

Laparoskopik Cerrahide Güvenli Hasta Bakımı

Meryem YAVUZ, Züleyha SEKİ

Ege Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı

Özet

Laparoskopik cerrahinin yaygınlaşması ile birlikte ameliyathane hemşirelerinin ve cerrahi ekibin diğer üyelerinin hasta güvenliğini sağlayabilmek için; bu alandaki yenilikleri ve teknolojileri öğrenmek ve bunların kullanımını konusunda sürekli olarak kendilerini geliştirmek zorundadırlar. Bu makale laparoskopik işlemlerin gelişimini açıklamakta ve hasta güvenliğini arttırmak için öneriler sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Hasta Güvenliği, Laparoskopik Cerrahi, Güvenlik Önlemleri

Abstract

Safe Patient Care In Laparoscopic Surgery

With the expansion of laparoscopic surgery, perioperative nurses and other members of the surgical team are required to continue to learn about new technology and instrumentation, as well as the techniques and challenges involved in using new technology, to help ensure the safety of their patients. This article explores the development of laparoscopic procedures and offers suggestions for increasing patient safety.

Key Words: Patient Safety, Laparoscopic Surgery, Safety Precautions.

Yazışma Adresi:

Doç. Dr. Meryem Yavuz

Ege Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Cerrahi Hastalıkları
Hemşireliği Anabilim Dalı 35100 Bornova - İZMİR

GSM: 0530 849 09 58

e-posta: meryem33@yahoo.com

Giriş

Günümüzde Dünya genelinde yıllık olarak 234 milyon cerrahi işlem yapıldığı belirtilmekte ve hastanede yatan hastaların %3-16 sını yanlış girişimlerin etkilediği ve bunların neredeyse yarısının önlenemez olduğu bilinmektedir. Cerrahide hasta güvenliği ile ilgili bilgilerdeki artışa karşın, bu olayların yarısı (%48) cerrahi bakımlar sırasında meydana gelmektedir (Haynes et al. 2009). Dünya sağlık örgütü; cerrahi güvenliğin bir toplum sağlığı konusu olarak ele alınması ve dünya genelindeki cerrahi bakımın güvenliğinin artırılmasının önemini vurgulamaktadır. Güvenlik sorunlarını tanımlamak, teknoloji ve ekip kültürünün içinde güvenliği yapılandırmak istenmeyen sonuçları azaltacaktır (WHO Guidelines for safe surgery 2009).

Minimal invaziv cerrahi günümüzde; küçük insizyon, daha az ağrı, kan kaybı ve kısa iyileşme süresi gibi birçok avantajı olması nedeni ile tanı ve tedavi amaçlı olarak yaygın kullanılan bir yöntem haline gelmiştir. Uzun yıllardır ürologlar, ortopedistler ve jinekologlar tarafından uygulanmakta olup, son yıllarda yüksek çözünürlüklü video ve düşük ısıli fiber optik ışık kaynakları ile iç organlarda potansiyel termal yaralanmalar gibi problemlerin önlenmesi; cerrahın daha net görüntü elde etmesine de olanak sağlayarak bunun her alanda kullanımını arttırmıştır.

Laparoskopik uygulamaların başarısı için ekip üyelerinin düzenli olarak eğitimlerden geçirilmesi ve güvenlik protokollerinin geliştirilmesi önemlidir (Zender 2010). Ayrıca laparaskopi sırasında bir komplikasyon gelişirse önceden planlanmış olay yönetimi ve hareket planları olmalıdır (Lam A. 2009).

Laparoskopik cerrahi yöntemlerinin ve teknolojisinin artması ile hasta güvenliği ko-

nusu da giderek önem kazanmakta, cerrahi ve ameliyathane hemşirelerine daha fazla rol düşmektedir. Laparoskopik cerrahi sırasında hasta güvenliğini sağlamak için ameliyathane hemşirelerinin: Laparoskopik cerrahi aletlere bağlı hasta yaralanmalarını, elektro cerrahi güvenliği, damar birleştirme-kapalı koagülasyon, elektro cerrahiye bağlı oluşabilecek çevresel tehlikeleri ve elektro cerrahi teknikler ile ilgili konuları bilmesi gerekir.

Laparoskopik Cerrahi Aletlere Bağlı Hasta Yaralanmaları

Mekanik Yaralanmalar: En sık karşılan mekanik yaralanmalar Werres iğnesinin ve ilk laparoskopik portun “kör” olarak yerleştirilmesine bağlı yaşamsal organların perforasyonudur. (Clarke JR 2009). Amerika’daki Besin ve İlaç Uygulamaları Birliğine (US Food and Drug Administration)1997 - 2002’ye kadar olan beş yıllık bir dönemde laparoskopik girişimlere bağlı olarak 1353 yaralanma olgusu bildirilmiştir. Bunların 31 ölüm ile sonuçlanmıştır (Fuller J, et al. 2005). Bir başka çalışmada 1993 ve 1996 yılları arasında bildirilmiş olan 629 trokar yaralanmasını incelenmiş ve yaralanmaların bir çoğunun barsak ve vasküler sisteme ait perforasyonlar olduğu görülmüştür (Bhoirul S. 2001).

Araç yetersizlikleri de laparoskopik cerrahiler sırasında tehlikeli olabilmektedir. Bu konuda yapılan bir çalışmada (Courdier S, et al. 2009) araç yetersizlikleri incelenmiş ve bunların dört gruptan birine dahil olduğu belirlenmiştir. Bunlar: Elektrikli araç yetersizlikleri, görüntüleme sistemi yetersizlikleri, aksesuar araçlar ile ilgili yetersizlikler (sıvı, ışık, gaz araçları gibi) ve cerrahi aletler ile ilgili yetersizliklerdir.

Bu çalışmanın sonuçlarına göre yetersizlik olaylarının birçoğunun önlenemez olduğu be-

lirlenmiş ve araştırmacılar çalışmaları kapsamında olası insan hatalarını azaltma çabası içinde laparoskopi kontrol listesi geliştirmişlerdir (Courdier S, et al. 2009). İnsan hatalarını önlemek için kontrol listelerinin kullanılması “*Dünya Sağlık Örgütü’nün Güvenli Cerrahiler Yaşamı Korur kampanyası*”nda da desteklenmiştir (WHO Guidelines for save surgery 2009).

Termal Yaralanmalar: Termal yaralanmalar elektro cerrahi aletlerinin uygunsuz kullanımına, insüflasyon yetersizliğine, doğrudan temas ve kapasite yüklenmesine bağlı oluşan yaralanmalardır. Elektro cerrahilere bağlı komplikasyonların birçoğu kullanıcıların yanlış bilgi ve davranışlarından kaynaklanmaktadır (Harrel G. Kopps D.1998, Clarke JR 2009). Termal yanıklara neden olmamak için aletlerin aktif ucu diğer dokulardan uzak tutulmalı, kan ve IV sıvılar ile aletlerin yakın teması engellenmelidir (Phippen M, 2009).

Elektro Cerrahi Güvenliği

Elektro cerrahi birimleri çok amaçlı olarak kullanılabilmeleri ve ekonomik olmaları nedeni ile sık kullanılan birimlerdir. Laparoskopik cerrahi girişimlerde hastalarda yaralanmalara neden olabilecek uygulama sonuçlarını önlemek için ameliyat ekibinin çok dikkatli olması gerekir. Bunlar: İnsüflasyon yetersizliği, yalıtım yetersizliği, doğrudan temas, kapasite yüklemesi, rezidüel ısı ve cerrahi dumanıdır (Clarke JR 2009).

Olası potansiyel termal yaralanmaların engellenmesini daha iyi kontrol edebilmek için aktif elektrot ve kanül sistemi dört alana ayrılabilir (Şekil 1):

Alan 1- Aktif elektrodun ucunda ve cerrahın direkt görüş alanında olan küçük bölüm.

Alan 2- Aktif elektrodun hemen altında



Şekil 1. Laparoskopik cerrahide termal yaralanmaların görülebileceği dört alan (Ulmer B. 2010).

olan ve distaldeki kanüle kadar uzanan kısım
Alan-3 Aktif elektrodun kanül sistemi ile kaplandığı bölüm

Alan4- Aktif elektrot ve kanül sisteminin hasta dışında kalan bölümü (Ulmer B. 2010)

Hasta için olası tehlike yaratabilecek en önemli durum, hekimin görüş alanı dışında olan kısımda yani alan 2 ve 3’deki düzensiz radyo frekans akımlarıdır. Düzensiz akım insüflasyon yetersizliğine, doğrudan temas ve kapasite yüklenmesine neden olur.

Yalıtım Yetersizliği: Bu durum kötü kullanıma bağlı alet hasarı ya da yüksek voltajlı elektro cerrahi akıma bağlı, koagülasyon gibi birçok nedene bağlı aktif elektrot üzerindeki yalıtım tabakası bozulduğu zaman ortaya çıkabilir. Ayrıca aletlerin temizlenmesi sırasında ya da cerrahi sırasında kanül sisteminden tekrarlı giriş çıkışlara bağlı olarak gelişebilir. Yüksek voltajlı radyofrekans akımı eğer hedef dokuya yeterli yakınlıkta değil ise çalışmakta olan aktif elektrot yalıtımını bozabilecek kadar etkili olabilir. Bu güç kaynağının voltaj veriminde açık devir aktivasyonuna neden olur. Alan 2 ve 3’deki yalıtım yetersizlikleri cerrahların gözünden kaçabilir ve komşu organlarda yaralanmalar neden olabilir (Massarweh NN, et al. 2006).

Doğrudan Temas: Doğrudan temas aktif elektrot yakın mesafeden aktive olursa ya da karın boşluğu içindeki iletken aletlere doğru-

dan temas ederse oluşur. Doğrudan temas 1.,2. ve 3. alanlarda oluşabilir. Eğer doğrudan temas cerrahın görüş alanının dışında oluşur ise ve akım yeteri kadar yoğun ise hastada yaralanma oluşur. Cerrah aktif elektrotu sadece hedef organın etkileneceğinden ve yakında iletken başka bir alet olmadığından emin olduğu zaman aktif hale getirmelidir (Ulmer B. 2010).

Kapasite Yükleme: Kapasite yüklemesi potansiyel endoskopik elektro cerrahi olgular arasında en zor kavramdır. Kapasitör yalıtılmış iki ayrı iletkeni tanımlar. Laparoskopik olarak bir kapasitör üzeri yalıtılmış aktif bir elektrodun iletken bir kanül içine yerleştirilmesi ile oluşur. Elektrod aktif edildiği zaman kapasite olarak iki kat artmış elektrik akımı aktif elektrodan ve kanül sistemi içinden geçer. Beden yapıları ile kanül temasa ettiği zaman akım deşarj olur ve dokularda hasar yaratır. Tamamı metal olan bir kanül sisteminin kullanılması ile kanülde birikmiş olan herhangi bir elektrik enerjisi hastaya temas eden geniş yüzeyden abdomene doğru yayılacaktır. Temas eden alanın genişliği yüksek yoğunluğa maruz kalınan alanlardan daha tehlikelidir. Bu nedenle kanülü korumak için plastik kapların kullanılması önerilmemektedir. Çünkü bu akımın karın duvarına iletilmesini engelleyecek, kanülde birikmesine ve diğer dokulara taşınmasına neden olacaktır. Kapasite temas enerjinin geniş alanlara yayılmasını sağlayan iletken sistemlerin kullanılması ile önlenabilir.

Rezidüel Isı: Radyo frekanslı elektro cerrahi aletler hızlı hemostaz sağlamak için ani ısı oluştururlar. Ancak kullanım sonrası aktif elektrotlar hemen soğumazlar. Son olarak aktive edilen elektrotun ucunda doku hasarına neden olabilecek yeterlilikte ısı vardır. Bu rezidüel ısı sonucu olarak cerrahlar son olarak aktive edilen elektrotun pozisyonuna dokular

ya da batındaki diğer aletler yönünden istenmedik yaralanmalara neden olmamak için dikkat etmelidirler.

Elektro cerrahinin laparoskopik kullanımı sırasında hasta yaralanması riskini azaltmak için cerrahi ekip üyeleri: Yalıtımı dikkatli bir şekilde kontrol etmeli, aktif elektrotun ucunun temiz olduğundan emin olmalı, mümkün olan en düşük güç kullanılmalıdır. Ayrıca aktif elektrotun uzun süreli aktivasyonu yerine kısa aralıklar ile aktivasyonu yapılmalı, aktif elektroda çok yakın iken ya da batındaki diğer metal araçlar ile doğrudan temas halindeyken aktive edilmemelidir. Eğer mümkün ise bipolar elektro cerrahi ve iletken bir trokar kanül sistemi kullanılmalı, hibrid sistemler kullanılmaktan kaçınılmalıdır (metal kanül/ plastik çengel gibi) (Ulmer B. 2010).

Damar Birleştirme Elektro Cerrahi Jeneratörleri

Geleneksel bipolar elektro cerrahi sadece damar duvarlarını bir araya getirerek birleştirir ve kan akımını engelleyecek trombus oluşumunu engeller. Farklı bir teknoloji olan damar birleştirme teknolojisi özel olarak tasarlanmış forsepsler ile kollajenlerin doğasını değiştirir ve sürekli bir bağ oluşturur (Ulmer B. 2010).

Ultrasonik Araçlarla yapılan ultrasonik diseksiyon hızlı bir mekanik hareket ile doku ile etkileşime geçer ve ses dalgaları üretmez. Ultrasonik aletler diseksiyon ve hemostaz araçları olarak popülerlik kazanmışlardır. Ultrasonik bıçaklar katı uç ya da jiletlerdir. Uçlarda vibrasyon başladığı zaman bıçağın sonunda termal ısı üretilir. Bu teknoloji cerrahların koagülasyon yapabilmesini ve dokuları ayırabilmesini sağlar. Uç kısmın hareketi bir buhar üretir çünkü alt ucun ısısı enfekte dumanı taşıyabilir. Ultrasonik bistürinin ucu mo-

nopolar elektro cerrahiden daha az ısı ürettiği halde oluşan ısı komşu dokularda termal bir yayılıma neden olabilir.

Aktif Elektrot Kullanımı akımın monitör aracılığı ile izlenmesini sağlayarak hastayı elektrik yanıklarına karşı koruyan bir sistemdir. Hastalarda ciddi elektrik yaralanmaları gelişmesini önler, elektro cerrahi aletlerinin güvenli kullanımını kolaylaştırır, öğrenmesi ve uygulanması kolay, maliyet etkin ve elektrotların mekanik olarak zarar görmesini engelleyen bir yöntemdir. (Harrel G. Kopps D,1998). Aktif elektrot kullanılmadan önce kontrol edilmeli, kullanılmadığı zaman iletken olmayan bir güvenlik kabı içine yerleştirilmelidir. Eğer elektrot, koruyucu kaptan büyük ise hastalar ve yanıcı materyaller ile temas etmeyecek şekilde güvenli bir alana bırakılmalıdır. (Ulmer B. 2010).

Elektrokoter Kullanımında Güvenli Hasta Bakım Aktiviteleri

Elektrokoterin oksijenden zengin bir ortamda kullanımından kaçınılmalıdır. Koter çalışır durumda iken uç kısmı spanç gibi yanabilecek maddeler ile temas ettirilmemelidir. Sistem sadece gözle görünür olduğu zaman koter çalıştırılmalıdır. Koter dokudan uzaklaştırılmadan önce kapatılmalı ve sonra dokudan dikkatli bir şekilde uzaklaştırılmalıdır. Cihaz kaldırılmadan önce koterin ucu dikkatli bir şekilde çıkarılmalı ve güvenlik kapağı takılmalıdır. Cihaz, parçalar takılıp çıkarılırken çalıştırılmamalıdır (Ulmer B. 2010).

Elektro Cerrahiye Bağlı Oluşabilecek Çevresel Tehlikeler

Cerrahi Duman: Hastane ve ameliyathane odalarının havası, solunum sıkıntısına, göz ve solunum yolları tahrişine, rinit, kontakt der-

matit, baş ağrısı eklem ağrısı, hafıza problemleri, konsantrasyon bozukluğu gibi birçok sıkıntıya neden olabilir. AORN'un 1994'de düzenlemiş olduğu önerilerde, hastaların ve cerrahi ekibin elektro cerrahi aletlerin kullanımına bağlı ortaya çıkan dumanı inhale etmesinin önlenmesi gerektiğini bildirmiştir. Bu tarihten itibaren dumanın tahliyesi ve filtre edilmesi ile ilgili öneriler AORN'un standartlarında yer almıştır. 2006'da Ulusal İş Sağlığı ve Güvenliği Birliği laser ve elektro cerrahiye bağlı oluşan dumanın filtre edilerek tahliye edilmesinin bütün sağlık çalışanları için koruyucu olacağını bildirmiştir. AORN, 2008'de Cerrahi Duman ile ilgili resmi öneriler yayınlamıştır ve bu önerilere göre bütün cerrahi duman filtre edilerek tahliye edilmelidir.

Cerrahi duman laparoskopik cerrahi sırasında hastalar için de bir risk oluşturabilir. Duman batının görünürlüğünü azaltabilir, Weld ve ark. 2007 'de değişik aletlerden çıkan dumanı incelemişler ve en çok monopolar elektro cerrahiye bağlı dumanın görüşü azalttığını, batın boşluğunda etkili tahliye yöntemlerine ve duman filtrelerine gereksinim olduğunu belirtmişlerdir.

Yapılan bir çalışmada laparoskopik cerrahi sırasında periton boşluğu içindeki karbon monoksit seviyeleri ölçülmüş ve elektro cerrahinin beş dakikalık kullanımı sonucunda batında ortalama 345 ppm karbon monoksit olduğunu göstermiştir. İşlem sonunda ortalama basınç 475 ppm'e çıkmıştır. Bu Çevre Koruma Birliklerinin belirttiği sınırın 35ppm üstündedir. Batın içindeki dumanın yarattığı tehlike de Georgia'daki Merker Mühendislik Okulunda ortaya konmuştur. Bu çalışma batın içinde olan dumanın periton membranı tarafından emildiğini bulmuştur. Sonuç olarak hastanın kanında kırmızı kan hücrelerinin oksijen taşı-

ma kapasitesini azaltan metahemoglobin ve karboksihemoglobin konsantrasyonlarında artış olduğu belirlenmiştir. Hasta için potansiyel tehlike pulse oksimetre değerlerinin yanlış olarak yükselmesine sonucunda dishemoglobinemilere bağlı olarak hasta hipoksisinin fark edilememesidir. Batın içinde cerrahi du-man üretimine bağlı olarak görülebilecek ek bir risk de port alanı metastazlarıdır. (Ulmer B. 2010).

Laparoskopik Girişimlerde Amerikan Ameliyathane Hemşireler Birliği (AORN) Tarafından Önerilen Uygulamalar (2011)

Bu öneriler laparoskopik cerrahi sırasında ameliyathane personelinin hastalar için söz konusu olan riskleri azaltmasında yardımcı olmak üzere oluşturulmuştur.

Öneri I: Yeni bir ameliyathaneyi veya mevcut ameliyathaneleri, minimal invaziv cerrahi, girişimsel radyoloji veya bilgisayar destekli başka teknolojik ekipman barındıracak şekilde geliştirmek ve yenilemek için çeşitli bilim dallarından oluşan bir planlama ekibi kurulmalıdır.

Öneri II: Hastada kullanılan tüm sıvılar uygun koşullarda ısıtılmalı, soğutulmalı ve güvenli bir şekilde saklanmalıdır.

Öneri III: Ameliyat öncesi hasta değerlendirmesi sırasında hemşire, ek önlemler gerektiren hastaya özgü konuları veya laparoskopik cerrahi işlemleriyle, sıvı yönetimiyle ve irrigasyon sıvılarına ilave edilebilecek ilaçlarla ilgili kontrendikasyonları belirlemelidir.

Öneri IV: Laparoskopik cerrahi ve bilgisayar destekli işlemler sırasında elektro cerrahi üniteleri kullanılırken personelin gerekli önlemleri alması gerekir.

Öneri V: Laparoskopik cerrahi ve bilgisayar destekli işlemlere ilişkin potansiyel yara-

lanmalar ve komplikasyonlar bilinmeli ve riski azaltacak önlemler alınmalıdır.

Öneri VI: Laparoskopik cerrahi işlemleri sırasında distansiyon oluşturulmasına bağlı muhtemel yaralanmalar ve komplikasyonlar belirlenmeli ve yaralanma ve komplikasyon riskini azaltacak uygulamalar saptanmalıdır.

Öneri VII: Laparoskopik cerrahi ve bilgisayar destekli işlemler sırasında irrigasyon veya distansiyon oluşturulmasında kullanılan sıvıyla bağlantılı olası yaralanmalar ve komplikasyonlar tanımlanmalı ve riski azaltacak uygulamalar belirlenmelidir.

Öneri VIII: Vücut sıcaklığı ve potansiyel sıvı retansiyonu dahil hastanın fizyolojik yanıtı ameliyattan sonra değerlendirilmelidir.

Öneri IX: Personel laparoskopik cerrahi ve bilgisayar destekli işlem uygulanacak hastaların hemşirelik bakımı ve kullanılacak ekipman ile ilgili başlangıçta eğitim almalı, periyodik eğitimlere devam etmeli ve yeterlilik göstermelidir.

Öneri X: Ameliyathane hemşiresi laparoskopik cerrahi ve bilgisayar destekli işlem uygulanacak hastaların bakımını bakım süreci boyunca kaydetmelidir.

Öneri XI: Laparoskopik cerrahi ve bilgisayar destekli işlemler için politikalar ve işlemler geliştirilmeli, periyodik olarak gözden geçirilmeli ve uygulama ortamında el altında bulundurulmalıdır.

Öneri XII: Kalite güvencesi/performans geliştirme süreci, hasta, süreç ve yapısal (sistem) sonuç göstergelerinin ölçümüne uygun olmalıdır (AORN 2011).

Sonuç

Laparoskopik cerrahiler son yıllarda ciddi bir gelime kaydetmiştir; araçlar gelişmeye devam ettikçe işlemlerde gelişecektir. En önemli-

si hasta güvenliği ile ilgili prosedür ve sistemlerin akılda tutulmasıdır. Güvenlik kültürünün yaratılması her cerrahi ekip üyesinin sorumluluğudur. Laparoskopik cerrahiler sırasındaki uygulamalar kanıta dayalı olmalı ve profesyonel standartlar ile örtüşmelidir. Uluslar arası ve ulusal organizasyonların düzenlemiş olduğu önerilen standartlar izlendiği zaman hastalar-daki olumlu sonuçlara katkı verecektir.

Kaynaklar

1. AORN (2011) Perioperative Standards and Recommended Practices. Recommended Practices For Endoscopic Minimally Invasive Surgery. 347-359.
2. Bhojru S, Vierra MA, Nezhat CR, Krummel TM, Way LW. (2001) Trocar Injuries in Laparoscopic Surgery. J Am Coll Surg.192(6):677-683.
3. Clarke JR. (2009) Designing Safety Into The Minimally Invasive Surgical Revolution: A Commentary Based On The Jacques Perissat Lecture Of The International Congress Of The European Association For Endoscopic Surgery. Surg Endosc.;23(1):216-220.
4. Courdier S, Garbin O, Hummel M, et al. (2009) Equipment Failure: Causes and Consequences In Endoscopic Gynecologic Surgery. J Minim Invasive Gynecol.;16(1):28-33.
5. Fuller J, Ashar BS, Carey-Corrado J.(2005) Trocar-Associated Injuries and Fatalities: An Analysis Of 1399 Reports to the FDA. J Minim Invasive Gynecol. 12(4):302-307.
6. Harrel G. Kopps D.(1998) Minimizing Patient Risk During Laparoscopic Electrosurgery AORN Journal, 67, 6,pg.1194.
7. Haynes et al. (2009) A Surgical Safety Checklist to Reduce Morbidity and Mortality in a Global Population. New England Journal of Medicine 360:491-9.
8. Lam A and ett all. (2009) Dealing with Complications in Laparoscopy, Best Practice & Research Clinical Obstetrics and Gynecology, Elsevier Ltd.
9. Massarweh NN, Cosgriff N, Slakey DP. (2006) Electrosurgery: History, Principles, Current and Future Uses. J Am Coll Surg. 202(3):520-530.
10. Srivastava A, Niranjana A.(2010) Secrets of Safe Laparoscopic surgery: Anesthetic and Surgical Considerations. Journal of Minimal Access Surgery, v:6, iss:4. 91-94.
11. Ulmer B. (2010) Best Practices for Minimally Invasive Procedures. AORN Journal, vol:91, no: 5.
12. Weld KJ, Dryer S, Ames CD, et al. (2007) Analysis Of Surgical Smoke Produced By Various Energy-Based Instruments and Effect On Laparoscopic Visibility. J Endourol.21(3):347-351.
13. World Health Organization (2009) WHO Guidelines for safe surgery 2009 Safe Surgery Saves Lives. www.who.int/safesurgery.
14. Zender J (2010) Developing a Successful Robotic Surgery Program in a Rural.
15. Hospital. AORN Journal, vol:92, no: 1.