TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ

BİN BEŞ YÜZ JİNEKOLOJİK LAPAROSKOPİ OLGUSUNUN RETROSPEKTİF ANALİZİ

Dr. Ahmed H. FAKRADEN

KADIN HASTALIKLARI VE DOĞUM ANABİLİM DALI
TIPTA UZMANLIK TEZİ

Danışman:
Prof. Dr. Ruşen AYTAÇ

ANKARA - 2013

.

KABUL VE ONAY

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi
Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı

Tıpta uzmanlık eğitimi çerçevesinde yürütülmüş olan

"1000 Jinekolojik Laparoskopi Olgusunun Retrospektif Analizi." başlıklı Dr.Ahmed H. FAKREDEN'e ait bu çalışma aşağıdaki jüri üyeleri tarafından Tıpta Uzmanlık Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez savunma Tarihi: 04/04/2013

Prof.Dr.Ruşen AYTAÇ
Kadın Hastalıkları ve Doğum
Anabilim Dalı Öğretim Üyesi

Prof.Dr.Feride SÖYLEMEZ
Kadın Hastalıkları ve Doğum
Anabilim Dalı Öğretim Üyesi

Prof.Dr.Fırat ORTAÇ
Kadın Hastalıkları ve Doğum
Anabilim Dalı Öğretim Üyesi

ÖNSÖZ

2008 yılından beri devam etmekte olan eğitimim süresince yardımlarını esirgemeyen, bilgi ve deneyimlerinden yaralandığım ve yetişmemde büyük emeği olan başta tez danışmanım ve hocam A.Ü. Tıp Fakültesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı Öğretim Görevlilerinden Sayın Prof. Dr. Ruşen Aytaç ve tüm hocalarıma en içten teşekkür ve saygılarımı sunarım.

Tezimin değerlendirilmesi aşamasında istatistik çalışmalarımızı hazırlayan ve bu konuda her türlü desteği sağlayan A.Ü.T.F Bioistatistik Anabilim Dalı Öğretim Görevlilerinden Sn. Doç. Dr. Kenan Köse'ye ve Araş. Gör. Sn. Can Ateş'e,

5 yıl boyunca aynı çalışma ortamını paylaştığım, ilgi ve dostluklarını her zaman hissettiğim, başta uzman doktorlarımız olmak üzere tüm asistan arkadaşlarıma, hemşire ve personelimize,

Her türlü zorlukta yanımda olduğunu hissettiren sevgili eşime, en içten teşekkürlerimi ve şükranlarımı sunarım.

Dr. Ahmed H. FAKRADEN

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

KABUL VE ONAY ii
ÖNSÖZ iii
İÇİNDEKİLER iv
RESİMLER VE ŞEKİLLER DİZİNİ vii
TABLOLAR DİZİNİ viii
1. GİRİŞ 1
2. GENEL BİLGİLER 3
2.1. LAPAROSKOPİNİN TARİHÇESİ 3
2.1.1. Dünya'da Laparoskopi Tarihçesi 3
2.1.1.1. Tanısal Laparoskopi 3
2.1.1.2. Operatif Laparoskopi 5
2.2. LAPAROSKOPİK CERRAHİDE EKİPMAN 8
2.2.1. Teleskoplar 8
2.2.2. Işık kaynağı 9
2.2.3. Video 9
2.2.4. Laparoskopik giriş ve insüflasyon 10
2.2.5. Uterin kanül 10
2.2.6. Tutucu aletler (Grasper) 12
2.2.7. Diseksiyon ve koagülasyon ekipmanları 12
2.2.8. Cerrahi klipsler 13
2.2.9. Sütür ligasyon 15
2.2.10. Elektrocerrahi 15
2.2.11. Gelişmiş bipolar koter 16
2.2.12. Ultrasonik diseksiyon 17
2.2.13. Radyofrekans ablasyonu 18
2.2.14. Laser fulgurasyon 18
2.2.15. Argon ışın koagülatörü 18
2.3. ASPİRASYON VE İRRİGASYON 19

2.4. DOKUNUN ÇIKARILMASI 19
2.5. JİNEKOLOJİK CERRAHİDE LAPAROSKOPİNİN ROLÜ 20
2.6. PREOPERATİF DEĞERLENDİRME 21
2.6.2. Muhtelif takıların ‘’Piercing’’ mevcudiyeti 21
2.7. HASTA POZİSYONU 22
2.8. LAPAROSKOPİK CERRAHİDE KULLANILAN ABDOMİNAL GİRİŞ TEKNİKLERİ 23
2.8.1. Giriş lokasyonları 23
2.8.1.2. Umbilikus 24
2.8.1.3. Medial kostal kenar 25
2.8.1.4. Dokuzuncu sol interkostal aralık 25
2.8.1.5. Lateral abdomen 25
2.8.1.6. Hipogastrik bölge 26
2.8.2. Peritoneal erişim teknikleri 26
2.8.2.1. Açık giriş (Hasson) tekniği 27
2.8.2.2. Kapalı giriş (Veress iğnesi) 27
2.8.2.3. Görüntülü giriş tekniği 28
2.8.2.4. Tek İnsizyonla Laparoskopik Cerrahi (SIS) 28
2.8.2.5. Doğal Orifislerden Transluminal Endoskopik Cerrahi (NOTES) 30
2.9. JİNEKOLOJİK LAPAROSKOPİDE İNİSYAL GİRİŞ YERLERİ 30
2.9.1. Umbilikal giriş 31
2.9.2. Non-umbilikal giriş adayları 31
2.9.2.1. Adezyon şüphesi 32
2.9.2.2. Geçirilmiş ventral herni onarımı 32
2.9.2.3. Obezite 33
2.9.2.4. Aşırı zayıflık 34
2.9.2.5. Abdominal duvar laksitesi (gevşekliği) 35
2.9.2.6. Büyük pelvik kitle 35
2.9.2.7. Gebelik 35
2.9.3. Umbilikal olmayan giriş yerleri 36
2.9.3.1. Sol üst kadran 36
2.9.3.2. Palmer noktası 36

2.9.3.3. Dokuzuncu sol interkostal boşluk 39
2.9.3.4. Transuterin erişim 40
2.9.3.5. Transvajinal erişim 42
2.10. GİRİŞ YERİ SEÇİMİ 43
2.10.1. Aynı alanda trokar ile insüflasyon 44
2.10.2. Ayrı alanlarda insüflasyon ve trokar insersiyonu 44
2.11. KOMPLİKASYONLAR 45
2.11.1. Riks faktörleri 46
2.11.2. Girişle ilgili komplikasyonlar 46
2.11.3. Damar yaralanması 48
2.11.4. Bağırsak yaralanması 49
2.11.5. Üriner sistem yaralanmaları 50
2.12. KESİ YERİ İLE İLİŞKİLİ KOMPLİKASYONLAR 51
2.12.1. Hematom 51
2.12.2. Herni 52
2.12.3. Port alanı metastazı 53
2.13. PNÖMOPERİTONEUM İLE İLİŞKİLİ KOMPLİKASYONLAR 53
2.13.1. Subkütanöz amfizem 53
2.13.2. Pnömomediastinum 54
2.13.3. Hava embolisi 54
2.13.4. Omuz ağrısı 54
2.13.5. Vulvar ödem 55
3. GEREÇ VE YÖNTEM 56
3.1. VERİLERİN TOPLANMASI 56
3.2. İSTATİSTİKSEL DEĞERLENDİRME 57
4. BULGULAR 58
5. TARTIŞMA 66
6. SONUÇLAR 71
ÖZET 72
SUMMARY 73
KAYNAKLAR 74

RESİMLER VE ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Resim 1: Laparoskopik teleskop örnekleri 8

Resim 2: Cohen kanülü 11

Resim 3: Hulka uterin manipülatörüdür. 11

Resim 4: ‘’Grasper’’ çeşitleri 12

Resim 5: Polimer ligasyon klips sistemi 14

Resim 6: Uygulanmış polimer ligasyon klipsleri..... 14

Resim 7: Gelişmiş bipolar koter 16

Resim 8: Palmer noktası..... 37

Şekil 1: Trokar çeşitleri 10

Şekil 2: Allen® üzengisi..... 23

Şekil 3: Urakus anomalileri 24

Şekil 4: Veress iğnesi insersiyonu (normal hastalarda)..... 33

Şekil 5: Veress iğnesi insersiyonu (obez hastalarda) 34

Şekil 6: Veress iğnesi insersiyonu (morbid obez hastalarda) 34

Şekil 7: Palmer noktasının aksiyel planda görünüşü..... 38

Şekil 8: Transuterin erişim..... 40

Şekil 9: Operasyon çeşidine göre hasta gruplarının dağılımı 56

Şekil 10: Komplikasyonların zamanlamaya göre sınıflandırılması 63

TABLOLAR DİZİNİ

Sayfa No

Tablo 1. Dört laparoskopik prosedür gruplarının özellikleri 58

Tablo 2. Gruplardaki prosedür türleri ve komplikasyon oranları 59

Tablo 3. Diagnostik ve majör laparoskopi gruplarının karşılaştırılması 60

Tablo 4. Diagnostik ve minör laparoskopi gruplarının karşılaştırılması 61

Tablo 5. Diagnostik ve ileri laparoskopi gruplarının karşılaştırılması 61

Tablo 6. Majör ve ileri laparoskopi gruplarının karşılaştırılması 62

Tablo 7. Laparoskopik işleme göre komplikasyonların detayları. 65

1. GİRİŞ

Laparoskopi, pelvik yapıların görülebildiği ve jinekolojik hastalıkların tanısının konup, laparotomiye gerek kalmadan pelvik cerrahinin uygulanabildiği bir transperitoneal endoskopik tekniktir. Laparoskopi hızlı uygulanabilir, morbidite oranı düşük, iyileşme süresi kısa ve daha az personel ve tıbbi bakım gerektiren, jinekolojik problemlerin tanı ve tedavisinde birçok olguda laparotominin yerini alan bir tekniktir.

İlk dönemlerde daha çok diagnostik amaçlı uygulanan laparoskopi, özellikle 1970'li yıllarda giderek artan sayıda operatif girişimler için de kullanılmaya başlamıştır: tubal sterilizasyon, ooforektomi, salpinjektomi, adneksektomi, salpingoovaryolizis, fimbriyoplasti, salpingostomi, tubal gebeliklerin eksizyonu, koterizasyonu ve aspirasyonu gibi.

Lazer teknolojisi ve görüntüleme alanındaki teknik gelişmeler endoskopi dünyasına da yansımış ve 1980'li yılların başından itibaren, giderek daha fazla sayıda operatif işlemlerin yapılmasına olanak sağlanmıştır.

Ülkemizdeki laparoskopi uygulamaları 1960'lı yılların sonu ve 1970'li yılların başından beri yapılagelmektedir. Son birkaç yıllık dönemde bu alana yönelik ilgi iyice artmış ve giderek daha fazla sayıda ünitede jinekolojik laparoskopik işlemler yapılmaya başlanmıştır.

Yapılan çalışmalar göstermiştir ki, diagnostik laparoskopi dahi risksiz değildir. Teknik ve enstrümanlardaki gelişmelere rağmen hala komplikasyonlarla karşılaşılmaktadır. Laparoskopik komplikasyonların oranı gerçekleştirilen prosedüre göre farklılık göstermektedir. Operatif laparoskopide operasyon türüne bağlı gelişen komplikasyonlar laparoskopi uygulayan cerrahın deneyimine bağlı olarak da değişmektedir. Meydana gelen komplikasyonun laparoskopi veya laparotomi ile onarılması laparoskopistin tecrübesine bağlıdır.

Bu çalışmada kliniğimizde yapılan diagnostik ve operatif laparoskopi olgularının, literatür gözden geçirilerek morbidite ve mortalite açısından değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. LAPAROSKOPİNİN TARİHÇESİ

2.1.1. Dünya'da Laparoskopi Tarihçesi

2.1.1.1. Tanısal Laparoskopi

Olgunun hastalığının incelenmesi sırasında vücudun içine bakma merakı çok eskilere dayanmaktadır. M.Ö. 460-375 yılları arasında yaşamış Hipokrat'tan elde edilen yazılardan bu yıllarda rektum içinin, rektal bir spekulum ile incelendiği öğrenilmiştir. Yine ışık kaynağı ve ayna kullanımı ile yansıtılan ışığın vajen içine düşürülerek vajinanın kontrol edilmesi M.S. 912-1013 yılları arasında yaşamış Abdülkasım adlı bir Arabistanlı hekim tarafından gerçekleştirilmiştir.

1805 yılında Bozzini, Viyana Tıp Fakültesinde mum ışığının kaynak olarak kullanıldığı ve çift lümenli bir üretral kanülden ışığın iletildiği bir sistem geliştirmiştir. Bozzini bu ışık kaynaklı sistem ile ilk kez canlı bir olguda üretra içini görmeye çalışan kişi olmuştur. Bu nedenle 1805 yılındaki bu uygulama modern endoskopinin insandaki ilk uygulaması olarak kabul edilmektedir.

Diğer yandan 17'nci yüzyılda konkav aynanın, 18'nci yüzyılda ise ilk lambanın endoskopik amaçla kullanımları, Bozzinin'nin çalışmalarının 1843 yılından itibaren Fransız Desourmeaux'u bu daldaki yaygın uygulamalara yönlendirmiştir. Bu sistoskopu kullanan Pantelleoni adlı bir İrlandalı ise 1869 yılında kanama şikayeti bulunan 60 yaşındaki bir kadının uterusunda kanamaya neden olan polipi gösterebilmiştir [1].

Peritoneal kavitenin optik olarak ilk gözlemi 1901 yılında, St. Petersburg'dan, Von Ott tarafından, gebe bir kadında, kuldoskopik yol ve ayna aracılığı ile iletilen mum ışığı altında yapılmış ve bu işleme de 'ventroskopi' adı verilmiştir. Ott, aşırı Trendelenburg pozisyonunun bağırsakları pelvisten uzaklaştırıp bu sahaların gözlemini kolaylaştırdığını vurgulamıştır. Bu terminoloji, değişik

yazarlar tarafından, o dönemde, çölioskopi, abdominoskopi olarak da adlandırılmıştır. Fransa'da halen, laparoskopi yerine, çölioskopi terimi kullanılmaktadır [2].

1901 de Dresden'den George Kelling insanda, özefagus ve mideyi ve köpek üzerinde de, peritoneal kaviteyi incelemiştir. Bu işlem sırasında modern laparoskopide kullanılan periton kavitesinin gaz ile distansiyonu işlemini de ilk olarak kullanmıştır. Kelling, periton distansiyonu için, oda havasını ortam gazı olarak kullanmıştır. Von Ott, Jacobeaus ve Kelling, laparoskopinin kurucuları olarak kabul edilmektedir [1].

1910 yılında Stockholm İsveç'ten Jackbeus, peritoneal, torasik ve perikardiyal boşlukları incelemiştir. Peritoneal kavitenin incelenmesinde oda havası kullanılarak sağlanan pnömoperitoneum ilk kez trokar ve kanül sistemi aracılığı ile gerçekleştirmiştir.

1924 yılında karbondioksit insüflasyonunu, 1938 yılındada da Budapeşte'den Janos Veress periton kavitesine girmek ve pnömoperitoneum oluşturmak için Veress iğnesini geliştirmiştir.

1944'e kadar laparoskopi çalışmalarının devam ettiği endoskopi alanında 1944'te Decker tarafından yeni bir uygulama geliştirilmiştir. Decker abdominal yolu kullanarak intraperitoneal kaviteye girişin her zaman yeterli olmadığını düşünerek daha iyi bir gözlem sağlamak amacı ile diz-dirsek pozisyonundaki olguda o zamana kadar abdominal yol ile kullanılan peritonoskopu vajinal yoldan Douglas boşluğuna yerleştirmiştir. Bu yöntemin rahat ve güvenli olduğunu belirtmiş ve bu işleme 'kuldoskopi' adını vermiştir. Kuldoskopi, Amerika'da bir süre popülaritesini korumuşsa da, olgu pozisyonu ve gözlemin tersliği nedeniyle zamanla uyulanımı bırakılmıştır [3].

2.1.1.2. Operatif Laparoskopi

1929'da Kalk, laparoskopik gözlem sırasında ikincil deliği kullanarak karaciğerden biopsi almayı başarmıştır. Fervers ise, 1933 yılında, intraabdominal adezyonları elektrokoter yardımı ile açmıştır. Ektopik gebeliğin laparoskopik yoldan tedavisi ilk olarak 1937 yılında Hope tarafından yapılmıştır [2].

1937 ve 1941 yılında Boesch İsveç ve Anderson ABD'de ilk laparoskopik tubal sterilizasyonu fulgurasyon yöntemi ile gerçekleştirmişlerdir. Anladığımız ölçülerdeki tubal sterilizasyon ise 1941'de Power ve Barness tarafından gerçekleştirilmiştir. Bu yıllar operatif laparoskopinin doğuş yılları olarak kabul edilmektedir.

1936 ve 1937 yıllarında, laparoskopik yol ile tubal fulgurasyon gerçekleştirilmiştir. 1952 yılında görüntüleme konusunda fiber optik sistemler geliştirilmiştir [3].

Modern jinekolojik laparoskopinin kurucusu olarak kabul edilen, Paris'ten Raul Palmer, laparoskopi konusunda geniş bir seriye sahiptir. Palmer 1946 yılında 250 olgunun laparoskopik incelemesini yapmıştır. İlk olarak uterin manipülatörü bulmuş ve intraabdominal basınç konusunda çalışmalar yapmıştır.

Operatif laparoskopide geniş uygulamalar yapan Alman Kurt Semm 1963'te pnömoperitoneum amacı ile otomatik insüflasyon sistemini geliştirmiştir. 1967 yılında Patrick Steptoe, laparoskopik yol ile tüplerin koagülasyonu ve eksizyonunu gerçekleştirmiştir. Steptoe ve arkadaşları diatermi koter ile adezyonların açılmasını, over kistlerinin insizyonunu, ventrosüspansiyon tekniklerinin ve polikistik overden ''wedge'' rezeksiyonunu pratiğe geçirmişlerdir.

1972 yılında, Jordan Phillips tarafından 'American Assosiation of Gynecologic Laparoscopists (AAGL)' cemiyeti kurulmuştur. Bu yıllar jinekolojide bir eğitim disiplinin içindeki uygulamaların kitlelere yayılma yılları olmuştur. AAGL'nin 1972 yılındaki toplantısında altıyüzü aşan katılımcının varlığı bunun bir göstergesidir [4].

1973 yılında Gomel bu sunumda salpingo-ovariolizis, fimbrioplasti ve salpingostomi ve tubal gebelikte segmental tubal eksizyon tekniklerini, bunların önem ve güvenliklerini bildirmiştir. Gomel ve arkadaşları bu yıllarda laparoskopik cerrahiyi infertilite alanında yaygın olarak kullanmışlar ve rekonstrüktif tubal cerrahinin yayılmasında öncülük yapmışlardır [4].

1980 yılında, Bruhat ve arkadaşları tarafından, ektopik gebelikte, tubal aspirasyon ve salpingostomi yöntemleri kullanarak koservatif cerrahi uygulanmıştır. 1980'li yılların ortalarında, Martin, Feste, Daniell, Nezhat ve Davis tarafından, endometriosis olgularında laser enerjisi kullanılarak cerrahi teknikler geliştirilmiştir.

İlk düşünceleri 1970'li yıllara dayanmakla birlikte pratik olarak video-laparoskopinin uygulaması 1980'li yılların ikinci yarısında Nezhat tarafından hayata geçirilmiştir [2].

1989 yılında Reich ve arkadaşları ilk laparoskopik histerektomiyi gerçekleştirmiştir. Bu gelişmeler ile birlikte, laparoskopik miyomektomi, derin yerleşimli endometriozislerin eksizyonu, presakral nörektomi, uterosakral sinir ablasyonu (LUNA), pelvik ve paraaortik lenfadenektomi ve cerrahi evreleme gibi komplike cerrahiler uygulama alanına girmiştir [5].

Laparoskopik cerrahinin sınırları genişlemiş ve onkoloji alanı da bu sınırlar içine girmiştir. Qeurleu, ilk olarak servikal kanser olgularında, transperitoneal laparoskopik pelvik lenfadenektomi operasyonunu gerçekleştiren cerrahlardandır. Dargent ise, serviks kanserlerini, laparoskopik pelvik lenfadenektomi ile değerlendirme sonrası radikal vajinal histerektominin ilk uygulayıcılarından olmuştur [6].

2.1.2. Türkiye'de Laparoskopi

1967 yılında Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim dalındaki ilk laparoskopi uygulamaları Belçikalı Prof. Dr. Habinot ve Prof. Dr. Hüsnü Kişnişci tarafından gerçekleştirilmiştir. Bu bilim dalında 1969-

1970 tarihlerinde Dr. Tekin Durukan jinekolojik laparoskopi ile ilgili bir tez hazırlamıştır. Türkiye'de ilk laparoskopik histerektomi uygulaması ise 1992 yılında aynı anabilim dalında yapılmış ve olgu Timur Gürgan ve ekibi adıyla yayınlanmıştır.

1972 yılında Gülhane Askeri Tıp Akademisinde laparoskopi ile ilgili çalışmalara Prof. Dr. Cemalettin Akyürek ve ekibi tarafından başlanılmış olup, yapılan laparoskopik operasyonların sonuçlarıyla ilgili yazılar da bu dönemde yayınlanmıştır. Türkiye'de ilk kez operatif histeroskopi uygulamalarına 1987 yılında GATA Kadın Doğum Kliniğinde başlanılmış ve aynı yıl ülkemizde ilk histeroskopik uterin septum rezeksiyonu Prof. Dr. Recai Pabuçcu ve ekibi tarafından gerçekleştirilmiştir.

1975 yılında Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesinde ilk endoskopi uygulamaları Prof. Dr. Mazhar Ülker denetiminde Dr. Demir Özbaşar ve Dr. Veli Seçkinerdem tarafından yürütülmüştür. Aynı yıl içinde bu bilim dalında ilk kez yapılan ve tek kanal tek optik sistem yolu ile monopolar elektrobisturi kullanılarak uygulanan wedge rezeksiyon cerrahisi gerçekleştirilmiştir.

İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim dalındaki ilk çalışmalar ise 1972 yılında başlatılmıştır. Laparoskopik GİFT uygulaması 1990 yılında Mehmet İdil tarafından gerçekleştirilmiştir. Dr. Kılıç Aydınlı, Dr. Tamer Erel operatif laparoskopi çalışmalarını sürdürmüş 1997 yılında da bu anabilim dalında LAVH operasyonu Dr. Tamer Erel, Dr. Selçuk Erez tarafından uygulanmıştır [7].

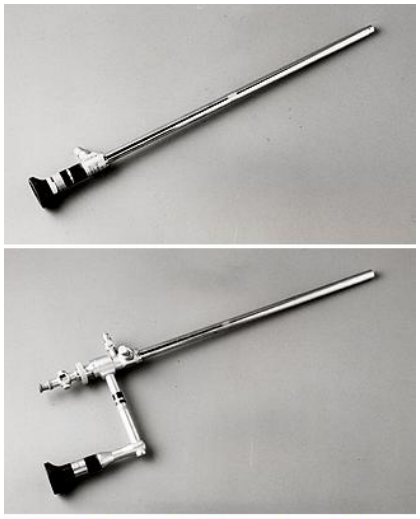
Johns Hopkins Üniversitesi (ABD) Sağlık Bakanlığı Ana Çocuk Sağlığı ve Aile Planlaması (AÇSAP) Genel Müdürlüğünün ortak çalışmaları ile 1979 yılından itibaren başlatılarak yoğun olarak sürdürülen proje (JHPİGO-projesi) çerçevesinde tüm Türkiye üniversiteleri, doğum evleri ve SSK Hastanelerinde tanısal laparoskopi ve tüp ligasyonu uygulamaları yaygınlaştırılmıştır [8].

2.2. LAPAROSKOPİK CERRAHİDE EKİPMAN

Laparotomide kullanılan aletlerin hemen hepsi bugün laparoskopide kullanılabilir, fakat bu aletlerin 3-20 mm arasında değişen giriş deliklerine yerleşmesi ve pelvise ulaşabilmesi için yeterli uzunlukta olması gerektiğinden özel ekipmanlar tasarlanmıştır. Hemen hemen bütün aletlerin tekrar kullanılabilen, tek kullanımlık (dispozabl) veya hibrit (bir kısmı tek kullanımlık, bir kısmı tekrar kullanılabilir) formları mevcuttur. Her zaman daha kullanışlı olmasının yanı sıra dispozabl aletler genellikle daha uygun maliyetlidir ve kesici kenarları daima keskindir. Küçük alanlarda laparotomi aletlerinin kullanıldığı durumlar da sıklıkla ortaya çıkmaktadır. İşlem sırasında operatörün eliyle batına girmesi gereken teknikler de vardır.

2.2.1. Teleskoplar

Laparoskopi teleskopları operatif kanallı olanlar ve olmayanlar olmak üzere iki türdür (resim 1). Teleskoplar 3- 12 mm çap aralığındadır ve bunların düz ya da açılı lensli olanları vardır. 30-, 45- ve 135- derece açılı lensler, anterior abdominal duvarın değerlendirilmesine ve kitle etrafında çalışmaya yardımcı olmasına rağmen 0 dereceli lens, pelvis için panoramik görünümünü sağlar ve çoğu jinekolojik cerrah tarafından tercih edilir. Günümüzdeki teleskopların neredeyse tamamı, cihaz fleksibl ya da semi rijit olmadıkça, fiber bantları kullanmayan çubuk şeklinde lensleri bulunan ekipmanlardır.



Resim 1: Laparoskopik teleskop örnekleri

Teleskop seçimi genelde operatörün tercihine bağlıdır. Fleksibl teleskoplarla da girilebilir. Operasyon sürecinde görüntü bulanıklığını azaltmak için bazı cerrahlar tarafından teleskop ısıtıcıları kullanılır. Buğu giderici solüsyonlar oldukça başarılıdır. Üç boyutlu sistemler ise şu an değerlendirme aşamasındadır.

2.2.2. Işık kaynağı

Fiberoptik teknoloji uygulaması, laparoskopide abdomen içine daha yoğun ışık ulaşmasına olanak sağlamıştır. Işık geçirimi; fiber sayısı, kablonun büyüklüğü ve ışık kaynağının gücü arttıkça artış gösterir. Diğer taraftan, ışın demeti ayırıcısı kullanılan ya da operasyon girişi olan durumlarda, her bağlantıda aydınlatma azalır. Optik kablolar zarar görmüş ve bozulmuşsa geçirim de azalır.

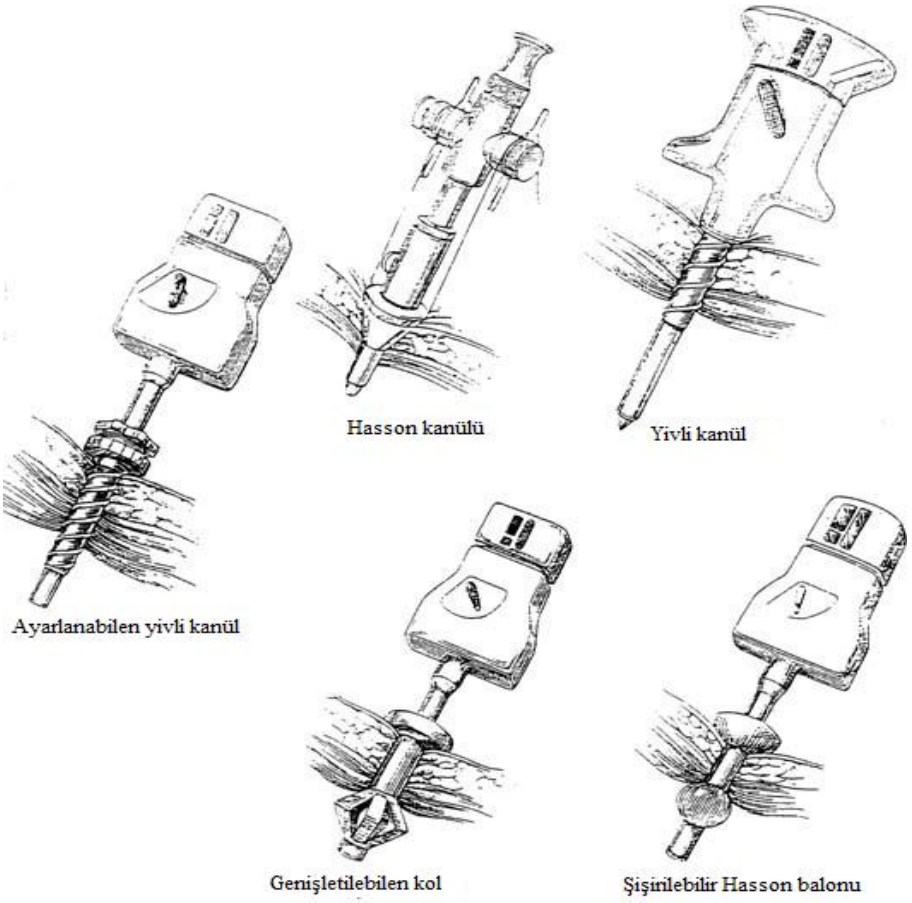
2.2.3. Video

Video ekranı, cerrahın ve diğer ameliyat ekibinin işlemi görmesine olanak sağlar. Kamera, abdominal kaviteye yerleşmeden önce, teleskopa bağlanır ve parlaklık ayarı yapılır. Eski kameralarda, video ekranının yanı sıra cerrahın aşağıdan görüntü sağlaması için ışın demeti ayırıcıları kullanılırdı. Bu çok gerekli değildir ve görüntü kalitesini düşürür.

Pelvik laparoskopide genellikle, her bir cerrahın görüş açısına yerleştirilmiş şekilde iki monitör kullanılır. İşlemin videoya kopyalanması tartışmalı bir durumdur. Bazı cerrahlar hastaya bir kopya vermeyi tercih ederken, bazıları bunun gereksiz olduğuna ve cerrahın sorumluluğunu arttırdığına inanır. Aynı zamanda fotoğraflar da çekilebilir.

2.2.4. Laparoskopik giriş ve insüflasyon

Laparoskopik giriş kapalı (Veress iğnesi), ya da açık (Hasson tekniği) teknik ile yapılabilir. Pnömoperitoneum oluşturulduktan sonra, kamera ve aletlerin geçişi için bir trokar yerleştirilir. Trokar çeşitleri (şekil 1)'de görülmektedir.



Şekil 1: Trokar çeşitleri

2.2.5. Uterin kanül

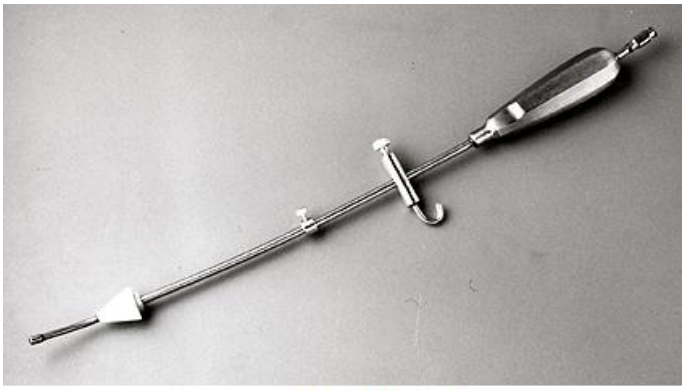
Uterusu manipüle etmek için kullanılır, böylece görüntüleme ve pelvik kitlelere erişim kolaylaşır. Çoğu kanül, tubal patensi değerlendirmek için renkli çözeltilerin(kromopertubasyon) enjeksiyonuna da izin verir.

Uterin kanül aşağıdaki durumlarda kullanılmamalıdır:

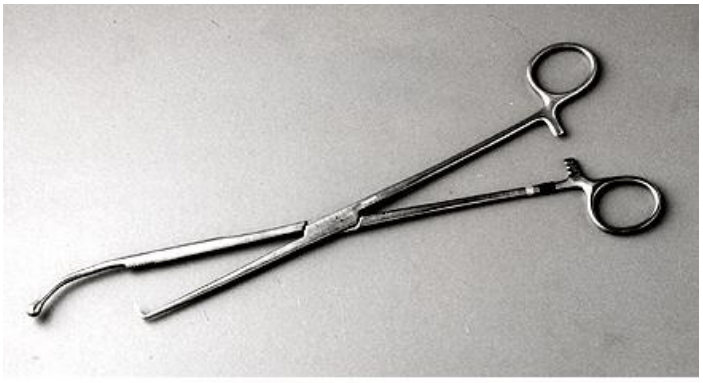
- Uterus yoksa
- Serviks maruziyetini ya da erişimini önleyen anomali varlığında
- Prepuberte döneminde kadın
- İntrauterin gebelikten şüphelenilen durum

Bir gazlı bez ya da muayene eldiveni, uterus yokluğunda vaginaya yerleştirilebilir.

Çeşitli uterin manipülatörler vardır. En yaygın olarak kullanılanları Cohen kanülü (resim 2) ve Hulka uterin manipülatörüdür. (resim 3).



Resim 2: Cohen kanülü



Resim 3: Hulka uterin manipulatörü

2.2.6. Tutucu aletler (Grasper)

‘’Grasper’’ forsepsler doku manipülasyonu için tasarlanmıştır. Bazıları geniş ve düz iken, bazıları yumuşak ve hassas dokuyu tutmak için incedir (resim 4). Dişli forsepsler, ovarien kistler ve leiomiyomlarda çıkarılacak olan doku üzerine traksiyon uygulamak için kullanılır. Sivri uçlu forsepsler doku diseksiyonu ve uygun cerrahi alan sağlamak için kullanılır. Mandallı ya da mandalsız çeşitleri vardır.

Atravmatik doku tutucu aletler çift hareketlidir, eğimli ağızları vardır ve bir makas ya da yaylı ‘’grasper’’ ile kullanılırlar. Adneksiyal kitlelerde özellikle yaylı grasper ile tek kullanımlık Babcock tipi atravmatik bir tutucu kullanışlı olabilir. Biyopsi forcepsleri de ‘’grasper’’ gibi kullanılabilir, ancak dokuya zarar verebilir.



Resim 4: "Grasper" çeşitleri

2.2.7. Diseksiyon ve koagülasyon ekipmanları

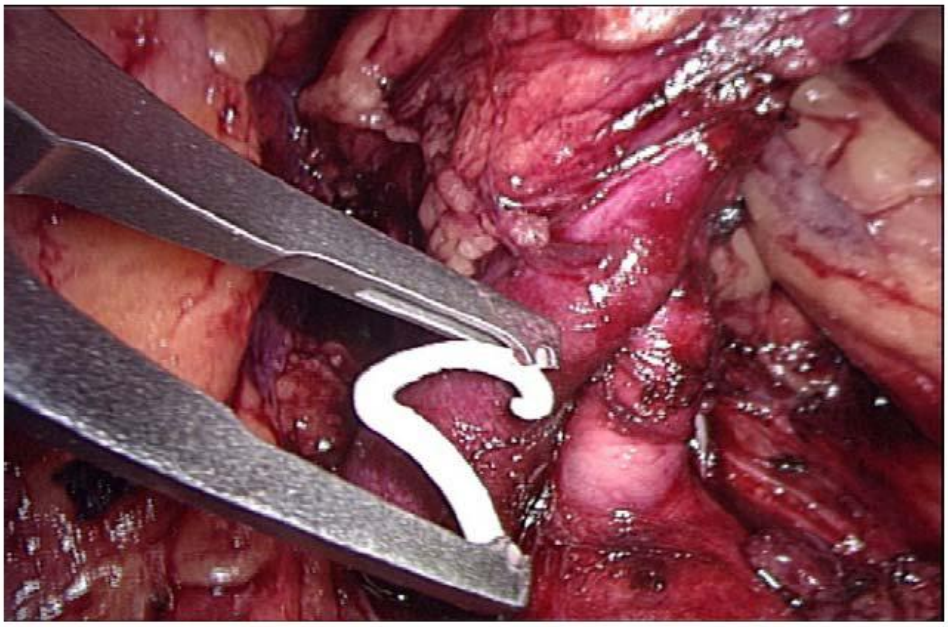
Diseksiyon ve hemostaz için kullanılan laparoskopik cihazların çoğu açık cerrahiden uyarlanmıştır.

2.2.8. Cerrahi klipsler

Açık cerrahide olduğu gibi, U şeklindeki hemostatik klipsler, diseksiyon sırasında karşılaşılan damarlardaki kanamayı önlemek için kullanılır. Damar belirlenir, diseke edilerek incelenir ve kesilmeden önce klipslenir. Titanyum klipsler, manyetize etmediği ve kullanımı daha kolay olduğu için laparoskopik cerrahide paslanmaz çelik yerine kullanılır. 5 ve 10 mm tek kullanımlık klips aplikatörleri için çeşitli klips boyutları vardır. Dispozabl klips aplikatörleri de kullanılabilir ancak ekstra zaman ihtiyacı doğuracağı için laparoskopik cerrahide kullanışlı değildir.

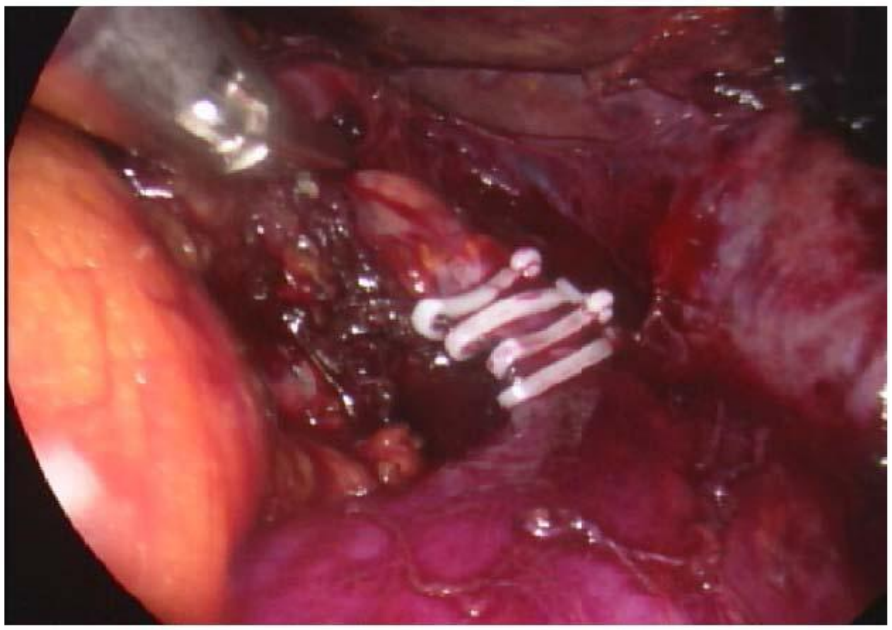
Standart U şeklindeki hemostatik klips, arteriyel pulsasyon nedeniyle veya başka bir diseksiyon sırasında ameliyat sahasının manipülasyonu neticesinde yerinden çıkabilir. İhtiyaç duyulursa birden fazla klips (5'e kadar) uygulanabilir. Üç mm'den büyük çapı olan damarı tıkamak için standart klipsler kullanılırken dikkat edilmesi önerilir [9].

Polimer ligasyon klips sistemi (Örn, Hem-o-lok®) (resim 5) daha geniş damarlarda kaymayı azaltabilen, kendi kendini kilitleyebilen bir mekanizmaya sahiptir. Onaltı mm çapa kadar olan damarlarda bu klipsler kullanılabilir (resim 6). Klipsi uygulamak için çevre dokulardan damarı serbestleştirerek diseke etmek gerekir, çünkü halka şeklindeki kilit mekanizması komşu dokuyu (örn: venler) kolayca perfore edebilir. Klips damara 90 dereceden başka bir açıyla uygulanırsa, ya da damar çapı <1 mm ise kilitli klipslerde kayma olabilir [9].



Resim 5: Polimer ligasyon klips sistemi (Hem-o-lok®)

Damar uzunluğunu koruyacak şekilde, bir pedikülü güvenli bir şekilde kontrol etmek gerektiği durumlarda kilitli klipsler kullanışlıdır. (örneğin, donör nefrektomi, splenektomi, adrenalektomi, pulmoner rezeksiyon, kolektomi). Retrospektif çalışmalar, polimer-kilitli klipslerin donör nefrektomi için hızlı kontrol sağladığını ve ekonomik olduğunu göstermiştir [10].



Resim 6: Uygulanmış polimer ligasyon klipsleri

2.2.9. Sütür ligasyon

Laparoskopik cerrahide dokulara sütür atma ve düğüm yerleştirme, kompleks teknik becerilerdir. Doku frajil olduğunda, aşırı gerilmeden kaçınmak için intrakorporel düğüm ekstrakorporeal düğüme tercih edilir. Primer damar ligasyonu ve hemostaz için kullanıma hazır, önceden bağlanmış düğümler ‘’endoloop’’ mali açıdan daha uygundur [11,12]. Doku pedikülünün kolaylıkla kavrandığı durumlarda hazır düğüm ‘’endoloop’’ genelde hemostaz için kullanılır. (örneğin, laparoskopik apendektomi, laparoskopik kolesistektomi). Koter veya klips kullanımı istenildiği gibi olmadıysa klips hattındaki kanama kontrolü için sütür ligatür gerekli olabilir. Klips uygulamak için yüksek riskli anastomoz hatlarında (örneğin, gastrik ‘’bypass’’ operasyonunda gastrojejunostomi hattı), elektrokoter uygulamasının etkisiz olabildiği, ve/veya ısı derecesi yüksek elekrokoter kullanımının doku nekrozuna ve bağırsak yaralanmasına neden olabildiği için, bu bölgeler sütür ligatürü ile kontrol edilebilir [13].

2.2.10. Elektrocerrahi

Yüksek frekanslı elektrik akımı kullanılarak, dokunun koagülasyonu ve kesilmesidir. [14].

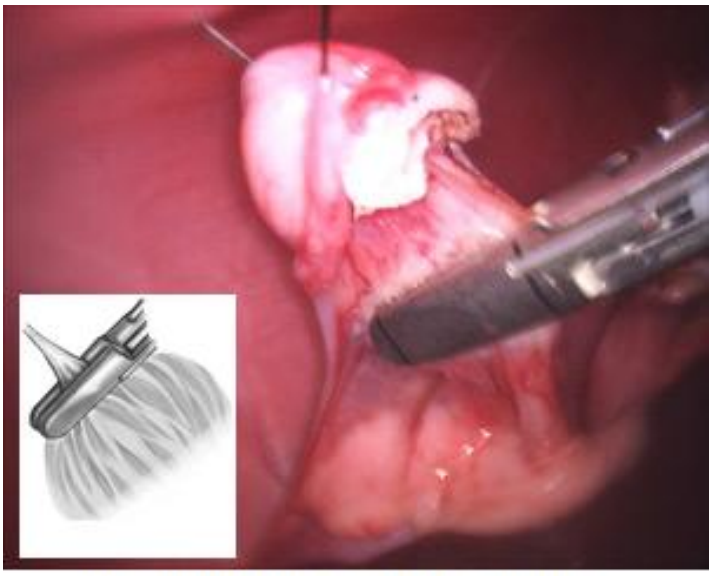
Standart tek kullanımlık ve birden fazla kullanımlık laparoskopik ekipmanların, monopolar akım için makas, çengel, spatula ve disektörler gibi koter aksesuarları vardır. Bu aletlerin yalıtımının bozulması, diseksiyon uygulanacak alanın dışına kaçak akım geçmesine neden olur. Yaralanma esnasında termal yaralanma anlaşılmayabilir ve organ perforasyonu gecikebilir ya da nekrotik bağırsak veya vasküler doku yaralanmasından dolayı kaçak ve hemoraji meydana gelebilir [15].

Bipolar elektrocerrahi, forsepslerde elektrik akımını kontrol altına alarak komşu dokuya zarar verme riskini en aza indirir. Buna rağmen, geleneksel bipolar aletlerin kesme özelliği olmadığı, geniş bir yüzeye uygulanamadığı ve geniş

damarlarda kullanılamadığı için laparoskopik cerrahide bu aletlerin kullanımı yaygın değildir [14].

2.2.11. Gelişmiş bipolar koter

Daha gelişmiş bipolar aletler (örneğin, LigaSure™, PlasmaKinetic, EnSeal®) dokuyu yaklaştırıp ve sıkıştırarak güdük oluştururlar (resim 7). Bipolar koter, dokular içindeki kan damarlarında (örn, omentum, mezanter) ya da dairesel olarak diseke edilen damarlar için kullanılır.



Resim 7: Gelişmiş bipolar koter

Modern bipolar koter aletler, çapı 7mm'ye kadar olan damarlarda kusursuz bir hemostaz sağlar. Deneysel bir çalışmada, koterize edilen damarlarda patlama basıncının, sistolik kan basıncından iki-üç kat fazla (>300 mmHg) olduğu gözlenmiştir [16].

Altmış vakalık randomize bir çalışmada [17], histerektomi sırasında hemostaz için sütür ve bipolar koter kullanımı karşılaştırılmıştır. Bipolar koter uygulanan grupta önemli ölçüde daha az kan kaybı (127 mL kan kaybına karşın 68.9 mL) ve daha kısa operasyon süresi (54 dakikaya karşın 39 dakika) olduğu saptanmıştır.

Bipolar koterle birlikte lateral termal yayılım, monopolar elektrokoterde 25 mm'ye kadar görülenden daha azdır [18]. Bipolar koter kullanımında lateral termal yayılım damar çapı büyüdükçe artar. Maksimal termal yayılım 6-7 mm'lik damar için 3mm iken, 2 ila 3 mm genişliğindeki damar için yaklaşık 1.5 mm'dir [16].

2.2.12. Ultrasonik diseksiyon

Ultrasonik aletler (örn., Harmonic® scalpel, UltraCision®, CUSA®, TissueLink, LOTUS™) kesme ve koagülasyonu sağlayan elektrik enerjisini mekanik enerjiye dönüştürür. Elektrik akımına karşılık aletin ucuna yerleştirilen piezoelektrik kristal, hücreleri parçalayan ve koagüle eden mekanik kuvveti üreterek yaklaşık 55000 Hz ile titreşir. Dokunun en yüksek sıcaklık aralığı, (60ºC -100ºC) elektrokoterle üretilenle (200ºC - 300ºC) karşılaştırıldığında daha düşüktür [19].

Genelde, Harmonic Scalpel®, komşu dokulara daha az termal yayılım olacak şekilde diseksiyon istendiğinde, hemen hemen bütün abdominal laparoskopik işlemlerde kullanılır (örn. kolesistektomi, histerektomi, kolorektal cerrahi, bariatrik cerrahi, karaciğer cerrahisi). Ultrasonik diseksiyonun temel dezavantajı 4 mm'den büyük damarlarda yetersiz hemostaz sağlamasıdır. Harmonic ACE®'nin daha yeni versiyonu, yüksek işlem hızı sayesinde maksimum 5mm'ye kadar olan damarları koagüle edebilir [19].

120 hastalık randomize bir çalışmada [20], geleneksel hemostatik klips kullanılan klasik laparoskopik kolesistektomi yöntemi ile Harmonic® scalpel kullanılan laparoskopi yöntemi karşılaştırılmıştır. Her iki grupta da sistik kanal sızıntısı olmamıştır. Ultrasonik diseksiyon grubundaki hastalarda daha az intraoperatif safra kesesi perforasyonu (%30'a karşın %10) ve ortalama operasyon süresinde kısalma gözlenmiştir (40 dakikaya karşın 32 dakika).

2.2.13. Radyofrekans ablasyonu

Radyofrekans ablasyon aletleri, ultrasonografi eşliğinde dokuya yerleştirilen bir elektrot aracılığıyla radyofrekans bölgesinde yüksek frekanslı alternatif akım üretirler (460- 500 kHz). Aletin aktivasyonu ile elektrot ucundaki dokuda etkisini gösterir [21].

Laparoskopik segmental karaciğer rezeksiyonunda radyofrekans ablasyonu uygulanır. Bu teknik, karaciğer rezeksiyonundan önce, segmental ve subsegmental portal arterleri ve besleyici damarları belirlemek için ultrasonografi eşliğinde elektrot yerleşimini içerir. Bu damarlar koagüle edilince, karaciğerde iskemi meydana gelir. Böylece parankim rezeksiyonu nispeten daha kansız bir alanda yapılmış olur. Otuz hastadan oluşan bir vaka serisinde, bu teknik kullanıldığında 120 mL den daha az miktarda kan kaybı olduğu bildirilmiştir [22].

2.2.14. Laser fulgurasyon

Laserler, etki sağlamak için hedef dokuya özgü dalga boylarında ışık enerjisi kullanır. Laserler genelde jinekolojik (örn,endometriyozis) ve ürolojik (örn,prostatektomi ve parsiyel nefrektomi) operasyonlarda kullanılır.

Laparoskopik cerrahide kullanıldığında, laserler önemli ölçüde buhar, duman ve aletin manipülasyonu sırasında doku kalıntılarının yayılmasına neden olabilir. Genel abdominal laparoskopik cerrahide, alternatif metotların kullanıma hazır oluşu nedeniyle cerrahide laserler nadiren kullanılır [23].

2.2.15. Argon ışın koagülatörü

Laparoskopik cerrahiye elverişli bütün aletler açık cerrahide başarıyla kullanılmaz. Argon ışın koagülatörü buna bir örnektir. Bu alet, cerrahi alanda kan ve debriyi önlemek için iyonlaşmış argon gaz akışı yoluyla az miktarda dumanla

elektrik akımı geçirilerek koagüle edilmiş bir alan oluşturmak için, monopolar elektrokoteri kullanır. Argon gazının yüksek akımlı infüzyonunun batın içi basıncı arttırması laparoskopik cerrahide kullanımını sınırlandırır. Ayrıca, argon ışın koagülatörü daha büyük damarların kontrol ve diseksiyonunu sağlamaz; argon gaz embolizasyonu karaciğer rezeksiyonu ile bağlantılı olarak rapor edilmiştir [24].

2.3. ASPİRASYON VE İRRİGASYON

Aspirasyon ve irrigasyon tüm laparoskopi işlemleri için önemlidir. Kanamayla karşı karşıya kalındığında, kömürleşmiş bir yapıyı ortadan kaldırmak ve görüntüleme için irrigasyon uygulanır. İrrigasyon hidrodiseksiyon için de uygulanabilir.

Çeşitli aspirasyon aletleri irrigasyon sıvısının, intraperitoneal hava ve dumanın giderilmesi için uygun şekilde tasarlanmıştır.Yoğun kanamayla karşılaşıldığında kan pıhtılarının uzaklaştırılması için geniş kalibreli cihazların kullanılması en iyisidir. Aspirasyon ve irrigasyon aletleri, koter ve iğne uçlu elektrotları bir arada sunar.

2.4. DOKUNUN ÇIKARILMASI

Doku morselatörü, dokunun çıkarılmasına yardımcı olmak için büyük kitlelerin daha küçük parçalara bölünmesinde kullanılır. Hem otomatik hem de manüel morselatörler kullanışlıdır, fakat otomatik olanı maliyetli olmasına rağmen daha faydalıdır, ayrıca büyük miktarda doku çıkarılması gerektiğinde zaman kazandırır [25].

Günümüzde, cerrahın, büyük hacimli dokuları inzisyon hattını uzatmayacak şekilde dışarı çıkarması için bazı alternatifler vardır. Elektromekanik güç üreten bir jeneratör ile çok kullanımlık morselatör el aleti (Storz, Inc), jeneratörlü tek kullanımlık el aleti (Morcellex™), elle kumandalı bir sistemin uygulandığı akülü bir

cihaz ile tek kullanımlık el aleti (Twincut™), Plazma Kinetik jeneratörüne bağlı bipolar radyofrekans enerjisi kullanan bir grasper, tek kullanımlık el aleti (SWORD™) alternatifler arasındadır.

‘’Endo bag’’ morselasyon öncesinde, ya da sonrasında doku izolasyonu için kullanılabilir. Büyük kistler ‘’endo bag’’e yerleştiridikten sonra, yırtılmamasına ve içerisindeki kistin dökülmemesine dikkat edilerek aspire edilebilir. ‘’Bag’’ler, ikinci bir trokar ile veya trokar çıkarıldıktan sonra infraumbilikal trokar giriş yerinden geçirilerek dışarı çıkarılabilir.

Doku dilatatörleri 10 mmlik bir giriş deliğini 20 mm’ye genişletmek için kullanılır. Bu teknik dokunun dışarı çıkarılmasında oldukça başarılıdır. Kolpotomi insizyonu, yardımcı bir trokarla dokunun dışarı çıkarılmasında etkili bir alternatif olabilir; kolpotomi özellikle ovarien kitlelerin ve daha büyük doku parçalarının çıkarılmasında kullanışlıdır. Tirbuşon benzeri bir alet ile kolpotomi insizyonu veya minilaparotomi insizyonundan miyomlar çıkarılabilir.

2.5. JİNEKOLOJİK CERRAHİDE LAPAROSKOPİNİN ROLÜ

Laparoskopik cerrahi benign hastalıklarda yaygın olarak uygulanmakla birlikte, jinekolojik kanserlerin tedavisinde de geniş rol oynar [26]. Laparoskopik cerrahi ile genellikle laparotomide başarılı olunan operasyonlar yapılır. Laparoskopinin laparotomiye göre avantajları ise, daha kısa operasyon süresi (bütün operasyonlar için olmasa da bazıları için), daha küçük ameliyat izi, daha hızlı iyileşme, adezyon oluşumunun azalması ve maliyetin azalmasıdır [27-28].

Operatif laparoskopi ile laparotomiyi karşılaştırılan 27 randomize klinik çalışmanın yer aldığı bir meta analizde [29], benign jinekolojik hastalıklar nedeniyle laparoskopi yapılan hastalarda tüm minör komplikasyonların (örn, ateş, yara veya üriner trakt enfeksiyonu) daha düşük olduğu bulunmuştur (Rölatif risk, RR 0.55, 95% Güven aralığı ‘’Confidence Interval’’, CI 0.45-0.66). Pulmoner emboli, transfüzyon, fistül oluşumu ve planlanmamış cerrahi gibi majör komplikasyonlar her

iki grupta da benzer bulunmuştur. Bununla birlikte, bir operasyonun video monitörüne bağlı bir laparoskop kullanılarak yapılması, bunun sadece bu şekilde yapılması gerektiği anlamına gelmez. Örneğin, abdominal veya vajinal histerektomiye karşı laparoskopi ile asiste edilen vajinal histerektominin yeri ve abdominal miyomektomiye karşı laparoskopik miyomektominin yeri net değildir.

2.6. PREOPERATİF DEĞERLENDİRME

2.6.1. Genel bakış

Daha önce geçirilmiş abdominal cerrahiler (örn., bağırsak cerrahisi, umbilikal herni onarımı), hastalıklar (örn.apandisit ve pelvik inflamatuar hastalık) ya da radyaterapinin intraabdominal adezyonlarla ve anatomik distorsiyonla bağlantılı olduğu belirtilmelidir [30]. Umbilikal ve ventral herni olması durumunda bu alanlarda iğne veya trokarla girişinden kaçınılması gerektiği belirtilmiştir. Laparotomiye geçiş gerektiren bağırsak yaralanması veya vasküler yaralanma riski olabileceği lözellikle anormal abdominal bulguları olan hastalarla görüşülmelidir. Laparoskopik girişi daha güvenli hale getirebilecek alternatif metotlar; Hasson yaklaşımı, 5 milimetrelik trokar ile doğrudan intraperitoneal giriş, sol hipokondriyumdaki Palmer noktası ve diğer alternatif alanları içerir.

Randomize bir çalışmada [31], jinekolojik laparoskopi öncesi rutin bağırsak hazırlığının cerrahiyi kolaylaştırmadığı ve komplikasyonları azaltmadığı ve bunun hasta için rahatsız edici olduğu saptanmıştır. Yara enfeksiyonu çok sık olmadığı için antibiyotik profilaksisi önerilmemektedir [32].

2.6.2. Muhtelif takıların ‘’Piercing’’ mevcudiyeti

Yüzük/halka gibi göbek takılarının bulunması alışılmış bir durumdur. Takının geçici olarak çıkarılması ve metalik olmayan bir tutucu (örn. sterilize edilmiş plastik sütürler veya ince tübaj) ile tekrar takılması, alternatif bir yaklaşımdır.

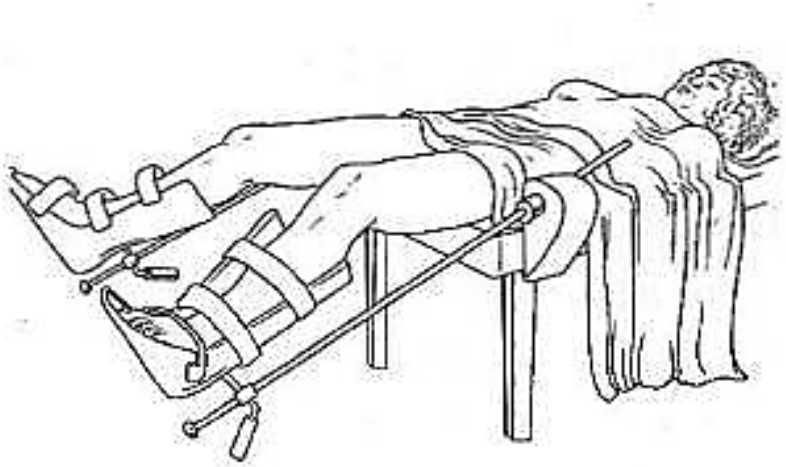
Postoperatif olarak, çoğu göbek takısı ‘’piercing’’, laparoskopi insizyonunun kapatılmasından sonra (tercihen 2 ya da daha fazla gün sonra) tekrar takılabilir. Ağız ve burun takısı olanlara (örneğin, dil ve burun halkaları) genel anestezi sırasında entübasyon ile müdahale edilebilir ve elektrocerrahi yapılırsa vücudun herhangi bir yerindeki takılar elektrik akımı iletebilir. Bu nedenle, dikkatli olunmalıdır. Komplikasyonların önlenmesi için bütün metal takıların çıkarılması tavsiye edilir [33].

2.7. HASTA POZİSYONU

Hasta supin veya dorsal litotomi pozisyonuna alınır. Diğer bir alternatif de vaginaya ulaşmak için bacakların açılarak hastaya supin pozisyon verilmesidir. Dorsal litotomi pozisyonuna alınmışsa, hastanın bacakları Allen® pozisyonuna (Allen® üzengisi) yerleştirilir (şekil 2). Dizler, femoral sinir hasarını önlemek için defleksiyonda olmalıdır. Kalça, uterusun manipülasyonuna olanak sağlayacak şekilde masanın kenarına birkaç santimetre uzakta olmalıdır. Cerrahın tercihi ve işlemin uygulanacağı alan uygun pozisyonu belirler.

Mesane perforasyon riskini arttıran ve operasyon alanını kısıtlayan mesane distansiyonundan kaçınmak için kateter takılması faydalı olacaktır.

Trokar girişinden sonra hasta, bağırsağın pelvisten abdomene yer değiştirmesine yardımcı olmak için Trendelenburg pozisyonuna alınır. (20-45 derecelik açıyla). Hasta derin Trendelenburg pozisyona getirildiğinde omuzdaki ligamentler brakial pleksus sıkışmasına neden olabilir; bu durum hastaya uygun pozisyon verilerek önlenebilir.



Şekil 2: Allen® üzengesi

2.8. LAPAROSKOPİK CERRAHİDE KULLANILAN ABDOMİNAL GİRİŞ TEKNİKLERİ

2.8.1. Giriş lokasyonları

2.8.1.1. Batın orta hattı

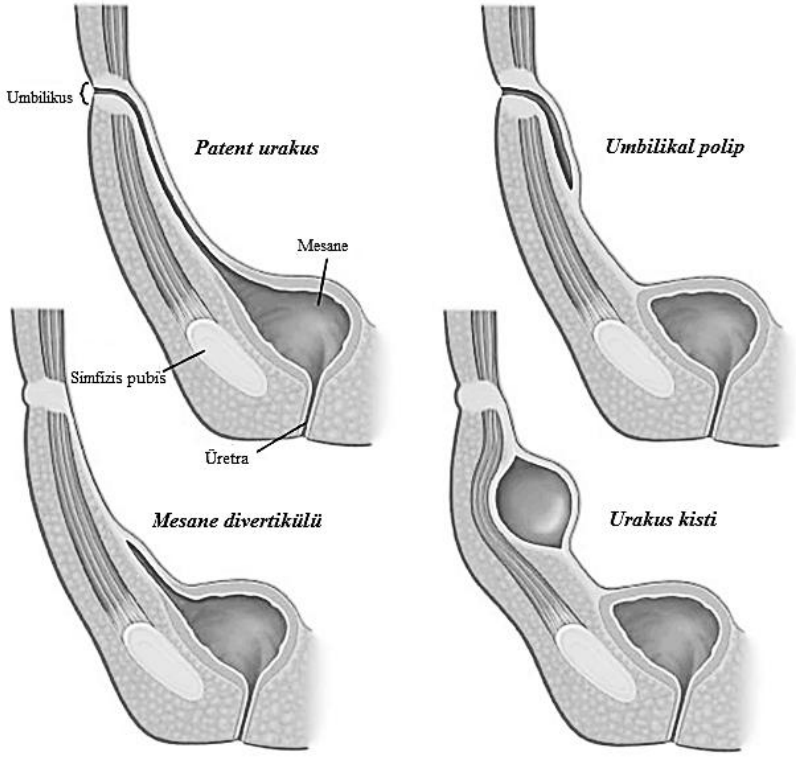
Batın ön duvarında orta hat üzerinde önemli damar ve sinirler bulunmaz ve laparoskopik işlemlerin çoğunda giriş alanı olarak tercih edilir. Orta hattaki abdominal duvar tabakaları; cilt, cilt altı yağ tabakası ve değişik tabakalarının (iç oblik, dış oblik, transversalis kasları) birleşimi ile oluşan bir fasya tabakasını içerir. Kraniyalden kaudale doğru orta hatta yer alan intraabdominal yapılar; mide, transvers kolon, omentum, ince bağırsak, sigmoid kolon ve mesaneyi kapsar [34].

Üst abdomenin ve pelvisin en iyi şekilde görülmesi ve yaralanmayı en aza indirmek için nazogastrik ve orogastrik kateter ile mide dekompresyonu ve bir Foley kateter ile mesane dekompresyonu yapılabilir.

2.8.1.2. Umbilikus

Transumbilikal giriş, pnömoperitoneum iğnesiyle yapılan Veress girişi için en sık kullanınlan lokasyondur [35]. Umbilikus, bir fasyal tabaka birleşimidir ve cilt altı yağ dokusu içermez. Median umbilikal ligaman (urakus artığı) ve medial umbilikal ligamanlar (umbilikal arterlerin kalıntıları) umbilikusun inferior marjininde sert bir tabaka oluşturan periton kıvrımlarıdır.

Hissedilen bir kitle olsun ya da olmasın umbilikal bağ dokusunda bir bozukluk var ise umbilikal herni meydana gelir. Urakus anomalileri de olabilir (şekil 3) [34]. Alternatif giriş yerlerini göz önünde bulundurmak gerekebilir [35].



Şekil 3: Urakus anomalileri

2.8.1.3. Medial kostal kenar

Kostal kenarındaki giriş yerleri üst abdominal laparoskopik girişimler için uygundur [35]. Kaburga kenarı, giriş yeri veya giriş iğnesi için abdominal duvara destek sağlar [36]. Medial kostal kenar boyunca abdominal duvar tabakaları; cilt, cilt altı yağ doku, rektus kası anterior fasyası, rektus kası, rektus kası posterior fasyası, transvers fasya, preperitoneal yağ dokusu ve pariyetal peritonu kapsar. Superior epigastrik arter, rektus kasının altında orta hat boyunca uzanır. Dış oblik, iç oblik ve transversalis fasya rektus kasıyla damar içermeyen lateral kısımda birleşir. Karaciğer sağ lobu kaburga alt kenarından 1- 3 cm palpe edilebilir ve sol lob belirgin olabilir. Mide fundusu ve transverse kolon yan yanadır [34].

2.8.1.4. Dokuzuncu sol interkostal aralık

Dokuzuncu sol interkostal aralık, diğer alanlar uygun olmadığında abdomenin primer insüflasyonu için bir diğer uygun alandır [36]. İnterkostal boşluğa, onuncu kaburga üst kenarının anterior aksiller çizgi ile birleşim yerinden girilebilir. Bu bölge dalak posteriorunda inferior marjine yakındır. Kolonun splenik fleksürü ile yakın komşuluğu vardır [36].

2.8.1.5. Lateral abdomen

Lateral abdomen giriş yerleri olarak ve retraksiyon aletlerini yerleştirmede yaygın olarak kullanılır [35].

Palmer noktası, sol kostal marjinin 3 cm altında, orta klaviküler hatta rektus kasının lateralinde bulunur. Transumbilikal alan kullanılamadığında dokuzuncu interkostal alan gibi Palmer noktası da Veress iğnesi kullanılarak abdomenin primer insüflasyonu için bir giriş alanı olarak kullanılabilir. Aynı zamanda sağ taraftan da giriş yapılabilir [37].

Rektus kası lateralinde, abdominal duvar katmanları; deri, deri altı yağı, dış oblik, iç oblik ve transversalis kası ve fasyaları, preperitoneal yağ ve pariyetal periton bulunur. Abdominal duvar derin sinir ve damarları transversalis kası anterior yüzeyi boyunca birbirlerine paralel şekilde bulunurlar [34].

2.8.1.6. Hipogastrik bölge

Hipogastrik bölge, pelvik yapılarla ilgili laparoskopik cerrahi işlemler için kullanılabilir [35]. İnferior ve süperfisyal epigastrik arterler, süperfisyal ve derin iliyak sirkumfleks arterler, iliohipogastrik ve ilioinguinal sinirler dahil olmak üzere birçok arter ve sinir, abdominal duvarı desteklemek için hipogastrik bölge üzerinden geçer. Alt abdomende giriş yerleri bu damar ve sinirlerden uzak olacak şekilde seçilmelidir. Bu damarlar laparoskopik olarak görüntülenemezse, abdominal duvar, içinden ışık geçirilerek bir diğer ışık kaynağıyla incelenebilir. Sadece orta hattan ve anterior superior iliyak spinanın medail ve üst kısmından girişte, bu yapılardan uzak kalınabilir [38].

2.8.2. Peritoneal erişim teknikleri

Laparoskopik girişime başlamadan önce peritoneal kaviteye giriş yapılır; ilk olarak pnömoperitoneum oluşturulur, takiben laparoskop ve çeşitli laparoskopik aletler için ek giriş delikleri oluşturulur. Laparoskopik giriş, açık (Hasson) ya da kapalı (Veress iğnesi, optik trokar giriş) teknikle yapılır. Her metotun avantaj ve dezavantajları vardır ve her ikisi de laparoskopik girişte çok amaçlı metotlar değildir. Birinci ve ikinci giriş için aynı girişimde farklı yaklaşımlardan yararlanılabilir [35].

2.8.2.1. Açık giriş (Hasson) tekniği

Hasson tekniği, doğrudan, abdominal duvara insizyonla yapılan (genellikle periumbilikal) açık bir yöntemdir. Açık tekniğin avantajı majör komplikasyon riskini azaltmasıdır [39]. Bu teknik genellikle kapalı teknikle (Veress iğnesi) karşılaştırıldığında cerrahi girişimin süresini uzatır. Hasson tekniği periumbilikal bölgede yaygın olarak kullanılsa da, bu metot özellikle daha önce laparotomi geçiren hastalarda abdominal duvar üzerinde herhangi bir yerde, abdominal adezyon endişesi varsa kullanılır [40].

2.8.2.2. Kapalı giriş (Veress iğnesi)

Veress iğnesi tekniği, giriş için Veress iğnesi kullanılarak (Janos iğnesi olarak da adlandırılır) abdominal duvar tabakalarının geçildiği kapalı bir yöntemdir. Bu teknik 20. Yüzyılda Raoul Palmer 'le popülar olmuştur [37]. Veress iğnesi aslında torasentez için geliştirilen, iğne ucunu kapatmak için dışında koruyucusu olan ve belli başlı organları travmaya uğratmadan karın boşluğuna girişe olanak sağlayan 2mm çaplı bir iğnedir. İğne kaviteye girdiğinde giriş belirtisi olarak klinisyen genelde "klik" sesini duyar [35].

Umbilikusta, umbilikus cildi ile periton arasında kas ve yağ doku olmadığı için Veress tekniğinde en yaygın kullanılan giriş yeri burasıdır. Umbilikal anormallikler (örn.,umbilikal herni) olduğunda veya daha önce geçirilmiş cerrahiye bağlı adezyon şüphesi varsa transumbilikal giriş kontrendikedir [35].

Veress iğnesi tekniği, ≤12 mm trokar kullanılmasıyla, giriş yerine sütür konulmasına gerek kalmadan peritoneal kaviteye daha hızlı girilmesini sağlar ve bu teknikle herni riski azaltılabilir [41]. Açık teknikle karşılaştırıldığında bu tekniğin dezavantajı majör komplikasyon riskini arttırmasıdır. Bu sebeple, abdominal insüflasyon için Veress iğnesi ile giriş tercih edilmişse bazı cerrahlar alternatif alanların kullanılmasını önermektedir [35,39-40].

Umbilikus kullanılamadığında pnömoperitoneum oluşturmak için kullanılabilecek alternatif alanlar; orta hattın diğer noktalarını, dokuzuncu sol interkostal boşluğunu, sol kostal marjinin 3cm altında rektus kasının lateralini (Palmer noktası) ve iliyak kanat seviyesinde rektus kası lateral sınırını içerir [36,37].

2.8.2.3. Görüntülü giriş tekniği

Görüntülü giriş tekniğinde, şeffaf uçlu özel bir trokar kullanılarak 0 derece laparoskop ile abdominal duvarın her bir tabakasının görülmesi sağlanarak peritoneal kaviteye giriş yapılır**.** Mali olarak uygun optik trokar sistemleri**;** Optiview®, Kii® optik sistemi ve Visiport™ 'u içerir. Bu aletlerin her birinin ucu, doku diseksiyonu için küçük farklılıklar gösterir. Bazı cerrahlar pnömoperitoneum oluşturabildiği için optik trokar sistemi kullanımını önerir. Sol üst kadran (orta klaviküler hatta subkostal kenarın 1cm kaudali) bu giriş için güvenli bir yerdir [42]**.**

2.8.2.4. Tek İnsizyonla Laparoskopik Cerrahi (SIS)

Tek insizyonla laparoskopik cerrahi (SIS), çok kanallı port ya da çoklu trokar yerleştirmek için, genelde umbilikusta 2- 3 cm boyutunda tek bir insizyon açılarak yapılan laparoskopik bir girişimdir.

Bu yaklaşım için kullanılan terminolojide fikir birliği yoktur ve bu teknik SILS ^{TM} (tek insizyonlu laparoskopik cerrahi) SPA^{TM} (tek port girişi), SSL (tek bölgeden yapılan laparoskopi), OPUS (tek port umbilikal cerrahi), SLAPP (tek port laparoskopik prosedür), SPLS (tek port laparoskopi), SLIT (tek insizyonlu laparoskopik transabdominal cerrahi), LESS(laparoendoskopik tek taraflı cerrahi) ve SIMPL(tek aletli laparoskopik port cerrahi) gibi birçok farklı isim altında yayınlanmıştır [43-50].

Standart laparoskopik tekniklerde tecrübeli cerrahlar için SIS tekniği, güvenlik uygulamalarına dikkat edilmesi kaydıyla uygun ve güvenli bir tekniktir.

Bununla birlikte geleneksel laparoskopiyle karşılaştırıldığında, kamera ve çalışma aletlerinin birbirine paralel olması nedeniyle ortaya çıkan " ellerin çarpışması" problemi, ekstraabdominal uygulama alanının sınırlı olması, kamera pozisyonu veya alet yetersizliği nedeniyle görüntülemenin azalması gibi faktörlerden dolayı SIS teknik açıdan daha zorlayıcıdır [44].

Rotikülator aletler ve kameralar mali açıdan daha uygundur ve ameliyatta farklı uzunlukta aletler kullanılarak aletlerin çaprazlanması gibi manevraların yapılabilmesi, ellerin çarpışmasını önleyebilir [45,46]. Daha yeni aletler bu sorunları ortadan kaldırabilir, fakat bu henüz denenmemiştir. [47].

Ağırlıklı olarak altı enstitüde gerçekleştirilen 4595 SIS operasyonunu inceleyen bir çalışmada [48], tek insizyonla laparoskopik kolesistektomi, değerlendirilen 4595 ameliyatın % 24'ününde yapılmış ve en sık yapılan girişim olarak rapor edilmiştir. Tek insizyonla laparoskopik nefrektomi ise ikinci en sık girişimdir. Hastaların 0 ile % 10'unda standart bir yaklaşım gerekmekle birlikte teknik başarı oranları yüksektir.

Kolesistektomi, apendektomi ve nefrektomi sırasında tek insizyonla laparoskopik cerrahi ile konvansiyonel laparoskopik cerrahinin karşılaştırıldığı randomize çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmalar bilinen laparoskopik cerrahi ile karşılaştırıldığında, SIS grubu için benzer veya daha uzun ameliyat süreleri, benzer ya da daha kısa ortalama yatış süreleri ve daha iyi ya da kötü ağrı skorları bulunmuştur. Kozmetik sonuçlara bakıldığında, SIS grubu bilinen laparoskopik cerrahiden daha iyidir [48-53].

TriPort(gelişmiş cerrahi konseptleri, Wicklow, Ireland / Olympus), AirSeal™(SurgiQuest, Orange, CT), SILS™ Port ve diğer SILS™ kitleri ve giriş aletleri (Covidien, Inc., Norwalk, CT) ve GelPort® (Applied Medical, Rancho Santa Margarita, CA) gibi bazı SIS portları bulunmaktadır. Komple SIS platformları da mevcuttur (Single Port Instrument Delivery Extended Reach [SPIDER], TransEnterix, RTP, NC) [42].

2.8.2.5. Doğal Orifislerden Transluminal Endoskopik Cerrahi (NOTES)

Doğal orifislerden transluminal endoskopik cerrahi(NOTES); mide, mesane, vajina ya da rektum yoluyla peritoneal kaviteye giriş amacıyla çok kanallı bir endoskop kullanarak, "doğal" orifislerden geçişle peritoneuma girişin sağlandığı endo/laparoskopik bir yaklaşım anlamına gelmektedir. NOTES'in potansiyel avantajı; ameliyat kesisi olmayışı ve postoperatif ağrının en aza indirgenmesidir. Kullanımı ile ilgili sınırlamaları ise; yüksek maliyetler, yüksek bir öğrenme eğrisi, iki veya daha fazla sayıda deneyimli cerraha gerek duyulması ve doğal orifislerde oluşacak luminal duvar defektlerini kapatmak için halen güvenilir bir yöntem olmayışını içerir. Burada meydana gelebilecek bir hasar peritonite yol açabilir. NOTES; TUES(Transumbilikal Endoskopik Cerrahi), ENOTES (Embriyonik NOTES), NOTUS (Doğal orifislerden transumbilikal cerrahi) gibi isimler altında yayınlanmış olan umbilikus yoluyla alternatif bir laparoskopik cerrahi prosedürdür.

NOTES yaklaşımları klinik gelişimin erken dönemindedir. Güvenliği ve yararlılığı açısından bilinen laparoskopi ile karşılaştırılmasında randomize çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Doğal Orifis Cerrahi Değerlendirme ve Araştırma Konsorsiyumu (NOSCAR), NOTES'in klinik uygulamalarının güvenli bir şekilde yapıldığından emin olmak için klinik araştırmaları denetlemektedir [54-57].

2.9. JİNEKOLOJİK LAPAROSKOPİDE İNİSYAL GİRİŞ YERLERİ

Laparoskopik cerrahi, birçok jinekolojik cerrahiyi minimal invaziv işlemlere dönüştürmüştür. Laparoskopik cerrahilerde komplikasyon oranı yaklaşık 1000 işlemde % 5.7'dir; bu komplikasyonların yaklaşık yarısı peritoneal kaviteye ilk girişle ilgilidir [58-60].

Laparoskopide küçük insizyonlar kullanımının pek çok faydası vardır, fakat inisyal trokar girişindeki görüntüleme sınırlıdır. Körlemesine yapılan giriş sırasında hasta güvenliğinden emin olmak için cerrahlar iyi bilinen anatomik noktaları kullanırlar ve abdominal duvarı yukarıya doğru kaldırırlar. Genellikle abdomene

güvenli bir şekilde giriş sağlansa da, visseral veya vasküler yaralanmalar da meydana gelebilir [61].

2.9.1. Umbilikal giriş

En yaygın inisyal giriş yeri umbilikustur ve Veress iğnesi jinekolojik cerrahide en çok kullanılan alettir [62]. Umbilikus; omentum, bağırsak, aort ve vena cava bifürkasyonunun üzerindedir. Bu yüzden, umbilikal girişteki zorluk; bu yapılarda yaralanma olmadan peritoneal kaviteye erişimden ileri gelmektedir [62,63].

Altı yüz bin laparoskopiyi inceleyen 55 adet çalışmanın sistematik derlemesinde [61], Veress iğnesiyle umbilikal giriş sırasında meydana gelebilecek damar veya içi boş organ yaralanması riski yaklaşık %0,02 olarak bulunmuştur. Yirmi sekiz içi boş organ yaralanmasının 17'si major yaralanma düzeyinde idi ve 98'i vasküler yaralanmanın 8'inde major retroperitoneal damar yaralanması meydana gelmişti. Bu çalışmada meydana gelen komplikasyonlarda risk faktörlerinin etkisi değerlendirilmemiştir.

Optikler yardımıyla giriş veya açık teknik, giriş sonrası insüflasyonda meydana gelebilecek yetersizlikleri veya giriş esnasındaki yaralanmaları önlemede yardımcıdır. Bununla birlikte, umbilikus kullanılarak gerçekleştirilen girişte başarısız olunan veya yaralanma gibi risk faktörleri olan hastalar için umbilikus dışında bir alan kullanmak gerekmektedir [61].

2.9.2. Non-umbilikal giriş adayları

Periumbilikal abdominal duvarda veya peritoneal yüzeydeki anatomik farklılıklar umbilikal girişi zor ve riskli hale getirebilir [64].

2.9.2.1. Adezyon şüphesi

Daha öncesinde intraabdominal cerrahi, malignite veya enfeksiyon öyküsü olan kadınlarda intraabdominal adezyonlardan şüphelenilir. Daha öncesinde periumbilikal insizyon öyküsü (postpartum tüp ligasyonu, laparoskopi, umbilikal veya diğer ventral fıtık onarımları) olan kişilerde omentum veya bağırsaklar abdominal ön duvara yapışma açısından risk altındadır [62,65].

Sistematik bir incelemede, umbilikal ve abdominal ön duvarda yapışıklık olması riski daha öncesinde geçirilmiş cerrahi öyküsü olmayanlarda %0-5, önceden transverse suprapubik laparotomi öyküsü olanlarda %20-30 ve orta hat laparotomi gerçekleştirilen kadınlarda ise %50-60 civarındadır [62].

Yüzden fazla hastanın dahil edildiği çalışmalarda daha önceki bir laparoskopiden sonra adezyon gelişmesi riski %2-21olarak rapor edilmiştir [66,67]. Daha öncesinde laparotomi geçirmiş hastalarda, laparotomi nedeniyle komplikasyon riski arttığından umbilikal girişten kaçınılması gerektiği 25.000'den fazla laparoskopinin çoklu analizi ile desteklenmiştir [58].

Adezyon olmayan kadınlarla adezyon olanlara kıyasla viseral yaralanma riskindeki artışı ölçmek zordur. Bu nedenle, daha önce laparotomi öyküsü bulunan kişilerde umbilikal giriş kullanmamak en güvenli yaklaşım olarak gözükse de, birçok operatör halen umbilikus yoluyla giriş yapar.

2.9.2.2. Geçirilmiş ventral herni onarımı

Umbilikal herniyorafi veya ventral duvar herniyorafisi geçirmiş ve umbilikusta ya da yakınında cerrahi ‘’mesh’’ olan kadınlarda umbilikal girişten kaçınılmalıdır. Bu gibi hastalarda ‘’mesh’’ bölgesinde adezyon olması ve umbilikal girişin herni onarımına zarar vermesi muhtemeldir [68,69].

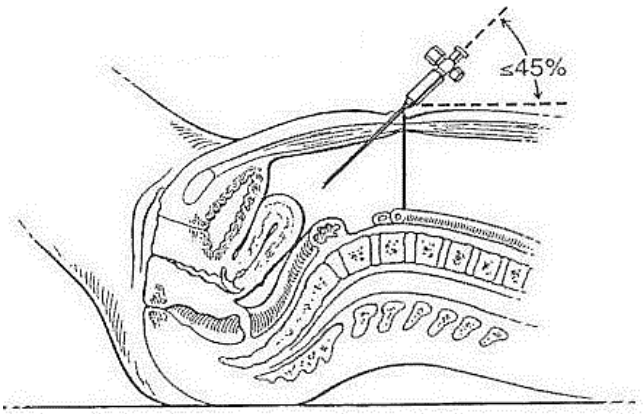
2.9.2.3. Obezite

Aort bifurkasyonunun umbilikusa daha yakın şekilde yer alması nedeniyle inisyal giriş sırasında majör damar yaralanması riski artmaktadır. Böyle bir yaralanmayı engellemek için operatörler abdominal duvarı iyice kaldırmaktadır ve girişi 45 derecelik bir açı ile yapmaktadır (şekil 4).

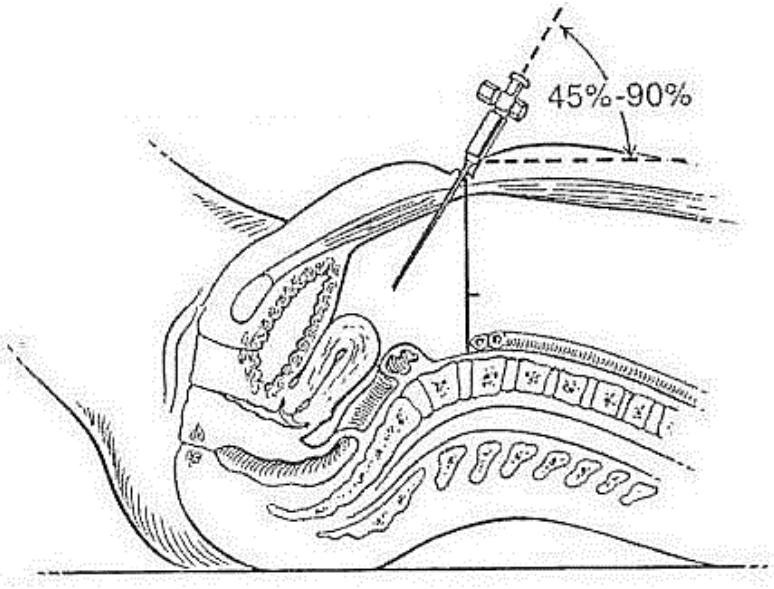
Obez hastalarda 45º'den daha dik bir açı kullanımı genelde preperitoneal insersiyonla ve insüflasyon başarısızlığıyla sonuçlanır (şekil 5) [70-73]. Morbid bir şekilde obez olan (ağırlığı 114 kg. dan fazla olan) 138 kadının incelemesinde [71], insüflasyon başarısızlık oranları, transuterin insüflasyonuyla karşılaştırıldığında transumbilikal insüflasyonda önemli ölçüde yüksektir (% 3.6'ya karşın %13.9).

Bu sorunun görüldüğü obez kadınlarda çoğu cerrah Veress iğnesini veya trokarı dike yakın bir açıyla yerleştirirler (şekil 6). Bu, obez kadınlarda umbilikusun, aortik bifürkasyon seviyesinin altında olması varsayımına dayanmaktadır. Bununla beraber bu yaklaşımın güvenirliği garanti edilemez.

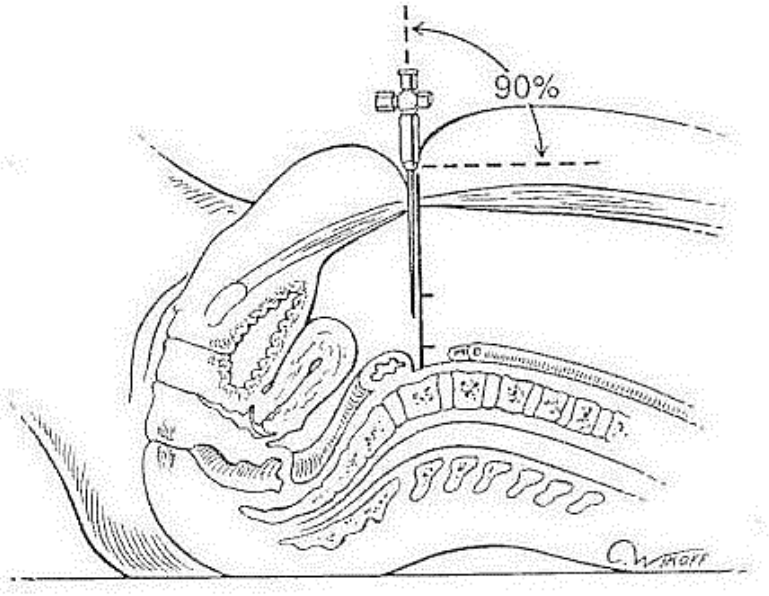
Obez kadınlarda, umbilikusun aortik bifürkasyona göre yerleşimi farklılar göstermektedir. Bazı obez kadınlarda umbilikus aortik bifürkasyon seviyesinin altında iken, bazılarında (20'de 6) umbilikus ve aort bifürkasyonu aynı seviyededir [64]. Umbilikus ve bifürkasyon aynı seviyede olduğu grupta neredeyse dik bir açıda insersiyon uygulanması vasküler zedelenmeyle sonuçlanabilir.



Şekil 4: Normal kiloda (<80 kg) olanlar



Şekil 5: Fazla kilolu (>80 kg) olanlar



Şekil 6: Obez (>100 kg) olanlar

2.9.2.4. Aşırı zayıflık

Özellikle sakral promontorium kolayca hissedilebilir olduğunda aşırı zayıf hastalar da artan risk altındadır. Bu gibi hastalarda major damarlar umbilikusa çok yakın olabilir ve 45°lik bir açı kullanımı koruyucu olmayabilir [64,74,75].

2.9.2.5. Abdominal duvar laksitesi (gevşekliği)

Kadınlar önceki ya da şimdiki gebeliğinde veya önceden obez olmaları nedeniyle abdominal duvar laksitesi geliştirebilirler. Bu kişilerde girişim esnasında uygulanacak basınçla abdominal duvarı genleşir ve umbilikal giriş zor bir hale gelebilir.

2.9.2.6.Büyük pelvik kitle

Operatör, inisyal giriş enstrümanının izleyeceği yolda pelvik kitlesi bulunan kadınlarda umbilikal girişten kaçınmayı tercih edebilir. Bir kitle ponksiyonu ciddi bir kanamaya neden olabilir veya ovarien bir tümörün rüptürü hastalığın seyrini olumsuz bir şekilde etkileyebilir.

Cerrah insüflasyon aletinin temas noktasını hesaplayabilir. Standart Veress iğnesi uçtan göbeğe 12 cm uzunluğundadır ve böylece altta yatan bir kitle ile ilişkisi hesaplanabilir. Abdominal duvar yüzeyinden 45°'lik bir açıyla giriş yapılırsa, kitle umbilikusun yaklaşık olarak 8.5 cm altında hissedilebilir. Bununla birlikte insersiyon esnasında elevasyon veya basınçla abdominal duvar yüzeyinde ve insersiyon açısında değişiklikler yapılabilmesi için bu ölçümlere güvenlik marjı eklemek gerekebilir.

2.9.2.7.Gebelik

Gebe kadınlarda laparoskopik cerrahi uygulanırken uterin ve fetal travmadan kaçınmak için önlem alınmak zorunludur. Büyük pelvik kitle girişimlerine benzer şekilde, umbilikal giriş sırasında travma riski, gebe uterusun boyutuna ve umbilikusa göreli konumlandırılmasına bağlıdır.

2.9.3. Umbilikal olmayan giriş yerleri

Jinekolojik laparoskopi sırasında umbilikal olmayan giriş yerlerinin kullanımı hastanın supin ve dorsal litotomi pozisyonuna getirilmesiyle uygulanır.

2.9.3.1. Sol üst kadran

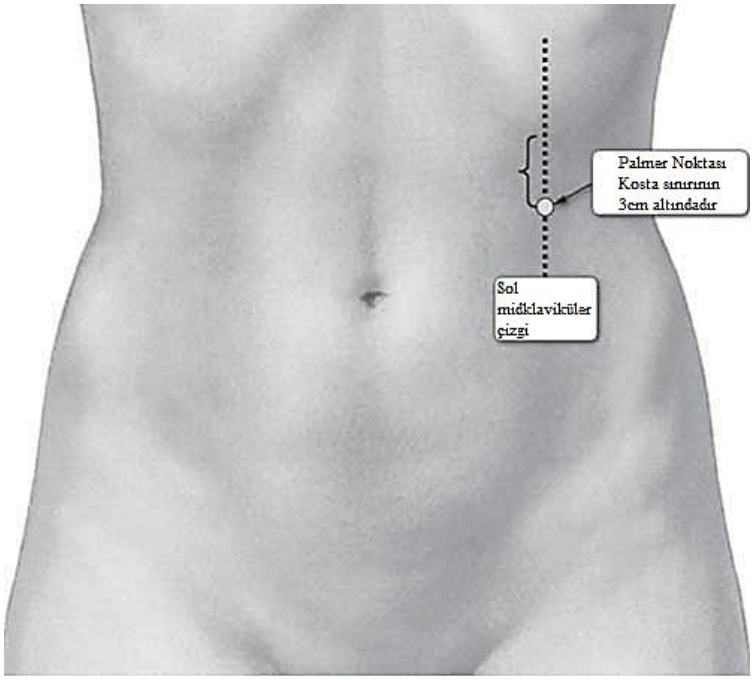
Sol üst kadran girişi düşük bir komplikasyon riskiyle kolaylıkla uygulanabilir. Bu nedenle, umbilikal giriş kontrendikasyonları olmadan bile her hastada kullanılabilir [65,76,77].

Sol üst kadranda laparoskopik giriş sağlayabilmek için yaygın olarak kullanılan iki yöntem vardır: Palmer noktası (orta klaviküler hatta sol kostal marjinin 3 cm altında) ve dokuzuncu interkostal boşluk [65].

2.9.3.2. Palmer noktası

Çoğu hasta bu alanda bir cerrahi geçirmemiş olacağı için Palmer noktası adezyonlarla karşılaşma ihtimalinin düşük olduğu orta klaviküler hatta, sol kostal marjinin 3 cm altına yerleştirilir (resim 8) [37,78].

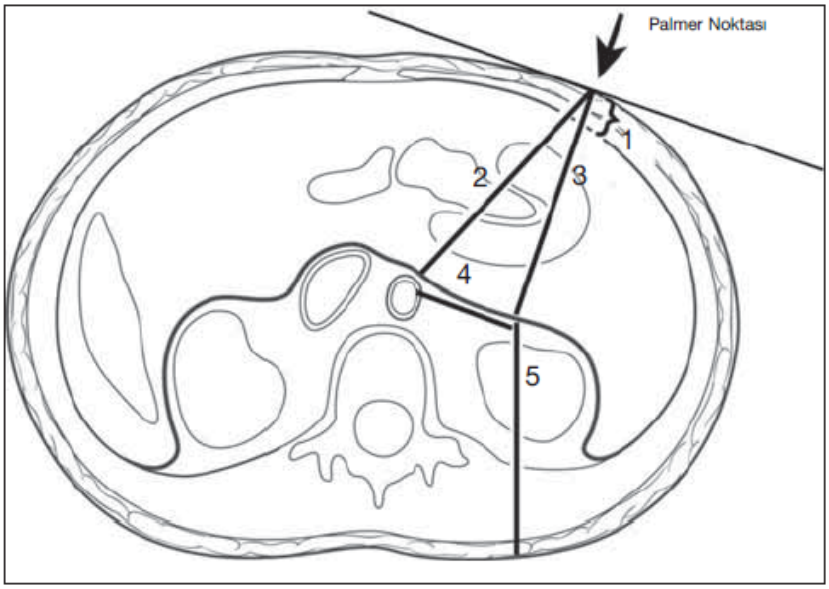
Palmer noktasına en yakın organlar: mide, dalak, karaciğer sol lobu, pankreas ve transvers kolondur. Mide 1.5 cm (gastrik distansiyon derecesine bağlı) ve karaciğer sol lobu Palmer noktasında abdominal duvardan 1.6 cm kadar yakın olabilir [79]. Abdominal duvar ve hayati organlar arasındaki en fazla mesafe obez kadınlardadır. Anılan anatomik faktörlere bağlı olarak, bu giriş yerini kullanmak için göreceli kontredikasyonlar, bu yapıları içeren şu anki ya da önceki cerrahi öyküsüdür [79,80].



Resim 8: Palmer noktası

Gözlemsel çalışmalar, Palmer noktasında insüflasyon ve port yerleşiminin neredeyse bütün hastalarda başarılı olduğunu göstermiştir [66,68,69,76,78,81]. % 0.02 ya da daha az sayıda hastada ortaya çıkan bağırsak zedelenmesi ve sadece bir çalışmada 367 kişiden 3'ünde görülen karaciğer yaralanması dışında ciddi komplikasyonlar nadiren görülmüştür [82].

Örneğin; 2mm çapında mikrolaparoskop insersiyonundan sonra Veress iğnesiyle insüflasyon geçirmiş 800den fazla hastanın incelenmesinde bütün hastalarda başarılı girişler gerçekleştirilmiştir ve tek komplikasyon omental amfizem olarak rapor edilmiştir [66].



Şekil 7: Palmer noktasının aksiyel planda görünüşü

1. Palmer noktası ile ön periton arası mesafe.
2. Palmer noktası ile aorta arası mesafe.
3. Palmer noktası ile arka periton arası mesafe.
4. Aorta ile posterior periton arası mesafe.
5. Posterior periton ile hastanın sırtı arasındaki mesafe.

Aşağıdaki aşamalar laparoskopik girişte Palmer noktası kullanımıyla ilgilidir:

- Vakum kullanılarak mide boşaltılır ve splenomegaliyi saptamak ve diğer kitleleri önlemek için sol üst kadran elle muayene edilir.
- Orta klaviküler hatta kostal marjinin 3cm altında cilt insizyonu yapılır.
- Abdominal duvar kaldırılır ve obez olmayan hastada 45º bir açıyla, obez hastada 90º açıyla insizyona Veress iğnesiyle girilir; orta hatta ilerlemek medial yapıların hasar riskini arttırabileceği için iğne doğrudan aşağıya doğru yönlendirilmelidir [76,83]. İğne fasya ve sonrasında peritondan geçerken iki hafif çıt sesine dikkat edilmelidir.
- Karın şişirilirken 10 mmHg'nin altında bir basınç, doğru intraperitoneal yerleştirmenin yapıldığını gösterir.

- İnsuflasyondan sonra abdominal duvar tekrar kaldırılır ve bir trokar yerleştirilir. Alternatif olarak, Veress iğnesi olmadan bir trokar direkt yerleştirilebilir. Daha büyük trokarlar yaralama riskini arttırabileceği için ≤ 7 mm trokarlar tercih edilir [68]. Bu yaklaşım uygulanırsa, kamera yerleştirildikten ve intraperitoneal yerleştirme görsel olarak onaylandıktan sonra insüflasyon gerçekleştirilebilir.

2.9.3.3. Dokuzuncu sol interkostal boşluk

Sol üst kadranda giriş için ikinci bir seçenek ön aksiller çizgideki dokuzuncu interkostal boşluktur. Nörovasküler demetler her bir kostanın alt kenarında bulunur. Böylece giriş noktası 10. kostanın üst marjinine yakın bir yerde yer alır.

Dokuzuncu interkostal noktası, plevra boşluğunun altındadır, böylece pnömatoraks ihtimali ortadan kalkar [3]. Periton, kosta altındaki fasyalara tutunduğu için bu bölgede adezyon oluşumu nadirdir ve insüflasyon başarısızlığı ender olarak görülür. Mide, dalak ve inen kolon da dokuzuncu interkostal boşluğa yakındır. Söz konusu anatomik faktörlere dayalı olarak, bu giriş kullanımıyla ilgili göreceli kontrendikasyonlar bu yapıları içeren şu andaki bir genişleme ya da önceki cerrahi öyküsüdür [65]. Dokuzuncu sol interkostal boşluğun kullanılmasıyla ilgili komplikasyon oranları düşüktür [65,68].

Daha önce cerrahi geçirmiş 918 hastaya Palmer noktasında trokar insersiyonunun ardından dokuzuncu sol interkostal boşluktan insüflasyon kullanılarak laparoskopi uygulanmıştır. Dokuzuncu sol interkostal boşluktan Veress iğnesiyle girişte, bir hastada pnömotoraks, bir diğerinde mide yaralanması meydana gelmiş, fakat bunun dışındaki tüm hastalarda başarılı olunmuştur [65].

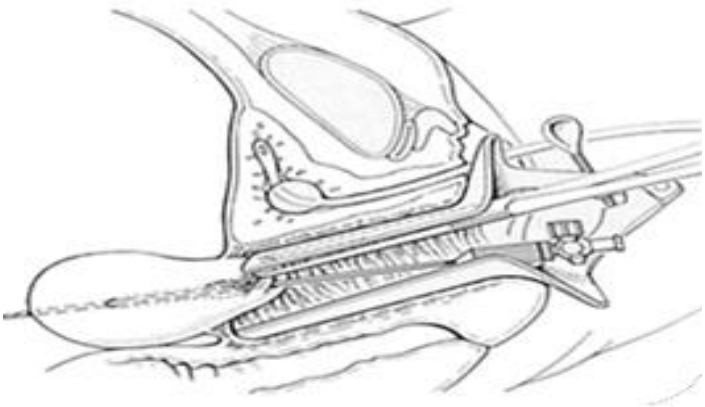
Aşağıdaki aşamalar laparoskopik girişte dokuzuncu sol interkostal boşluk kullanımıyla ilgilidir:

- Vakum kullanılarak mide boşaltılır ve splenomegali ekartasyonu ve diğer kitleleri önlemek için sol üst kadran elle muayene edilir.

- Ön aksiller çizgide dokuzuncu ve onuncu kostal kemikler elle muayene edilir; onuncu kosta, yüzen kostalardan önce en altta bulunan kostadır. Yalnızca onuncu kostanın üstüne Veress iğnesiyle 45°lik horizontal bir giriş için deri yoluyla küçük bir insizyon yapılır [84]. Fasya ve peritondan geçiş sırasında tek bir çıt sesi duyulacak ya da hissedilecektir.
- Hava verilir; 10 mmHg'nin altında bir basınç, doğru intraperitoneal yerleştirme yapıldığını gösterir.
- Veress iğnesi çıkarılır ve başka bir alana trokar yerleştirilir.

2.9.3.4. Transuterin erişim

İnsuflasyon için transuterin yaklaşım yaygın olarak kullanılmaz ve bu konuyla ilgili veriler sınırlıdır. Küçük çaplı çalışmalar bu yöntemin uygulanabilir olduğunu ve uterin kan kaybının minimum olduğunu göstermiştir [85-88].



Şekil 8: Transuterin erişim

Transuterin giriş gerçekleştirilirken bağırsak ya da Fallop tüplerinde hasar oluşmaması için dikkatli olunmalıdır. Bu yaklaşımda Veress iğnesi için çıkış noktası

uterin fundus olmalıdır. Uterusun şiddetli retrofleksiyonu olan kişilerde alt uterin segment yoluyla iğnenin uterus dışarısına geçişi olabileceğinden mesane zedelenmesi riski artar. Transuterin yaklaşımda diğer kontrendikasyonlar; uterin ve servikal malignite, şüpheli bağırsak adezyonu, büyük fundal veya ön uterin duvar fibroidleri, geçirilmiş miyomektomi ve pelvik inflamatuvar hastalığı içerir [85,86].

Ek olarak, iğne miyometriuma tam olarak yerleşmediyse karbondioksit embolizm teorik bir komplikasyondur. Özellikle bu komplikasyonun önlenmesi için tasarlanmış düşük akımlı histeroskopik insuflatörlerin aksine yüksek akımlı bir insuflatör kullanıldığında bu komplikasyon endişesi artar [86].

Transuterin yaklaşımı değerlendiren sadece bir tane randomize çalışmada, transumbilikal girişle karşılaştırılabilen başarılı insüflasyon oranı bulunmuştur. (transuterinde 50'de 50, transumbilikalde 50'de 49) [87]. Her iki grupta da klinik olarak önemli ölçüde kanama veya diğer komplikasyonlar görülmemiştir.

Aşağıdaki aşamalar transuterin laparoskopik girişle ilgilidir:

- Uterusun bağırsaklardan uzaklaşması için hasta Trendelenburg pozisyonuna getirilir.
- Serviksin anterior dudağına bir tenakulum yerleştirilir ve uterin ekseni düzeltmek için gergin bir şekilde tutulur.
- İğnenin ucu sakrum, büyük damarlar ve rektosigmoid kolondan uzağa yöneltilsin diye uterus Veress iğnesiyle antevert pozisyona getirilir (şekil 8). Yaylı Veress iğne mekanizmasının, iğnenin periton boşluğuna girdiğini gösteren ''çıt'' sesi hissedilinceye kadar, miyometrium içinden Veress iğne ucu ilerletilir.
- Şişirme işlemine başlanır; 10 mmHg'lık bir değer peritoneal yerleşimi gösterir.
- Veress iğnesi çıkarılır ve başka bir alana bir trokar yerleştirilmesi için hasta yatay düzleme döndürülür.

2.9.3.5. Transvajinal erişim

Douglas boşluğu veya posterior cul de sac, uterus ve vajinanın arkasındadır. Tanısal amaçlı (kuldosentez) ve cerrahi giriş (kolpotomi) için posterior vajinal forniks uzun zamandır kullanılmaktadır. Bu alan vasıtasıyla giriş kuldolaparoskopi olarak adlandırılır.

Mevcut uygulamada nadiren kullanılmasına rağmen posterior vajinal forniks laparoskopik giriş için kullanışlı bir yerdir. Öncelikli olarak insüflasyon için kullanılsa da vajinal port yerleştirme bildirilen çalışmalar da vardır [89].

Bu yaklaşıma ilişkin veriler, jinekologların, vajinal histerektomi dışındaki işlemler için kuldosentez ve kolptomiyi daha iyi bildikleri ve uyguladıkları 1970'ler ve 1980'lere dayanmaktadır [90-93]. Buna rağmen, bu alanı kullanan bir cerrah için hala geçerli bir yaklaşımdır. Doğal orifise transluminal endoskopik giriş kullanarak jinekolojik olmayan işlemleri gerçekleştirmede vajinal girişle ilgili yeni bir merak ortaya çıkmıştır [54].

Posterior cul de sac, uterin damarlara, üretere ve rektuma yakındır. Bununla birlikte, hasta daha önceden arka forniksi ilgilendiren bir cerrahi geçirdiyse ya da uterin retroversiyonu varsa, uterus rektuma yapışık olabilir. Bu faktörler, vajinal arka forniks yaklaşımı uygulanmasında göreceli kontrendikasyonlardır [54].

Bu prosedürün yararlılığı vajinal arka forniks girişi kullanılarak laparoskopi geçirmiş pek çok hastada değerlendirilmiştir; insüflasyon 107 hastanın 103'ünde başarılı olmuştur [91]. Bu başarısızlıklardan biri enstrümantasyon nedeniyle olmuş ve diğer üçü Veress iğnesinin lateral yerleşiminden kaynaklanmıştır. Ciddi komplikasyonlar kaydedilmemiştir.

Aşağıdaki aşamalar laparoskopik girişte vajinal arka forniks kullanımıyla ilgilidir:

- Uterus ve serviksten bağırsağın geri ayrılabilmesi için hasta Trendelenburg pozisyonuna getirilir.

- Serviksin anterior dudağına bir tenakulum yerleştirilir ve serviks kaldırılır. Bu, arka forniksi ortaya çıkarır ve vajinal mukozayı gergin bir hale getirir..
- Servikovajinal birleşkenin yaklaşık olarak 1.75 cm arkasında Veress iğnesi arka fornikse sokulur [91]. Yanyana olan uterin damarlar veya uterusun zedelenmesini önlemek için orta hatta kalınır. Daha uzun Veress iğnesi (120 mm yerine 150 mm) kullanımı daha kolaydır. Presakral damarlara hasar vermemek için iğne 3 cm den fazla ilerletilmez.
- Hava üflenir; 10 mmHg'lık bir değer peritoneal yerleşmeyi gösterir.
- Veress iğnesi çıkarılır ve başka bir alana bir trokar yerleştirilmesi için hasta yatay düzleme döndürülür.

2.10. GİRİŞ YERİ SEÇİMİ

Umbilikal olmayan giriş planlanan hastalar için ilk karar, bir yerin sadece insüflasyon için mi, ya da hem insüflasyon, hem de trokar insersiyonu için mi kullanılacağıdır. Umbilikal olmayan giriş yerleri arasında sadece Palmer noktası (orta klaviküler hatta sol kostal marjinin 3cm altında) hem insüflasyon, hem de trokar insersiyonu için kullanılabilir. Diğer alanlar sadece insüflasyon için kullanılır; takiben Palmer noktası ya da umbilikustan trokar insersiyonu yapılır.

Bu durum umbilikal olmayan giriş yeri seçilmesi endikasyonuna bağlıdır. Herhangi bir enstrümanın kör insersiyonu için umbilikal girişin riskli olduğu düşünülüyorsa, insüflasyon ve trokar insersiyonu umbilikal olmayan bir alanda uygulanmalıdır. Bununla birlikte, insüflasyon anatomik ilişkilere dair bir endikasyon nedeniyle değiştirildiyse (örn, abdominal duvarın aortik bifürkasyona yakınlığı) daha sonra umbilikustan trokar insersiyonu uygulanabilir.

2.10.1. Aynı alanda trokar ile insüflasyon

Periumbilikal ‘’mesh’’i olan kadınlarda umbilikal girişten kaçınılmalıdır. Periumbilikal adezyon şüphesi olan kadınlarda, hem insüflasyon, hem de trokar insersiyonunun umbilikal olmayan bir alandan yapılması gerekir. Bu ortamda, trokar ve port yerleştirilinceye kadar ve kamera takılıncaya kadar umbilikusun periton yüzeyi değerlendirilemez.

Böylece, adezyon bozukluğu ihtimali olan veya önceden periumbilikal herni tedavisi gören kadınlarda, tekrar cilt insizyonunun önlenmesi için tek bir bölgeden trokar girişi ve insüflasyon amacıyla Palmer noktası tercih edilir.

2.10.2. Ayrı alanlarda insüflasyon ve trokar insersiyonu

Adezyon şüphesi olmayan ya da periumbilikal herni geçmişi olmayan kadınlarda, umbilikal olmayan bir alanda insüflasyonun ardından umbilikustan trokar insersiyonu yapılabilir çünkü, insüflasyon umbilikal girişten kaçınmadaki temel sebepleri düzeltir, bu temel sebepler:

- Umbilikusun iç organlara ve büyük damarlara çok yakın oluşu (aşırı zayıflık, pelvik kitle, gebelik).
- Peritoneal insüflasyonu önlemek için dikeye yaklaşan bir açı kullanımı gerekliliği (obezite).
- Peritona nüfuz etme yetersizliği (abdominal duvar laksitesi).

İnsuflasyondan sonra, ilk trokar Palmer noktasına ya da umbilikusa yerleştirilebilir. Bunla birlikte, bir başka nokta ise yalnız insüflasyon planlandığında hangi alanın kullanılacağıdır. Yukarıda belirtildiği gibi trokar insersiyonu için Palmer noktası planlandığında gereksiz bir cilt insizyonunu önlemek için insüflasyon bu alandan yapılmalıdır.

Bununla birlikte umbilikal trokar insersiyonu tasarlandığında insüflasyon yeri seçimi cerrahın tercihine bağlıdır. Obez veya diğer hastalarda umbilikal olmayan farklı yerlerin kullanımını karşılaştıran bir çalışma yoktur. Mevcut uygulamada, vajinal, ya da uterin yaklaşıma kıyasla sol üst kadran kullanımına daha büyük yatkınlık vardır.

Obezite abdominal duvar anatomisini bozduğu, fakat vajina veya uterusa zarar vermediği için için obez hastalarda posterior vajinal forniks kullanımı ya da transuterin yaklaşımı sol üst kadran alanlarından potansiyel olarak daha kolaydır. Ancak bu tekniklerin kullanımı cerrahın tecrübesine bağlıdır ve sol üst kadran yerleri daha yaygın olarak kullanılmaktadır. Buna ek olarak transuterin girişte karbondioksit embolizm riski belirsizdir.

Sol üst kadran yaklaşımının morbid bir şekilde obez hastalarda hafif değişikliklerle başarılı olduğu rapor edilmiştir [73]. Başarılı 600 tane ardışık sol üst kadran Veress iğne yerleşiminde, sol kostal marjinde orta klaviküler hatla ön koltukaltı çizgisi arasında <1 cm bir yer kullanılmıştır, transvers kolon muskülarisinde tek bir zedelenme olmuştur [73]. Bu incelemedeki insüflasyon sırasında 7-14 mmHg arasında intraperitoneal basınç başarılı girişle ilişkilendirilmiştir ve bu abdominal duvar insüflasyonunda 20 mmHg'den daha fazladır.

2.11. KOMPLİKASYONLAR

Jinekolojik hastalarda laparoskopi ile ilgili komplikasyonlar çok rastlanan bir durum değildir. 1.5 milyon jinekolojik hasta incelemesinde [94] tüm prosedürlerde % 0.1 ila 10 oranında komplikasyon rapor edilmiştir. Komplikasyonların % 50'den fazlası girişte meydana gelmiştir, %20-25'i postoperatif döneme kadar teşhis edilmemiştir.

2.11.1. Riks faktörleri

Önceden cerrahi müdahale veya intraabdominal hastalık (endometriozis, pelvik inflamatuar hastalık) geçirmiş hastalardaki prosedürlerde komplikasyon riski, öyküsü olmayan kadınlardan daha yüksektir. Komplikasyon riskini arttıran durumlar; yoğun bağırsak obstrüksiyonu, çok büyük pelvik veya abdominal kitleler, yoğun pelvik/intraabdominal adezyonlar, kardiyopulmoner hastalık ve diyafragmatik hernidir. Bu durumlardaki hastalar için genelde laparoskopik olmayan yaklaşımlar daha yararlıdır. Diğer cerrahi prosedürlerde olduğu gibi, komplikasyon sayısı cerrahın deneyimi ve uygulanan işlemlerin sayısı ile de ilişkili görünmektedir.

Bir araştırmada; öğretici dersler, canlı vaka sunumları, simülatör eğitimi ve canlı hayvan laboratuvar testlerini içeren laparoskopi dersinin tamamlanmasının ardından 3- 12 ay süresince 181 ürolojik cerrah incelenmiştir [95]. Ek bir eğitim görmeden işlemleri gerçekleştiren cerrahlar için bu süreçte komplikasyon ihtimali, ek eğitim alan cerrahlardan 3-5 kat daha fazladır. Bu nedenle resmi ve öğretici eğitim önemlidir, ancak ameliyathane pratiği olan daha deneyimli bir laparoskopistle bir tutulamaz [96].

2.11.2. Girişle ilgili komplikasyonlar

Laparoskopik cerrahiyi takiben girişim ile ilgili oluşan komplikasyonların çoğu vasküler veya gastrointestinal yaralanmaya bağlıdır [97]. Ciddi yaralanmaların çoğu gerekli cihazların kör bir şekilde yerleştirilmesi sırasında olmaktadır [35,98-100]. Pek çok otör insüflasyon öncesinde körlemesine bir şekilde primer trokar yerleştirilmesini önermemektedir. Primer trokar yerleştirilmesini görünütülü bir şekilde sağlayacak cihazlar şu anda mevcuttur, sekonder trokarlar ise mutlaka direkt laparoskopik gözlem altında yerleştirilmelidir. Körlemesine trokar giriş tekniğini savunmaya çalışan geçmişteki retrospektif çalışmalara rağmen [101-105], batına hızlı girişin ihmal edilebilir katkısı potansiyel ölümcül komplikasyonlara tercih edilemez.

Bir araştırmada 1980 -1990 yılları arasında giriş yeri yaralanmaları ile ilgili artan iddiaların sonuçları ve giriş yaralanmalarıyla ilgili Amerikan Gıda ve İlaç Kurumu'na (FDA) aktarılan tıbbi cihaz raporları açıklanmıştır [106]. Giriş yeri yaralanma insidansı 10.000 işlemde 5-30 arasında değişmektedir. Bağırsak ve retroperitoneal vasküler zedelenmeler bütün yaralanmaların %76'sını içermektedir; ince ve kalın bağırsak zedelenmelerinin hemen hemen yarısı en az 24 saat içinde fark edilmemiştir. Giriş sırasındaki yaralama türleri ve oranları: ince bağırsak (%25), iliak arter (%19), kolon(%12), iliak veya diğer retroperitoneal damar(%9), mezanterik bir damarın ikincil dalları (%7), aort(%6), inferior vena cava %4), abdominal duvar damarları (%4), mesane(%3), karaciğer(%2), diğer yaralanmalar(%2'den daha az).

1975'ten 2000'e kadar uygulanan prosedürlerin literatür incelemesinde, 1000 işlemde 0.3-1.3 oranında girişle ilgili viseral lezyonlar ve %0.07-4.7 oranında vasküler lezyonlar meydana gelmiştir [107]. Açık teknik komplikasyonları, kapalı teknikten daha az değildir, bunun yanısıra bu sonuç, laparotomi geçiren hastaların büyük olasılıkla daha yüksek risk taşıdığını gösterecektir.

Amerikan Gıda ve İlaç Kurumu'nda (FDA) ve cihaz deneyim tesislerinin üreticileri ve kullanıcılarının rapor ettiği 1399 tane trokarla ilgili yaralanma ve ölümcül olaylar incelemesinde raporların büyük bir kısmının laparoskopik kolesistektomiyle ilgili olduğu görülmüştür [97]. Bu da, bu prosedürün Amerika'da uygulanan en yaygın laparoskopik prosedür olarak hakimiyet sürdürdüğünün göstergesidir. Veress veya Hasson tekniğinin abdominal insüflasyon için primer kullanılıp kullanılmadığı belirtilmemiştir; tüm komplikasyon oranları içinde Veress iğne insüflasyonuyla ilgili önemli ölçüde bir farklılık belirtilmemiştir. Komplikasyonların büyük bir çoğunluğu kullanıcı tekniğiyle ilgilidir. Rapor edilen komplikasyonların %8'inde komplikasyona cihaz sorunu neden olmuştur, fakat üreticiye geri dönülmediği veya cihaz, değerlendirilemeyecek durumda olduğu için bu cihazların 3'te 1'i değerlendirmeye alınmamıştır.

2.11.3. Damar yaralanması

Özellikle adezyonlar varsa, umbilikusta Veress iğne insersiyonu sırasında ya da ilk trokar yerleşimi esnasında en sık görülen vasküler yaralanma, mezenterik damarların laserasyonudur. Lateral trokarların yerleşiminde en sık rastlanan yaralanma ise inferior epigastrik arterin laserasyonudur.

Eksik beyanlar olsa da, rapor edilen vasküler komplikasyon oranı 100 laparoskopide 0.1-6.4'tür [94,108]. Kanamanın peritoneal kaviteden çok mezenter veya retroperitoneumda olması nedeniyle vasküler yaralanma hemen anlaşılmayabilir.

FDA'ya rapor edilen 629 adet trokar insersiyon analizi; 408 majör damar yaralanmasını, 182 diğer visseral yaralanmayı (ağırlıklı olarak bağırsak yaralanması) ve 30 tane abdominal duvar hematomunu içerir [109]. Otuz iki ölümün 26'sı vasküler yaralanmadan, 6'sı bağırsak yaralanmasından kaynaklanmıştır. Aort ve inferior vena cava, fatal vasküler yaralanmalarda genelde travmaya neden olan damarlardır. Enterotomi tanısı vakaların %10'unda gecikmiştir, bu grupta ölüm oranı % 21'dir.

Küçük kanama bölgeleri genellikle irigatör-aspiratör kullanılarak tespit edilir. Tespit edilen bölge koagüle edilebilir ya da klipslenebilir. Kanama hafifletilebilirse, ıslak spanç 10 mm'lik bir trokar içine yerleştirilebilir ve doğrudan basınç uygulanabilir, bu şekildeki bir uygulama genelde problemi kontrol altına alacak ve diğer alternatifleri gözden geçirmek için zaman kazandıracaktır.

Laparoskopik cerrahi giriş sırasında görülen büyük damar yaralanmaları oranı %0.3-1.0 düzeyindedir [35,99,100]. Giriş sırasında aort ve iliak damar yaralanması, vasküler kontrol ve onarım hızlı bir şekilde yapılmazsa ani kan kaybına yol açabilir ve ölümle sonuçlanabilir [110]. Laparoskopik kolesistektomide aort yaralanması; apendektomi ve jinekolojik prosedürlerde ise iliak damarların yaralanması yaygındır [97]. Aynı zamanda, venöz yapılarda da (inferior vena cava, iliak damar) zedelenme görülebilir ve intravenöz Veress iğne yerleşimi ve sonrasında insüflasyonun uygulanmasından kaynaklanan hava embolisi de rapor edilmiştir [100].

Büyük vasküler yaralanma yandal uzmanlığı gerektirir ve vakit kaybetmeden vasküler işlemlerde deneyimli bir cerraha danışılmalıdır. Abdomen orta hat insizyonuyla açılmalıdır ve kontrol için kanama bölgesine doğrudan basınç uygulanmalıdır. Bir vasküler cerrah mevcut değil ise (topluluk servisi, ambulatuvar cerrahi merkezi), hastanın acil transferi için organize olunmalı ve abdominal tamponlama ve sıvı resusitasyonu ile hastaya zaman kazandırılmalıdır [100].

2.11.4. Bağırsak yaralanması

Bağırsak yaralanmalarının insidansının %0 ile %0.5 arasında olduğu rapor edilmiştir. Bu yaralanmaların yaklaşık yarısı giriş esnasında geri kalan kısmı ise operasyon esnasında gerçekleşmektedir. Giriş esnasında ortaya çıkan bağırsak yaralanmaları leserasyon şeklinde gelişirken, intraoperatif olarak ortaya çıkan yarlanmaların çoğu termal nedenlidir [94].

Bağırsak yaralanması laparoskopik giriş sırasında gözden kaçırılmış olabir ve geç kalındığında ise fatal peritonit ve ölüm riski artacağı için oluşabilecek en ciddi komplikasyonlardan biridir.

Bir incelemede [94], 363 bağırsak yaralanmasının yarısından daha az miktarı intraoperatif olarak teşhis edilmiştir. İnce bağırsak (% 46.9) ve kalın bağırsak (% 40.2) yaralanma oranları benzerdir. İşlemin tanı süresi ortalama 4.4 gündür, ama termal zedelenmenin tanınması 10 gün daha geç olabilir. Bağırsak zedelenmelerinin çoğu cerrahi sırasında teşhis edilmez.

Düz karın radyografisinde intra-abdominal serbest hava görülmesi intrapeitoneal bir organın ruptürünün tanısında kullanılır. Hastaların ortalama %40'ında laparoskopi sonrasındaki 24 saatte 2 cm'den daha fazla serbest hava olacağı için, bağırsak perforasyonuyla ilgili herhangi klinik bir kanıt olmaması durumunda tek başına bu radyografik belirti yardımcı değildir [38]. Serbest hava postoperatif olarak bir haftaya kadar genelde radyografide görülebilir, fakat hacim gittikçe azalmalıdır. Gözlem sürecinde intraabdominal hava miktarının artışı

endişelendiricidir. Aksi ispat edilene kadar intra abdominal serbest hava artışı ruptür belirtisidir. Bu durum laparotomi gerektirir. Hastalarda abdominal kavitede fekal kontaminasyon olabilir, bağırsak hareketleri halen devam edebilir, ambulatuvar olabilir ve peritonit görünmeyebilir. Açık laparoskopinin tekrarı bağırsak zedelenme ihtimali yüksek hastalarda dikkat edilmesi gereken bir durumdur ya da cerrah laparotomi yolunu seçebilir [108].

Bağırsak yaralanması pnömoperitoneum oluşturmak için yapılan iğne insersiyonundan, laparoskopik trokar yerleşiminden, elektro cerrahi yaralanmasından, ya da diseksiyon sırasındaki travmadan kaynaklanabilir. Penetran travma belirtileri genelde 12-36 saat içinde açığa çıkar, fakat 5-7 gün sonra da ortaya çıkabilir. Büyük olasılıkla birkaç gün sonra gelen hastalarda, ya hasarlı bağırsak nekroze olmuştur, ya da geçici olarak kapatılmış bir sızıntı tekrar aktive olmuştur. Pnömoperitoneum iğnesinden kaynaklanan penetran yaralamalar kontrol edilebilir ve genelde herhangi bir tedavi gerektirmez. Trokar yaralanmalarının büyük çoğunluğu sadece sütür ile tekrar yaklaştırma gerektirir [111].

Elektrocerrahi yaralanmaları birkaç gün için semptomatik olmayabilir. Yanık yaralanmalarında hasar gören dokuların tamamının kaldırıldığından emin olmak için yaralanan bölge çevresinde 1-2 cm'lik canlı doku rezeksiyonu gerekir [39-41,97,98,111]. Hasar gören dokunun temizlendiğinden emin olmak için rezeke edilen bağırsak segmenti, patoloji uzmanı tarafından incelenmelidir; elektrotermal yaralanmalarla ilgili sitolojik değişiklikler tespit edilebilir ve cerrahi sınır, sonuna kadar temizlenmelidir. Bağırsak dışına sızıntı olmaması için bağırsak anatomisini iyileştirmek önemlidir. Bu teknikler laparotomide kullanılanlarla benzerdir. Kolostomi nadiren endikedir ve kaçınılmalıdır [108].

2.11.5. Üriner sistem yaralanmaları

Üriner sistem yaralanmaları genellikle sekonder trokar girişi sırasında mesaneye olur.Belirtileri idrarın kanlı olması ve idrar torbasında gaz bulunmasıdır.

Mesane yaralanması ihtimali girişim öncesinde mesanenin boşaltılması ve ikinci trokarın kamera kontrolünde girilmesi ile en aza indirilir [99,101-109].

Mesanede olan termal yaralanmalar genellikle laparoskopik histerektomi sırasındaki diseksiyonlarda veya endometriozis nedeniyle yapılan diseksiyonlara ve endometriozisin kendisinin yaptığı hasara bağlı olarak meydan gelir [61]. Pnömoperitoneum iğnesi ile mesaneye zarar verilirse onarıma gerek yoktur. Buna karşın cerrahi işlem esnasında trokar ile mesaneye hasar verilmişse burası mutlaka sütüre edilmelidir. Cerrahi esnasında fark edilmezse genellikle bu hastalar postoperatif dönemde üriner trakt yaralanması semptomları ile tekrar başvururlar [108].

Laparoskopi asiste vajinal histerektomilerin sayısısının artmasına bağlı olarak üreter yaralanması sayısı artmaya başlasa da, herhangi bir laparoskopik işlemde üreterler zarar görebilir. Üreterlerin görünür hale getirilmesi bunu önleyebilecek tek yöntemdir, üreterleri tanımak için peristaltik hareketlerinden faydalınabilir. Laparoskopik işlemin sonunda operatör mutlaka üreterleri vizüalize etmeli, bütünlüğünden emin olmalı ve bunu kayıt altına almalıdır [108,112]. Termal üreter yaralanmaları, üretere yakın dokularda aşırı termal enerji kullanımı ile meydana gelebilir. Bu tip yaralanmalar hasarlı dokunun çıkarılması ile en iyi şekilde tedavi edilir. Bu durumlarda tedavi uygulanmazsa genitoüriner fistüller meydana gelebilir [94].

2.12. KESİ YERİ İLE İLİŞKİLİ KOMPLİKASYONLAR

2.12.1. Hematom

Trokar giriş yerlerinde uzun süreli kanamalar ve buna bağlı olarak gelişen hemoglobin düşüklüğü, geniş abdominal hematomlar literatürde bildirilmiştir. Trokarlar yerinde ve pnömoperitoneum oluşmuş iken intraoperatif olarak kanamalar

fark edilmeyebilir. Tipik olarak cihazların çıkarılmasından 1 saat sonra kanama başlar [113].

Klinik belirtilerini; ağrı, ön abdomen duvarında ekimoz ve trokar giriş yerlerindeki kanama oluşturur. Abdominal duvar hematomları klinik ve radyolojik olarak stabilse konservatif bir yaklaşım benimsenebilir. Hematom kendiliğinden drene de olabilir. Böyle bir durumda herhangi bir girişim yapmaya gerek yoktur ve drenaj kendiliğinden kesilir. Cerrahi girişim veya sütürizasyon, hematom giderek büyüyorsa veya abse gelişirse endikedir.

2.12.2. Herni

Laparoskopi sonrası insizyonel bağırsak hernisi gelişimi daha komplike prosedürlerle (geniş çaplı port kullanımı, büyük cerrahi alet kullanımı) ilişkilidir. Uzamış operasyon süresi ve artmış doku manipülasyonu da fasyal güçsüzlüğe neden olmaktadır.

Amerikan Jinekolojik Laparoskopistler Cemiyetinin verilerine göre 4.385.000 laparoskopik işlem sonrasında sadece 933 herni meydana gelmiştir ve bu da yaklaşık 100,000'de 21 gibi bir orana tekabül etmektedir [114]. Bu hernilerin %18'i fasya kapatılmasına rağmen gerçekleşmiştir. Benzer şekilde, çok merkezli retrospektif bir çalışmada 19 olgu tespit edilmiştir; bu 19 olgunun 9'unda (%43) ilk cerrahi girişimde fasyanın kapatılmasına rağmen fıtıklaşma ortaya çıkmıştır [115]. Başka bir çok merkezli çalışmada 3560 operatif laparoskopi yapılan olguların 6'sında (insidans %0.17) insizyonel herniasyon gelişmiştir [116].

Herniasyon riski umbilikus dışı bir alan ve 10 mm trokar (%0,23) yerine 12 mm trokar (%3,1) kullanımında artar [115,116]; bu tip hastalarda fasya kapatılmalıdır. Yanlara doğru genişleyen trokarlar fasyayı kesmek yerine genişletirler. Buna karşın yapılan randomize çalışmalarda fasyal kapatma uygulanmayan ≥10 mm yanlara doğru genişleyen trokarlar ile fasyal kapatılma uygulanan bıçaklı trokarlar arasında insizyonel herni gelişimi açısından fark

bulunmamıştır [41,117-118]. Konservatif olarak 10 mm ve üzeri port giriş kısımları kapatılma yönünde olup, bu durumun daha geniş çalışmalar ile desteklenmesi gerekmektedir.

2.12.3. Port alanı metastazı

Jinekolojik malignitelerde laparoskopi yapılmasını takiben %1.1-16 arasında değişen oranlarda port yeri metastazı bildirilmiştir. Bu metastazlar genellikle ‘’debulking’’ cerrahisini takiben veya ilk kemoterapi sonrasında kaybolur. Metastazların yönetiminde lokal rezeksiyon, kemoterapi ve/veya radyoterapi klinik başarıya ulaşmıştır [119,120]. Ayrıca, nadir vaka olarak endometriozisi olan hastanın laparoskopik histerektomi sonrası umbilikal port giriş yerinde postoperatif endometriozis rapor edilmiştir [121].

2.13. PNÖMOPERİTONEUM İLE İLİŞKİLİ KOMPLİKASYONLAR

Operasyon süresinin uzamasına bağlı olarak CO2 absorbsiyonu artar ve bunun sonucunda hiperkarbi ile asidoz gelişmesi insidansı %5,5 civarındadır [122]. Aynı zamanda peritoneal insüflasyon ve kanül alanlarından CO2 kaçağına bağlı olarak cilt altı amfizemi, pnömomediastinum ve pnömotoraks da gelişebilir. Uzamış operasyon süresi, artmış end tidal CO2 oranı, cerrahi port sayısının artması ve ileri hasta yaşı riski arttırır.

2.13.1. Subkütanöz amfizem

Subkütan dokuda CO2 varlığı anlamına gelir. İnsidansı %2,3 dir [122]. Genellikle, belirgin klinik bir etkiye neden olmaz ve kendiliğinden çözünür. Subkütanöz amfizem bazen ekstremitelere, boyuna, mediastinuma veya perikardiumu da tutarak hiperkapniye, hatta kardiyovasküler kollapsa neden olabilir.

2.13.2. Pnömomediastinum

Preperitoneal gazın mediastinuma geçişi ile nadir olarak pnömomediastinum meydana gelebilir. Konjenital diafragm defekti veya intraoperatif diafram yaralanmasına bağlı olarak pnömotoraks ve pnömomediastinum meydana gelebilir. İnsidans pnömotoraks için %0,2 pnömomediastinum için ise %1,9 civarındadır [122,123]. %100 O2 ile havalandırma sonrasında peritoneal kavitedeki CO2 uzaklaştırılarak hasta entübe edilmelidir. Pnömomediastinum ve subkütan amfizeme bağlı olarak pnömoperkardium vakaları da bildirilmiştir.

2.13.3. Hava embolisi

Nadir fakat ölümcül bir komplikasyondur. Veress iğnesi ile büyük damarlara CO2 verilmesi sonrasında oluşur. En erken bulgusu, akciğerlere azalan kan akımına bağlı olarak ‘’end-tidal’’ karbondioksit konsantrasyonunda düşmedir. Diğer bulgularını ise ani kardiyovasküler kollaps, siyanoz ve artmış juguler basınç oluşturur. Veress iğnesinden kan gelmesi bu durumun belirtecidir ve iğne geri çekilmemelidir [108]. Kardiyopulmoer resüsitasyon yapılması gereklidir. Hasta sol tarafına döndürülür. İntrakardiyak gaz aspirasyonu denenebilir.

2.13.4. Omuz ağrısı

Laparoskopik cerrahi sonrasında postoperatif omuz ağrısı nadir değildir. Genellikle diafragm irritasyosnuna veya işlem sırasında frenik sinirin gerilmesine bağlı olarak oluştuğu düşünülür [124-126]. Böyle bir komplikasyon gelişmesini önlemek için çeşitli önlemler alınabilir:

Randomize bir çalışmada, fazla miktardaki karbondioksit miktarı çeşitli manevralarla azaltılan kişilerde, bu işlem uygulanmayan kişilere oranla daha az postoperatif omuz ağrısı bildirilmiştir (12. saatte ağrı skoru 16'ya karşın 30) [124]. Manevra cilt kapatılmadan önce ve laparoskopik portlar açıkken hasta Trendelenburg

pozisyonunda iken yapılır. Anesteziyoloji ekibine 5 defa pozitif pulmoner basınç uygulanması isteğinde bulunulur.

İki başka çalışmada ise, normal salin yerine lokal anesteziklerle intraperitonel irrigasyonun yapılması omuz ağrılarını azalttığı saptanmıştır. İşlemde 50 mL %0,5'lik lidokain kullanılmıştır (ağrı skoru 24'e karşın 44) [125] veya 500 mL salin içine 10mL %0,5'lik bupivakain konulması ile elde edilmiş solüsyon uygulanmıştır (ağrı skoru 42'ye karşın 4) [126].

2.13.5. Vulvar ödem

Operatif laparoskopi sonrası tek taraflı vulvar ödem gelişen çok az sayıda olgu vardır. Oluşum mekanizması bilinmemekle birlikte, kendini sınırlayan tarzda olmaktadır, konservatif yaklaşım ile (buz kabı, mesane kateterizasyonu, ağrı kesici) geriler [127].

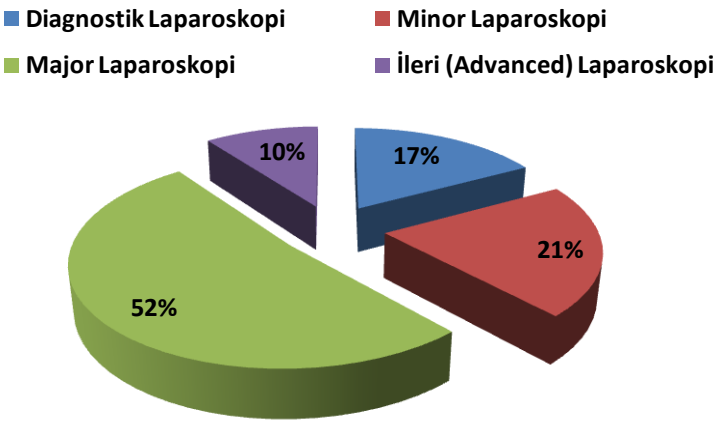
3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. VERİLERİN TOPLANMASI

2006-2012 yılları arasında Ankara Üniversitesi Tıp Fakultesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalında gerçekleştirilmiş 1500 laparoskopik olgu değerlendirildi.

Yaş, parite, geçirilmiş cerrahi ve medikal öykü, laparoskopik prosedürün türü ve bütün ilişkili komplikasyonlar hasta dosyası ve operasyon kayıtlarından çıkartıldı. Komplikasyon riski laparoskopik prosedürün türüne göre değerlendirildi.

Bütün laparoskopik prosedürler dört grupta ele alındı. Bunlar (a) diagnostik laparoskopi (n=257) %17.1, (b) minör laparoskopik cerrahi (n=316) %21.0, (c) majör laparoskopik cerrahi (n=775) %51.6 ve (d) ileri laparoskopik cerrahiyi (n=152) %10.2 içermektedir (Şekil 9).



Şekil 9: Operasyon çeşidine göre hasta gruplarının dağılımı

Minimal adezyolisiz (cerrah tarafından değerlendirilmiş), erken evre endometriozisin destrüksiyonu, PCOS'lu hastalarda ovaryen ''drilling'', ovaryen biyopsi ve ponksiyon, ve/veya tubal siterilizasyon minör laparoskopik prosedürlere

dâhil edilmiştir. Majör laparoskopik prosedürler ektopik gebeliğin tedavisi, pelvik inflamatuar hastalık (pelvik apse), orta şiddetli ya da şiddetli endometriozis, kistektomi, salpinjektomi, ooforektomi, sinir ablasyonu ve yoğun adezyolizis olarak tanımlanmıştır. Histerektomi, miyomektomi, kolposüspansiyon ve malign vakalarda lenfadenektomi ileri laparoskopik prosedür olarak düşünülmüştür.

Diagnostik laparoskopiyi takiben planlanmış laparotomi ve her hangi bir komplikasyon olmaksızın, yanlızca operasyon sırasında yaşanan zorluklar nedeni ile laparotomiye karar verilmesi komplikasyon olarak değerlendirilmemiştir. Anesteziye ait komplikasyonlar dışlanmıştır.

3.2. İSTATİSTİKSEL DEĞERLENDİRME

Çalışmada elde edilen verilerin değerlendirilmesinde ‘’SPSS 15.0 for Windows’’ paket programı kullanılmıştır. Kolmogrov-Smirnov ve Shapiro-Wilk gibi normallik testlerinin yanısıra, ilgili dağılım grafiklerinin de incelenmesi sonucunda değişkenlerin normal dağılım göstermediği gözlenmiş, bunun gereği olarak da parametrik olmayan test yöntemleri seçilmiştir. Tanımlayıcı tipte bir araştırma olan çalışmada değişkenlere ilişkin frekanslar ve yüzdelikler verilmiştir. Kategorik değişkenlerin gruplardaki dağılımlarının test edilmesinde ki-kare ya da Fisher’in ‘’exact’’ testi kullanılmış, sürekli değişkenler bakımından ise gruplardaki farklılığın araştırılması amacıyla Kruskal Wallis testi ve farklılığı yaratan grupların tespiti için çoklu karşılaştırma testleri uygulanmıştır.

Sonuçlar; sürekli değişkenler için ortanca (Minimum - Maksimum) ile kategorik değişkenler ise, yine frekans dağılımları ve yüzdeliklerin tanımlayıcı istatistikler olarak kullanılmasıyla ifade edilmiştir. Çalışmada istatistiksel anlamlılık sınırı olarak $p<0.05$ alınmıştır.

4. BULGULAR

Verilerine erişilen hastaların yaş, parite gibi demofrafik özellikleri ve medikal ve cerrahi öykülerine ilişkin ayrıntılar Tablo 1.'de sunulmuştur.

Tablo 1. Dört laparoskopik prosedür gruplarının özellikleri

	Diagnostik Laparoskopi	Minor Laparoskopi	Major Laparoskopi	İleri Laparoskopi	*p*
[a]Yaş	28 (15-39)	31 (18-62)	30 (16-51)	38 (23-69)	0.001*
[a]Parite	0 (0-3)	1 (0-4)	1 (0-6)	1 (0-6)	0.010*
[b]Medikal ve cerrahi öykü					
PID	15 (% 5,8)	51(%16,1)	84 (%10,8)	68 (% 44,7)	0.001*
Endometriozis	26 (%10,1)	83 (%26,3)	458 (%59,1)	77 (%50,7)	0.001*
Abdominal cerrahi	8 (%3,1)	29 (%9,2)	38 (%4,9)	7 (%4,6)	0.008*
Laparoskopi	14 (%5,4)	21 (%6,6)	47 (%6,1)	12 (%7,9)	0.775

[a]Kruskal Wallis ve [b]Ki-kare testleri uygulandı (p<0,05)*

Bu değişkenler gruplarda normal dağılım varsayımını sağlamadığı için tek yönlü varyans analizinin parametrik olmayan karşılığı olan Kruskal Wallis testi uygulandı. Parite ve yaş değişkenleri için dört grup arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.001$).

Farklılığı yaratan grupların tespiti için çoklu karşılaştırma testleri uygulandı. Sonuç olarak parite değişkeni için minör ve ileri laparoskopi grupları arasındaki fark hariç ($p=0.084$), tüm ikili karşılaştırmalarda istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p=0.010$). Farklılıkların nedeninin, diagnostik ve majör laparoskopi gruplarındaki hastaların çoğunluğunun infertilite nedeniyle opere edilmesinden olduğu düşünülmektedir.

Yaş değişkeni için ise, majör ve minör laparoskopi grupları arasındaki fark hariç ($p=1.000$), tüm ikili karşılaştırmalarda istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0.001$). Bu farklılık, endikasyona özgün prosedür türlerinin değişmesi ve bunların da yaş faktörü ile ilişkilerine dayanmaktadır.

Grupların arasındaki yaş, parite ve endikasyonların değişimine bağlı olarak ve grupların sınıflandırmasını belirleyen operasyon türünün değişmesinin sonucunda; pelvik inflamatuar hastalık, endometriozis ve geçirilmiş cerrahi açısından dört grup arasında anlamlı fark bulunmuştur (P=0.008).

Gruplardaki geçirilmiş laparoskopi oranları arasında ise anlamlı istatistiksel fark bulunmamıştır (P=0.775).

Tablo 2. Gruplardaki prosedür türleri ve komplikasyon oranları

Prosedür tipi	Hasta sayısı	Komplikasyon
Diagnostik	257	1 (% 0.4)
Minor operatif	316	7 (% 2.2)
Erken endometriozis	41	
Kist aspirasyonu	74	
Over biyopsisi / ''drilling''	98	
Bilateral tüp ligasyonu	103	
Major operatif	775	8 (% 1)
Yaygın adezyolisiz	61	
Ektopik gebelik (konservatif)	4	
Salpinjektomi	121	
İleri endometriozis (endometrioma dahil)	296	
Pelvik apse	24	
Kistektomi	171	
Ooforektomi	75	
Sinir ablasyonu	17	
Distal tuboplasti	6	
İleri operatif	152	10 (% 6.6)
Histerektomi	56	
Miyomektomi	62	
Lenfadenektomi	17	
Üriner stres inkontinans	17	
TOTAL	1500	26 (% 1.73)

Prosedürlerin çeşitliliğine göre komplikasyonların analizi Tablo 2'de verilmiştir. Toplamda %1.73 oranla 26 komplikasyon gerçekleşmiştir. Komplikasyon oranları diagnostik laparoskopi, minör, majör ve ileri laparoskopik gruplarda, sırasıyla % 0.4, %2.2, %1 ve %6.6'dır. Komplikasyon oranları açısından dört grup karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (p<0.001).

Çalışmamızdaki laparoskopi grupları arasındaki farklılıkları saptamak amacıyla, tüm parametreleri gözden geçirerek, grupları ayrı ayrı karşılaştırdık.

Tablo 3. Diagnostik ve majör laparoskopi gruplarının karşılaştırılması

	Diagnostik Laparoskopi n= 257	Major Laparoskopi n=775	*P*
Yaş	28 (15-39)	30 (16-51)	0.001*
Parite	0 (0-3)	1 (0-6)	0.001*
Medikal ve cerrahi öykü			
PID	15 (% 5,8)	84 (%10,8)	0.018*
Endometriozis	26 (%10,1)	458 (%59,1)	0.001*
Abdominal cerrahi	8 (%3,1)	38 (%4,9)	0.228
Laparoskopi	14 (%5,4)	47 (%6,1)	0.716
Komplikasyon	1 (%0.4)	8 (%1)	0.465

*Ki-kare testi uygulandı * p<0,05*

Diagnostik ve majör laparoskopi grupları karşılaştırıldığında (Tablo 3); yaş, parite ortancaları, PID ve endometriozis oranları açısından her iki grup arasında istatistiksel fark bulunmuştur. Majör laparoskopi grubu bu değişkenler açısından diğer grupdan daha yüksek orana sahiptir. Geçirilmiş abdominal ve laparoskopik cerrahi açısından iki grup karşılaştırıldığında, sırasıyla (%3.1'e karşın %4.9, p=0.228) ve (%5.4'e karşın %6.1, p=0.716) majör laparoskopi grubundaki artışa rağmen bu farklılıklar istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Komplikasyon oranı açısından ise majör laparoskopi grubunda bu oran yaklaşık iki kat artış göstermiştir (%0.4'e karşın %1). Ancak bu artış istatistiksel anlamlılık kazanmamıştır.

Tablo 4. Diagnostik ve minör laparoskopi gruplarının karşılaştırılması

	Diagnostik Laparoskopi n= 257	Minor Laparoskopi n= 316	*P*
Yaş	28 (15-39)	31 (18-62)	0.001*
Parite	0 (0-3)	1 (0-4)	0.001*
Medikal ve cerrahi öykü			
PID	15 (% 5,8)	51(%16,1)	0.001*
Endometriozis	26 (%10,1)	83 (%26,3)	0.001*
Abdominal cerrahi	8 (%3,1)	29 (%9,2)	0.003*
Laparoskopi	14 (%5,4)	21 (%6,6)	0.551
Komplikasyon	1 (%0.4)	7 (%2.2)	0.080

*Ki-kare testi uygulandı * p<0,05*

Diagnostik ve minör laparoskopi grupları arasında (Tablo 4); yaş, parite, PID, endometriozis ve abdominal cerrahi öyküsü açısından her iki grup arasında istatistiksel fark bulunmuştur (p<0.001). Minör laparoskopi grubunda bu değişkenler daha yüksek oranda saptanmıştır. Geçirilmiş laparoskopik cerrahi oranı minör laparoskopi grubunda daha yüksek saptanmıştır (%6.6'ya karşın %5.4) fakat bu farklılık istatistiksel anlamlılık taşımamaktadır (p=0.551). İstatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmasa da (p=0.080), diagnostik laparoskopiye kıyasla komplikasyon oranı minör laparoskopi grubunda 5.5 kat artış göstermiştir (%2.2'ye karşın %0.4).

Tablo 5. Diagnostik ve ileri laparoskopi gruplarının karşılaştırılması

	Diagnostik Laparoskopi n= 257	İleri Laparoskopi n= 152	*p*
Yaş	28 (15-39)	38 (23-69)	0.001*
Parite	0 (0-3)	1 (0-6)	0.001*
Medikal ve cerrahi öykü			
PID	15 (% 5,8)	68 (% 44,7)	0.001*
Endometriozis	26 (%10,1)	77 (%50,7)	0.001*
Abdominal cerrahi	8 (%3,1)	7 (%4,6)	0.438
Laparoskopi	14 (%5,4)	12 (%7,9)	0.327
Komplikasyon	1 (%0.4)	10 (%6.6)	0.001*

*Ki-kare testi uygulandı * p<0,05*

Diagnostik ve ileri laparoskopi grupları arasında (Tablo 5); yaş, parite, PID, endometriozis ve öyküleri açısından her iki grup arasında istatistiksel fark bulunmuştur (p<0.001). İleri laparoskopi grubunda bu veriler yüksek oranlarda saptanmıştır.

Geçirilmiş abdominal ve laparoskopik cerrahi açısından iki grup arasında anlamlı istatistiksel farklılık görünmese de, bu oranlar ileri laparoskopi grubunda daha yüksek saptanmıştır. (%4.6'ya karşın %3.1, p=0.438) ve (%7.9'a karşın %5.4, p=0.327). Komplikasyon oranı ileri laparoskopi grubunda 16.5 kat artış göstermiştir (%6.6'ya karşın %0.4, p<0.001).

Yaş, parite ortancaları ve geçirilmiş PID oranları açısından, majör laparoskopi ve ileri laparoskopi grupları arasında anlamlı fark bulunmuştur (p<0.001). Söz konusu parametreler, ileri laparoskopi grubunda yüksek oranlarda saptanmıştır (Tablo 6).

Geçirilmiş endometriozis, geçirilmiş abdominal ve laparoskopik cerrahi oranları her iki grupta benzer görünse de, komplikasyonlar majör laparoskopi grubuna karşın, ileri laparoskopi grubunda anlamlı olarak yüksek bulunmuştur (%6.6'ya karşın %1, p<0.001).

Tablo 6. Majör ve ileri laparoskopi gruplarının karşılaştırılması

	Major Laparoskopi n=775	İleri Laparoskopi n= 152	*p*
Yaş	30 (16-51)	38 (23-69)	0.001*
Parite	1 (0-6)	1 (0-6)	0.001*
Medikal ve cerrahi öykü			
PID	84 (%10,8)	68 (% 44,7)	0.001*
Endometriozis	458 (%59,1)	77 (%50,7)	0.054
Abdominal cerrahi	38 (%4,9)	7 (%4,6)	0.876
Laparoskopi	47 (%6,1)	12 (%7,9)	0.398
Komplikasyon	8 (%1)	10 (%6.6)	0.001*

*Ki-kare testi uygulandı * p<0,05*



Şekil 10: Komplikasyonların zamanlamaya göre sınıflandırılması

Verres iğnesinin kullanımına bağlı pnömoperitoneum oluşturulması sonucunda, primer ve aksesuar trokarların yerleştirilmesine bağlı komplikasyonlar 9 vakada görülmüştür. Bu durum bütün komplikasyonların %34,5'inden sorumludur. Komplikasyonların 2'i bağırsak yaralanması, 2'i omentum yaralanması, 1'i hipogastrik damar zedelenmesi, 1'i dalak yaralanması ve 2'i de mesane perforasyonuna bağlıdır.

Her iki mesane yaralanması olgusu da postoperatif dönemde (5-7. gün) teşhis edilip, her ikisi de laparotomik olarak onarılmıştır. Bir hastada primer trokar yerleştirilmesi sırasında dalak yaralanması rapor edilmiştir.

İntraoperatif ve postoperatif komplikasyonların sayısı sırasıyla 10 (%38.5) ve 7 (%27)'dir (Şekil 10). Rapor edilen 10 intraoperatif komplikasyonun 7'si yaygın cilt altı amfizeme, 1bağırsak yaralanmasına, 1 mesane hasarına ve 1'i de iatrojenik enstrüman kırılmasına bağlıdır. İatrojenik vakada, manipülasyon için kullanılan ''grasper'' ucunun kırılması ile oluşan yabancı cismin çıkarılması amacıyla hastaya orta hat insizyonuyla laparotomi uygulandığı belirtilmiştir.

Mesane ve kalın bağırsak yaralanmaları intraoperatif olarak fark edilip, laparoskopik onarım sonrasında hastalar takip edilmiştir. Belgelenen 7 yaygın cilt altı amfizemi olgularında pnömotoraks, pnömomediastinum veya hava embolisi gelişmemiştir.

Toplam 23 hastaya eritrosit süspansiyonu transfüzyonu uygulanmasına rağmen, kanamaya bağlı intraoperatif komplikasyona operasyon kayıtlarında rastlanmamıştır. Transfüzyon uygulanan hastaların çoğu rüptüre ektopik gebelik endikasyonu ile opere edilip, kanamanın preoperatif lezyona bağlı olabileceğinden ve kayıtlarda net bir bilgi olmaması nedeniyle intraoperatif hemoraji komplikasyonlara dahil edilmemiştir.

Bütün komplikasyonların %27'sinden sorumlu olan akut postoperatif komplikasyonlar 7 hastada görülmüştür. İkisinde pelvik apse oluşumuna bağlı olarak hastalarda laparotomi gerekmiştir. Geri kalan 5 hastaya da konservatif tedaviler uygulanıp komplikasyonlar ortadan kaldırılmıştır. Komplikasyonlara bağlı ölüm görülmemiştir.

Tablo 7. Laparoskopik işleme göre komplikasyonların detayları.

Komplikasyonlar	Diagnostik	Minor operatif	Major operatif	İleri operatif	Total
Girişte oluşanlar					
Verres iğnesi girişinde					
Mesane yaralanması	-	-	-	-	-
Damar yaralanması	-	-	-	-	-
Primer trokar girişinde					
Mesane yaralanması	-	-	1	1	2
İnce bağırsak yaralanması	-	-	-	-	-
Uterus perforasyonu	-	-	-	1	1
Kalın bağırsak yaralanması	-	1	-	-	1
Omentum hasarı	1	-	-	1	2
Dalak yaralanması	-	1	-	-	1
Sekonder trokar					
İnce bağırsak yaralanması	-	1	-	-	1
İnternal iliak arter zedelenmesi	-	1	-	-	1
İntraoperatif komplikasyonlar					
Mesane yaralanması	-	-	-	1	1
İnce bağırsak yaralanması	-	-	-	-	-
Yaygın cilt altı amfizemi	-	1	4	2	7
Kalın bağırsak yaralanması	-	-	-	1	1
İatrojenik (enstrümana bağlı)			1		1
Postoperatif komplikasyonlar					
Pelvik apse			1	1	2
Bilateral vulvar hematom				1	1
İleus	-	-	-	1	1
Port yeri metastazı	-	2	-	-	2
Herni	-	-	1	-	1
Total (%)	1 (% 0.39)	7 (% 2.2)	8 (% 1.03)	10 (% 6.5)	26 (% 1.73)

5. TARTIŞMA

Yapılan çalışmalar göstermiştir ki diagnostik laparoskopi dahi risksiz değildir. Teknik ve enstrümanlardaki gelişmelere rağmen hala komplikasyonlarla karşılaşılmaktadır. Laparoskopik komplikasyonların oranı gerçekleştirilen prosedüre göre farklılık göstermektedir.

Jinekolojik hastalarda laparoskopi ile ilgili komplikasyonlar çok rastlanan bir durum olmamakla birlikte, yapılan 1.5 milyon jinekolojik hasta incelemesinde [94] tüm prosedürlerde %0.1 ila %10 oranında komplikasyon rapor edilmiştir. Komplikasyonların % 50'den fazlası girişte meydana gelmiştir, %20-25'i postoperatif döneme kadar teşhis edilmemiştir.

Başka bir araştırmada giriş yeri yaralanmalarının insidansı 10.000 işlemde 5-30 arasında değiştiği sunulmuştur [106]. Diagnostik laparoskopi ile ilişkili komplikasyonların oranı %0.06-0.09'dur [59]. Operatif laparoskopi vakalarında komplikasyon aralığı geniş olup %0.2 ile %10.3 arasındadır [59,94]. Diagnostik laparoskopik prosedürlere kıyasla, majör laparoskopi vakalarında ise komplikasyonların sıklığı artmaktadır (%0.6'ya karşın %18) ve (%0.06'ya karşın %7.0) [94].

Önceden cerrahi müdahale görmüş veya intraabdominal hastalık (endometriozis, pelvik inflamatuar hastalık) geçirmiş hastalardaki prosedürlerde komplikasyon riski, geçmiş öyküsü olmayan kadınlardan daha yüksek olduğu kanıtlanmıştır [62].

Anesteziye ait komplikasyonlar dışlandığında kliniğimizde %1.73 olmak üzere toplamda daha yüksek komplikasyon oranı mevcuttur (26/1500) (Tablo 7). Bunun nedeni; kliniğimizin bir eğitim kurumu ve komplike vakaları karşılayan referans hastanesi olmasına bağlı olduğu düşünülmektedir. Meydana gelen komplikasyonların rapor etme yanlılığı da daha az oranda komplikasyonların sebebi olabilir.

Diagnostik laparoskopi grubumuzda komplikasyonların %0.4 olması diagnostik laparoskopinin tehlikesiz bir prosedür olmadığını göstermektedir. Komplikasyon insidansı, ileri operatif laparoskopi grubunda, diagnostik, minör ve majör operatif laparoskopi gruplarına göre daha yüksek olduğu görülmüştür.

İntraoperatif ve postoperatif komplikasyonların sayısı sırasıyla 10 (%38.5) ve 7 (%27)'dir (Şekil 10). Girişte oluşan yaralanmalar geri kalan % 34.5'i teşkil etmektedir. Komplikasyonların % 50'den fazlasının girişte oluştuğu belirtilmesine karşın [94], serimizdeki girişe bağlı ölümcül olabilecek komplikasyonların az olmasının nedeni operasyonların, deneyimli öğretim görevlileri tarafından denetlendiğine dayalı olduğu düşünülmektedir.

Toplamda komplikasyon oranları dört grup arasında istatistiksel farklılık göstermektedir (Tablo 7 $p<0.001$). İleri operatif grupta komplikasyon oranı anlamlı ölçüde artmıştır (10/152, %6.6). Komplikasyonların %70'i majör ve ileri cerrahi gruplarında gerçekleşmiştir. Prosedürlerin türü ile komplikasyon insidansını ortaya koymak için, bu açıdan gruplar kendi aralarında karşılaştırılmıştır.

Diagnostik laparoskopiye kıyasla komplikasyon oranı minör laparoskopi grubunda 5.5 kat artış göstermiştir (%0.4'e karşın %2.2). Bu oranın, diagnostik laparoskopiye karşın ileri laparoskopi gruplarında 16.5 kat artmış olduğu saptanmıştır (%0.4'e karşın %6.6).

Pelvik adezyonların oluşumunda önemli bir etken ve laparoskopik cerrahi komplikasyonlarında bir risk faktörü olan endometriozis, abdominal ve laparoskopik cerrahi geçmişi, majör laparoskopi ve ileri laparoskopi grupları arasında benzer iken (Tablo 6), komplikasyon oranları, ileri laparoskopi grubunda anlamlı ölçüde yüksek bulunmuştur (%6.6'ya karşın %1, $p<0.001$). Bu veriler; laparoskopik işlemin komplike olduğu oranda komplikasyonlarla karşılaşılabileceğinin kanıtıdır [94].

Toplam 26 komplikasyondan 7'si (%26.92) Verres iğnesi ve/veya primer trokarın yerleştirilmesi sırasında gelişmiştir. %0.46'ya (7/1500) tekabul eden bu oran lüteratürde [61,94] yayınlanan (% 0.02-0.05) oranın üstündedir. Bu bulgu laparoskopinin başlangıç aşamasının (pnömoperitoneum oluşumu ve trokarların

yerleştirilmesi) prosedürün önemli bir parçası olduğunu göstermektedir ve uygun şekilde gerçekleştirilmelidir.

Serimizde, aksesuar trokarların yerleştirilmesine bağlı, 2 vakada komplikasyon görülmüştür. Bu durum aksesuar trokarların yerleştirilmesine dikkat edilmesinin önemini vurgulamaktadır.

Bir olguda komplikasyona cihaz sorunu neden olmuştur, fakat üreticiye geri dönülmemiş ve cihaz değerlendirilmemiştir. Bu durumlarda gereken incelemeler yapılıp, ürünle ilgili rapor edilmesi gerekmektedir.

Dalak yaralanması bir (1/1500) olguda görülmüştür; bu da komplikasyonların %3.84'ünü teşkil etmektedir. Söz konusu olgu 19 yaşında, 50 kg ağırlığında ve akut miyeloid lösemi tanısı almış olan bir hastadır. Over dokusundan örnek alınarak kriyoprezervasyon planlanmış ve bu amaçla da laparoskopi önerilmiştir. Dalak hasarı intra-umbilikal primer trokarın yerleştirilmesi sırasında gerçekleşmiştir. Acil laparotomi ve splenektomi uygulanmıştır. Bu durum, dalak ve karaciğer büyümesine neden olan hastalıklarda (hematolojik sorunlar veya portal hipertansiyon) peritoneal erişim sırasında bu organlarla ilgili dikkat edilmesinin altını çizmektedir. Bu komplikasyonun insidası ile ilgili net veri bulunmamaktadır [128].

Damar yaralanması bir hastada görülmüştür (% 0.06). Bu oran rapor edilenin (% 0.1-6.4) çok altındadır [94,108]. Söz konusu yaralanma, aksesuar trokarın yerleştirilmesi esnasında hipogastrik damarda meydana gelmiştir. Onarımı yan dal uzmanlığı gerektiren yaralanma acil laparatomiyle mortalite veya morbidite olmaksızın gerçekleştirilmiştir.

Ortalama tanı süresi 4.5 gün ve insidansının % 0.5 olarak rapor edildiği bağırsak yaralanması [94], serimizde 2 vakada (%0.13) görülmüştür. Zedelenmeler laserasyon şeklinde giriş sırasında meydana gelmiş, operasyon anında farkedilip, hastaya laparotomi uygulanarak onarılmıştır.

FDA tarafından % 0.02 olarak rapor edilen mesane yaralanması [106], çalışmamızın kapsadığı hastaların (3/1500) % 0.2'sinde görülmüştür. İkisi de

endometriozis nedeniyle opere edilen hastalarda, mesane perforasyonu peritoneal erişim sırasında meydana gelmiştir. Yaralanmalar postoperatif dönemde (5-7. gün) teşhis edilip, her ikisi de laparotomik olarak onarılmıştır. Diğer yaralanma laparoskopik histerektomi sırasında termal hasara bağlıdır. Onarım intraoperatif yapılmıştır. Serimizdeki mesane yaralanmasından kaynaklanan fistül oluşumu rapor edilmemiştir.

Belgelenen 7 (%0,46) intraoperatif yaygın cilt altı amfizem, rapor edilenin (%2.3) altındadır. Söz konusu komplikasyonun oluşan hastalarda pnömotoraks, pnömomediastinum veya hava embolisi gelişmemiştir. Uzun prosedürlerde, çok sayıda giriş noktası ‘’port’’ kullanımı sonucunda veya yaşlı hastalarda gelişen bu komplikasyonun daha ciddi süreçlere yol açabileceğine dikkat edilmelidir [122].

Postoperatif komplikasyonlar hastaların %0.46’sında görülmüştür (7/1500). Bütün komplikasyonların %27’sini kapsamaktadır. Antibiyotik profilaksisi önerilmeyen jinekolojik laparoskopi sonrası oluşan pelvik veya yara enfeksiyonu alışık bir durum değildir [32]. Antibiyotik profilaksisinin kliniğimizde rutin uygulanmasına karşın, iki hastada (%0.13) postoperatif pelvik apse oluşumu dikkati çekmiştir. Konservatif tedaviye yanıt alınmadığı hastalarda laparotomi gerekmiştir. Söz konusu durum, tıbbi personelin cerrahi dezenfeksiyon prosedürlerine, ekipmanların ve enstrümanların sterilizasyonuna dikkat edilmesi gerektiğini vurgulamaktadır.

İnsidansı (%0,02-0.17) olan postoperatif umbilikal herni bir hastada gelişmiştir (%0.06). Geri kalan postoperatif komplikasyon gelişen hastalara, konservatif tedaviler uygulanıp komplikasyonlar ortadan kaldırılmıştır. Komplikasyonlara bağlı ölüm görülmemiştir.

Özetlemek gerekir ise;

- Çalışmamızda yüksek olarak belirlenen toplam komplikasyon sayısının yanı sıra, peritoneal erişim sırasında meydana gelen ve ölümcül olabilen komplikasyonların oranı (%0.6) ortalamanın üstündedir (%0.05-0.3) [106].

Potansiyel tehlike teşkil eden bu yaralanmaların, görüntülü giriş tekniği ile en aza indirgenebileceğini düşünmekteyiz.

- Laparoskopik cerrahi ile ek eğitim gören cerrahlar tarafından gerçekleştirilen prosedürlerde, komplikasyon oranlarının 3-5 kat azaldığı kanıtlanmıştır [95]. Toplam komplikasyonlarımızın %38.5'ini içeren intraoperatif komplikasyonlar; canlı vaka sunumları, simülatör eğitimi ve canlı hayvan laboratuvar testlerini içeren daha sık laparoskopi dersi eğitimleri ile minimize olacaktır.

- Hematolojik patoloji mevcudiyetinde ve/veya spesifik lezyonlara neden olan durumlarda (örn: intestinal obstrüksiyon, karaciğer hastalığı ve bağdokusu hastalıkları), laparoskopik girişim sırasında beklenmedik komplikasyonlarla karşılaşılabilir. Bunun önlenmesi için hastanın preoperatif değerlendirilmesinde, ek tetkiklere başvurulmalıdır.

- Ciddi morbiditeye yol açabilecek cihaz sorunları; prosedür öncesi aletlerin gözden geçirilmesinin ve periyodik bakımların öneminin altını çizmektedir.

- Serimizde %0.46 olarak saptanan postoperatif komplikasyonların çoğunun; doğru hasta seçimine, kısa operasyon sürelerine, cerrahi dezenfeksiyon ve sterilizasyonuna dikkat edilmesi ile önlenebileceğine inanıyoruz.

6. SONUÇLAR

Kliniğimizde gerçekleşen 1500 jinekolojik laparoskopi işlemini incelediğimizde, toplam 26 (%1.73) komplikasyon saptanmıştır. İntraoperatif ve postoperatif komplikasyonlar, bunların %38.5'ini ve %27'sini teşkil etmiştir. Bu oranlar yayınlanan ortalamaların üstündedir.

Serimizde, prosedürlerin türüne göre komplikasyon oranlarının değiştiği görülmüştür. Diagnostik laparoskopik prosedürlerde %0.4 olarak saptanan komplikasyon oranları, minör laparoskopi grubunda 5.5 kat (%2.2) ve ileri laparoskopi gruplarında ise 16.5 kat (%6.6) artmıştır. Gelişen tüm komplikasyonlara uygun yaklaşımlar sonucunda, hastalarda kalıcı morbidite ve/veya mortalite görülmemiştir.

Jinekolojik laparoskopik işlemler esnasında meydana gelen komplikasyonların yaklaşık yarısı ilk giriş sırasında oluşmaktadır. Bağırsak ve damar yaralanmaları en sık görülen ve en ciddi komplikasyonlardır. Hastaların dikkatli seçimi, cerrahi anatomiye hakim olunması, açık teknik veya görüntülü giriş tekniği kullanılması, trokarların kamera kontrolünde yerleştirilmesi, yüksek basınçlı pnömoperitoneum oluşturulması ve sterilizasyona dikkat edilmesi bu tip komplikasyonların önlenmesinde etkili olabilmektedir.

Diğer cerrahi prosedürlerde olduğu gibi, komplikasyon sayısı cerrahın deneyimi ve uygulanan işlemlerin sayısı ile de ilişkili görülmektedir. Öğretici dersler, canlı vaka sunumları, simülatör eğitimi ve canlı hayvan laboratuvar testlerini içeren laparoskopi dersi eğitimlerinin kliniğimizde daha sık yapılması durumunda, laparoskopi işlemlerimizde ortaya çıkan komplikasyonların en aza indirgenmesi yönünde katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

ÖZET

Başlangıçta diagnostik amaçla kullanılmakla birlikte laparoskopik uygulamalar günümüzde jinekolojide en sık gerçekleştirilen prosedürlerdir. Laparoskopik prosedür endikasyonları ve bununla birlikte cerrahların deneyimleri zamanla artmış, daha iyi enstrümanların da ortaya çıkması ile operasyonlar daha komplike hale gelmiştir. Artmış performansın / maliyet avantajları, artmış popülaritesine katkı sağlamıştır. Laparoskopinin komplikasyonlarının çeşit ve hızlarına dair bilgi yetersizdir. Laparoskopik prosedürlerle ilişkili komplikasyonlar, prosedürün çeşit ve endikasyonu kadar hastanın cerrahi ve medikal öyküsüne bağlı olarak da büyük değişkenlik gösterir.

Bu çalışmada 2006-2012 yılları arasında kliniğimizde gerçekleştirilen bin beş yüz laparoskopik prosedürü çeşitli komplikasyonların türü ve oranlarını saptamak amacıyla retrospektif olarak değerlendirdik. Laparoskopik prosedürler dört grupta sınıflandırılmıştır: sırasıyla, diagnostik (257, %17.1), minör (316, %21.0), majör (775, %51.6) ve ileri laparoskopik cerrahi (152, %10.2) içermektedir. Toplamda 26 (%1.73) komplikasyon oluşmuştur. Komplikasyon oranları gruplarda, sırasıyla % 0.4, %2.2, %1 ve %6.6 olarak belirlenmiştir. Verres iğnesi, primer ve aksesuar trokarların yerleştirilmesi sırasında 9 olguda (34.6%) komplikasyon meydana gelmiştir. Komplikasyonlar majör ve ileri laparoskopik gruplarda, diğer iki gruba göre, anlamlı yüksek bulunmuştur. Postoperatif komplikasyonlar 7 (0.46%) hastada görülmüştür. Teknik ve enstrümanlardaki gelişmelere rağmen, hala komplikasyonlarla karşılaşılmaktadır. Yüksek morbidite riskine sahip olan bu komplikasyonların çoğu giriş sırasında ortaya çıkmaktadır ve bu komplikasyonların oranı gerçekleştirilen prosedüre göre farklılık göstermektedir.

SUMMARY

Although first introduced as a diagnostic tool, laparoscopic procedures are currently the most commonly performed surgical procedures in gynecology. Indications for laparoscopic procedures widened with time, and complexity of operations increased with improved expertise of the surgeons and better instruments. Improved cost-effectiveness contributed further to increased popularity.

There is a paucity of data on the type and rates of complications of laparoscopy. Complications associated with laparoscopic procedures show great variation with respect to indication and type of procedure as well as to the surgical and medical histories of the patient.

In this study, one thousand and five hundred laparoscopic procedures performed in our institution between 2006 and 2012 were analysed retrospectively. Operations were classified into four groups as diagnostic laparoscopy (257, 17.1%), minor (316, 21.0%), major (775,51.6%) and advanced (152, 10.2%) laparoscopic procedures. Overall, 26 (1.73%) complications occurred. The complication rates were 0.4%, 2.2%, 1% and 6.6% in the respective groups. Complications during insertion of the Verres needle, principal and accessory trocars were noted in 9 cases (34.6%). The complications were comparable among the four groups with significantly higher rate of occurrence in the major and advanced procedures groups. Overall, acute postoperative complications occurred in 7 (0.46%) patients. Despite advanced technology and experience, complications during the installation phase of laparoscopy remain a major cause of significant morbidity and major laparoscopic procedures are associated with a higher rate of complications compared with minor procedures.

KAYNAKLAR

1. Rosin D, Minimal Access Medicine and Surgery, 1st ed. Oxford: Radcliffe Medical Press; 1993. P. 1-9.

2. Nezhat F, Nezhat F, Nezhat C, Nezhat's Textbook of Operative Gynecologic Laparoscopy and Hysteroscopy. 3rd ed, Cambridge Universty Medical Press 2008. P. 1-8.

3. Sutton C, Drummond PM, Endoscopic Surgery for Gynaecologists. 1st ed. London: Saunders; 1993. P. 3–7.

4. Aytaç R, Temel Jinekolojik Laparoskopi, Güneş Tıp Kitabevi Yayınları, 1. Baskı, 2003. P. 1-3.

5. Gotz F, Pier A, Schippers E, Schumpelick V, The Color Atlas of Laparoscopic Surgery. 1st ed, New York, Thieme, 1993. P. 3-5.

6. Semm K, Mettler L. Technical progress in pelvic surgery via operative laparoscopy. Am J Obstet Gynecol. 1980;138:121.

7. Hassa H, Pabuçcu R, Gürgan T. Et al. Jinekoloji'de Laparoskopik Cerrahi. Jinekolojik Endoskopi Derneği. Ankara 2004. P. 8-15.

8. Göney E. Endoskopik (Laparoskopik) Cerrahinin Tarihçesi. T Klin Tıp Bilimleri 1994;14:79-86.

9. Sooriakumaran P, Kommu SS, Cooke J, et al. Evaluation of a commercial vascular clip: risk factors and predictors of failure from in vitro studies. BJU Int 2009; 103:1410-1421.

10. Casale P, Pomara G, Simone M, et al. Hem-o-lok clips to control both the artery and the vein during laparoscopic nephrectomy: personal experience and review of the literature. J Endourol 2007; 21:915-918.

11. Song J, Cho SJ, Park CS, et al. Two uterine arterial management methods in laparoscopic hysterectomy. J Obstet Gynaecol Res 1998; 24:145-152.

12. Beck SD, Lifshitz DA, Cheng L, et al. Endoloop-assisted laparoscopic partial nephrectomy. J Endourol 2002; 16:175-186.

13. Beldi G, Vorburger SA, Bruegger LE, et al. Analysis of stapling versus endoloops in appendiceal stump closure. Br J Surg 2006; 93:1390-1404.

14. Massarweh NN, Cosgriff N, Slakey DP. Electrosurgery: history, principles, and current and future uses. J Am Coll Surg 2006; 202:520-537.

15. Humes DJ, Ahmed I, Lobo DN. The pedicle effect and direct coupling: delayed thermal injuries to the bile duct after laparoscopic cholecystectomy. Arch Surg 2010; 145:96-102.

16. Carbonell AM, Joels CS, Kercher KW, et al. A comparison of laparoscopic bipolar vessel sealing devices in the hemostasis of small-, medium-, and large-sized arteries. J Laparoendosc Adv Surg Tech A 2003; 13:377-388.

17. Levy B, Emery L. Randomized trial of suture versus electrosurgical bipolar vessel sealing in vaginal hysterectomy. Obstet Gynecol 2003; 102:147-152.

18. Goldstein SL, Harold KL, Lentzner A, et al. Comparison of thermal spread after ureteral ligation with the Laparo-Sonic ultrasonic shears and the Ligasure system. J Laparoendosc Adv Surg Tech A 2002; 12:61-70.

19. Fullum TM, Kim S, Dan D, Turner PL. Laparoscopic "Dome-down" cholecystectomy with the LCS-5 Harmonic scalpel. JSLS 2005; 9:51-58.

20. Bessa SS, Al-Fayoumi TA, Katri KM, Awad AT. Clipless laparoscopic cholecystectomy by ultrasonic dissection. J Laparoendosc Adv Surg Tech A 2008; 18:593-602.

21. Callery MP. Avoiding biliary injury during laparoscopic cholecystectomy: technical considerations. Surg Endosc 2006; 20:1654-1661.

22. Curro G, Bartolotta M, Barbera A. Ultrasound-guided radiofrequency-assisted segmental liver resection: a new technique. Ann Surg 2009; 250:229-236.

23. Shaw RW. Evaluation of the role of laser treatment for the treatment of pain in endometriosis. Ann N Y Acad Sci 2003; 997:240-248.

24. Ikegami T, Shimada M, Imura S, et al. Argon gas embolism in the application of laparoscopic microwave coagulation therapy. J Hepatobiliary Pancreat Surg 2009; 16:394-402.

25. Romano F, Gelmini R, Caprotti R, et al. Laparoscopic splenectomy: ligasure versus EndoGIA: a comparative study. J Laparoendosc Adv Surg Tech A 2007; 17:763-769.

26. Schlaerth AC, Abu-Rustum NR. Role of minimally invasive surgery in gynecologic cancers. Oncologist 2006; 11:895-911.

27. Azziz R, Steinkampf MP, Murphy A. Postoperative recuperation: relation to the extent of endoscopic surgery. Fertil Steril 1989; 5:131-140.

28. Levine RL. Economic impact of pelviscopic surgery. J Reprod Med 1985; 30:655-663.

29. Chapron C, Fauconnier A, Goffinet F, et al. Laparoscopic surgery is not inherently dangerous for patients presenting with benign gynaecologic pathology. Results of a meta-analysis. Hum Reprod 2002; 17:1334-1341.

30. Chi DS, Abu-Rustum NR, Sonoda Y, et al. Ten-year experience with laparoscopy on a gynecologic oncology service: analysis of risk factors for complications and conversion to laparotomy. Am J Obstet Gynecol 2004; 191:1138-1146.

31. Muzii L, Bellati F, Zullo MA, et al. Mechanical bowel preparation before gynecologic laparoscopy: a randomized, single-blind, controlled trial. Fertil Steril 2006; 85:689-697.

32. ACOG Committee on Practice Bulletins. ACOG Practice Bulletin No. 74. Antibiotic prophylaxis for gynecologic procedures. Obstet Gynecol 2006; 108:225-233.

33. Jacobs VR, Morrison JE Jr, Paepke S, Kiechle M. Body piercing affecting laparoscopy: perioperative precautions. J Am Assoc Gynecol Laparosc 2004; 11:537-544.

34. Baggish MS. Intra-abdominal pelvic anatomy. In: Atlas of Pelvic Anatomy and Gynecologic Surgery, 2nd ed, Baggish MS, Karram MM. (Eds), Saunders Elsevier, Philadelphia 2006. p.117-144.

35. Ahmad, G, Duffy, JM, Phillips, K, Watson, A. Laparoscopic entry techniques. Cochrane Database Syst Rev 2008; CD006583.

36. Tulikangas PK, Robinson DS, Falcone T. Left upper quadrant cannula insertion. Fertil Steril 2003; 79:411-423.

37. Palmer R. Safety in laparoscopy. J Reprod Med 1974; 13:1-9.

38. Rahn DD, Phelan JN, Roshanravan SM, et al. Anterior abdominal wall nerve and vessel anatomy: clinical implications for gynecologic surgery. Am J Obstet Gynecol 2010; 202:234-239.

39. Hasson HM, Rotman C, Rana N, Kumari NA. Open laparoscopy: 29-year experience. Obstet Gynecol 2000; 96:763-775.

40. Bonjer HJ, Hazebroek EJ, Kazemier G, et al. Open versus closed establishment of pneumoperitoneum in laparoscopic surgery. Br J Surg 1997; 84:599-608.

41. Johnson WH, Fecher AM, McMahon RL. VersaStep trocar hernia rate in unclosed fascial defects in bariatric patients. Surg Endosc 2006; 20:1584-1592.

42. String A, Berber E, Foroutani A. Use of the optical access trocar for safe and rapid entry in various laparoscopic procedures. Surg Endosc 2001; 15:570-578.

43. Hernandez J, Ross S, Morton C, et al. The learning curve of laparoendoscopic single-site (LESS) cholecystectomy: definable, short, and safe. J Am Coll Surg 2010; 211:652-659.

44. Romanelli JR, Earle DB. Single-port laparoscopic surgery: an overview. Surg Endosc 2009; 23:1419-1427.

45. Canes D, Desai MM, Aron M, et al. Transumbilical single-port surgery: evolution and current status. Eur Urol 2008; 54:1020-1031.

46. Pryor AD, Tushar JR, DiBernardo LR. Single-port cholecystectomy with the TransEnterix SPIDER: simple and safe. Surg Endosc 2010; 24:917-925.

47. Pfluke JM, Parker M, Stauffer JA, et al. Laparoscopic surgery performed through a single incision: a systematic review of the current literature. J Am Coll Surg 2011; 212:113-127.

48. Champagne BJ, Papaconstantinou HT, Parmar SS. Single-incision versus standard multiport laparoscopic colectomy: a multicenter, case-controlled comparison. Ann Surg 2012; 255:66-75.

49. Elsey JK, Feliciano DV. Initial experience with single-incision laparoscopic cholecystectomy. J Am Coll Surg 2010; 210:620-629.

50. Tugcu V, Ilbey YO, Mutlu B, Tasci AI. Laparoendoscopic single-site surgery versus standard laparoscopic simple nephrectomy: a prospective randomized study. J Endourol 2010; 24:1315-1322.

51. Tsimoyiannis EC, Tsimogiannis KE, Pappas-Gogos G, et al. Different pain scores in single transumbilical incision laparoscopic cholecystectomy versus classic laparoscopic cholecystectomy: a randomized controlled trial. Surg Endosc 2010; 24:1842-1851.

52. Lai EC, Yang GP, Tang CN, et al. Prospective randomized comparative study of single incision laparoscopic cholecystectomy versus conventional four-port laparoscopic cholecystectomy. Am J Surg 2011; 202:254-263.

53. St Peter SD, Adibe OO, Juang D, et al. Single incision versus standard 3-port laparoscopic appendectomy: a prospective randomized trial. Ann Surg 2011; 254:586-593.

54. Sodergren MH, Clark J, Athanasiou T, et al. Natural orifice translumenal endoscopic surgery: critical appraisal of applications in clinical practice. Surg Endosc 2009; 23:680-687.

55. Pearl JP, Ponsky JL. Natural orifice translumenal endoscopic surgery: a critical review. J Gastrointest Surg 2008; 12:1293-1309.

56. Flora ED, Wilson TG, Martin IJ, et al. A review of natural orifice translumenal endoscopic surgery (NOTES) for intra-abdominal surgery: experimental models, techniques, and applicability to the clinical setting. Ann Surg 2008; 247:583-601.

57. de la Fuente SG, Demaria EJ, Reynolds JD, et al. New developments in surgery: Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery (NOTES). Arch Surg 2007; 142:295-301.

58. Jansen FW, Kapiteyn K, Trimbos-Kemper T, et al. Complications of laparoscopy: a prospective multicentre observational study. Br J Obstet Gynaecol 1997; 104:595-604.

59. Härkki-Sirén P, Sjoberg J, Kurki T. Major complications of laparoscopy: a follow-up Finnish study. Obstet Gynecol 1999; 94:98-111.

60. Neudecker J, Sauerland S, Neugebauer E, et al. The European Association for Endoscopic Surgery clinical practice guideline on the pneumoperitoneum for laparoscopic surgery. Surg Endosc 2002; 16:1121-1129.

61. Azevedo JL, Azevedo OC, Miyahira SA, et al. Injuries caused by Veress needle insertion for creation of pneumoperitoneum: a systematic literature review. Surg Endosc 2009; 23:1428-1433.

62. Varma R, Gupta JK. Laparoscopic entry techniques: clinical guideline, national survey, and medicolegal ramifications. Surg Endosc 2008; 22:2686-2703.

63. Molloy D, Kaloo PD, Cooper M, Nguyen TV. Laparoscopic entry: a literature review and analysis of techniques and complications of primary port entry. Aust N Z J Obstet Gynaecol 2002; 42:246-261.

64. Hurd WW, Bude RO, DeLancey JO, Pearl ML. The relationship of the umbilicus to the aortic bifurcation: implications for laparoscopic technique. Obstet Gynecol 1992; 80:48-54.

65. Agarwala N, Liu CY. Safe entry techniques during laparoscopy: left upper quadrant entry using the ninth intercostal space--a review of 918 procedures. J Minim Invasive Gynecol 2005; 12:55-71.

66. Audebert AJ, Gomel V. Role of microlaparoscopy in the diagnosis of peritoneal and visceral adhesions and in the prevention of bowel injury associated with blind trocar insertion. Fertil Steril 2000; 73:631-636.

67. Sepilian V, Ku L, Wong H. Prevalence of infraumbilical adhesions in women with previous laparoscopy. JSLS 2007; 11:41-52.

68. Childers JM, Brzechffa PR, Surwit EA. Laparoscopy using the left upper quadrant as the primary trocar site. Gynecol Oncol 1993; 50:221-228.

69. Granata M, Tsimpanakos I, Moeity F. Are we underutilizing Palmer's point entry in gynecologic laparoscopy? Fertil Steril 2010; 94:2716-2722.

70. Parker J, Rahimpanah F. The advantages of microlaparoscopic left upper quadrant entry in selected patients. Aust N Z J Obstet Gynaecol 2001; 41:314-320.

71. Pasic R, Levine RL, Wolf WM Jr. Laparoscopy in morbidly obese patients. J Am Assoc Gynecol Laparosc 1999; 6:307-315.

72. Pelosi MA, Pelosi MA. Alignment of the umbilical axis: an effective maneuver for laparoscopic entry in the obese patient. Obstet Gynecol 1998; 92:869-875.

73. Schwartz ML, Drew RL, Andersen JN. Induction of pneumoperitoneum in morbidly obese patients. Obes Surg 2003; 13:601-607.

74. Hurd WH, Bude RO, DeLancey JO. Abdominal wall characterization with magnetic resonance imaging and computed tomography. The effect of obesity on the laparoscopic approach. J Reprod Med 1991; 36:473-381.

75. Nezhat F, Brill AI, Nezhat CH. Laparoscopic appraisal of the anatomic relationship of the umbilicus to the aortic bifurcation. J Am Assoc Gynecol Laparosc 1998; 5:135-141.

76. Howard FM, El-Minawi AM. Direct laparoscopic cannula insertion at the left upper quadrant. J Am Assoc Gynecol Laparosc 1997; 4:595-602.

77. Berch BR, Torquati A, Lutfi RE. Experience with the optical access trocar for safe and rapid entry in the performance of laparoscopic gastric bypass. Surg Endosc 2006; 20:1238-1244.

78. Cohen MR, Scoccia B. Double laparoscopy: an alternative two-stage procedure to minimize bowel and blood vessel surgery. J Gynecol Surg 1991; 7:203-300.

79. Tulikangas PK, Nicklas A, Falcone T. Anatomy of the left upper quadrant for cannula insertion. J Am Assoc Gynecol Laparosc 2000; 7:211-221.

80. Vilos GA, Ternamian A, Dempster J. Laparoscopic entry: a review of techniques, technologies, and complications. J Obstet Gynaecol Can 2007; 29:433-442.

81. Patsner B. Laparoscopy using the left upper quadrant approach. J Am Assoc Gynecol Laparosc 1999; 6:323-329.

82. McDanald DM, Levine RL, Pasic R. Left upper quadrant entry during gynecologic laparoscopy. Surg Laparosc Endosc Percutan Tech 2005; 15:325-331.

83. Giannios NM, Gulani V, Rohlck K. Left upper quadrant laparoscopic placement: effects of insertion angle and body mass index on distance to posterior peritoneum by magnetic resonance imaging. Am J Obstet Gynecol 2009; 201:522-530.

84. Reich H. Laparoscopic bowel injury. Surg Laparosc Endosc 1992; 2:74-79.

85. Morgan HR. Laparoscopy: induction of pneumoperitoneum via transfundal puncture. Obstet Gynecol 1979; 54:260-264.

86. Wolfe WM, Pasic R. Transuterine insertion of Veress needle in laparoscopy. Obstet Gynecol 1990; 75:456-462.

87. Santala M, Järvelä I, Kauppila A. Transfundal insertion of a Veress needle in laparoscopy of obese subjects: a practical alternative. Hum Reprod 1999; 14:2277-2283.

88. Trivedi AN, MacLean NE. Transuterine insertion of Verres needle for gynaecological laparoscopy at Southland Hospital. N Z Med J 1994; 107:316-322.

89. Tsin DA, Colombero LT, Mahmood D. Operative culdolaparoscopy: a new approach combining operative culdoscopy and minilaparoscopy. J Am Assoc Gynecol Laparosc 2001; 8:438-449.

90. Howard RE Jr. Laparoscopy. Preliminary experience. Va Med Mon (1918) 1972; 99:1063-1076.

91. Neely MR, McWilliams R, Makhlouf HA. Laparoscopy: routine pneumoperitoneum via the posterior fornix. Obstet Gynecol 1975; 45:459-463.

92. Mintz M. Risks and prophylaxis in laparoscopy: a survey of 100,000 cases. J Reprod Med 1977; 18:269-281.

93. van Lith DA, van Schie KJ, Beekhuizen W. Cul-de-sac insufflation: an easy alternative route for safely inducing pneumoperitoneum. Int J Gynaecol Obstet 1980; 17:375-381.

94. Magrina JF. Complications of laparoscopic surgery. Clin Obstet Gynecol 2002; 45:469-478.

95. See WA, Cooper CS, Fisher RJ. Predictors of laparoscopic complications after formal training in laparoscopic surgery. JAMA 1993; 270:2689-2695.

96. Coleman RL, Muller CY. Effects of a laboratory-based skills curriculum on laparoscopic proficiency: a randomized trial. Am J Obstet Gynecol 2002; 186:836-843.

97. Fuller J, Ashar BS, Carey-Corrado J. Trocar-associated injuries and fatalities: an analysis of 1399 reports to the FDA. J Minim Invasive Gynecol 2005; 12:302-310.

98. Sigman HH, Fried GM, Garzon J. Risks of blind versus open approach to celiotomy for laparoscopic surgery. Surg Laparosc Endosc 1993; 3:296-302.

99. Chapron CM, Pierre F, Lacroix S, et al. Major vascular injuries during gynecologic laparoscopy. J Am Coll Surg 1997; 185:461-467.

100. Sandadi S, Johannigman JA, Wong VL. Recognition and management of major vessel injury during laparoscopy. J Minim Invasive Gynecol 2010; 17:692-670.

101. Jarrett JC 2nd. Laparoscopy: direct trocar insertion without pneumoperitoneum. Obstet Gynecol 1990; 75:725-731.

102. Copeland C, Wing R, Hulka JF. Direct trocar insertion at laparoscopy: an evaluation. Obstet Gynecol 1983; 62:655-663.

103. Borgatta L, Gruss L, Barad D, Kaali SG. Direct trocar insertion vs. Verres needle use for laparoscopic sterilization. J Reprod Med 1990; 35:891-899.

104. Byron JW, Markenson G, Miyazawa K. A randomized comparison of Verres needle and direct trocar insertion for laparoscopy. Surg Gynecol Obstet 1993; 177:259-267.

105. Kaali SG, Bartfai G. Direct insertion of the laparoscopic trocar after an earlier laparotomy. J Reprod Med 1988; 33:739-745.

106. Chandler JG, Corson SL, Way LW. Three spectra of laparoscopic entry access injuries. J Am Coll Surg 2001; 192:478-491.

107. Jansen FW, Kolkman W, Bakkum EA. Complications of laparoscopy: an inquiry about closed- versus open-entry technique. Am J Obstet Gynecol 2004; 190:634-646.

108. Shirk GJ, Johns A, Redwine DB. Complications of laparoscopic surgery: How to avoid them and how to repair them. J Minim Invasive Gynecol 2006; 13:352-359.

109. Bhoyrul S, Vierra MA, Nezhat CR. Trocar injuries in laparoscopic surgery. J Am Coll Surg 2001; 192:677-684.

110. Sharp HT, Dodson MK, Draper ML, et al. Complications associated with optical-access laparoscopic trocars. Obstet Gynecol 2002; 99:553-562.

111. Schäfer M, Lauper M, Krähenbühl L. Trocar and Veress needle injuries during laparoscopy. Surg Endosc 2001; 15:275-281.

112. Vilos GA. The ABCs of a safer laparoscopic entry. J Minim Invasive Gynecol 2006; 13:249-263.

113. Fernández EM, Malagón AM, Arteaga I. Conservative treatment of a huge abdominal wall hematoma after laparoscopic appendectomy. J Laparoendosc Adv Surg Tech A 2005; 15:634-640.

114. Montz FJ, Holschneider CH, Munro MG. Incisional hernia following laparoscopy: a survey of the American Association of Gynecologic Laparoscopists. Obstet Gynecol 1994; 84:881-889.

115. Boike GM, Miller CE, Spirtos NM. Incisional bowel herniations after operative laparoscopy: a series of nineteen cases and review of the literature. Am J Obstet Gynecol 1995; 172:1726-1733.

116. Kadar N, Reich H, Liu CY. Incisional hernias after major laparoscopic gynecologic procedures. Am J Obstet Gynecol 1993; 168:1493-1509.

117. Liu CD, McFadden DW. Laparoscopic port sites do not require fascial closure when nonbladed trocars are used. Am Surg 2000; 66:853-860.

118. Bhoyrul S, Payne J, Steffes B. A randomized prospective study of radially expanding trocars in laparoscopic surgery. J Gastrointest Surg 2000; 4:392-398.

119. Ozmen B, Sukur YE, Atabekoglu CS. Early port-site metastasis during neoadjuvant chemotherapy in advanced stage ovarien cancer: report of two cases. J Gynecol Oncol 2011; 22:57-61.

120. Nagarsheth NP, Rahaman J, Cohen CJ. The incidence of port-site metastases in gynecologic cancers. JSLS. 2004;8:133-139.

121. Kodandapani S, Pai M.V, Mathew M, Umblical Laparoscopic Scar Endometriosis, J Human Reproductive Sci. 2011; 4:150-152.

122. Murdock CM, Wolff AJ, Van Geem T. Risk factors for hypercarbia, subcutaneous emphysema, pneumothorax, and pneumomediastinum during laparoscopy. Obstet Gynecol. 2000;95:704-709.

123. Kalhan SB, Reaney JA, Collins RL. Pneumomediastinum and subcutaneous emphysema during laparoscopy. Cleve Clin J Med. 1990;57:639-642.

124. Phelps P, Cakmakkaya OS, Apfel CC, Radke OC. A simple clinical maneuver to reduce laparoscopy-induced shoulder pain: a randomized controlled trial. Obstet Gynecol 2008; 111:1155-1160.

125. Palmes D, Röttgermann S, Classen C, et al. Randomized clinical trial of the influence of intraperitoneal local anaesthesia on pain after laparoscopic surgery. Br J Surg 2007; 94:824-831.

126. Cunniffe MG, McAnena OJ, Dar MA, et al. A prospective randomized trial of intraoperative bupivacaine irrigation for management of shoulder-tip pain following laparoscopy. Am J Surg 1998; 176:258-264.

127. Guven S, Guven ES, Ayhan A. Vulvar edema as a rare complication of laparoscopy. J Am Assoc Gynecol Laparosc 2004; 11:429-437.

128. Kirchhoff P, Clavien P-A, Hahnloser D. Complications in colorectal surgery: risk factors and preventive strategies. J Patient Safety in Surgery 2010; 4:5-11.