

# Laparoskopik Disposabl Plastik Trokarların Tekrar Kullanımı İçin Alkalenize % 2 Glutaraldehit Solüsyonu ile Yüksek Düzey Dezenfeksiyonu

## *The High Level Disinfection with 2% Alkalinized Gluteraldehyde Solution for Reusage of Laparoscopic Disposable Plastic Trocars*

Dr.Koray ÖCAL\*, Dr.Haldun GÜNDOĞDU\*\*, Dr.Mehmet ÇAĞLIKÜLEKÇİ\*\*,  
Dr.Mehmet KARAHAN\*\*\*, Dr.Elmir BAYRAMOĞLU\*\*, Dr.Nihal KARABİBER\*\*\*

**ÖZET:** Disposabl plastik trokarların tekrar kullanımını sağlamak için alkalenize %2 glutaraldehit solüsyonu ile yapılan yüksek düzey dezenfeksiyonun enfeksiyon riski açısından güvenli olup olmadığını belirlemek ve bu uygulamanın ekonomik yönünü saptamak amacıyla 45 laparoskopik kolesistektomi olgusunda mikrobiyolojik ve klinik prospektif bir çalışma yapıldı. 30 olguda glutaraldehit ile 15 dk dezenfeksiyon uygulanmış trokarlar kullanılırken diğer 15 olguda ambalajından yeni çıkarılan trokarlar kullanılarak kontrol grubu oluşturuldu. Ameliyat öncesi trokarlardan, aynı yöntemle dezenfekte edilen laparoskopdan, glutaraldehit solüsyonundan, hastanın göbeğinden ve ameliyat sonunda da kesedeki safradan, peritoneal lavaj sıvısından, epigastrik ve umbilikal kesilerden toplam sekiz kültür örneği alındı. Dezenfekte edilen trokarlardan sadece birinde (%3.3) üreme oldu ( $P>0.05$ ). Laparoskopda, glutaraldehitte ve epigastrik kesilerde üreme olmadı. Göbekte 11, peritoneal lavajda 1 ve umbilikal keside 1 üreme oldu. Hiçbir hastada intraabdominal veya yara enfeksiyonu gelişmedi. Sonuç olarak disposabl plastik trokarların yüksek düzey dezenfeksiyonla enfeksiyon riskini artırmadan güvenli tekrar kullanılabilirliğini ve böylece maliyetlerin düşürülebileceğini gösterdik.

**Anahtar Kelimeler:** Disposabl trokar, Dezenfeksiyon, Glutaraldehit

**SUMMARY:** The reusability of disposable plastic trocars after high-level disinfection by alkalized 2% glutaraldehyde solution was examined in a prospective study from the point of view of infection risk in order to determine the safety and economic benefits of the practice. For this purpose, 45 laparoscopic cholecystectomy cases were analysed microbiologically and clinically. In 30 of the cases, trocars subjected for fifteen minutes of disinfection by glutaraldehyde were used. In the remaining 15 cases, new trocars were used and a control group was established. A total of 8 culture samples were taken

YAZIŞMA ADRESİ: Dr.Haldun GÜNDOĞDU

İçel sk.21/9, 06420 Kızılay,

ANKARA

\* Mersin Devlet Hastanesi Gastroenteroloji Cerrahi, MERSİN

\*\* TYİH Gastroenteroloji Cerrahisi Kliniği, ANKARA

\*\*\* TYİH Bakteriyoloji Laboratuvarı, ANKARA

from trocars, laparoscope disinfected by the same method, glutaraldehyde solution and umbilicus of the patients preoperatively; and from the bile in the gallbladder, peritoneal lavage fluid, and epigastric and umbilical incisions postoperatively. Only one of the disinfected trocars yielded a positive culture result. No culture positive results were found in the samples taken from laparoscope, glutaraldehyde and epigastric incisions. Culture positive results were obtained in 11 cases at the umbilicus, in one case at the peritoneal lavage, and in one case at the umbilical incision. None of the patients had infection at the wound site or intraabdominally. In conclusion, we have shown that disposable plastic trocars subjected to high-level disinfection can be reused safely without infection risk, and that economic expenditure can be reduced.

**Key Words:** Disposable trocar, Disinfection, Glutaraldehyde

Laparoskopik girişimlerde aletleri mikroorganizmalardan arındırmak için sterilizasyon veya dezenfeksiyon uygulanır. Modern laparoskopik girişimlerin başladığı 1968 yılından beri çoğunlukla dezenfeksiyon kullanılmıştır. Klasik laparoskopik girişimlerde enfeksiyonun problem olduğunu düşündüren objektif veriler olmamasına rağmen sterilizasyondan ziyade dezenfeksiyonun kullanılması tartışma konusu olmuştur.<sup>1,2,3,4,5,6</sup> Kimyasal germisidler ile dezenfeksiyonla özellikle alkalenize %2 glutaraldehit ile başarılı sonuçlar alınmıştır. Aletlerin bu solüsyon içinde 10-20 dakika (ortalama 15 dk) süre

ile tutulması sterilizasyona yakın yüksek düzey dezenfeksiyon sağlamış ve aletler üzerinde herhangi bir yan etki görülmemiştir. Bu özellikleri nedeniyle sterilizasyona alternatif bir yöntem olarak kabul görmüştür.<sup>1,3,7,8</sup>

Laparoskopik aletlerin yapılarından da kaynaklanan sterilizasyon dezenfeksiyon tartışmaları alet üreten firmalar tarafından çok iyi değerlendirilerek steril olarak kullanıma sunulan tek kullanımlık (disposabl) aletler üretilmiştir. Bu da laparoskopik girişimleri çok pahalı bir tedavi yöntemi haline getirmiştir. Tekrar kullanılabilen (reusable) metal trokarlara göre kullanım kolaylıkları vardır ama her birinin fiyatı 144-170 Amerikan Doları (USD) civarındadır. Batı ülkelerinde bile bu sorun tartışılırken ülkemizin içinde bulunduğu ekonomik koşullar konuyu bizler için çok önemli ve öncelikli kılmaktadır. Bu sadece trokarlar için değil, diğer tek kullanımlık aletler için de geçerlidir ve bunların güvenli bir şekilde tekrar kullanılabilir hale getirilmesi maliyetleri düşürerek laparoskopik girişimleri geniş kitlelere uygulamayı sağlayacaktır.

Kliniğimizde yaptığımız laparoskopik kolesistektomi ameliyatlarında tek kullanımlık plastik trokarları alkalenize %2 glutaraldehit solüsyonu ile yüksek düzey dezenfeksiyon uygulayarak tekrar kullanılabilir hale getirip fonksiyon görmez duruma gelinceye kadar kullanılmaktayız. Batı literatüründe bu yönteme benzer bir yayına rastlamadık ama yurt içi kongrelerdeki bildiri tartışmalarından aynı uygulamanın birçok merkezde yapıldığını bilmekteyiz. Bu nedenle alkalenize %2 glutaraldehit solüsyonu ile yapılan yüksek düzey dezenfeksiyonun enfeksiyon riski açısından güvenli olup olmadığını belirlemek ve bu uygulamanın ülke ekonomisine katkılarını saptamak için prospektif olarak mikrobiyolojik ve klinik bir araştırma planladık.

## GEREÇ ve YÖNTEM

Türkiye Yüksek İhtisas Hastanesi Gastroenteroloji Cerrahisi Kliniği'nde taşlı kolesistit tanısı ile laparoskopik kolesistektomi uygulanan 45 hasta çalışma kapsamına alındı. 30'u kadın, 15'i erkek olan hastaların yaş ortalaması 48 idi (21-71). HBs antigeni pozitif olan hastalar çalışmaya

alınmadı. Ameliyatlar laparoskopik cerrahi eğitimini tamamlamış cerrahlar tarafından gerçekleştirilirken aletlerin hazırlanmasında ve ameliyatlarda iki hemşire görev aldı. Hastalar yapılacak işlemlerle ilgili bilgilendirilerek onayı alındı.

Ameliyatlarda kullanılan plastik trokarlar, laparoskopik makas, veres iğnesi, redüktör, klip uygulayıcı tek kullanımlık aletler olup 30 hastalık çalışma grubunda alkalenize %2 glutaraldehit solüsyonu ile yüksek düzey dezenfeksiyon yapılarak kullanıldı. 15 hastadan oluşan kontrol grubunda ise ambalajlarından yeni çıkarılan trokarlar kullanıldı. Laparoskop ve diğer aletler de rutin olarak alkalenize %2 glutaraldehit ile dezenfekte edildi. Kamera ise steril plastik kılıf içine konarak kullanıldı. Ameliyatlardan önce tüm aletler çeşme suyunda düzgün yüzeyleri fırçayla, kanalları basınçlı sıcak su ve fırça ile mekanik olarak temizlendi. Sonra içinde kullanımı 14 günü geçmemiş 5 lt alkalenize %2 glutaraldehit bulunan plastik kab içine bırakıldı. 15 dk. tutulduktan sonra içinde steril distile su bulunan diğer kaba alınarak üzerlerindeki glutaraldehit uzaklaştırıldı. Bundan sonra steril kompres ile kurulan aletler kontaminasyona izin vermeyecek şekilde ameliyat masasına getirildiler. Kirli aletlerin mekanik temizliği ve glutaraldehit içine konulması bir hemşire tarafından dezenfekte olan aletlerin durulama kabına konulması, kurulanması ve ameliyat sahasına getirilmesi steril giyimli diğer hemşire tarafından yapıldı. Dezenfeksiyon işlemi ameliyat odasında gerçekleştirildi.

Anestezi indüksiyonundan önce profilaktik amaçlı 1 gr birinci kuşak sefalosprin tek doz ve intravenöz olarak verildi.

Anestetize edilen hastanın karın cildi ve göbek çukuru povidon-iodine ile temizlendi. Ameliyat başlamadan 1 nolu kültür tüpüne %2 glutaraldehitten, 2 nolu tüpe trokardan, 3 nolu tüpe laparoskoptan ve 4 nolu tüpe de göbek çukurundan eküvyon ile örnekler alındı. Laparoskopik kolesistektomi dört trokar girişi ve standart Amerikan tekniğiyle yapıldı. Hiçbir hastada intraoperatif komplikasyon olmadı. Kolesistektomiye takiben epigastrik trokar yerinden dışarı çekilen 30 olguda dezenfekte edilerek tekrar kullanılan

TABLO 1: Kültür pozitif olguların dökümü

Olgu no	Trokar	Glutaral dehit	Trokar Laparoscopi	Göbek çukuru	Safra	Periton lavaj sıvısı	Epigastrik kesi	Göbek kesisi	
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	Disposabl	-	-	-	Koagülaz(-) staf.	-	-	-	-
2	Disposabl	-	-	-	-	Enterokok	-	-	-
3	Disposabl	-	-	-	Koagülaz(-) staf.	-	-	-	-
4	Disposabl	-	-	-	Koagülaz(-) staf.	-	-	-	-
7	Disposabl	-	-	-	-	E.coli	E.coli	-	-
9	Disposabl	-	-	-	-	Candida	-	-	-
12	Disposabl	-	-	-	-	E.coli	-	-	-
16	Dezenfekte	-	-	-	Koagülaz(-) staf.	-	-	-	-
17	Dezenfekte	-	-	-	Koagülaz(-) staf.	-	-	-	-
19	Dezenfekte	-	-	-	Koagülaz(-) staf.	-	-	-	-
21	Dezenfekte	-	-	-	Koagülaz(-) staf.	-	-	-	-
25	Dezenfekte	-	-	-	Koagülaz(-) staf.	-	-	-	-
30	Dezenfekte	-	-	-	-	E.coli	-	-	-
34	Dezenfekte	-	Gr(+ )basil	-	Enterokok	-	-	-	-
38	Dezenfekte	-	-	-	Koagülaz(-) staf.	-	-	-	-
42	Dezenfekte	-	-	-	Koagülaz(-) staf.	-	-	-	-

safraya kesesi açılarak içindeki safra aspire edildi. Gerektiğinde taşlar pens ile kırılıp, ezildi ve boşaltılarak dışarı alındı. Bu arada 5 nolu tüpe ke-se açıldıktan sonraki ilk safradan, 6 nolu tüpe kolesistektomi lojunu yıkama sıvısından (peritoneal lavaj sıvısı), 7 nolu tüpe epigastrik port giriş yarasından ve 8 nolu tüpe de umbilikal port giriş yarasından kültür örnekleri alındı.

Trokar giriş kesileri 3/0 prolene ile intrakütan olarak dikildi. 10 dakikayı geçmeyecek şekilde mikrobiyoloji laboratuvarına ulaştırılan tüplerden kanlı jeloz ve eozin metilen blue besiyerlerine ekimler yapıldı. Üreyen mikroorganizmaların tanımlanması klasik yöntemlerle yapıldı.

Hastalar postoperatif 1. veya 2. gün taburcu edilip 7. günde sütürlerin alınması ve trokar yerlerinin yara enfeksiyonu yönünden kontrolü için davet edildiler.

Karşılaştırılabilir sonuçların değerlendirilmesinde student's t testi kullanıldı.

## BULGULAR

Alet dezenfektanı olarak kullanılan alkalinize %2 glutaraldehit solüsyonundan alınan örneklerde üreme olmadı.

plastik trokarlardan kullanım öncesi alınan örneklerle sadece 1 olguda (%3.3) gram (+) basil üredi. 15 olguda ambalajından yeni çıkarılan plastik trokarlardan kullanım öncesi alınan örneklerde üreme olmadı ( $P > 0.05$ ).

Dezenfekte edilerek kullanıma hazırlanan laparoskopdan alınan örneklerde de üreme olmadı.

Povidon-iodine ile deri temizliğini takiben göbek çukurundan alınan örneklerde 11 üreme (%24.4) oldu. Bunların 10'unda etken kongülaz (-) stafilokok ve 1'inde enterokok idi.

Kese içindeki safradan alınan örneklerin 6'sında (%13.3) üreme görüldü. Üreyen mikroorganizma 4'ünde E.coli üredi. Ameliyat sonunda epigastrik port giriş yerinden alınan örneklerde üreme olmazken, umbilikal port giriş yerinde 1 olguda (%2.2) koagülaz (-) stafilokok üredi. Hastaların hiçbirinde klinik yara enfeksiyonu gelişmedi.

## TARTIŞMA

Laparoskopik girişimlerde kullanılan metal trokarlar her ameliyathanede bulunan buhar otoklavı ile kolay ve güvenli bir şekilde sterilize edilebilir ve ameliyat maliyetlerinde artışa neden olmazlar. Buna karşın trompet valvleri sebebiyle cerrahın tek elle kullanmasına imkan vermez, iki elinin de meşgul olmasına neden olurlar. Radyopak olduklarından intraoperatif grafide sorun yaratabilirler ve elektrokoter ile çalışmak riskli olabilir. Plastik trokarlar tüm bu problemleri ortadan kaldırmasına rağmen her ameliyat için ortalama 620 USD'lık bir ek harcama gerektirirler. Ülkemizin ekonomik koşullarına hiç uygun olmayan bu harcama gelişmiş batı ülkelerinde bile sorun olmuştur. Literatürde plastik trokarların tekrar kullanımı konusunda herhangi bir çalışma yoktur. Mevcut sterilizasyon yöntemleri plastik trokarların tekrar kullanılabilir hale getirilmesinde pratik fayda sağlamazlar. Isı plastiğe zarar verir. Etilen oksit sterilizasyonu plastiğe zarar vermez ama pahalı bir sistemi gerektirdiğinden her hastanede bulunmaz ve sterilizasyon için 12-24 saat gibi uzun bir zaman ihtiyaç olduğundan ameliyatlar arasında aletlerin sterilizasyonuna uygun değildir. Alkalenize %2

glutaraldehit solüsyonunun biosidal aktivitesi mükemmeldir, organik maddelerin varlığında da etkilidir ve aletlere yan etkisi yoktur. 10-20 dk. gibi kısa sürede yüksek düzey dezenfeksiyon sağlanması iki ameliyat arasında aletlerin hazırlanmasına olanak verir.<sup>1,2,7,8,10</sup> Amerikan Laparoskopik Jinekoloji Derneği aletlerin çoğuna yüksek düzey dezenfeksiyon uygulayıp gerçekleştirilen 117.705 laparoskopik girişimde %0.3 oranında enfeksiyon saptamışlar, yedisinde nedeni alet kontaminasyonuna bağlamışlar, fakat hastaların uzun süre takiplerinde bunu doğrulamaları mümkün olmamıştır. Yazarlar bir ameliyattan öbürüne geçerken %2 glutaraldehit solüsyonu ile yüksek düzey dezenfeksiyon yapılmasının yeterli olduğunu bildirmişlerdir.<sup>2</sup> Loffer de plastik, lastik lens gibi parçaları olan aletlerin 10 dakika %2 glutaraldehit tatbiki ile yüksek düzey dezenfeksiyonu yapıp kullanıldığı 10.302 laparoskopik girişimde aletlerin hazırlanmasından kaynaklanan enfeksiyon gözlememiştir.<sup>1</sup> Bizim çalışmamızda yüksek düzey dezenfeksiyon uygulayarak tekrar kullanılabilir hale getirdiğimiz plastik trokarlardan sadece birinde (%3.3) üreme oldu. Bu sonuç istatistiki açıdan anlamlı değildi. Üremenin olduğu trokarın dezenfekte edildiği solüsyonda ve aynı solüsyonda dezenfekte edilen laparoskopda üremenin olmaması, trokarın dezenfeksiyondan sonra kontamine olduğunu düşündürdü. Bu tür kontaminasyonların önlenmesi aletin uygun dezenfeksiyonu kadar önemlidir ve aletin solüsyondan alınıp ameliyat sahasına getirilmesi sırasında aseptik şartlara çok dikkat edilmelidir.<sup>11</sup>

Corson ve arkadaşları 100 olguda %2 glutaraldehit solüsyonu içinde 15 dk tutulduktan sonra laparoskopdan alınan kültürlerde %22, periton lavaj sıvısında %29, povidon-iodine ile yapılan deri temizliğinden sonra göbek çukurundan alınan kültürlerde ise %61 üreme saptamışlardır. Deri ve periton kültürlerinde üretilen mikroorganizmalar birbirine benzer nitelikte olup, laparoskopda daha değişik mikroorganizmalar üremiştir. Bu tespitlerde periton kontaminasyonunun laparoskopdan gelmeyip deri florası ile kontamine olduğu sonucuna varmışlardır. Hastalarda karın içinde ve yarada enfeksiyon gelişmemiştir.<sup>3</sup> 45 olguluk çalışmamızda 15 dk. %2 glutaraldehit solüsyonu ile yüksek düzey dezenfeksiyon ya-

pılan laparoskoplardan eküvyon ile aldığımız örneklerde üreme olmadı ve laparoskopun bu yöntemle dezenfeksiyonun yeterli olduğu sonucuna varıldı.

Oluşabilecek karın içi veya yara enfeksiyonlarında etkenin hastanın derisinden kontaminasyon mu yoksa aletlerin dezenfeksiyonundan mı kaynaklandığını ayırtabilmek için laparoskopik girişimden önce hastaların karın derisi %10 povidon-iodine ile temizlenerek göbekten alınan örneklerde %24.4 oranında üreme oldu. Üreyen mikroorganizma çoğunlukla koagülaz (-) stafilokdu. Bu hastaların periton lavaj sıvısı kültürlerinde üreme olmadı.

45 hastanın peritoneal lavaj sıvısı kültürlerinden sadece 1'inde (%2.2) E.coli üredi. Aynı olgunun safra kültüründe de E.coli üreyince iki olasılık üzerinde duruldu. Safra kesesi manüpile edilirken özellikle dişli pense bağlı olarak çok küçük deliklerden bulaşma ilk olasılıktı. Diğer görüş ise safra kesesinin karın dışına alınması aşamasında içeriğinin boşaltıldığı aspirasyon çubuğunun kontamine olması ve aynı aletle peritoneal lavaj yapılması nedeniyle bulaşmanın olabileceği idi. Bu olguda intraabdominal enfeksiyon gelişmedi. Bu da periton içinin serum fizyolojik ile irrigedilmesi sonucu mikroorganizmanın enfeksiyon oluşturamayacak yoğunluğa indirilmesine veya 1.kuşak sefalosporin ile yapılan profilaksiye bağlanabilir.

Umbilikal kesiden ameliyat sonunda alınan örneklerden sadece 1'inde (%2.2) koagülaz (-) stafilokok üredi. Bu olgunun preoperatif umbilikal kültüründe de aynı mikroorganizmanın üremesi bir kontaminasyonu gösterdi. Bu hastanın peritoneal lavaj sıvısında üreme olmadı ve yara enfeksiyonu gelişmedi.

İkinci trokar girişinin yapıldığı ve safra kesesinin karın dışına alındığı epigastrik kesiden ameliyat sonunda alınan örneklerden üreme olmadı. Buna karşın 6 olguda safra kültürünün (+) olması, safra kesesi içeriği boşaltılırken etrafının povidon-iodineli gaz tampon ile korunmasına bağlanabilir.

Laparoskopik girişimler minimal doku hasarı oluşturduklarından enfeksiyon riski çok düşüktür. Literatürde yara enfeksiyonu oranı diagnostik laparoskopi için %0.1-0.3, laparoskopik kolelistektomi için ise %0.2-3.2 olarak verilmektedir.<sup>13,14,15,16,17</sup> Çalışmaya dahil edilen 45 hastanın yaraları postoperatif 7.günde Cruse'un<sup>18</sup> kriterlerine göre değerlendirildi ve hiçbirinde yara enfeksiyonu saptanmadı.

Laparoskopik girişimlerde, hastayı enfeksiyondan koruma tedbirlerini asla ihmal etmemek kaydıyla malzeme giderlerinin azaltılması da önemlidir. 30 olguda disposabl trokarlar kullanıldık trokar gideri 18.600 USD olacaktı. Glutaraldehit solüsyonu ile dezenfeksiyon uygulayarak toplam 8 trokar ile ve 1240 USD harcama ile ameliyatları tamamladık ve 17.360 USD tasarruf sağlamış olduk. Buna makas, redüktör, veres iğnesi ve klip uygulayıcıdan dolayı tasarruf edilen 22.000 USD da eklersek, dezenfeksiyon sayesinde toplam tasarruf 39.360 USD oldu.

Sonuç olarak her yerde bulunan buhar otoklavı ile kısa sürede ve kolayca sterilize edilebilen, teknik yönden gelişmiş yeni tip metal trokarlar yapıncaya kadar mevcut tek kullanımlık plastik trokarları alkalemine %2 glutaraldehit solüsyonu ile yüksek düzeyde dezenfeksiyon uygulayarak güvenle tekrar kullanabileceğimizi ve bu şekilde maliyetleri büyük ölçüde düşürülebileceğimizi göstermiş olduk.

#### KAYNAKLAR

1. Loffer FD: Disinfection vs. sterilization of gynecologic laparoscopy equipment. The experience of the Phoenix Surgicenter. J Reprod Med. 1990;25:263-6.
2. Phillips J, Hulka B, Hulka J, Keith D, Keith L: Laparoscopic procedures: The American Association of Gynecologic Laparoscopists Membership Survey for 1975. J Reprod Med. 1977;18:277-32.
3. Corson SL, Block S, Mintz C, Dole M, Wainwright A: Sterilization of laparoscopes. Is soaking sufficient? J Reprod Med. 1979;23:57-9.
4. Corson SL, Dole M, Kraus R, Richards L, Logan B: Studies in sterilization of the laparoscope. J Reprod Med. 1979;23:57-9.
5. Noone M: Sterilization of arthroscopes and laparoscopes. J Hosp Infect. 1991;17:316-7.
6. Smyth EG, Creamer E, Cunney RJ, McNamara EM: Sterilization for arthroscopes and laparoscopes. J Hosp Infect. 1992;20:126-8.
7. Duppler DW: Laparoscopic instrumentation, videoimaging and equipment disinfection and sterilization. Surg Clin North Am. 1992;72(5):1021-32.

8. Stonehill AA, Krop S, Borick PM: Buffered glutaraldehyde. A new chemical sterilizing solution. *Am J Hosp Pharm.* 1963;20:458-65.
9. Martin MA, Wenzel RP: Sterilization, disinfection and disposal of infectious waste. In: Mandel GL, Douglas RG, Bennett JE, eds. *Principles and practice of infectious diseases.* New York: Churchill Livingstone, 1990:2182-7.
10. Rutala WA: APIC guidelines for selection and use of disinfectants. *Am J Infect Control* 1990;19:99-117.
11. Ad Hoc Committee on Infection Control in the Handling of Endoscopic Equipment. Guidelines for preparation of laparoscopic instrumentation. *AORN J* 1980;32:65-76.
12. Velji AM, Hoeprich PD: Sterilization and disinfection. In: Hoeprich PD, Jordan MC, eds. *Infectious diseases.* Philadelphia: JB Lippincott, 1989:199-206.
13. Crist DW, Gadacz TR: Complications of laparoscopic surgery. *Surg Clin North Am* 1993;73(2):265-89.
14. Peters JH, Gibbon GD, Innes JT: Complications of laparoscopic cholecystectomy. *Surg* 1991;10:769-80.
15. The Southern Surgeons Club. A prospective analysis of 1518 laparoscopic cholecystectomies. *N Eng J Med* 1991;324:1073-8.
16. Schirmer BD, Edge SB, Dix J, Hyser MJ, Hanks JB, Jones RS. Laparoscopic cholecystectomy. Treatment of choice for symptomatic cholelithiasis. *An Surg* 1991;213:665-77.
17. Larson GM, Vitale GC, Casey J: Multipractice analysis of laparoscopic cholecystectomy in 1983 patients. *Am J Surg* 1992;163:221-6.
18. Cruse P, Foord R: A five year prospective study of 23649 surgical wounds. *Arch Surg* 1973;107:206-10.