

TRANSPERİTONEAL LAPAROSKOPİDE FARKLI GİRİŞ ALANLARI, GİRİŞ TEKNİKLERİ VE TROKAR ÇEŞİTLERİ

Murat BOZKURT¹, A. Ender YUMRU²

¹ Universal Hospitals Group, Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniği, Malatya

² Taksim Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniği, İstanbul

ÖZET

Laparoskopi, son iki dekatta cerrahların pratik uygulamalarının kökten değişmesini sağlamıştır. Genel olarak laparoskopik cerrahi laparotomi ile kıyaslandığında daha küçük skar, daha az postoperatif ağrı ve daha hızlı iyileşme oranlarına sahiptir^(1,2). Bundan başka laparoskopik cerrahinin laparotomik cerrahiye oranla daha az komplikasyon hızına sahip olduğuna dair veriler mevcuttur^(3,4). Laparoskopik cerrahinin relatif güvenli olmasına rağmen istenmeyen ciddi bağırsak, mesane ve vasküler hasara neden olması, komplike ekipmanlar gerektirmesi ve uzun öğrenme eğrisi kullanımını kısıtlamaktadır^(5,6). Ciddi komplikasyonların çoğu trokar yerleşimi ile ilişkilidir^(7,8). Bu derlemede konvansiyonel giriş alanları ve giriş tekniklerinin yanı sıra endoskopik vidalı görüntüleme portu (EndoTIP), radial ve ultrasonik dalga yayıcı trokarlar, giderek yaygınlaşan single port uygulamaları gibi gelişen ekipman ve teknolojilere de değinilmiştir. Laparoskopik giriş laparoskopiye uygulayan branşa ve yapılacak operasyona göre transperitoneal yada retroperitoneal olarak uygulanabilir. Bu derlemede kadın hastalıkları ve doğum uzmanlarının sık kullandıkları transperitoneal giriş teknikleri, olası giriş alanları ve bu giriş sırasında kullanılan çeşitli trokarların avantaj ve dezavantajları incelenmiştir.

Anahtar kelimeler: laparoskopik giriş teknikleri, laparoskopi, trokar tipleri

Türk Jinekoloji ve Obstetrik Derneği Dergisi, (J Turk Soc Obstet Gynecol), 2013; Cilt: 10, Sayı: 2 Sayfa: 59- 66

DIFFERENT ACCESS AREAS, ACCESS TECHNIQUES AND TROCAR TYPES IN TRANSPERITONEAL LAPAROSCOPY

SUMMARY

Laparoscopy has enabled a radical change of practice for surgeons over the last two decades. In general, laparoscopic surgery leads to less scarring, less postoperative pain and more rapid healing rates compared to laparotomy^(1,2). Data are also available indicating that laparoscopic surgery has lesser complication rates compared to laparotomic surgery^(3,4). Although laparoscopic surgery is relatively safe, its causes unwanted and severe intestinal, bladder and vascular injury, requiring complicated equipment and a long learning curve limit is required for surgeons to master its use^(5,6). Most of the severe complications are related to trocar insertion^(7,8). In this review developing equipments and technologies such as endoscopic threaded imaging port (EndoTIP), radial and ultrasonic wave transmitter trocars, the gradual development of single port applications besides conventional access areas and access techniques have been presented as possible approaches to counter these complications. Laparoscopic access may be applied transperitoneally or retroperitoneally, depending on the branch undertaking laparoscopy and the nature of the planned operation. In this review, transperitoneal access techniques, possible access areas and the advantages and disadvantages of various trocars frequently used by obstetricians in the course of this type of access were analyzed.

Key words: entry of laparoscopic techniques, laparoscopy, trocar types

Journal of Turkish Society of Obstetrics and Gynecology, (J Turk Soc Obstet Gynecol), 2013; Vol: 10, Issue: 2 Pages: 59- 66

Yazışma adresi: Uzm. Dr. Murat Bozkurt, Ankara Asfaltı 6 km, 06550 Malatya, Türkiye

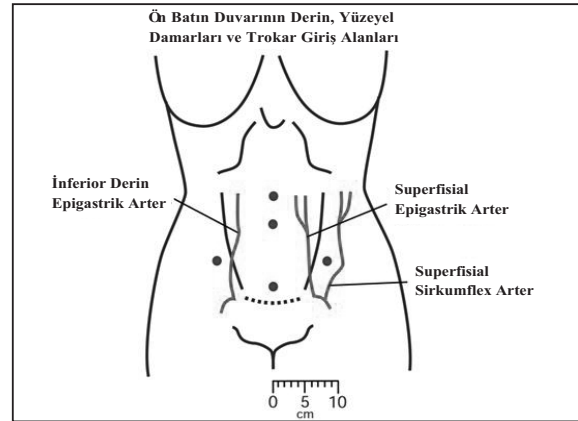
Tel.: (0505) 633 00 44

e-posta: jindrmb@yahoo.com

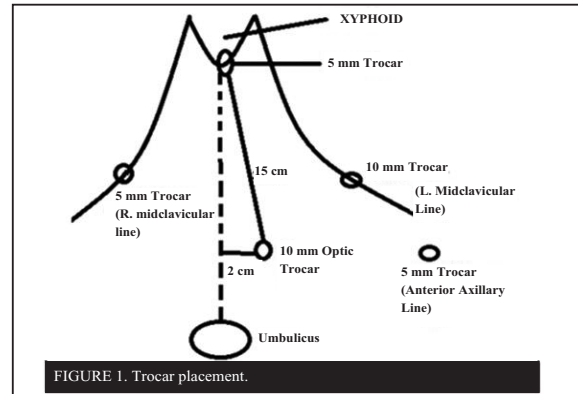
Alındığı tarih: 10.04.2012, revizyon sonrası alınma: 05.10.2012, kabul tarihi: 07.10.2012, online yayın tarihi: 09.10.2012

GİRİŞ

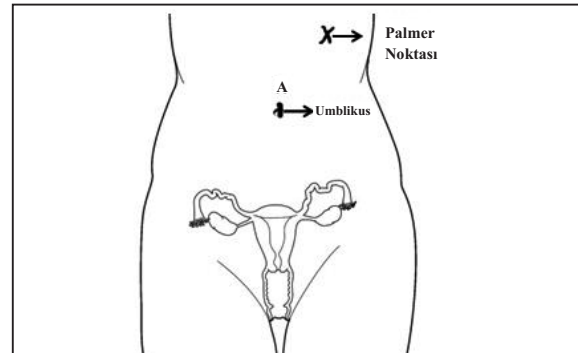
Laparoskopi, klasik olarak abdominal cildin bistüri ile kesilerek, keskin bir trokar yada kanül ile abdomenin hava yada gaz ile şişirilmesi (pnömoperitoneum) sonrası trokarın çıkarılarak; kanulden aydınlatılmış teleskop yerleştirilerek abdominal kavitenin görüntülenmesidir. İnsanda ilk laparoskopisi isveçde 1910 yılında Jacobeus tarafından yapılmıştır⁽⁹⁾. 1947 yılında Fransadan Raoul veres iğnesi kullanarak CO₂ ile pnömoperitoneum oluşturmuş ve 250 olgu sayısı ile bu tekniğin güvenli bir yöntem olduğunu belirtmiştir⁽¹⁰⁾. Fakat gerçek anlamda ilk laparoskopik cerrahi 1987 yılında Philippe Mouret tarafından yapılan laparoskopik kolesistektomidir. Pnömoeritoneum aşaması laparoskopide en önemli aşama olup komplikasyonları çoğu bu durumla ilişkilidir. Laparoskopik giriş sırasında veres iğnesinin kullanımı bütün dünyada yaygınlaşmış ve primer trokar girişi bunun tersine son derece azalmıştır^(11,12). Alışılmış yaygın kullanım Veres iğnesinin abdominal duvar kaldırılarak yada kaldırılmadan mid sagittal planda umblikal alandan yerleştirilmesidir. Hastanın bilinen periumblikal adezyonunun olması, ya da adezyondan şüphelenilmesi veya 3 deneme sonucunda girişimin başarısız olması durumunda alternatif alanlardan giriş yapılması önerilmiştir^(13,14) Şekil 1 ve Şekil 2. Bu alanlardan birisi sol üst kadrandır. Palmer noktası olarak da adlandırılan bu alan, sol subkostal alanın mid kalvikuler alanı hattı kestiği yerin 3 cm aşağısındadır⁽¹⁵⁾ Şekil 3 ve Şekil 4. Bu giriş yeri çok şişman ve çok zayıf hastalar için ideal olabilir. Android pelvise sahip çok zayıf hastalarda büyük damarların umblicusa 1-2 cm gibi çok yakın bir mesafede seyrediyor olması muhtemeldir^(16,17). Morbid obezlerde ise aort bifurkasyonunun umblikus giriş hattına doğru yer değiştirmiş olması riski arttırmaktadır⁽¹⁸⁾. Palmer noktasından giriş planlanıyorsa midenin boş olduğundan emin olunmalıdır yada nasogastrik tüp ile mide boşaltılmalıdır. Veres cildi dikey olarak geçmelidir. Hastanın geçirilmiş splenik, gastrik cerrahisi, anlamlı hepatosplenomegalisi olmamalı, portal hipertansiyonu ve gastropankreatik kitlesi bulunmamalıdır. Umblikal alandaki subkütan doku sol üst kadrandan fazladır. Yapılan çalışmalar göstermiştir ki BMI arttıkça insersiyon alanı ile abdominal organlar arasındaki mesafe artmaktadır⁽¹⁹⁾. Bu durumda abdominal kaviteye geçişi zorlaştırmaktadır.



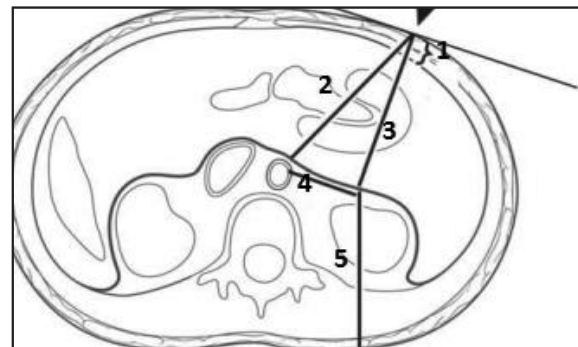
Şekil 1: Jinekolojik laparoskopide sık kullanılan giriş alanları, ön batın duvarının derin ve yüzeysel damarlarının şematik görünümü.



Şekil 2: Alternatif trokar giriş alanları görülmektedir.



Şekil 3: Palmer noktasının şematik görünümü (A: Umblikus X: Palmer noktası)



Şekil 4: Palmer noktasının aksiyel planda görünüşü. 1. Palmer noktası ile ön periton arası mesafe, 2. Palmer nostası 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.

Laparoskopide ikinci bir alternatif giriş noktası özellikle morbid obez hastalarda kullanılabilecek; uzun veres yardımı ile transvaginal olarak uterusun fundusunun geçildiği trans uterin yoldur^(20,21). Kilosu 118- 181 (body mass index-BMI: 36- 66) arasında değişen morbid obez kadınlarda abdominal kaviteye giriş teknikleri incelenmiştir. Bu çalışma da %13.8 umblikal alan, %8.3 subcostal alan, %28.6 oranında açık teknik başarısız kalmıştır. %3.6 olguda transuterin yol ile abdominal kaviteye girilememiştir⁽²²⁾. BMI >25 kg/ m² olan hastalarda konvansiyonel infraumblikal giriş ile transuterin girişin karşılaştırıldığı prospektif randomize bir çalışmada transuterin yol daha başarılı bulunmuştur.

Laparoskopide diğer bir alternatif giriş noktasıda posterior vaginal forniksidir. Morbid obez olguların operasyonunda bu teknik kullanılarak pnömoperitoneum oluşturulmuştur. Başka bir alternatif giriş alanı ise 9. veya 10 interkostal aralık olarak gösterilmiştir. Subkostal alandaki parietal periton adezyonlarının varlığında, abdominal kaviteye ulaşmak için veres buradan ilerletilir. Anterior axillar hat ve alt kaburga çizgisinin üst kısmından giriş yapmak altta yatan nörovasküler halkayı yaralamadan kaçınmak için gereklidir. Bu giriş alanını genel cerrahlara oranla jinekologların daha sık kullandığı belirtilmiştir⁽²³⁾. Yapılan bir çalışmada 918 laparoskopik uygulamasının 504' ünde (%54.9) umblikal alan adezyonlarından dolayı operasyon 9. sol interkostal aralıktan batına girilerek gerçekleştirilmiştir. Bütün olgularda operasyon farklı bir giriş alanına gerek kalmadan bu alternatif giriş bölgesinden tamamlanabilmiştir. Bu 504 riskli hastanın sadece 2 (%0,39) tanesinde veres iğnesine bağlı yaralanma görülmüştür. Trokar uygulaması sırasında yaralanma oluşmamıştır. Bundan yola çıkarak yazarlar bu yöntemin oldukça güvenilir olduğunu bildirmişlerdir. Bir hastada veres ile mideye girilmiş, diğer başka bir hastada da veres ile plevral alana girilerek pnömotoraksa neden olunmuştur⁽²⁴⁾. Komplikasyon oranını azaltmak için alternatif giriş alanları dışında aynı giriş alanından farklı teknikler önerilmiştir. Umblikal alan için Hasson tarafından tarif edilen, kendi adıyla da anılan açık giriş yöntemi 1971 yılında tanımlanmıştır⁽²⁵⁾. Gaz embolisini, preperitoneal insuflasyonun önlenmesi, olası organ ve major damar yaralanmalarının olmayışı tekniğin avantajı olarak ileri sürülmüştür. Aslında bu esas olarak bir mini laparotomidir. Tekniğin aşamaları şunlardır. Umblikusa

transvers veya longitudinal olarak yapılan kesi ile fasya altına kadar inilir. Daha sonra periton direkt gözlenerek açılır. Göz ve el ile peritoneal boşluğa girildiğine emin olunduktan sonra ipek sütürler ile her iki yanda fasial ve peritoneal yapraklardan sütür geçilir. Gövdesi konik olarak genişleyen ve kenarlarında iki tespit kanadı olan Hasson trokarı bu açıklıktan periton boşluğuna ilerletilir, iki yandaki mevcut sütürler ile trokarın kanatları sınırlı ve hava kaçırmayacak şekilde tespitlenir. Hasson trokarı yerine hava kaçağını önlemede daha etkili, tek kullanımlık balon tip trokar geliştirilmiştir⁽²⁶⁾. Operasyon sonunda fasial defekt kapatılır ve cilt yaklaştırılır. Bu giriş özellikle genel cerrahlar tarafından sık kullanılmaktadır. Özellikle longitudinal abdominal duvar insizyonu olan hastalarda bu giriş tekniği kullanmak olası adezyonlar düşünüldüğünde akılcı olabilir⁽²⁵⁾. Veres iğnesi kullanmadan direkt trokar girişi laparoskopide farklı giriş tekniklerinden birisidir. Dingfelder abdominal kaviteye direkt trokar ile girişi 1978 yılında yayınlamıştır⁽²⁷⁾. Pnömoperitoneum oluşmayı, preperitoneal insuflasyon, intestinal insuflasyon ve CO₂ embolizmi gibi Veres iğnesi kullanımı ile ilişkili komplikasyonların direkt trokar ile girişte oluşmadığını savunmuşlardır⁽²⁸⁾. Direk trokar giriş yöntemi diğer yöntemlerden hızlıdır buna rağmen klinik pratikte en az kullanılan yöntemdir^(29,30). Teknik şu şekilde tanımlanmıştır. Keskin trokarın çapı ile uyumlu yeterli genişlikte infra umblikal bir cilt kesisi yapılarak işleme başlanır. Ön abdominal duvar yeteri kadar yükseltilerek pelvik boşluğa doğru trokar direk olarak ilerletilir. Alternatif olarak abdominal duvar çamaşır klempleri yardımı ile yaklaşık 3 cm kaldırılarak trokar 90 derecelik açı ile yerleştirilir⁽³¹⁾. Keskin trokar çıkarıldıktan sonra laparoskop yerleştirilerek omentum ve bağırsaklar visüel sahada görülür. Böylelikle abdominal kaviteye girildiği anlaşılır⁽¹⁴⁾. Bu giriş yönteminin oldukça güvenli olduğuyla ilgili çok sayıda retrospektif çalışma vardır. Transperitoneal laparoskopide önemli noktalardan birisi peritoneal boşlukta olduğundan emin olunmasıdır. Bunun için sık kullanılan giriş tekniği olan Veres iğnesinin, doğru yerleşimini tanımlayan test ve teknikler geliştirilmeye çalışılmıştır. Double click sesi, aspirasyon test, salin damla test, insuflasyon ve şırınga test bunlardan bazılarıdır^(32,33). Her ne kadar bu test ve tekniklerin tümü peritoneal kaviteye geçişte yardımcı olsada gerçekte visseral ve vasküler yaralanmaların önleyemeyişi bu testleri mükemmel olmadığını

göstermektedir. Yapılan bir çalışmada double click sesi, aspirasyon test ve salin damla testinin aslında veres iğnesinin yerleşim yeri ile ilgili çok az bilgi verdiği tespit edilmiştir⁽³⁴⁾. Veres iğnesi ya da primer trokar yerleşiminde ön karın duvarının kaldırılması rutin olarak önerilmemektedir; çünkü visseral yada damar yaralanmasını azalttığı gösterilememiştir. Veres iğnesi sonrasında kör trokar yerleşimi ve Hasson tekniği laparoskopide en sık kullanılan iki tekniktir. Yapılan bir çalışmada subkutan amfizem, gaz embolizmi, abdominal duvar boyunca oluşan zedelenmeler gibi komplikasyonların operatif laparoskopide pnömoperitoneum sırasında olduğu belirtilmiştir. Çalışmacılar aynı çalışmada laparoskopik kolesistektomi operasyonunda veres sonrası kör trokar giriş ile Hasson tekniğini karşılaştırmışlardır. Hasson tekniğinde görerek tokar yerleştirmenin daha güvenli olduğu ve düşük komplikasyon hızına sahip olduğu sonucuna varmışlardır. Özellikle genel cerrahi uygulamalarındaki hastaların muhtemel daha yaşlı, komplike durumlara yönelik cerrahi uygulamalar ve daha fazla ameliyat sürelerinden dolayı bu tekniği önermişlerdir⁽³⁵⁾. Kanada daki genel cerrahların pratik uygulamalarını konu alan derlemede geçirilmiş abdominal cerrahisi olmayan olgularda, cerrahların en çok umbilikal alanı tercih ettikleri görülmüştür. Laparoskopistler %51,5 oranında infraumbikal, %35,7 oranında supraumbikal giriş lokalizasyonunu tercih etmişlerdir. Bu grupta en çok uygulanan giriş yöntemi ise Hasson tekniğidir (%80,3). Yaygın kullanımın aksine cerrahların sadece %13,7 gibi küçük bir kısmı veres insuflasyon sonrası kapalı trokar ve kanul girişi tekniğini kullandıkları görülmüştür. Peritoneal kaviteye girişte sadece %4,3 oranında visual disposable trokar kullanıldığı belirtilmiştir. Bilinen veya süphelenilen adezyon varlığında %41,9 supraumbikal, %36,6 infraumbikal alan ile umbilikal bölge en çok tercih edilen giriş lokalizasyonu korumaktadır⁽³⁶⁾. Lal P ve ark. 11 yıl içerisinde primer trokar girişini açık teknikle yaptıkları 6000 olguyu içeren serilerini yayınlamışlardır. Bu geniş seride olguların %7,9 geçirilmiş abdominal cerrahisi olmasına rağmen, visseral ve vasküler komplikasyon oluşmamıştır. Komplikasyonlar %0,4 oranında port alanı hernisi ve %0,9 oranında yara yeri enfeksiyonudur. Ortalama trokar yerleşim zamanı 2 dakika, ortalama trokar alanı kapama süresini ise 3 dakika bulmuşlardır. Deneyimlerinden yola çıkarak güvenli, efektif, öğrenmesi ve uygulanmasının kolay

ve düşük komplikasyon hızı içeren, açık giriş tekniğinin standart olarak uygulanabilecek bir yöntem olduğunu belirtmişlerdir⁽³⁷⁾. Buna karşıt olarak kapalı giriş tekniğinin oldukça güvenli olduğunu savunan çalışmalarda mevcuttur. Kapalı laparoskopik giriş tekniğinde başlangıç veres basıncı (VIP) nın 10 altında olması, geçici yüksek basınçlı pnömoperitoneum oluşturulması, görsel kanülün kullanılmasını içeren üç basit etabın kapalı laparoskopik girişde major yaralanmaları oldukça düşüreceği gösterilmiştir. Burada esas olarak düşük intraperitoneal basıncın izlenmesi veres yerleşiminin doğru alanda olduğunu gösterir. Kardiyovasküler fonksiyonları etkilemeyecek geçici yüksek intraperitoneal basıncında güvenli giriş sağlayacağı vurgulanmıştır⁽³⁸⁾.

Transperitoneal laparoskopik cerrahi uygulamalarında giriş alanı ve tekniği kadar giriş sırasında kullanılan ekipmanlarda son derece önemlidir. Komplikasyon oranının azaltılabileceği düşünülerek geleneksel trokarlar yerine farklı trokarlar denenmektedir. Bu trokarlardan biri radial olanlardır. Radial olarak genişleyen trokarlar, geleneksel trokarlardan daha üstündür şeklinde bir öneri yoktur. Bu trokarların uçları künttür ve yaralanmalara karşı bir miktar koruyucu olabilir ancak giriş için uygulanan güç disposabl trokarlardan önemli derecede fazladır. Her ne kadar bazı çalışmalar operasyon sonrası ağrı skorlarını azalttığını gösterse de, radial olarak genişleyen trokarlar yeterli derecede değerlendirilemediğinden ilk seçenek olarak önerilmemektedir⁽³⁹⁾. Farklı bir trokar çesidi ise ultrasonik trokarlardır. Literatürde yapılan bir hayvan çalışmasında veres ile intraperitoneal 11 mmHg basınç oluşturduktan sonra 10 mm çapındaki primer trokar orta hatta yerleştirilmiştir. Batın her iki yan duvarlarına 5'er tane sekonder trokar uygulamışlardır. Toplam 4 domuz üzerinde yapılan bu çalışmada 20 adet konvansiyonel keskin ve künt trokar ile 20 adet ultrasonik olarak aktive edilmiş trokar giriş özelliklerini karşılaştırılmıştır. Bu yeni trokar sisteminin 23.5 KHz ve 150 mm amplitüdünde ultrasonik dalga yayıcı özelliği bulunmaktadır. Konvansiyonel trokar ve ultrasonik trokardan elde edilen veriler bilgisayar ortamına aktarılarak sonuçları incelenmiştir. Ortalama trokar yerleştirme zamanı konvansiyonel trokarda 12,8 sn ultrasonik trokarda 4,5 sn ($p<0.001$), ortalama uygulanan güç 6,8 kgF'a 0,4 kgF ($p<0.001$) ve ortalama abdominal basınç artışı 7,6 mmHg 'ye 0,8 mmHg ($p<0.001$) olarak bulunmuştur. Bir aylık takip süresinde

doku nekrozuna rastlanılmamıştır. Komplikasyon oranları her iki grup için benzer bulunmuştur. Sonuç olarak ultrasonik trokarın daha az sürede yerleştiği ve daha az kuvvet gerektirdiği için iyi bir buluş olduğuna dikkat çekmişlerdir⁽⁴⁰⁾. Peritoneal boşluğa giriş sırasında trokar yerleştirilirken uygulanan fazla kuvvetin olası komplikasyonlarla ilişkili olduğunu belirten yazarlar bu kuvveti azaltmak için kapalı düşük basınç trokar uygulama tekniğini tanımlamışlardır. Klasik giriş yöntemi ile tanımlanan yöntemi karşılaştırmışlardır. Tekniğin esaslı cilt insizyonunu yaptıktan sonra trokarı yerleştirmeden önce bu insizyonun klemp yardımı ile subkutanöz doku, fasya ve kası içerecek şekilde genişletilmesidir. Bu çalışmada tanımlanan yöntem giriş kuvvetini %50 oranında azaltmıştır. Dolayısıyla herhangi bir ensturmana gerek kalmadan peritoneal boşluğa güvenli giriş sağlamıştır (mekanik kuvvet ölçme aleti kullanılarak ölçülen kuvvetin ortalaması 3,3'e 6,5 Ib)⁽⁴¹⁾. Laparoskopik giriş sırasında uygulanan kuvvetin azaltılmasının komplikasyon oranını azaltabileceği bildirilmiştir. Ng PS ve ark. Laparoskopik uygulamalarında cilt yüzeyine uygulanan basıncı kantitatif olarak ölçmek için 3 cm çapındaki piezoelektrik transducer kullanarak trokar yerleşimi sırasındaki kuvveti ölçtüler. Ortalama yüzeye uygulanan basınç 10 mm lik trokarda 5,3 (0,32), sol 5 mm lik trokarda 6.4 (0.51) ve sağ 5 mm lik trokar da 6.81 (0.27) pounds/square inch buldular (pounds/square inch= 10 mm lik trokar uygulaması sırasında kaydedilen basınç 5 mmlik trokarlardan düşüktü ve 10 mmlik trokar uygulaması sırasında ölçülen basınç hastanın vücut ağırlığı ile kuvvetli negatif korelasyon gösteriyordu ($r=-0.97$ $p<0.001$)⁽⁴²⁾.

Pnömooperitoneum oluşturduktan sonra sekonder trokarların yerleşimi sırasından major damar ve organ yaralanma riskinin de olduğu, bu trokarlar içinde güvenli giriş tekniklerinin tanımlanması gerektiği belirtilmiştir. Özellikle laparoskopik eğitimi sırasında ve laparoskopistin ilk uygulamalarında bu durum oldukça önemlidir. Trokar yerleşimi sırasında oluşan bu tür komplikasyonların giriş sırasında operatörün kontrolü kaybetmesinden kaynaklanabildiği tespit edilmiş ve bu durumdan yola çıkarak cut-screw (vidalama) methodu ve farklı bir trokar çeşidi tanımlanmıştır. Cut-screw yöntemi ile kılıf içerisinde keskin kenarı bulunan ve sabitlenen laparoskopik kanulu kullanmışlardır. Bu uygulamanın basit, hızlı ve güvenli olduğu sonucuna ulaşmışlardır⁽⁴³⁾.

Laparoskopik cerrahi uygulamalarda en önemli aşama olan giriş aşamasında çok çeşitli teknikler tanımlandığı görülmektedir. Bu tekniklerin her birinin avantajları, dezavantajları ve de riskleri vardır. Giriş sırasında görüntüleme tekniklerinin uygulanması olası komplikasyonları azaltabileceği fikrinden yola çıkarak trokarlar kamera ile entegre edilmiştir. Endoskopik vidalı görüntüleme portu (EndoTIP) yeniden kullanılabilen metal, vida dişli aksial kuvvetten ziyade rotasyonel hareketle ilerletilen görsel kanüldür. Trokar ve aksial itme gücü kullanılmaz. CO₂ ile pnömooperitoneum oluşturmadan görerek giriş sağlaması dolayısıyla komplikasyonların düşük olması ve de EndoTIP yerleştirildikten sonra ortalama 1 dakikadan daha az sürede kapnooperitoneum oluşturarak operasyon süresini kısaltması tekniğin iki önemli avantajıdır⁽⁴⁴⁾. EndoTIP in obez hastalarda güvenle kullanılabileceği belirtilmiştir⁽⁴⁵⁾. Visüel giriş kanül sistemi geleneksel trokarlara göre bir avantaj sağlayabilir. Çünkü açık bir optik giriş sağlar ancak bu avantaj henüz tam olarak araştırılmamıştır. Visüel giriş kanül trokarları giriş yarasının büyüklüğünü minimize etme ve giriş için uygulanan gücü azaltma avantajlarına sahiptir. Visseral ve vasküler yaralanmaları önlemediğinden diğer trokarlara göre üstün değildirlir. Visüel trokarlarda, radyal genişleyen trokarlar gibi halen yeterli derecede değerlendirilememiş olmalarından dolayı ilk seçenek olarak önerilmemektedir⁽³⁹⁾.

Tek port veya tek kesiden laparoskopik cerrahi minimal invaziv cerrahide güncel gelişmedir. Bu yaklaşım tüm laparoskopik aletlerin batın duvarına yapılan tek kesiden giriş fikrine dayanmaktadır. Tek kesi sonrasında ya bu yöntem için yapılmış özel port ya da aynı cilt kesisi altından farklı fasyal planlardan girerek işlem gerçekleştirilir⁽⁴⁶⁾. Kozmetik açıdan mükemmel sonuçların yanı sıra herni prevalansından azaltacağı bildirilmiştir. Çoğu jinekolojik patolojilerde ve büyük adneksiyal kitlelerde tek trokar ile transumbikal cerrahinin, kolay uygulanabilir, komplikasyon oranı düşük ve bu özellikleri ile geleneksel laparoskopiyeye ve laparotomiye alternatif olabileceği yapılan çalışmalarda görülmüştür^(47,48). 500 gramın üzerindeki uteruslara tek trokar girişi ile laparoskopik assisted vaginal histerektomi yapılarak bu yöntemin geleneksel 3 giriş laparoskopik yöntem kadar güvenli ve efektif olduğunu belirtmişlerdir⁽⁴⁹⁾. Bazal karakteristik özellikleri aynı olan 188 hasta iki eşit gruba ayrılarak, konvansiyonel laparoskopik ile tek

giriş laparoskopisi ağrı skalası ve analjezi gereksinimi açısından karşılaştırılmıştır. Bu çalışmada 24 saat sonrası VAS ile ölçülen ağrı skoru tek giriş laparoskopide anlamlı olarak düşük ve yine bu grupta analjezik gereksinimi daha az bulunmuştur⁽⁵⁰⁾. Jinekolojik onkolojik operasyonlar sırasında da daha az trokar girişi kullanılmaya başlanmıştır. Endometrial kanserin evrelendirilmesinde, iki girişli trokar ile konvansiyonel laparoskopisi kıyaslanmıştır. Tüm operasyonların başarılı bir şekilde laparoskopik olarak yapıldığı ve laparotomiye geçilmediği bildirilmiştir. İkili trokar girişinde, konvansiyonel uygulamayla karşılaştırıldığında daha uzun ameliyat süresi, daha fazla paraaortik lenf sayısı, daha az hastanede kalma süresi, daha az ağrı ve minimal cilt skarı izlenmiştir⁽⁵¹⁾. Tek trokar girişi ile içerisinde multipl giriş kanalları bulunan bu sistemlerin özellikleri her geçen gün gelişmektedir. Octo-port, laparoskopik tek giriş cerrahi (LESS) ve NSP, tek trokar giriş sisteminde kullanılan yeni yöntem ve aletlerdir^(52,53). Tek insizyondan gerçekleştirilen laparoskopik prosedürler için bir çok terminoloji kullanılmıştır. Bu karışıklığı ortadan kaldırmak ve terminolojiyi standardize etmek amacıyla 2008 yılında uluslararası bir konsorsiyum toplanmış ve isim konusu tartışılmıştır⁽¹³⁾. Sonuç olarak tek insizyondan laparoskopik yapılan prosedürler için 'LESS' (Laparoscopic Single-Site Surgery) teriminin kullanılmasına, umbilikustan yapılan tek insizyon laparoskopik prosedürler için de 'U-LESS' (Umbilical Laparoscopic Single-Site Surgery) teriminin kullanılmasına karar verilmiştir. LESS cerrahisinin, multiport konvansiyonel laparoskopiyeye üstünlüklerinin başında kozmetik sonuçlar gelmektedir. Multiport laparoskopide üç veya dört skar izi mevcut iken, tek insizyonda, eğer insizyon umbilikusa yapılmış ise herhangi bir skar izi görülmemekte, doğal orifis cerrahisine yakın kozmetik sonuçlar elde edilmektedir. Bunun yanı sıra, konvansiyonel laparoskopide trokar yerleştirilmesi sırasında meydana gelebilecek damar-organ yaralanmalarının sıklığı ve postoperatif ağrı hissi daha da azalmaktadır⁽⁵⁴⁾. Şendağ ve ark. 12 vakalıklı LESS histerektomi serisinde ortalama operasyon süresi 108 ± 29,4 dakika, ortalama hastane yatış süresi 1.6 ± 0.49 gün ve ortalama kanama miktarı 45 ± 23.1 ml olarak bulunmuştur. İntraoperatif herhangi bir komplikasyon gelişmemiş ve LESS cerrahisinin uygulanabilir, güvenli bir teknik olduğu ifade edilmiştir⁽⁵⁵⁾. Laparoskopide güncel giriş teknikleri ile ilgili

kılavuzların uygulanıp uygulanmadığını araştırmak için yapılan bir çalışmaya laparoskopistlerin katılım oranı oldukça düşük oranda bulunmuştur (%45,6). Katılımcıların %75' inin yayımlanan kılavuzları okudukları görülmüştür. Fakat ne yazık ki cinsiyet, coğrafi lokalizasyon ve deneyime bağlı olmaksızın, yol gösterici kılavuzlar uygulanmıyor görünmektedir. Yol gösterici kılavuzlarda açık tekniğin daha güvenli olduğu vurgulanmasına rağmen kılavuzu okuyan laparoskopistler geçirilmiş cerrahisi olmayan olgularda %78,9 oranında veres ile insüflasyon ve kapalı trokar girişini uyguladıklarını, adezyondan şüpheleniliyorsa sadece %25 sol üst kadranda girişini kullandıklarını katılımcıların %28,7 si 20-25 mmHg insüflasyon basıncını kullandıklarını belirtmişlerdir. Çalışmacılar, elde edilen kanıtlardan yola çıkarak güvenli cerrahi uygulamaları sağlayacak eğitim programlarına gerek olduğunu vurgulamışlardır⁽⁵⁶⁾. Diğer klinik uygulamalarında olduğu gibi laparoskopide de güncel bilgilerin ve kılavuzların takip edilmesi önerilmektedir. Ulusal olduğu kadar uluslararası uygulamaların paylaşımı oldukça önemlidir.

KAYNAKLAR

1. Chapron C, Fauconnier A, Goffinet F, Bréart G, Dubuisson JB . Laparoscopic surgery is not inherently dangerous for patients presenting with benign gynaecological pathology. Results of meta-analysis. Hum Reprod 2002; 17: 1334- 42.
2. Harrell AG, Heniford BT. Minimally invasive abdominal surgery: lux et veritas past, present, and future. Am J Surg 2005; 190: 239- 43.
3. Jansen FW, Kapiteyn K, Trimbo-Kemper T, Hermans J, Trimbo JB. Complication of laparoscopy: a prospective multicentre observational study. Br J Obstet Gynaecol 1997; 104; 595- 600.
4. Juhasz-Böss I, Haggag H, Baum S, Kerl S, Rody A, Solomayer E. Laparoscopic and laparotomic approaches for endometrial cancer treatment: a comprehensive review. Arch Gynecol Obstet. 2012 Feb 25. [Epub ahead of print]
5. Jansen FW, Kolman W, Bakkum EA, de Kroon CD, Trimbo-Kemper TC, Trimbo JB . Complications of laparoscopy: an inquiry about closed- versus open- entry technique. Am J Obstet Gynecol. 2004; 190: 634- 8.
6. Alevizos L, Brinkman W, Fingerhut A, Jakimowicz J, Leandros E. Novice Surgeons Versus Experienced Surgeons in Laparoscopic Single-Site (LESS) Surgery: A Comparison

- of Performances in a Surgical Simulator. *World J Surg*. 2012 Feb 22. [Epub ahead of print]
7. Bhojrul S, Vierra MA, Nezhat CR, Krummel TM, Way LW. Trocar injuries in laparoscopic surgery. *J Am Coll Surg*. 2001; 192: 677- 83.
 8. Ahmad G, O' Flynn H, Duffy JM, Phillips K, Watson A. Laparoscopic entry techniques. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012 15; 2: CD006583.
 9. Harrell AG, Heniford BT. Minimally invasive abdominal surgery: lux et. veritas past, present, and future. *Am J Surg* 2005; 190: 239- 43.
 10. Palmer R. Safety in laparoscopy. *J Reprod Med* 1974; 13: 1- 5.
 11. Merlin TL, Hiller JE, Maddern GJ, Jamieson GG, Brown AR, Kolbe A. Systematic review of the safety and effectiveness of methods used to establish pneumoperitoneum in laparoscopic surgery. *Br J Surg*. 2003; 90: 668- 79 Review.
 12. Collinet P, Ballester M, Fauconnier A, Deffieux X, Pierre F. Risks associated with laparoscopic entry. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)*. 2010; 39(8 Suppl 2): 123- 35.
 13. Rosen DM, Lam AM, Chapman M, Carlton M, Cario GM. Methods of creating pneumoperitoneum: a review of techniques and complications. *Obstet Gynecol Surv* 1998; 53: 167- 74.
 14. Brill AJ, Cohen BM. Fundamentals of peritoneal access. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 2003; 10: 286- 97.
 15. Fasolino A, Cassese S, Fasolino MC, Di Filippo MA. Extraumbilical insertion of the laparoscope in abdominal adhesion. *Minerva Ginecol*. 2001; 53: 293- 5.
 16. Hurd WW, Bude RO, De Lancey JO, Pearl ML. The relationship of the umbilicus to the aortic bifurcation: implications for laparoscopic technique. *Obstet Gynecol* 1992; 80: 48- 51.
 17. Nezhat F, Brill AL, Nezhat CH, Nezhat A, Seidman DS, Nezhat C. Laparoscopic appraisal of the anatomic relationship of the umbilicus to the aortic bifurcation. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 1998; 5: 135- 40.
 18. Hurd WH, Bude R, DeLancey JO, Gauvin JM, Aisen AM. Abdominal wall characterization with magnetic resonance imaging and computed tomography. The effect of obesity on the laparoscopic approach. *J Reprod Med* 1991; 36: 473- 6.
 19. Tulikangas PK, Nicklas A, Falcone T, Price LL. Anatomy of the left upper quadrant for cannula insertion. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 2000; 7: 211- 4.
 20. Neely MR, McWilliams R, Makhlof HA. Laparoscopy: routine pneumoperitoneum via the posterior fornix. *Obstet Gynecol* 1975; 45: 459- 60.
 21. van Lith DA, van Schie KJ, Beekhuizen W, du Plessis M. Cul-de-sac insufflation: an easy alternative route for safely inducing pneumoperitoneum. *Int J Gynaecol Obstet* 1980; 17: 375- 8.
 22. Pasic R, Levine RL, Wolfe WM Jr. Laparoscopy in morbidly obese patients. *J Am Assoc Gynecol* 1999; 6: 307- 12.
 23. Reich H, Levie L, McGlynn F, Sekel L. Establishment of pneumoperitoneum through the left ninth intercostal space. *Gynaecol Endosc* 1995; 4: 141- 3.
 24. Agarwala N, Liu CY. Safe entry technique during laparoscopy: left upper quadrant entry using the ninth intercostal space: a review of 918 procedures. *J Minim Invasive Gynecol* 2005; 12: 55- 61.
 25. Hasson HM. A modified instrument and method for laparoscopy. *Am J Obstet Gynecol* 1971; 110: 886- 7.
 26. McDougal EM, Finley D, Clayman RV, Winfield HN, Gill IS, Nakada SY, Shalhav AL, Babayan RK, Sosa RE. Basic Urologic Laparoscopy. A Standardized Guideline for Training Programs. American Urological Association Education and Research, 2005.
 27. Dingfelder JR. Direct laparoscope trocar insertion without prior pneumoperitoneum. *J Reprod Med* 1978; 21: 45- 7.
 28. Catarci M, Carlini M, Gentileschi P, Santoro E. Major and minor injuries during the creation of pneumoperitoneum. A multicenter study on 12,919 cases. *Surg Endosc* 2001; 15: 566- 9.
 29. Molloy D, Kaloo PD, Cooper M, Nguyen TV. Laparoscopic entry: a literature review and analysis of techniques and complications of primary port entry. *Aust NZJ Obstet Gynaecol* 2002; 42: 246- 54.
 30. Byron JW, Markenson G, Miyazawa K. A randomized comparison of Veress needle and direct trocar insertion for laparoscopy. *Surg Gynecol Obstet* 1993; 177: 259- 62
 31. Borgatta L, Gruss L, Barad D, Kaali SG. Direct trocar insertion vs. Verres needle use for laparoscopic sterilization. *J Reprod Med* 1990; 35: 891- 4.
 32. Marret H, Harchaoui Y, Chapron C, Lansac J, Pierre F. Trocar injuries during laparoscopic gynaecological surgery. Report from the French Society of Gynecological Laparoscopy. *Gynaecol Endosc* 1998; 7: 235- 41.
 33. Semm K, Semm I. Safe insertion of trocars and Veress needle using standard equipment and the 11 security steps. *Gynaecol Endosc* 1999; 8: 339- 47.
 34. Teoh B, Sen R, Abbott J. An evaluation of four tests used to ascertain Veres needle placement at closed laparoscopy. *J Minim Invasive Gynecol* 2005; 12: 153- 8.
 35. McKernan JB, Champion JK. Access techniques: Veress needle--initial blind trocar insertion versus open laparoscopy with the Hasson trocar. *Endosc Surg Allied Technol* 1995; 3: 35- 8.

36. Compeau C, McLeod NT, Ternamian A. Laparoscopic entry: a review of Canadian general surgical practice. *Can J Surg* 2011; 54: 315- 20.
37. Lal P, Vindal A, Sharma R, Chander J, Ramteke VK. Safety of open technique for first-trocar placement in laparoscopic surgery: a series of 6000 cases. *Surg Endosc* 2012; 26: 182- 8.
38. Vilos GA, Vilos AG, Abu- Rafea B, Hollett- Caines J, Nikkhah - Abyaneh Z, Edris F. Three simple steps during closed laparoscopic entry may minimize major injuries. *Surg Endosc* 2009; 23: 758- 64.
39. Deffieux X, Ballester M, Collinet P, Fauconnier A, Pierre F. Risks associated with laparoscopic entry: guidelines for clinical practice from the French College of Gynaecologists and Obstetricians. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2011; 158: 159- 66.
40. Gossot D, Validire P, Matsumoto S, Tokumura H, Shimomura K, Flowers J, Borenstein N, Daniel P. Development of an ultrasonically activated trocar system. *Surg Endosc* 2002; 16: 210- 4.
41. Fanning J, Shah M, Fenton B. Reduced-force closed trocar entry technique: analysis of trocar insertion force using a mechanical force gauge. *JSLs* 2011; 15: 59- 61.
42. Ng PS, Sahota DS, Yuen PM. Measurement of trocar insertion force using a piezoelectric transducer. *J Am Assoc Gynecol Laparosc*. 2003; 10: 534- 8.
43. Hiki N, Fukunaga T, Yamaguchi T, Nunobe S, Ohya S, Tokunaga M, Miki A, Kuroyanagi H, Seto Y, Muto T. Cut-and-screw insertion: a method for safe and speedy secondary trocar insertion in laparoscopic surgery. *Surg Technol Int* 2008; 17: 121- 5.
44. Hickey L, Rendon RA. Safe and novel technique for peritoneal access in urologic laparoscopy without prior insufflation. *J Endourol* 2006; 20: 622- 6.
45. Ternamian AM, Deitel M. Endoscopic threaded imaging port (EndoTIP) for laparoscopy: experience with different body weights. *Obes Surg*. 1999; 9: 44- 7.
46. Romanelli JR, Roshek TB 3rd, Lynn DC, Earle DB. Single-port laparoscopic cholecystectomy: initial experience. *Surg Endosc* 2010; 24: 1374- 1379.
47. Lee M, Kim SW, Nam EJ, Yim GW, Kim S, Kim YT. Single-port laparoscopic surgery is applicable to most gynecologic surgery: a single surgeon's experience. *Surg Endosc* 2011 Nov 2. [Epub ahead of print]
48. Kim WC, Im KS, Kwon YS. Single-port transumbilical laparoscopic-assisted adnexal surgery. *JSLs* 2011; 15: 222- 7.
49. Song T, Kim TJ, Kim MK, Park H, Kim JS, Lee YY, Kim CJ, Choi CH, Lee JW, Kim BG, Bae DS. Single port access laparoscopic-assisted vaginal hysterectomy for large uterus weighing exceeding 500 grams: technique and initial report. *J Minim Invasive Gynecol* 2010; 17: 456- 60.
50. Kim TJ, Lee YY, An JJ, Choi CH, Lee JW, Kim BG, Bae DS. Does single-port access (SPA) laparoscopy mean reduced pain? A retrospective cohort analysis between SPA and conventional laparoscopy. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2012 Feb 13. [Epub ahead of print]
51. Paek J, Nam EJ, Lee M, Yim GW, Kim S, Kim YT, Kim SW. Two-port access versus conventional staging laparoscopy for endometrial cancer. *Int J Gynecol Cancer* 2012; 22: 515- 20.
52. Song T, Kim TJ, Kang HJ, Choi CH, Lee JW, Bae DS, Kim BG. Single-port access laparoscopic surgery using a novel laparoscopic port (Octo-Port). *Taiwan J Obstet Gynecol*. 2011; 50: 436- 40.
53. Knight J, Tunitsky-Britton E, Muffly T, Michener CM, Escobar PF. Single-Port Gynecologic Surgery With a Novel Surgical Platform. *Surg Innov*. 2011 Nov 6. [Epub ahead of print].
54. Şendağ F, Zeybek B. Jinekolojide Tek İnsizyondan Laparoskopik Cerrahi Uygulamaları. *J Turk Soc Obstet Gynecol* 2011; 8: 225- 30.
55. Sendag F, Turan , Zeybek B, Bilgin O. Transumbilical Single Incision Total Laparoscopic Hysterectomy: Technique and Initial Experience. *J Minim Invasive Gynecol* 2010; 6: 2- 8.
56. Kroft J, Aneja A, Tyrwhitt J, Ternamian A. Laparoscopic peritoneal entry preferences among Canadian gynaecologists. *J Obstet Gynaecol Can*. 2009; 31: 641- 8.