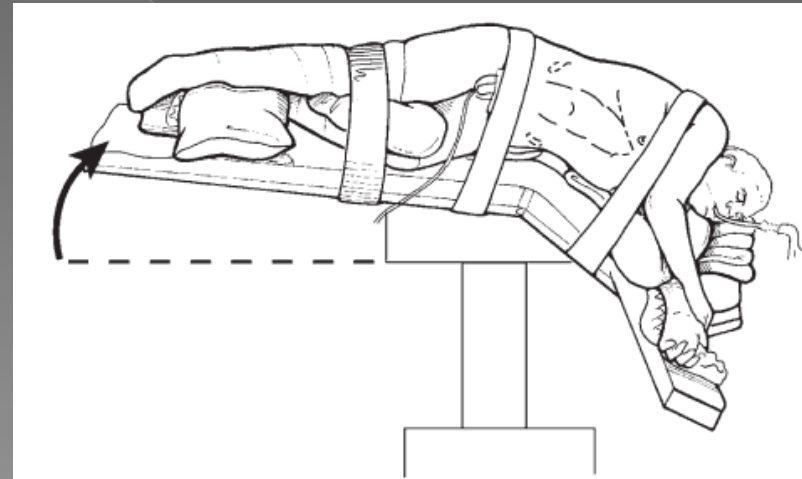
Gaz embolisi

- ◉ Venöz sisteme insüflasyonun gazının geçmesidir.
- ◉ İntraabdominal basınç artışına bağlı olabilir. Daha çok Veress ile şişirme sırasında olur.
- ◉ Sıklık; %0.0014 (500.000 laparoskopik işlem)
- ◉ Hızlı tanı ve tedavi gerekir. Yoksa kollaps olur.
- ◉ Emboli miktarına paralel olarak taşikardi, aritmi, hipotansiyon, artmış CVP hatta siyanoz, hipoksi hiperkapni olabilir.
 - > Sağ kalp yüklenme bulguları,
 - > Oskültasyonda üfürüm
 - > Kapnometri cihazı; Emboli büyük ise $P_{(et)}CO_2$ aniden düşer

Gaz embolisi

○ Yönetim;

- > Karın içi gazı boşalt, basıncı düşür, %100 Oksijen ver.
- > Sol lateral dekübit, baş aşağı (gazı pulmoner arterden uzaklaştırmak için)
- > Anestezi ile irtibatta kur
 - İn situ kardiopulmoner resüsitasyon hazırlığı yap
 - Santral kateter ile gazın aspirasyonuna çalış



Kanama

- Kanama laparoskopinin sık komplikasyonlarından biridir.

Rassweiler J. J Urol 1998;160:18-21.

Doublet JD. EAU Guidelines on Laparoscopy, 2006.

Simon SD, J Urol 2004;171:1447-50.

- Genelde açık cerrahiye geçişin en sık nedeni vasküler yaralanmalara bağlı kanamalardır (%1,6-4,6 & ~%50).

Richstone L. J Urol 2008; 180:855-9.

Owley MW, J Urol 2011;185:940-4

- İlk müdahale aspirasyon, fındık tampon, endodisektör ile yakalama, basıncı arttırmak (20 mmHg) olabilir.
- Amaç kanamayı kontrol altına almak ve/veya en uygun yaklaşım için zaman kazanmaktır.

Damar yaralanması

- Laparoskopik cerrahide en sık 2. ölüm sebebi
- Damar yaralanma sıklığı; %2.8
 - > Çoğu minor ve konservatif tedavi edilebilir
 - > Major olanlar fatal olabilir
- En sık damar yaralanması alt abdomene yerleştirilen 2. trokara bağlı inferior epigastrik arter yaralanmasıdır.

Quilici PJ, Am Surg 1996;62:849-52.

- Bıçaklı trokarlarla daha sık görülür.

Tews G, Surg Gynecol Obstet 1991;173:67-8

Damar yaralanması

- ◉ Nadiren ciddi kanama peroperatif anlaşılmaz
- ◉ Postoperatif dönemde
 - > Hipotansiyon
 - > Taşikardi
 - > Htc ve Hb de düşme
 - > Rektus yaprakları arasında hematoma
 - > Trokar yerinde ağrı, ekimoz, palpabl kitle paramedian kitle
- ◉ Hemodinamik düzensizlik olursa explore etmek gerekir

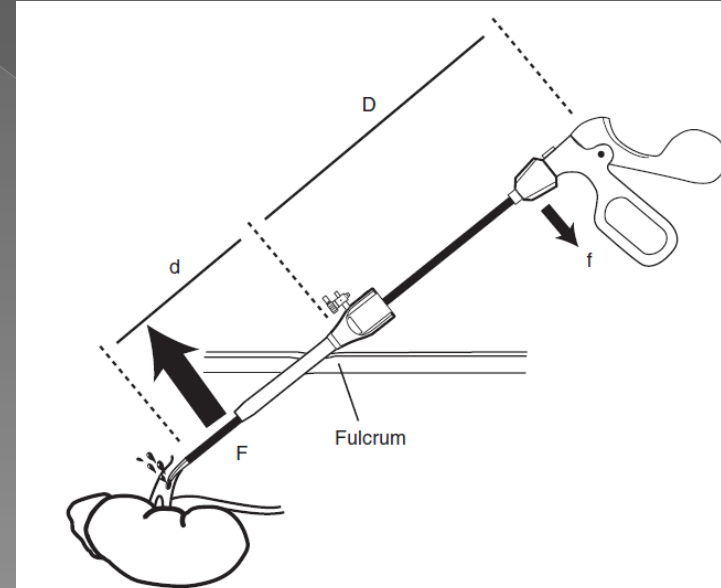
Damar yaralanması

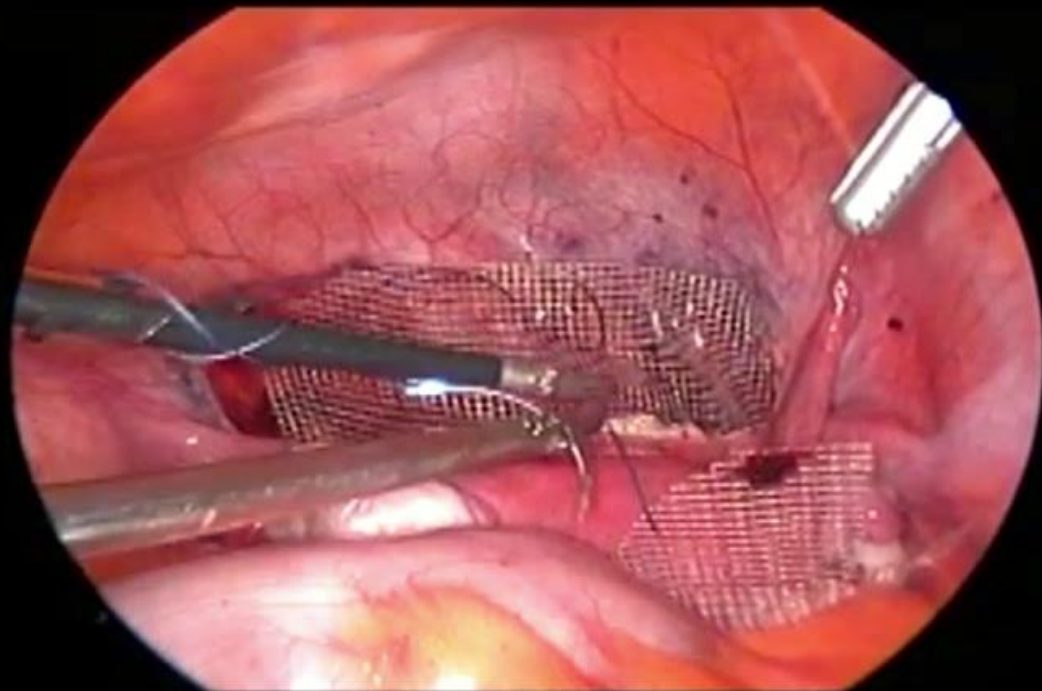
◉ Veress

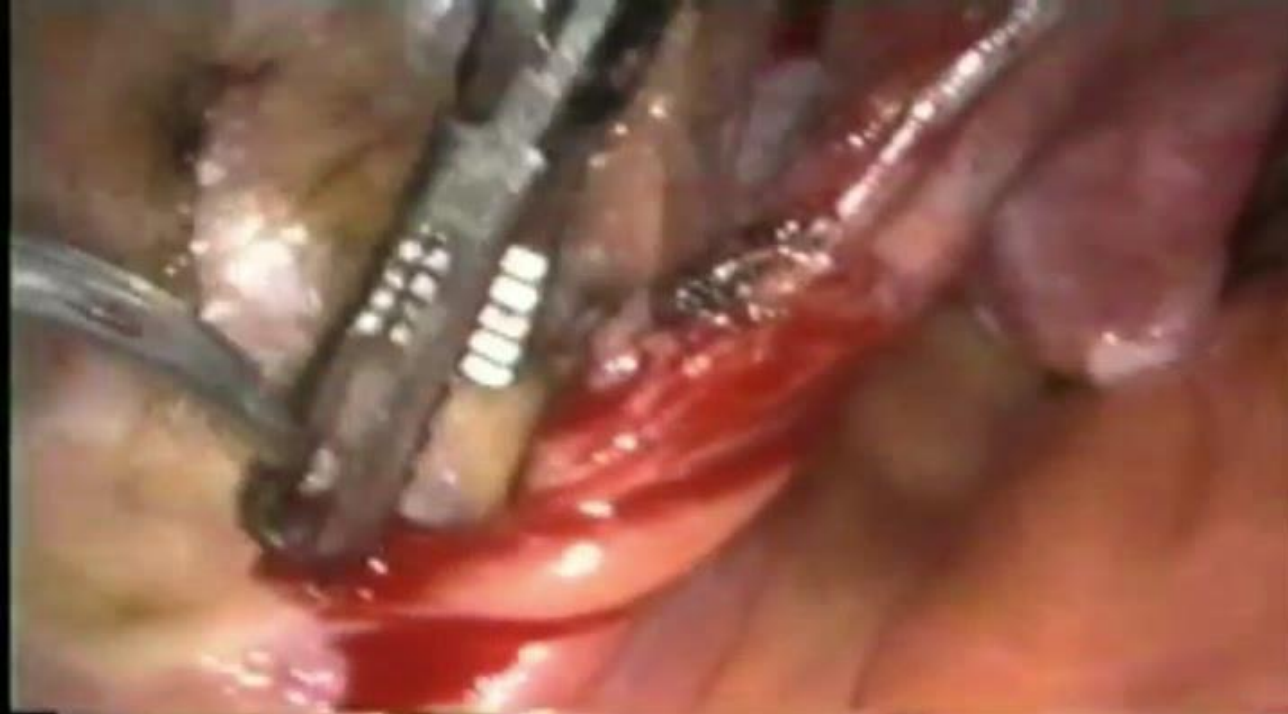
- > Kan aspire edelirse iğneyi geri çek tekrar dene
- > Bu aşamada asla Veress iğnesini çevirme, ilerletme küçük bir delik laserasyona dönebilir
- > Kanama büyük çaplı ise Veress musluğunu kapat iğneyi yerinde bırak, böylece açığa cerrahiye geçildiğinde yaralanma yerini rahat bulabilirsin

Damar yaralanması

- Damar yaralanması laparoskopik cerrahinin her aşamasında olabilir.
- Her yaralanma kendine özgü bir yaklaşıma gerektirir.
- Yönetim;
 - > Makas iğne gibi ucu sivri el aletler dikkatli kullanılmalı
 - > Vasküler anatomiye hakimiyet
 - > Diseksiyon planlarına dikkat edilmeli
 - > Aşırı traksiyonlardan kaçınılmalıdır.
 - Sonuçta el aleti bir kaldıraç gibi çalışır.
 - $F/f = D/d$ olmalıdır
 - $D > d$ olduğunda yaralanma ihtimali artar.



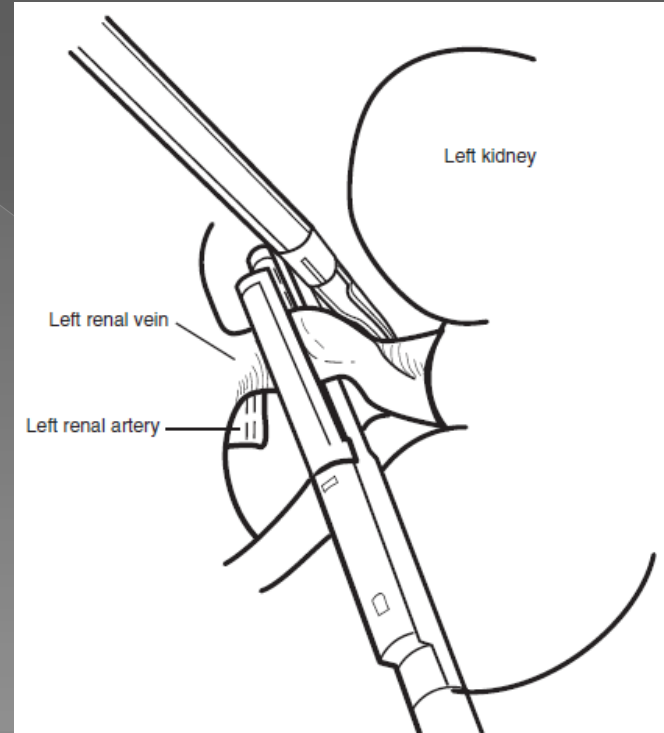
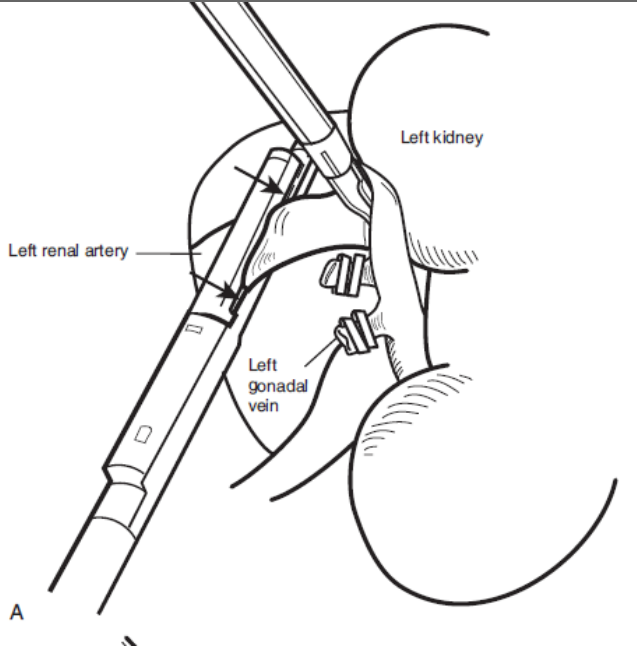




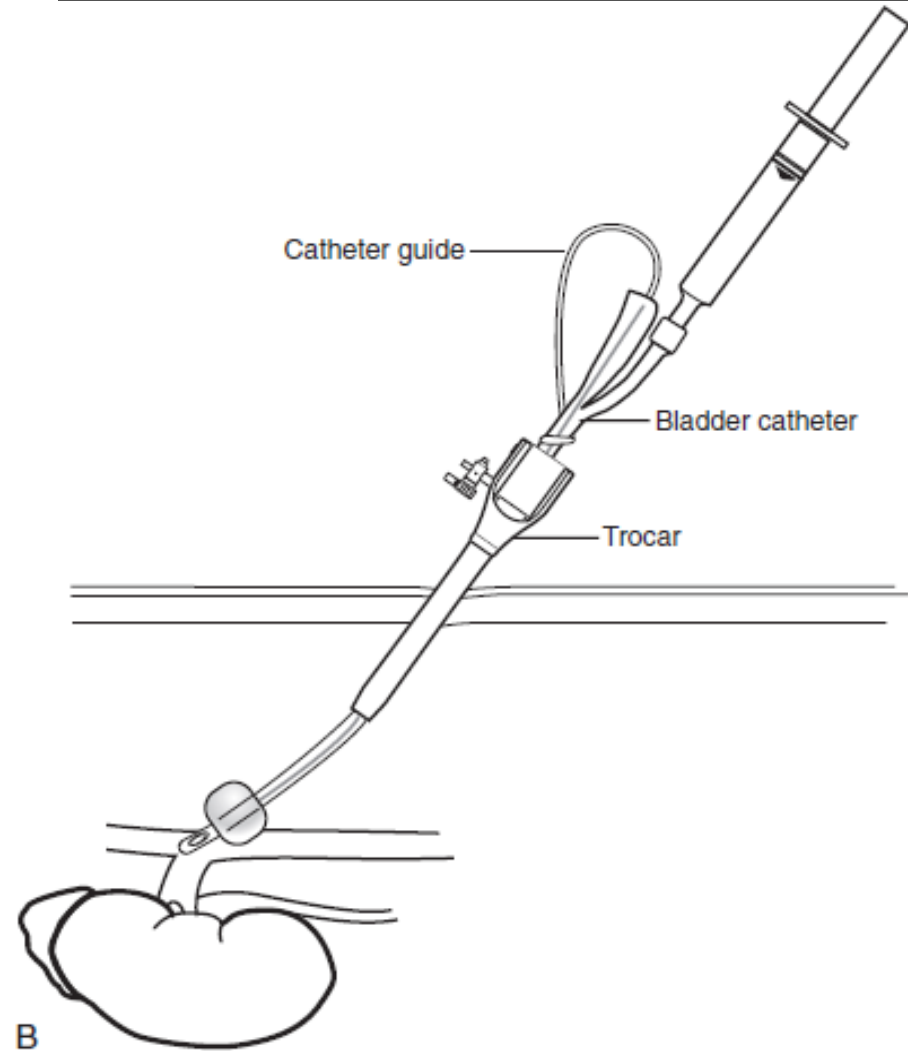
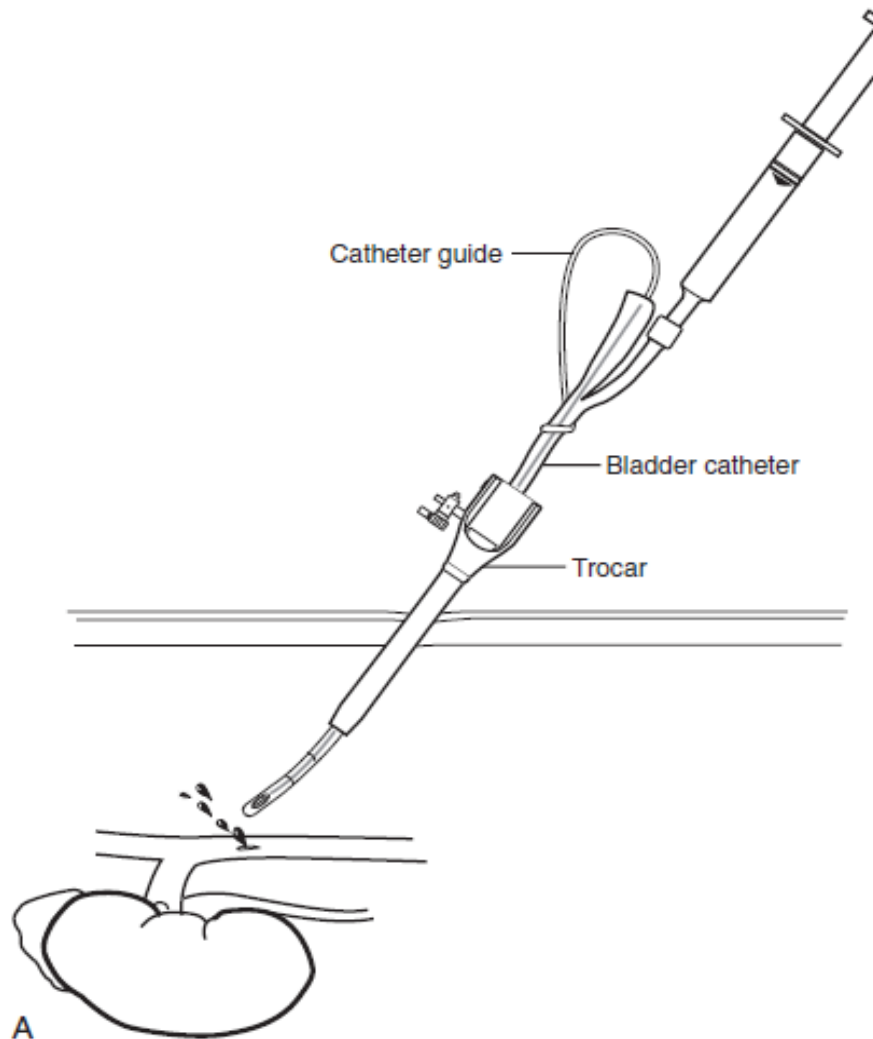
lesion of common iliac vein

Damar kapama cihazları

- EndoGIA ile ilgili sorun %1.7
- Aslında bir çoğu önlenabilir sebepler
 - Stapler hattında clip, istenmeyen damar, yağ dokusu olmamalı



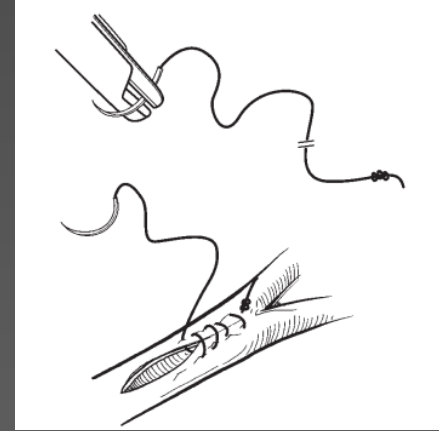
EndoGIA sonrası ciddi kanama



Damar yaralanmaları

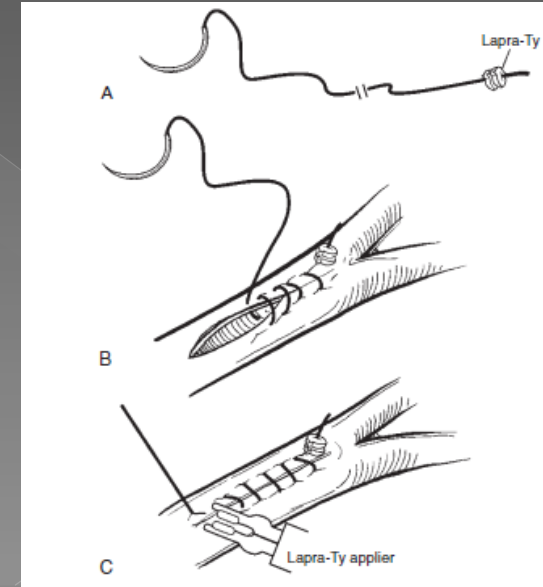
● Küçük venöz kanamalar

- Elektrokoter, diğer enerji kaynakları
- Klip
- Renal ven yada venakavada küçük kanamalarda
 - İki uçtan atravmatik el aletleri ile yakala
 - Alternatif trokardan içeri tampon amaçlı gaz ilerlet ve 5 dk tamponla



● Orta düzeyde kanama

- Sütür gerektirir.
- Kontrol edilemezse el aletini içeride marker olarak bırak ve açığa geç



GIS yaralanması

- Tüm intraabdominal organlar yaralanabilir.
- Genellikle erken dönemde tanınmaz.
 - > Ürolojik 21 çalışmanın sonucu; barsak yaralanması 14.447 vakada %0.65, bunların %46.5 cerrahi sırasında fark edilmiyor.

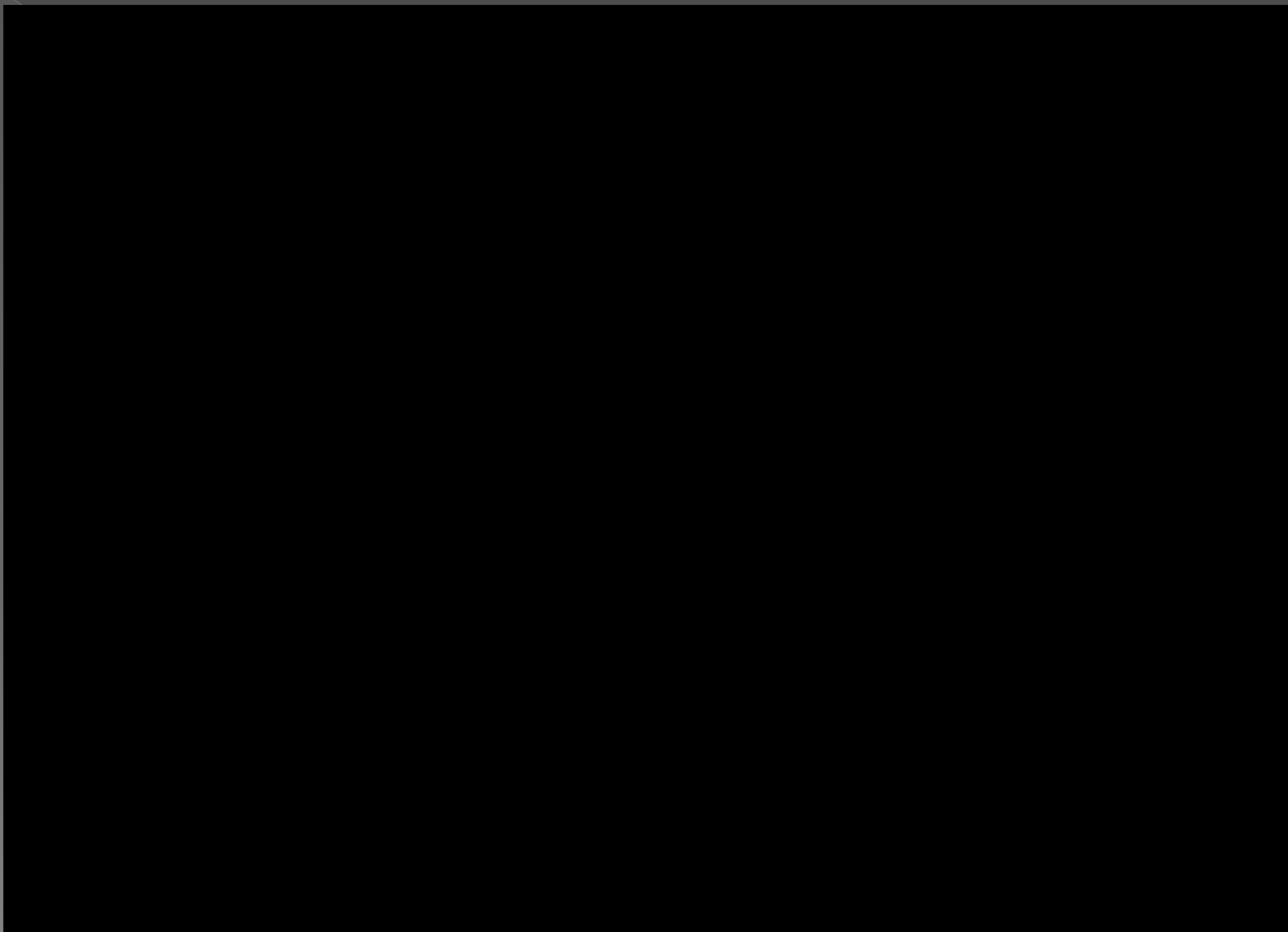
Schwartz MJ, J Urol 2010;184:589-94.

- Sıklık; %0.25-2.5 arasında
- Mide
 - > Özofagial entübasyon yada ventilasyon maskesi sırasında distandü mideye trokar ile girilebilir
 - > Önlem; NG tak
- Barsak
 - > Veress yaralanması
 - Mukus, gaita geldi ise küçük yaralanmalarda konservatif yaklaşım
 - > Trokar yaralanması
 - Trokarı marker yerinde bırak küçük ise laparoskopik onar değil ise açık onarım yap

GIS yaralanması

● Rektal yaralanma:

- %1 Laparoskopik prostatektomi
 - %0.5 açık prostatektomi
 - %0.3 robotik prostatektomi
-
- Çift tabakalı kapama
 - Getirilebilirse üzerine omental flap
 - Üretrovezikal anastamoz kaçağı olmasın

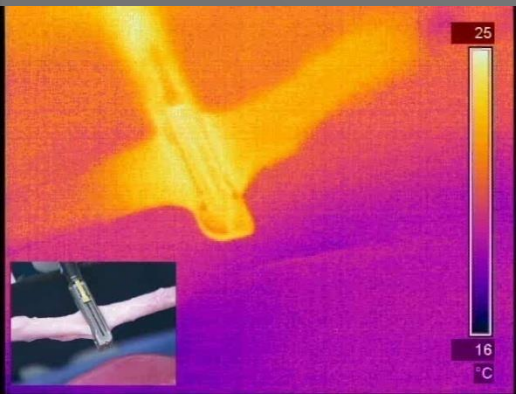


GIS yaralanması-Termal enerji

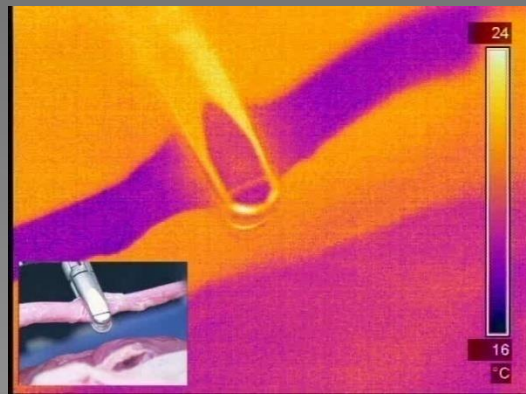
- Bipolar cihazlarda termal enerji yayılımı monopolar enerjiye göre çok daha azdır. (~25 mm)
- Bipolar enerjide damar çapı arttıkça termal enerji yayılımı artar.
 - > 2-3 mm damar için 1.5 mm
 - > 6-7 mm damar için 3 mm

Goldstein SL, J Laparoendosc Adv Surg Tech A 2002; 12:61.

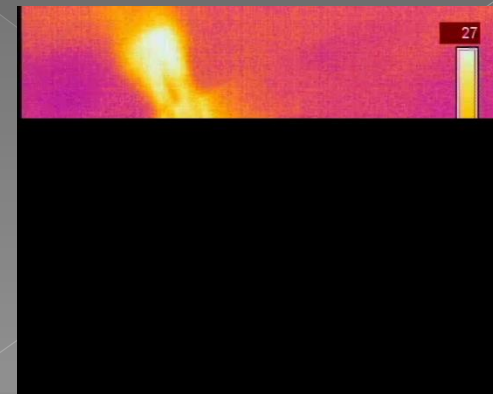
EnSeal



LigaSure



Plasmakinetik



GIS yaralanması

◉ Termal yaralanma;

- > Anlaşılmayabilir, günlerce bulgu vermeyebilir, ciddi morbidite ve hatta mortalite ile ilişkilidir
- > Önlem;
 - Elektrokoteri dikkatli kullan
 - El aletinin yalıtımına dikkat et
 - Kör enerji ateşlemesi yapma,
 - Enerji kullanırken ucunu sürekli gör
 - Koterize edilen alanı çevre yapılardan uzak tut
- > Yönetim;
 - İntraoperatif fark ettiysen hemen onar
 - Koterizasyona bağlı barsak yaralanmaları görünenden daha ciddidir. Daha geniş barsak rezeksiyonu yapılmalıdır.

GIS yaralanması

- Termal barsak yaralanmaların çoğu ne yazık ki genellikle intraoperatif tanınmaz. 2-7 gün içerisinde klinik verir
 - > Uzamış ileus,
 - > Belli belirsiz abdominal rahatsızlık hissi, Hafif distansiyon
 - > Bulantı, Kusma
 - > Trokar yeri ağrısı
 - > Peritoneal bulgular genellikle yoktur
 - > Hafif ateş olur ve sıklıkla lökopeni
 - > Ayakta batin grafisi; İleus ve serbest gaz saptanır. Serbest gaz birkaç gün devam edebilir yardımcı değildir.
- Barsak yaralanma şüphesi var ve konservatif tedaviden fayda görmüyorsa radyolojik değerlendirme ve eksplorasyon gerekir.

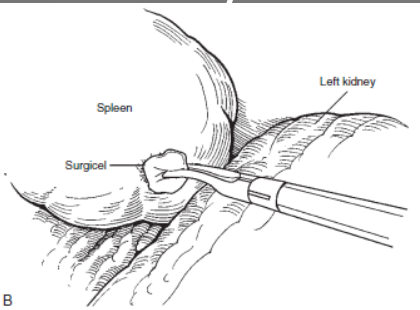
Intraabdominal organ yaralanması

● Karaciğer ve Dalak yaralanması

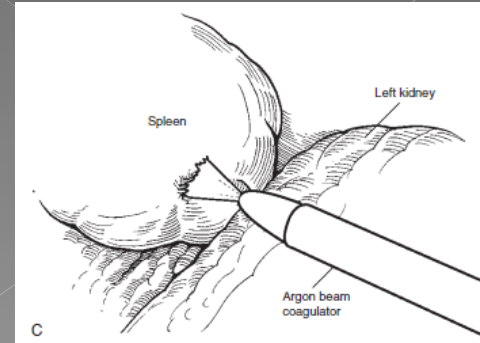
- > Hafif ise konservatif yaklaşım; enerji (argon), kompress, hemostatik ajan
- > Ciddi ise; Laparoskopik onarım, splenektomi yada eksplorasyon

● Pankreas

- > Sıklıkla yaralanma sol taraf radikal nefrektomi ve sol adrenalektomide olur
- > İntraoperatif fark edilirse onarılmalı yada yaralanma derin değil ise dren konmalı ve Amilaz, Lipaz takip edilmeli
- > Gerekirse EndoGIA ile pankreas kuyucu eksize edilmeli
- > Postoperatif fark edilirse dren koy ve konservatif takip et, faydasız ise explore et



B



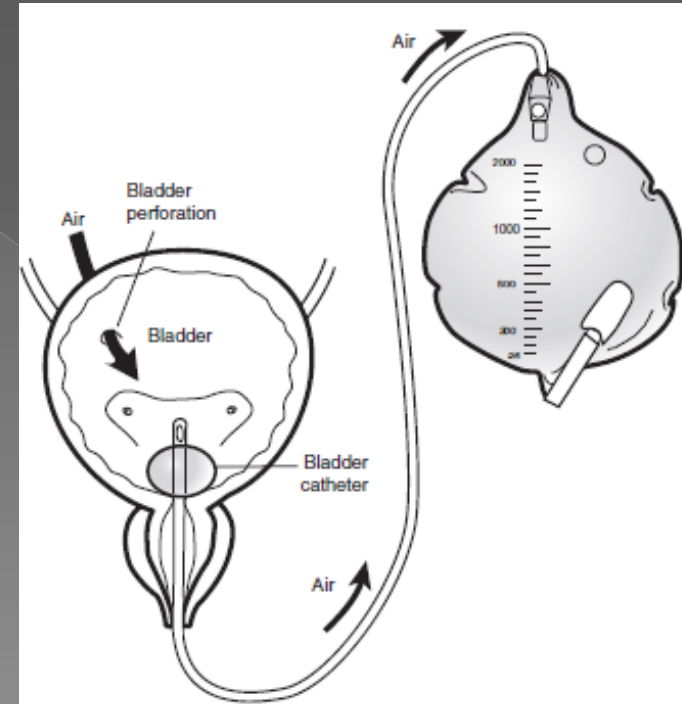
C

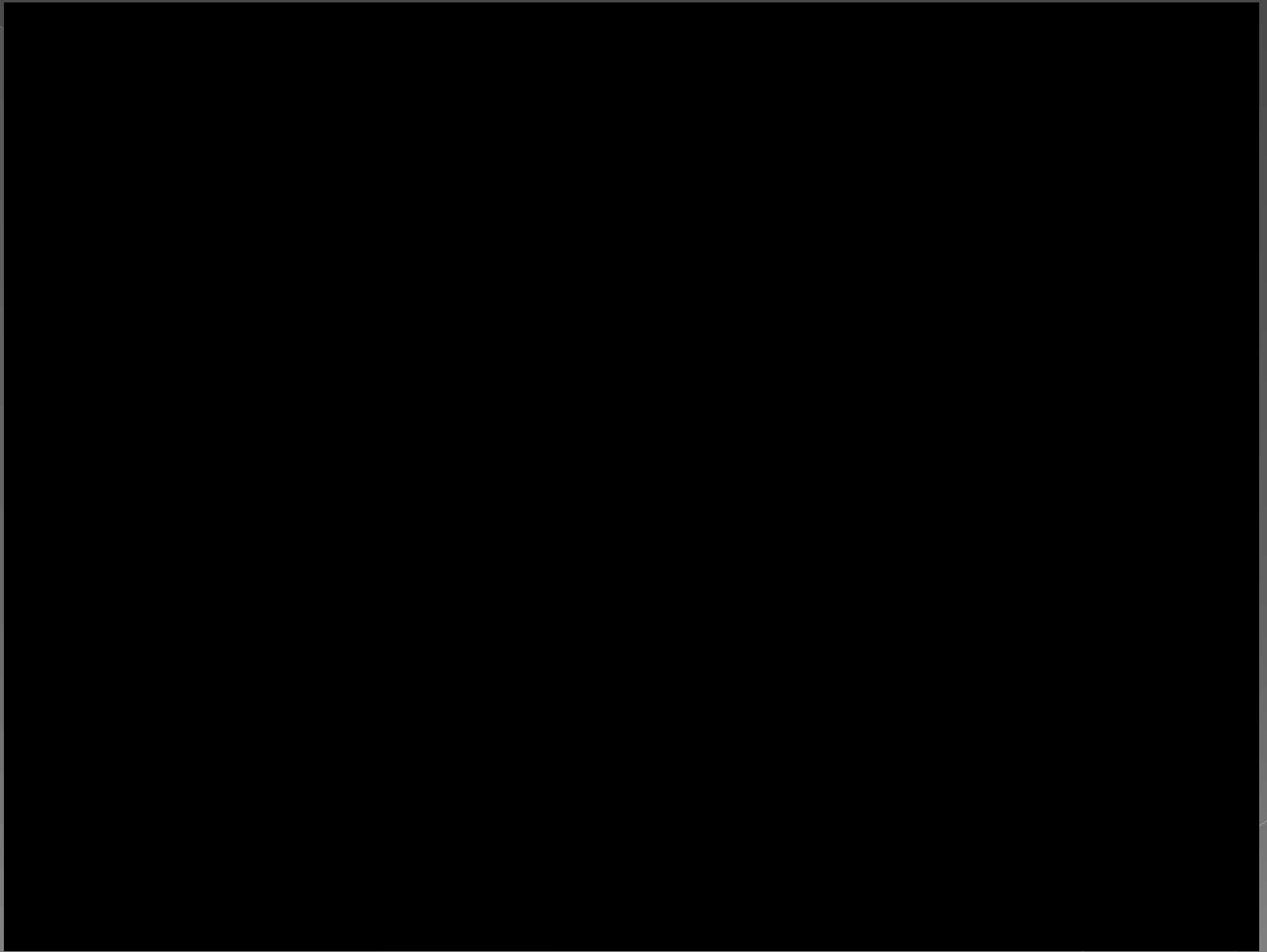


S.V. Baydo, 2014

Üriner sistem yaralanması

- Özellikle jinekolojik işlemlerde üreter, mesane ve üretra yaralanabilir.
- İşleme başlamadan mesane sonda ile dekomprese edilmesi önemlidir
- Bulgular
 - Hematüri
 - Sondaya gaz gelmesi
 - Şüphe varsa Metilen mavisi ile şişir
- Veress ile yaralanma;
 - Konservatif
- Trokar ile yaralanma;
 - Onar yada foley ile takip et





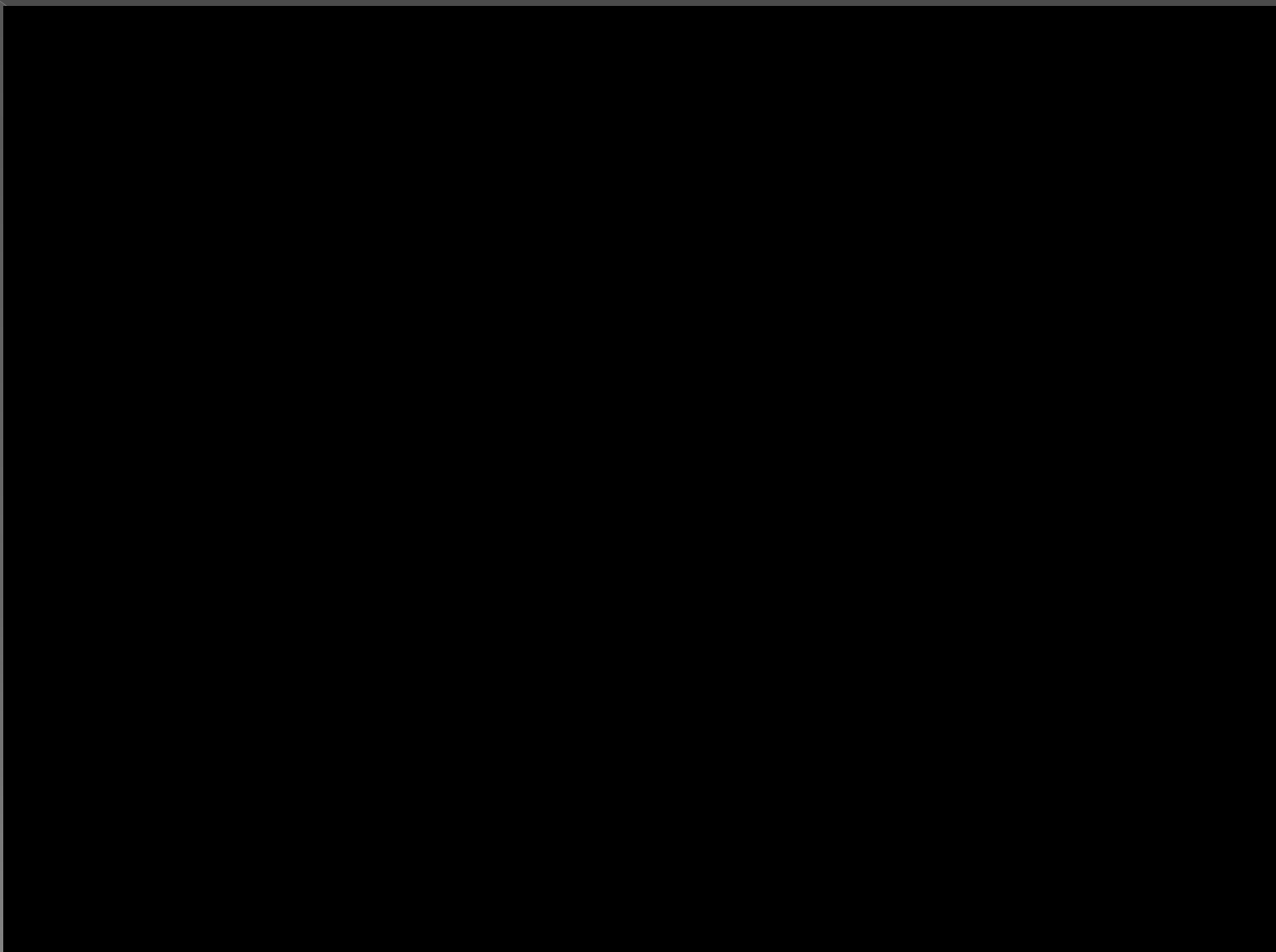
Plevra ve Diafragma yaralanmaları

- Onarım hastaya bağlıdır
- Hasta unstable ise;
 - > Basıncı düşür, tüp torokostomi tak
- Hasta stabil ise;
 - > Düşük basınçta (10 mmHg) cerrahi bitir.
 - > Plevral yaranmayı daha iyi gör, akciğer hasarı var mı kontrol et ve plevral açıklığı onar.
 - > Son sütür öncesi rezidüel havayı aspire et yada 6.interkostal aralıktan 6F bir Central Line katater yerleştir.



Obtrator sinir yaralanması

- Genellikle lenf nodu diseksiyonu esnasında olur
- Gerilime bağlı veya küçük parsiyel yaralanmalar 6 hafta içinde düzelir
- İntraoperatif kesi ve klip dikkat!
- Kesilirse uç-uca anastamoz
- Tam kesi sonrası tedavi edilse bile yürüyüş bozukluğu adduktor kas atrofisi olabilir.



İntraoperatif Komplikasyonlar- Radikal Prostatektomi

- Obtrator sinir yaralanması
- Rektal yaralanma (%1)
- Mesane ve üreter yaralanması
- Damar yaralanması

İntraoperatif Komplikasyonlar- Radikal Sistektomi

- ◉ %30-70, major komp %8-33.
- ◉ Rektal yaralanma
- ◉ Obtrator sinir yaralanması
- ◉ Barsak yaralanması
- ◉ Damar yaralanması

İntraoperatif Komplikasyonlar- Böbrek Cerrahisi

- Pnömotoraks
- Dalak laserasyonu (%4-13)
- Karaciğer yaralanması
- Pankreas ve gastrik yaralanma
- Damar yaralanması

Herniasyon



- Laparoskopik cerrahiden 2 ve 5. yılda sonra %1.9 ve %3.2

Bensley RP, J Am Coll Surg 2013;216:1159-67.

- > Büyük trokar, çoklu giriş gerektiren kompleks cerrahiler
- > Geniş portlar, büyük spesmen torbaları, el yardımcı laparoskopi
- ≥ 10 mm trokar açıklıkları ve peritonu kapatmaya çalış...
- > Preperitoneal alana herniasyon olabilir???
- > %18 fasya kapanmasına rağmen oluşmuş

Montz FJ, Obstet Gynecol 1994;84:881-4.

- Önlem;

- > Eğer balon kullanıyorsan, balon fasya ve abdominal duvar arasında şişirilirse geniş defektler oluşabilir.
- > Mezenterik herniasyonu önlemek için mezenterdeki bütün açıklıkları kapat

Port yeri metastazı

- İntraabdominal tümör cerrahilerinin %1-2'sinde port yeri metastazı olur.
- Bu oran açık ile benzerdir.
 - > Direk kontaminasyon
 - > Hematojen yayılım
 - > Pnömoreperitoneuma sekonder
 - > Cerrahi teknik nedenli
- Önlem:
 - > Yara koruyucular
 - > Spesmen torbaları
 - > Tümör büyümesini önleyen instilasyon ajanları
 - > Port yeri eksizyonu
 - > Morselatörü terk et

Laparoskopik çıkış

- Postoperatif ağrı ve morbitideyi önlemek için bazı ayrıntılara dikkat edilmelidir.
 - > Karın içi basıncı düşür ve hemostaz kontrolü yap
 - > Batın içi organları incele
 - > Yapışıklıkları önlemek için pıhtıları temizle
 - > Trokarları direk görüş altında çıkar.
 - > Erişkinde ≥ 10 mm üzerindeki trokarları, çocuklarda ≥ 5 mm trokarları kapat.
 - > Son trokar öncesi tüm CO₂ yi boşalt ve son trokarı görüş altında çık.

Complications of Minimally Invasive Surgery and Their Management

Joshua R. Kaplan¹ · Ziho Lee¹ · Daniel D. Eun¹ · Adam C. Reese¹

Published online: 13 April 2016
© Springer Science+Business Media New York 2016

Abstract Minimally invasive surgery, including both traditional laparoscopic and robot-assisted laparoscopic approaches, has increasingly become the standard of care for urologic abdominal and pelvic surgery. This is a comprehensive review of the contemporary literature regarding complications of laparoscopic and robotic urologic surgery. The review highlights pertinent studies with the goal of providing the minimally invasive urologic surgeon with an up-to-date overview of general and procedure-specific complications and their management.

Keywords Minimally invasive surgery · Laparoscopic surgery · Robot-assisted surgery · Radical prostatectomy · Radical cystectomy · Renal surgery

This article is part of the Topical Collection on *Minimally Invasive Surgery*

Electronic supplementary material The online version of this article (doi:10.1007/s11934-016-0602-6) contains supplementary material, which is available to authorized users.

✉ Adam C. Reese
Adam.reese@tuhs.temple.edu

Joshua R. Kaplan
Joshua.kaplan@tuhs.temple.edu

Ziho Lee
Ziho.lee@tuhs.temple.edu

Daniel D. Eun
Daniel.eun@tuhs.temple.edu

¹ Temple University School of Medicine, 3509 North Broad Street, 6th Floor, Boyer Pavilion, Philadelphia, PA 19140, USA

Introduction

Minimally invasive surgery (MIS), including both traditional laparoscopic and robot-assisted laparoscopic approaches, has increasingly become the standard of care for urologic abdominal and pelvic surgery. Many of the benefits of MIS are derived from demonstration of equivalent oncologic or functional outcomes while decreasing perioperative complications and reducing hospital stay, narcotic requirements, and recovery times. These benefits are contrasted with increased operative costs, and, accordingly, prevention and management of MIS complications of urologic surgery is of central importance to a successful minimally invasive surgical practice.

Patient Selection

Consideration of underlying comorbidities and surgical history is essential to preventing intraoperative complications. Patients with underlying respiratory or cardiac conditions require preoperative clearance, especially given the risks of acidosis and increased ventilator pressures inherent to abdominal insufflation. Patients with severe COPD or pulmonary disease may develop hypercarbia with CO₂ insufflation, in which case helium can be used as an insuflant [1]. Obese patients deserve special consideration including the potential need for longer instruments and higher levels of pneumoperitoneum. However, obese patients undergoing major laparoscopic renal and adrenal surgeries have been shown to have lower rates of complications versus the open approach (29 vs 67 %) [2], and this finding has subsequently been confirmed at multiple centers covering all ranges of renal procedures [3–7]. Pregnant patients are recommended to have their pneumoperitoneum limited to 10 mmHg due to decreased venous return, and the second trimester is the preferred timeframe if surgery

No matter how skilled the surgeon, the risk of complications always exists.