

# Análisis microbiológico de la reutilización de trócares de laparoscopia en un hospital de tercer nivel

JESÚS ROBERTO VILLAGRANA ZESATI,<sup>a</sup> RAFAEL SOLANO JIMÉNEZ,<sup>b</sup>  
VALENTÍN IBARRA CHAVARRÍA,<sup>c</sup> IRMA SOSA GONZÁLEZ,<sup>d</sup>  
CARLOS QUESNEL GARCÍA BENÍTEZ,<sup>e</sup> JOSÉ ROBERTO AHUED AHUED<sup>f</sup>

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar si la reutilización de trócares para cirugía laparoscópica, aumenta la incidencia de infecciones postquirúrgicas.

**Material y métodos:** Se realizó un estudio entre marzo y octubre de 1999 en el Instituto Nacional de Perinatología, donde se recolectaron muestras microbiológicas del lavado de trócares reutilizados en laparoscopia, que habían sido sometidos previamente al proceso de esterilización. Las muestras obtenidas se llevaron al laboratorio de Microbiología en donde fueron inicialmente inoculadas directamente en botellas para hemocultivo del sistema Bact/Alert/Organon.

**Resultados:** Se detectaron cuatro aislamientos microbiológicos, lo que correspondió a una tasa de 3.8 por cada 100 cirugías laparoscópicas contaminadas; considerando la tasa en relación con trócares utilizados, ésta corresponde a 9.6 trócares contaminados por 1,000 trócares utilizados.

Se observó que a mayor uso de los trócares éstos presentaban, aparentemente durante el lavado previo a la siguiente cirugía, una mayor cantidad de material orgánico, aunque no se pudo establecer relación entre la presencia de material orgánico y colonización. Los principales agentes aislados fueron: *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterococcus sp*, *Enterococcus faecalis* y *Bacillus sp*.

**Conclusiones:** La laparoscopia debe considerarse como una cirugía contaminada, por lo que resulta indispensable proporcionar terapia antibiótica profiláctica. Los gérmenes identificados en los trócares colonizados, corresponden a agentes implicados en infecciones nosocomiales cuyo hábitat son los quirófanos y las unidades de Cuidados Intensivos, especialmente en los lugares húmedos, como son los lavabos, jaboneras, regaderas y bañeras.

**PALABRAS GUÍA:** infecciones nosocomiales, laparoscopia, material quirúrgico.

<sup>a</sup> Médico Adscrito al Depto. de Infectología e Inmunología.

<sup>b</sup> Ginecoobstetra. Subdirección de Enseñanza.

<sup>c</sup> Jefe del Servicio de Ginecología.

<sup>d</sup> QFB. Adscrita al Depto. de Infectología e Inmunología.

<sup>e</sup> Jefe de la División de Ginecología y Obstetricia.

<sup>f</sup> Director General.

Correspondencia: Dr. J Roberto Villagrana Zesati  
Departamento de Infectología e Inmunología, 4º piso Torre de Investigación,  
Instituto Nacional de Perinatología. Montes Urales 800, Col. Lomas de Virreyes.  
México, D.F., CP 11000. Tel: 55 20 99 00, Ext. 334, Fax: 55 20 00 34.

Recibido: 20 de febrero de 2002.

Aceptado: 30 de mayo de 2002.

## INTRODUCCIÓN

La esterilidad afecta a toda la población mundial. En México existe una incidencia aproximada de 15%.<sup>1</sup> La incidencia de la esterilidad ha ido en aumento y este incremento se ve asociado a una aumento de las enfermedades de transmisión sexual en la población abierta con sus consecuentes complicaciones, como son: la endometritis y la enfermedad pélvica inflama-

toria, lo que ocasiona un daño ulterior a las salpinges y los ovarios.<sup>2</sup> Dicha situación ha obligado a realizar laparoscopias para el estudio de pacientes con esterilidad, por el factor tubo peritoneal, secundario a dichas infecciones.

Las indicaciones para realizar una laparoscopia en la actualidad son muy variadas enumerándose: esterilización quirúrgica, infertilidad por causa desconocida, endometriosis, dolor pélvico, masa pélvica, hemoperitoneo, desórdenes endocrinológicos, sospecha de malignidad pélvica, educación e investigación, etc.<sup>3,4</sup>

El término de laparoscopia deriva de las raíces griegas: *lapára* que significa abdomen y *skopeín*, examinar. En un sentido técnico la laparoscopia es estrictamente un procedimiento diagnóstico en el cual se lleva a cabo un examen del interior de la cavidad peritoneal con un instrumento llamado laparoscopio.<sup>5</sup>

La primera exploración en una cavidad cerrada se atribuye a George Kelling, quien en 1901 publicó su experiencia de haber inspeccionado la cavidad peritoneal de un perro, insertando un cistoscopio después de insuflar aire en la cavidad, denominándolo celioscopia.<sup>6</sup>

En el año de 1915 se desarrolló un toracoscopio y un cauterio de punta caliente para el tratamiento de lesiones cavitarias de la tuberculosis y en 1925 ya se hacían estudios acerca de la utilidad de la laparoscopia y de la absorción del aire insuflado en la cavidad.<sup>7,8</sup>

Posteriormente, en 1938, Veress diseñó una aguja que permitía una entrada más segura de los trócares y contaban con un obturador disparado por resorte, el cual, al atravesar el peritoneo cubría el bisel de la aguja para evitar lesión de vísceras y hacer más seguro el procedimiento de inducción del neumoperitoneo.<sup>9</sup>

Finalmente, se crearon accesorios plásticos para un solo uso, llamados trócares o puertos, porque para introducir el laparoscopio era necesario contar con un puerto de entrada. El diámetro interior o luz de los trócares o puertos son variables y van de 2 hasta 40 mm, pero los más utilizados son los de 5, 10 y 12 mm. Cuando se utilizan instrumentos con un diámetro menor que el de la luz del trocar, se coloca un reductor a fin de evitar la fuga de gas y tienen

una válvula que se abre al penetrar el instrumental, lo que impide la fuga de gas y se cierra automáticamente al sacarlo.

La reutilización de trócares de plástico, para un solo uso después de una desinfección con una solución de glutaraldehído alcalinizado al 2%, fue analizada en un estudio prospectivo, desde el punto de vista de riesgo de infección, para determinar la seguridad y los beneficios económicos. Se llegó a la conclusión que la reutilización de trócares de plástico diseñados para un solo uso, esterilizándolos con la técnica mencionada previamente, pueden ofrecer seguridad y bajo riesgo de infección, reduciendo además, los costos.

En otro estudio prospectivo aleatorio, realizado en cerca de mil cirugías, diseñado para evaluar y comparar las ventajas y desventajas de la utilización de trócares de reúso y de los desechables, mostró que no existieron diferencias en relación con el tiempo de hospitalización, índice de complicaciones postoperatorias, dolor e inhabilitación para el trabajo,<sup>11</sup> presentando los pacientes un índice de infección de 2.3%. Cabe mencionar que hasta el día de hoy no se han informado lesiones en el personal causadas por la reutilización de estos instrumentos. Estos hallazgos demostraron que dicho procedimiento es seguro y de bajo costo.<sup>12</sup>

Un estudio realizado por Descoteaux y colaboradores, mostró que mediante la inspección visual de instrumentos reutilizados, 90.6% (29/32) de los instrumentos estaban aparentemente limpios, sin embargo, el examen microscópico, con un sistema de fotomicrografía, reveló la presencia de elementos residuales en 84.3% (27/32) de los instrumentos. Por esto, se considera necesario buscar intencionadamente mayor información para determinar la prevalencia y significación clínica de estos hallazgos.<sup>13</sup>

Por otra parte, el costo de reprocesamiento de instrumentos de cirugía laparoscópica puede variar de \$2.64 dólares hasta \$4.64 para cada instrumento, de esta forma, al comprar 10 trócares para laparoscopia puede sumar un total de \$183,279; mientras que el costo del reprocesado es de \$35,665. Así, el costo de haber comprado trócares de un solo uso y haberse desechado fue de \$527,525. Los trócares de reúso fueron reutilizados de 1.7 a 68 veces. En conclusión, se determinó que



bajo condiciones de monitoreo y guías estrictas de desinfección, el reutilizar trócares desechables de laparoscopia puede resultar en un bajo costo y pueden ser aún menores si los usuarios y los fabricantes colaboran para elaborar un diseño que facilite la limpieza y desinfección de trócares para su posterior reutilización.<sup>14,15</sup>

Para garantizar la óptima desinfección de los equipos de reuso, se deben seguir protocolos preestablecidos y utilizar productos químicos con buenas propiedades germicidas que tengan mínimos efectos adversos sobre el personal que los utiliza.<sup>16-18</sup>

Uno de los principales problemas de los trócares desechables es su mayor costo en comparación con los que se pueden reutilizar. Recientemente se han reutilizado trócares desechables en el Instituto Nacional de Perinatología (INPer) con la finalidad de disminuir los costos que este tipo de cirugía genera, sin afectar por ello, la seguridad del paciente que se somete a este tipo de cirugía. Dicho procedimiento se lleva a cabo mediante maniobras de desinfección en el instrumental de un alto nivel de calidad.

## OBJETIVO

El objetivo del presente estudio fue determinar si la reutilización de trócares para laparoscopia, incrementa la incidencia de infecciones postquirúrgicas.

## MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio se realizó del 1º de marzo al 15 de octubre de 1999 en el INPer, en donde se recolectaron muestras microbiológicas del lavado de trócares reutilizados en laparoscopia, que habían sido sometidos previamente al proceso de esterilización. Las muestras obtenidas se llevaron al laboratorio de Microbiología, en donde fueron inicialmente inoculadas directamente en botellas para hemocultivo del sistema Bact/Alert/Organon. Éste es un sistema computarizado para la detección de bacterias, que ofrece una alta capacidad de detección de la presencia de bacterias con alto nivel de seguridad, porque las botellas poseen un código de

barras para su identificación proporcionando informes constantes de cultivos positivos y negativos. Los envases están diseñados tanto para bacterias aerobias como anaerobias, el medio de cultivo está suplementado para permitir el crecimiento bacteriano, cada botella contiene un sensor colorimétrico en la base separado del medio por una membrana selectivamente permeable para el dióxido de carbono.

Cuando el dióxido de carbono es generado en una botella es difundido a través de la membrana dentro del sensor, el cual es saturado con agua. Un cambio progresivo en el pH cambia de coloración del sensor de verde oscuro a amarillo. El sensor es continuamente monitorizado por un reflectómetro en la base de cada célula en la unidad de detección. El sensor está expuesto a un rayo de luz roja, la luz reflejada es colectada por fotodiodos y posteriormente es transformada y amplificada para su interpretación.

El software genera una curva de crecimiento por cada cultivo, el cual es analizado continuamente mostrando además su tasa de aceleración dada por la producción de dióxido de carbono por los microorganismos y por la respiración residual de los leucocitos, confiriendo así la rápida detección de los cultivos positivos.

Se inocularon 5 mL en cada botella, tanto para organismos aerobios como para anaerobios, procediéndose a la incubación en el mismo sistema. Si el cultivo resultaba positivo, se realizaba identificación del germen por medio de la tinción de Gram y se cultivaban en los medios sólidos para ser plenamente identificados. Los medios de cultivo sólidos fueron: Agar sangre humana, Agar chocolate, Agar sangre de carnero, Agar papa dextrosa, Agar McConkey, Eosina azul de metileno, Thayer Martin y caldo de tioglicolato.

Para el procesamiento de los mismos, se siguieron las normas internacionales. Finalmente, para completar su identificación y realización de pruebas de sensibilidad, se utilizó el Sistema Automatizado AutoScan de MicroScan.

El universo de estudio fueron todas las pacientes del INPer que acudieron al servicio de Esteri-

lidad, Infertilidad y Reproducción Asistida con la finalidad de resolver un problema reproductivo, y de las cuales cumplían criterios para realizar la cirugía laparoscópica en forma electiva. No se incluyeron pacientes cuya indicación de laparoscopia fuera enfermedad pélvica inflamatoria; tuvieran un diagnóstico previo de proceso infeccioso; un diagnóstico de enfermedad infectocontagiosa en el ámbito dermatológico; un proceso de contaminación de campos quirúrgicos durante la cirugía, o de contaminación de medios de transporte o cultivos microbiológicos.

Antes de la cirugía, los trócares reutilizados fueron lavados y muestreados, la solución de lavado fue almacenada en medios de transporte especiales y posteriormente sembrada en medios de cultivo preestablecidos.

De manera rutinaria, la técnica de lavado y desinfección del material a reutilizar fue la siguiente:

1. Lavar en agua corriente los trócares para eliminar el exceso de material orgánico.
2. Debido a que los trócares pueden tener residuos, aún después de ser lavados con agua a chorro, necesario introducirlos en alcázar por espacio de cinco minutos.
3. Realizar un segundo lavado con agua corriente a chorro y posteriormente con agua, detergente y cepillos.
4. Introducir el material en solución de cidex por espacio de 20 minutos y enjuagar con solución estéril.

## RESULTADOS

Durante el periodo de estudio se realizaron un total de 552 laparoscopias. Se estudió la colonización bacteriana de los trócares en 104 (18.8%) cirugías laparoscópicas; de estas cirugías, fueron analizados microbiológicamente un total de 416 trócares reutilizados para determinar su colonización bacteriana.

Se detectaron cuatro aislamientos microbiológicos, lo que correspondió a una tasa de 3.8 por cada 100 cirugías laparoscópicas contaminadas; considerando la tasa en relación con trócares utilizados, ésta corresponde a 9.6 trócares contaminados por 1,000 trócares utilizados (Tabla 1).

**Tabla 1**  
**Microorganismos identificados.**

Microorganismos	Total de aislamientos
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1
<i>Enterococcus sp</i>	1
<i>Enterococcus faecalis</i>	1
<i>Bacillus sp</i>	1
Total	4

Durante la realización del estudio se observó que a mayor uso de los trocares, éstos presentaban (aparentemente durante el lavado previo a la siguiente cirugía) una mayor cantidad de material orgánico, aunque no se pudo establecer relación entre la presencia de material orgánico y colonización.

En el seguimiento postquirúrgico de las pacientes, no se identificó ningún caso de infección postoperatoria. Incluso en las cuatro pacientes, en las cuales de acuerdo con el aislamiento microbiológico de algunos de los trócares utilizados, se consideraron como cirugías contaminadas.

*Pseudomonas aeruginosa* se encuentra distribuida con amplitud en la naturaleza y es frecuente descubrirla en los ambientes húmedos y hospitalarios, es un aerobio obligado, móvil, en forma de bastoncillo gramnegativo, su identificación se basa en la morfología colonial, es positiva a la oxidasa, presenta pigmentos y crece a 42 °C. Es patógena sólo cuando se introduce a zonas desprovistas de defensas normales, por ejemplo, cuando se alteran mucosas o piel por lesión tisular directa o cuando se aplican trócares o catéteres intravenosos o urinarios, o cuando hay neutropenia. La bacteria se fija a las mucosas o piel y las coloniza, las invade de manera local y produce enfermedad general. Es un agente patógeno nosocomial, medra en ambientes húmedos: lavabos, regaderas, jaboneras y bañeras. Los métodos de control de la infección son semejantes a los que se aplican al resto de los agentes patógenos nosocomiales.

En el caso de los enterococos, existen cuando menos 12 especies, en donde *Enterococ-*



*cus faecalis* es la más común y causa de 85 a 90% de todas las infecciones enterocócicas. Los enterococos se encuentran entre las causas más frecuentes de infecciones nosocomiales, en particular, en unidades de Cuidados Intensivos; dentro de las enfermedades más comunes que producen, se encuentran: el absceso abdominal, la infección de vías urinarias y la endocarditis.<sup>17</sup>

## DISCUSIÓN

Las infecciones nosocomiales resultan de la reutilización de instrumentos quirúrgicos sin una adecuada limpieza y desinfección de los mismos. El primer paso de reprocesamiento ocurre inmediatamente después del uso en la sala quirúrgica, y consiste en la limpieza y eliminación del material orgánico para reducir el número de microorganismos, para proteger al personal que subsecuentemente manipulará el instrumental y posteriormente completará el proceso de desinfección y esterilización.

Los resultados mostraron la existencia de colonización en un número reducido de trócares de reuso, pero que en el seguimiento postquirúrgico de las pacientes no mostró un riesgo para infección postoperatoria. Esta ausencia de asociación entre colonización e infección postquirúrgica, pudiera estar en relación con la cantidad de unidades formadoras de colonias y las propiedades inmunológicas del huésped.

No obstante estos resultados, consideramos que la presencia de colonias en los trócares durante la cirugía laparoscópica, establece un riesgo potencial de infección, por lo que deben incrementarse las medidas de antisepsia de los trócares, así como prolongar el tiempo de

lavado y exposición a los desinfectantes y sustancias esterilizantes.

Tomando en cuenta la incidencia de colonización, por lo tanto, el riesgo de infección: la cirugía laparoscópica cuando se utilizan trócares reutilizados, debe manejarse como una cirugía contaminada. Por lo que, para desaparecer el riesgo de infección, debe considerarse el uso profiláctico de antibióticos ya sea con el esquema de dosis única previa a la cirugía, o bien el esquema de tres dosis: la primera, una hora antes de la cirugía, otra dosis transquirúrgica y la última una hora después de finalizado el acto quirúrgico.

## CONCLUSIONES

1. La reutilización de trócares en cirugía laparoscópica mostró una tasa de contaminación de 3.8 por 100 laparoscopias realizadas.
2. La tasa de colonización de trócares correspondió a 9.6 por 1,000 trócares utilizados.
3. El riesgo potencial de infección ya sea de la herida quirúrgica, de la cavidad abdominal o ambas, existe en una de cada 25 cirugías practicadas.
4. Tomando en cuenta esta incidencia: la laparoscopia debe considerarse como una cirugía contaminada, por lo que resulta indispensable proporcionar terapia antibiótico profiláctica. Los gérmenes identificados en los trócares colonizados, corresponden a agentes implicados en infecciones nosocomiales cuyo hábitat son los quirófanos y unidades de Cuidados Intensivos, especialmente lugares húmedos como son los lavabos, jaboneras, regaderas y bañeras.

## ABSTRACT

**Objective:** To determine if trocars reutilization in patients that are subjected to laparoscopy surgery, increased postsurgical infections.

**Material and methods:** We carried out a study between March and October of 1999 in the National Institute of Perinatology where microbiological samples of the laundry of reutilization trocars were gathered previously on laparoscopy that had been subjected to the sterilization process. The obtained samples were taken to the microbiology laboratory where they were initially inoculated directly in bottles for hemocultivo of the system Bact/Alert/Organon.

**Results:** Four isolations microbiologics were detected what corresponded to a rate of 3.8 for each 100 surgeries contamination laparoscopy surgicals; considering the rate in relation to trocars used, this it corresponds to 9.6 trocars contaminated by 1,000 trocars used. An observation during the realization of the study went that to bigger use of the trocares, these they presented seemingly during the previous laundry to the following surgery a bigger quantity of organic material, although relationship could not settle down between the presence of organic material and colonization. The main isolated agents were: *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterococcus sp*, *Enterococcus faecalis* and *Bacillus sp*.

**Conclusions:** The laparoscopy should be considered like a contamination surgery, for what is indispensable to provide therapy antibiotic preventive. The germs identified in the colonized trocars, correspond agents implied in infections nosocomiales whose habitat is the surgical areas and units of intensive cares, especially humid places as they are the washbasins, soap-dishes, watering-cans and bathtubs.

**KEY WORDS:** *Nosocomial infections, laparoscopy, surgical material.*

### REFERENCIAS

1. Pérez PE. Infertilidad, esterilidad y endocrinología de la reproducción. México D.F.: JGH Editores; 1995: 3.
2. Saber MV. Investigation of the female pelvis. *J Reprod Med* 1993; 38: 269-75.
3. Pasquarette MM. Is there still a role for diagnostic laparoscopy? *Infertil reprod Med Clin North Am* 1997; 8: 159-75.
4. Brooks PG. The uses of laparoscopy. In: Philips JM. *Endoscopy in gynecology*. 3th edition. Editorial Board; 1978; 1: 2-5.
5. Weber AS. Historia de la cirugía laparoscópica. En: Cueto J. *Cirugía Laparoscópica*. 2a Ed. McGraw-Hill Interamericana; 1997, p. 3-8.
6. Kelling G. Über oesophagoscopie, gastroskopie und coelloskopie. *Munch Med Wochenschr* 1901; 49: 21-4.
7. Jacobeus HC. Über die möglichkeit, die zystoskople hel untersuchung seroser hohlungen anzuwenden. *Munch Med Wochenschr* 1991; 57: 2090-2.
8. Jacobeus HC. Kurze Übersicht Erfabrungen mit der laparathorakoskopie. *Munch Med Wochenschr* 1911; 57: 2017.
9. Veress J. Neves instrument Zur Ausführung Von Burstoder bauchpunktionenund pneumothoraxbekandiung. *Dts Med Wocheschr* 1938; 41: 1480.
10. Goundogdu U, Ocal K, Caglikulekci, Karabiber N, Bayramoglu E, Karahan M. High-level disinfection with 2% alkalized glutaraldehyde solution for reuse of laparoscopic dispensable plastic trocars. *J Laparoendoscopia Adv Surg Tech*. 1998; 8: 47-52.
11. Paolucci V, Schaeff B, Gutt C, Morawe G, Encke A. Disposable versus reusable instruments in laparoscope surgery, a con-



- trolled study. *Zentralbl Chir* 1995; 120: 47-52.
12. Lefering R, Troidi H, Ure BM. Do costs decide? Disposable or reusable instruments in laparoscopic cholecystectomy? *Chirurg* 1994. 65: 317-25.
  13. Descoteaux JG, Poulin EC, Julien M, Guidoin R. Residual organle debris on processed surgical instruments. *AORN J* 1995; 62: 23-30.
  14. Des Coteaux JG, Tye L, Poulin EC. Reuse of disponsable laparoscopic intruments: Cost analysis. *Can J Sur* 1996; 39: 133-9.
  15. Malchesky PS, Chamberlain VC, Scott-Conner C, Salis B, Wallace C. Reprocessing of reusable medical devices. *ASAIO J* 1995; 41: 146-51.
  16. Dumartin C, Brucker G. Rules of decontamination and disinfection of medico-surgical instruments in the operating room. *Ann Chir* 1995; 49: 173-9.
  17. Villagrana-Zesati JR, González MN, López-Sánchez LM, Figueroa-Damián R, Ortiz-Ibarra FJ, Arredondo-García JL. Frecuencia de infección de vías urinarias. Etiología y entidades clínicas en pacientes gineco-obstétricas. *Enfermedades Infecciosas y Micro-biología* 1998; 18: 39.
  18. Murray PR, Baron EJ, Pfaller MA. *Manual of Clinical Microbiology*. 6th Ed. Washington: D.C. ASM Press; 1995, p. 231-71.