



# Profilaxis Antibiótica en Cirugía Laparoscópica

## Sus Indicaciones

N. ZUNDEL, MD, SCC; J.D. HERNANDEZ, MD.

**Palabras clave:** Cirugía laparoscópica, Profilaxis antibiótica, Colonización bacteriana, Infección de la herida quirúrgica

*Desde hace mucho tiempo se ha reconocido la importancia de la profilaxis antibiótica en cirugía, y es claro su beneficio aun en las heridas limpias, pero el tema no se ha discutido ampliamente en el campo de la cirugía mínimamente invasora, y sólo existe alguna información en cuanto a la colecistectomía laparoscópica. Se presenta una revisión de los conocimientos actuales que permiten entender el proceso de la colonización bacteriana y la posterior infección de la herida quirúrgica y la forma de intervenirlo. Se hace énfasis en las diferencias entre la cirugía convencional y la cirugía laparoscópica y se dan las recomendaciones para la cirugía mínimamente invasora, que a la luz de los conocimientos actuales tiene menor riesgo de infección.*

### INTRODUCCION

Quizás el avance más importante en la cirugía de fin de siglo ha sido la aparición y rápido crecimiento de la cirugía mínimamente invasora, que surgió hace 9 años cuando en Francia se practicó la primera colecistectomía laparoscópica. A partir de ese momento se extendió de tal forma que hoy es el patrón de oro para la cirugía de la vesícula biliar (1-3). El interés en extender esta técnica a otros procedimientos quirúrgicos ha hecho que se proponga todo tipo de cirugía abdominal por vía laparoscópica, y se ha prestado gran atención a detalles técnicos y tecnológicos, dejando sin discutir temas de gran importancia en la práctica de la cirugía, como por ejemplo el que concierne a la frecuencia de infecciones quirúrgicas por este método y a su prevención mediante la profilaxis antibiótica (4). Probablemente por ello no hay series muy

grandes ni muchos estudios prospectivos relacionados con la infección y su profilaxis en cirugía mínimamente invasora y frecuentemente las conductas se toman por extrapolación de las recomendaciones para la cirugía abierta o convencional.

Es nuestra intención analizar los factores que determinan la infección de la herida quirúrgica y aplicarlos a la cirugía laparoscópica y, a la luz de los estudios existentes, discutir puntos controversiales y dar algunas pautas en cuanto a la profilaxis antibiótica en cirugía mínimamente invasora.

### INFECCION DE LA HERIDA QUIRURGICA

Se ha definido la infección en cirugía, como el resultado de la penetración y proliferación de bacterias en los tejidos de los pacientes, donde aquellas realizan actividades metabólicas y producen efectos fisiopatológicos sobre éstos (4).

Siempre que se produce una herida para una cirugía programada, se espera que ésta siga los procesos normales de cicatrización como coagulación, inflamación, síntesis y depósito de matriz, angiogénesis, fibroplasia, epitelización, contracción y remodelación. Sin embargo, diversos factores pueden alterar cualquiera de estos pasos y llevar infección a la herida. Las bacterias alteran este orden y pueden afectar cualquiera de los pasos de la curación, modulándolos de manera específica mediante su presencia o por intermedio de sus productos, endotoxinas y metaloproteinasas (5).

El ser humano está expuesto continuamente a la presencia de bacterias sin que exista infección, gracias a un equilibrio entre los factores de resistencia del huésped y la actividad de las bacterias, en el cual éste impide la proliferación excesiva de los gérmenes. Normalmente residen en la superficie de la piel y en planos profundos (folículos pilosos y glándulas sudoríparas) hasta 1.000 microorganismos por gramo de tejido. La infección clínica en este entorno surge cuando se produce un desequilibrio por deficiencia de los mecanismos de

---

*Doctores, Natan Zundel, Ciruj. Gral., Consultor en Cirugía Mínimamente Invasora de la FSFB; Juan David Hernández R., Resid. de Cirugía General, Hospital Universitario de La Samaritana; Santa Fe de Bogotá, D.C., Colombia.*

defensa del paciente o por un incremento en el número de bacterias (5,6).

Es importante tener en cuenta que lo que determina la aparición de infección no es la presencia de gérmenes en la zona lesionada, sino su número y el nivel de proliferación. Se necesita que la proliferación bacteriana supere los 100.000 microorganismos por gramo de tejido para causar infección en la incisión y para que se pueda presentar compromiso séptico. Las heridas con  $10^5$  bacterias por gramo de tejido o menos suelen cicatrizar rápidamente y sin complicaciones, siempre y cuando se mantengan las defensas del paciente (5). Por el contrario, las bacterias que están en gran número en la herida inhiben los procesos de cicatrización y evitan su cierre.

Una herida se considera infectada si hay secreción de material purulento, incluso si no se identifican gérmenes en el cultivo. No hay infección si la curación es rápida y sin secreción, ni cuando alrededor del punto de sutura y limitado a éste hay secreción e inflamación mínimas (5).

Todas las heridas, incluso las planeadas en cirugía programada, tienen algún grado de contaminación, el cual debe ser mantenido en los niveles mínimos para evitar la infección. Se ha demostrado que dicha contaminación y las infecciones postoperatorias no se deben a bacterias aerógenas exógenas, aunque sí hay un aumento en las tasas de infección a medida que una cirugía se prolonga en el tiempo, debido a la exposición de tejido previamente estéril muy vulnerable (5).

La mayoría de los estudios han mostrado que el origen de las infecciones postoperatorias está en las bacterias endógenas, que pueden llegar a la herida por dos mecanismos: Primero, cuando las bacterias del interior del cuerpo se ponen en contacto con los bordes de la herida, que es muy susceptible a la colonización bacteriana (5). El otro mecanismo corresponde a las infecciones establecidas en otra parte del cuerpo y que producen en forma periódica invasión bacteriana de la sangre y vías linfáticas, que por el trauma quirúrgico pueden colonizar la herida en un número mayor a  $10^6$  bacterias por gramo de tejido (5). Con infecciones concurrentes se triplica el riesgo de infección de la herida.

### **Infecciones en cirugía laparoscópica**

Las infecciones en cirugía laparoscópica tienen un subregistro cuya magnitud es difícil de establecer; y los estudios publicados hasta ahora son pocos (4), y limitados a la colecistectomía (3,4,7,8). El *Southern Surgeons Club* presentó un estudio de 1.518 colecistectomías de 10 centros académicos y 10 privados (7), en el cual la complicación más frecuente fue la infección de la herida quirúrgica, presente en 16 pacientes (1,1%). De ellos, 14 presentaron infección de la incisión umbilical

por donde, además, se extrajo la vesícula, y sólo dos pacientes presentaron absceso intraabdominal. Peters publicó 283 colecistectomías, con sólo dos infecciones de la herida umbilical, y menciona que en el 40% de los casos hubo ruptura de la vesícula y derrame de bilis que fue lavado y aspirado profusamente, sin complicaciones posteriores (8). Watkins en 253 colecistectomías informa 2 infecciones de la herida umbilical (0,8%), 2 neumonías y 1 absceso subhepático (3). Cuando se ha comparado la cirugía abierta con la laparoscópica, el porcentaje de infecciones es superior en la primera con 12,9% contra el 1,8% en la laparoscópica (9).

### **PROFILAXIS ANTIBIOTICA**

Se define como las dosis de antibióticos administradas antes de que ocurra contaminación o infección, o cuando éstas ya existen, para minimizar el riesgo de infección postoperatoria (10). Es el uso más frecuentemente dado a los antibióticos en cirugía, y se hace en forma presuntiva o empírica, y el antibiótico se selecciona de acuerdo con la flora bacteriana más probablemente encontrada en el sitio de la cirugía (10). Cuando se encuentra una infección establecida y se prolonga la antibioterapia, ésta ya no es profiláctica sino terapéutica.

La profilaxis antibiótica está recomendada cuando el riesgo de infección es alto o cuando en un caso de bajo riesgo las consecuencias de una infección serían catastróficas, como en las prótesis valvulares o aórticas (10).

En la cirugía laparoscópica los principios básicos no deben ser diferentes a los de la cirugía abierta (4) mientras no haya estudios que indiquen otra cosa.

### **Factores que aumentan el riesgo de infección**

Existen circunstancias en las cuales el riesgo de infección aumenta por las condiciones del paciente, por las del preoperatorio o por el manejo intraoperatorio.

*Factores del paciente.* Hay condiciones que hacen que un paciente se comporte frente a un procedimiento quirúrgico y ante el riesgo de infección, como inmunocomprometido, respondiendo en forma anormal a la agresión y a la inflamación, con aumento de las complicaciones sépticas (11). Estos son, ancianidad, malnutrición, obesidad, esplenectomía previa y condiciones asociadas como diabetes, hipoxemia, infección concurrente, uso de corticoides y enfermedades autoinmunes (10, 11).

*Factores preoperatorios.* Aquellos que pueden aumentar el número o la patogenicidad de las bacterias, como hospitalización prolongada preoperatoria y antibióticos previos (10).

**Factores intraoperatorios.** Contaminación intraoperatoria, cirugías largas, material extraño, uso de prótesis, drenes, hipotensión intraoperatoria o transfusiones masivas (10).

Existe, además, la clasificación de las heridas del consejo nacional de investigación (NCR) de Estados Unidos que establece el riesgo de infección según la herida sea limpia (<2%), limpia contaminada (<10%), contaminada (20%) y sucia (40%) (10).

Otros estudios han mostrado como factores independientes de riesgo de infección, cirugías abdominales, cirugías que duren más de 2 horas, heridas contaminadas o sucias y la presencia de al menos tres diagnósticos médicos (10,12).

Todos los factores arriba mencionados son válidos para ser tenidos en cuenta al momento de instaurar la quimioprofilaxis, incluso en las heridas limpias, en las que se ha demostrado en estudios clínicos la disminución de la tasa de infecciones, especialmente con factores asociados (10).

### Medidas profilácticas

Las medidas para prevenir la infección quirúrgica no se limitan a los antibióticos, pues éstos no sustituyen los cuidados y la preparación apropiados del paciente, el buen juicio y el operar en un ambiente adecuado y con buena técnica (10).

El esmerado aseo general del paciente, el uso de soluciones antisépticas antes de iniciar la cirugía, rasurar al paciente poco antes de operar, sin lesionar la piel y dar buen manejo a la herida, son medidas que deben tenerse en cuenta. En lo posible, no llevar a cirugía un paciente desnutrido, con enfermedad médica descompensada (diabetes, EPOC) o con una infección lejana concurrente.

**Cuándo.** Tanto en cirugía abierta como en laparoscópica, el antibiótico debe ser administrado el tiempo suficiente para alcanzar una concentración mayor a la inhibitoria mínima para las bacterias esperadas, esto es, antes del inicio de la inducción anestésica (4,6,10,12), cubriendo así el llamado período vulnerable, que es cuando el tejido normalmente estéril queda expuesto al ambiente contaminado durante el tiempo que dure la cirugía (4,10). El antibiótico tarda entre 30 minutos y 1 hora en difundir del compartimiento central (vascular) al compartimiento periférico (tejidos). Si la cirugía se prolonga por más de 2 horas se coloca una nueva dosis (4,10,12).

**Espectro.** Debe ser el antibiótico con el espectro más reducido que cubra efectivamente el mayor número de las bacterias esperadas (4,10). En cirugías en que no se entra a vísceras huecas o mucosa sólo se cubre la flora Gram positiva de la piel, *S. epidermidis* y *aureus*. Cuando se comprometen los

tractos gastrointestinal, genitourinario o el sistema hepatobiliar se deben cubrir los organismos específicos además de los de la piel (4,10,12).

**Riesgos.** La toxicidad antibiótica, por lo cual no deben emplearse por ejemplo los aminoglucósidos y se debe pensar siempre en el antibiótico adecuado menos tóxico (6,10). Otro problema es el de modificar la ecología del organismo y seleccionar cepas resistentes, por lo cual la profilaxis debe ser lo más corta y de menor espectro posible (4,10); usualmente sólo se requiere el cubrimiento durante la cirugía y el ideal es una sola dosis.

Es importante no emplear como profiláctica una droga que puede ser la elección en caso de requerirse un tratamiento completo, para lo cual debe reservarse (10).

### Consideraciones especiales en cirugía laparoscópica

Aunque algunos autores hablan de subregistro (4), la menor tasa de infecciones en la cirugía laparoscópica puede explicarse por el hecho de ser ésta una cirugía de invasión mínima. Hay estudios (3) que demuestran que la respuesta inflamatoria, representada por las sustancias de fase aguda, es sensiblemente menor en la cirugía laparoscópica que en la cirugía abierta, y el impacto sobre la función respiratoria y la respuesta subjetiva también son mucho menores, lo cual se manifiesta en una recuperación más rápida, con inicio temprano de la vía oral y salida del hospital en muy corto tiempo, con menor exposición a la flora nosocomial (3,7,8). Dos factores tisulares fundamentales en el favorecimiento de la infección son una tensión de oxígeno baja en la herida y un riego sanguíneo inadecuado (13). Como estas circunstancias están prácticamente ausentes en la cirugía laparoscópica por el tamaño de las incisiones, se puede explicar el menor riesgo de infección. Adicionalmente, la hemostasia es mucho más meticulosa que en cirugía abierta porque la magnificación de las imágenes lo permite (4).

Con relación a la colecistectomía laparoscópica hay artículos que sugieren que no es necesario el empleo de antibióticos profilácticos (1,3), y que con una desinfección adecuada con clorhexidina el día previo y horas antes de la cirugía es suficiente (1); sin embargo, se acostumbra cubrir los gérmenes más agresivos y frecuentes: *E. Coli*, *Pseudomonas* y *C. Perfringens*, sobre todo cuando se sospecha infección (4,14).

Cirugías limpias como el Nissen, la esplenectomía, vagotomía, esofagiomiotomía, la gastroplastia con banda, etc., pueden no requerir profilaxis, pero esto sólo se podrá afirmar con nuevos estudios prospectivos; mientras tanto, deben cubrirse las bacterias de la piel. En la hernioplastia inguinal por laparoscopia, el hecho de usar una prótesis, obliga a utilizar profilaxis para los gérmenes de la piel (4,14).

Las operaciones en que se abre el estómago o el duodeno requieren profilaxis por el aumento en la incidencia de infección. En cirugías colorrectales por laparoscopia puede haber menor riesgo que en las abiertas por ser sus incisiones más pequeñas (4), pero no debe ser subestimado y

por ello se aplican los mismos principios (4,12,14), cubriendo la flora colónica; aun se considera indispensable la preparación del colon, que sólo disminuye la masa de heces pero no modifica la concentración de bacterias (4,14).

## REFERENCIAS

1. Frantzides CT, Sykes A: A reevaluation of antibiotic prophylaxis in laparoscopic cholecystectomy. *J Laparoendosc Surg* 1994; 4(6): 375-8
2. Mealy K, Gallagher H, Barry M et al: Physiological and metabolic responses to open and laparoscopic cholecystectomy. *Br J Surg* 1992 Oct; 79: 1061-4
3. Watkin DS, Wainwright AM, Thompson MH y Leaper DJ: Infection after laparoscopic cholecystectomy: Are antibiotics really necessary? *Eur J Surg* 1995; 161: 509-11
4. Wittmann DH: Antibiotic prophylaxis in laparoscopic surgery. In: Frantzides CT: *Laparoscopic and thoracoscopic surgery*. 1ª ed. St. Louis: Mosby-Year Book: 1995. p. 196-223
5. Robson MC: Infección de heridas: persistencia de la lesión por desequilibrio de bacterias. *Clin Quirúrg Norte Am* 1997; 77(3): 639-51
6. Stone HH, Hooper A, Kolb LD: Antibiotic prophylaxis in gastric, biliary and colonic surgery. *Ann Surg* 1976 Oct; 184(4): 443-52
7. The Southern Surgeons Club: A prospective analysis of 1518 laparoscopic cholecystectomies. *N Engl J Med* 1991 Apr; 324(16): 1073-8
8. Peters JH, Gibbons GD, Innes JT, et al: Complications of laparoscopic cholecystectomy. *Surgery* 1991 Oct; 110(4): 769-78
9. García N, Kapur S, McClane J: Surgical infection and prophylactic antibiotics: 341 consecutive cases of gallbladder surgery in the era of the laparoscopic surgery. *J Laparoendosc Surg* 1997 Jun; 7(3): 157-62
10. Page CP, Bohnen JM, Solomkin JS, Wittman DH, et al: Antimicrobial prophylaxis for surgical Wounds: Guidelines for clinical care. *Arch Surg* 1993 Jan; 128:79-88
11. Quintero GA: Aspectos quirúrgicos de la infección en el paciente inmunocomprometido. *Rev Col CIRUGIA* 1996 jul; 11 (3):221-5
12. Nieto JA: Quimioprofilaxis en cirugía. *Rev Col CIRUGIA* 1996 jul; 11 (3): 226-31
13. Hunt TK, Williams H: Cicatrización e infección de heridas: papel del cirujano y del anestesiólogo. *Clin Quirúrg Norte Am* 1997; 77 (3): 589-608
14. Condon RE, Wittmann DH: The use of antibiotics in general surgery. *Curr Probl Surg* 1991 Dec; 27:807-907.

### Correspondencia:

Doctor Natan Zundel. Carrera 9 No. 117-20 Consult. 920. Santa Fe de Bogotá, D.C.