

Los antibióticos profilácticos en el medio hospitalario

Dres. Celso Silva ¹, Daniel Czarnevicz ², Ciro Ferreira ²,
Ruben Neirotti ², Luis Blanco ³

Resumen

Los procesos infecciosos continúan siendo, aún hoy, la principal causa de complicaciones posoperatorias; con la aparición de los antibióticos y su administración en forma profiláctica se pensó que se lograría un franco descenso de estas complicaciones, el resultado no fue el esperado. Los autores mediante el estudio de 729 pacientes divididos en dos grupos: 373 estudiados en forma retrospectiva, y 346 estudiados en forma prospectiva y protocolarizada, analizan la real utilidad de la antibioticoterapia profiláctica en el medio hospitalario. En el primer grupo el porcentaje global de infecciones fue de 21.72%, mientras que en el segundo fue de 15%. Se revé la importancia de diferentes factores para este descenso como ser: las patologías favorecedoras o predisponentes, el estatuto nutricional, oportunidad y tipo de intervención, factores operatorios (preparación de piel y materiales utilizados), y el uso profiláctico de antibióticos. Como conclusiones se establece que el descenso de las complicaciones infecciosas posoperatorias se logra mediante la corrección y aplicación de varias medidas, donde la antibioticoterapia profiláctica es sólo una más, si bien está plenamente justificada en el medio hospitalario.

Palabra clave: Antibióticos

Summary

Infectious processes continue to be, even today, the main cause of post-operative complications; with antibiotics and their prophylactic administration it was thought that there would be a frank decrease of these complications but the result was not the expected one. The authors analyse the real utility of intranasocomial prophylactic antibioticotherapy by means of the study of 729 patients divided into two groups: 373 were studied retrospectively and 346 prospectively and with a protocol. The global percentage of infections in the first group was

21,72%, whereas it was 15% in the second one.

The importance of different factors for this decrease is reviewed: favouring or predisposing pathologies, nutritional status, opportunity and type of surgery, operative factors (skin and type of surgery and material employed), and the use of prophylactic antibiotics. The authors arrive to the conclusion that the decrease of post-operative infections complications is obtained with the correction and application of various measures, where prophylactic antibioticotherapy is only one further measure, although fully justified at the hospital setting.

Introducción

El concepto de la antibioticoterapia profiláctica no es nuevo, ya desde el descubrimiento de los mismos se inició su administración con fines profilácticos, pero rápidamente y con la aparición de cepas bacterianas resistentes se proscribió su uso y la antibioticoterapia profiláctica deviene en un término despreciable. Sin embargo, en la década del sesenta, aparecen trabajos que demuestran la utilidad de la misma, siempre que se ajuste a una serie de postulados⁽¹⁾.

Siguiendo el concepto de Casewell, la podemos definir como la administración de agentes antimicrobianos previamente a la probable inoculación de bacterias en los tejidos, con el fin de prevenir el desarrollo de una subsecuente infección clínica. Es obvio que las probabilidades de inoculación varían con muchos factores, siendo quizás uno de los más importantes la planta física donde se actúe, dentro de lo cual también consideramos las normas de funcionamiento.

La finalidad de este trabajo es establecer la real utilidad de la antibioticoterapia profiláctica en un medio muy peculiar, como lo es nuestro medio hospitalario.

Material y método

Se analiza una serie de 729 pacientes, todos intervenidos en el Hospital Maciel, Clínica Quirúrgica 2, divididos en 2 grupos: un primer grupo de 373 enfermos estudiados en forma retrospectiva, y un segundo grupo de 346 pacientes que se estudian en forma prospectiva y protocolarizada. Dentro de este segundo grupo, a su vez se considera una serie de 236

Trabajo de la Clínica Quirúrgica "2", Prof. Dr. Celso Silva. Hospital Maciel, Facultad de Medicina.

1. Profesor Director Clínica Quirúrgica "2".

2. Asistentes Clínica Quirúrgica "2".

3. Médico cirujano M.S.P.

Presentado en el X Congreso de la Federación Latinoamericana de Cirugía, Uruguay, 1993.

Correspondencia: Dr. D. Czarnevicz. Dr. Gastón Ramón 2372 Montevideo CP 11600

Tabla 1. Incidencia de infecciones según los diferentes tipos de cirugía

	<i>n</i>	%
Limpias	120	14.17%
Limpias contaminadas	140	13.57%
Contaminadas	51	25.53%
Sucias	62	53.23%
Global	373	21.72%

enfermos en los cuales, la única medida para prevenir las infecciones, fue el uso de antibióticos en forma profiláctica, y una segunda serie de 120 pacientes en los cuales, además de la antibioticoterapia, se emplearon otras medidas para disminuir la tasa de infección.

El protocolo utilizado constó de cuatro partes bien definidas:

- 1) Preoperatorio, donde se consignan patologías favorecedoras o predisponentes de la infección, el estado nutricional del paciente, y el uso de antibióticos.
- 2) Fase operatoria donde interesa la oportunidad y tipo de cirugía, así como la preparación de la piel y los materiales utilizados.
- 3) Posoperatorio, registrando complicaciones, fundamentalmente las infecciosas y la mortalidad.
- 4) Estudio bacteriológico para determinar los gérmenes en juego.

Los tipos de cirugía se definieron según los siguientes criterios⁽²⁾:

Limpias: heridas no traumáticas, realizadas por el cirujano, sobre tejidos no inflamados, sin ruptura de la técnica aséptica (reglada), y sin apertura de la mucosa respiratoria, genitourinaria, digestiva y biliar (várices, hernias, cirugía vascular periférica, cirugía de cabeza y cuello).

Limpias contaminadas: heridas donde se ingresa en la mucosa digestiva, genitourinaria, respiratoria o biliar, con mínimo derrame de contenido, pero sin inflamación o infección de los órganos involucrados (colecistectomía de coordinación, colectomías con colon preparado, cirugía cabeza y cuello con apertura de mucosas).

Contaminadas: se ingresa a la mucosa digestiva respiratoria, genitourinaria o biliar con derrame grueso del contenido, o con órganos inflamados, pero no se encuentra pus en ellos; se incluyen las heridas traumáticas con menos de 4 horas de evolución (colecistitis y apendicitis agudas, cirugía gástrica intrahemorrágica).

Sucias: heridas traumáticas con más de 4 horas de evolución, desvitalizadas, o cirugía de vísceras perforadas o inflamadas con presencia de pus.

Tabla 2. Infecciones en los casos de cirugía limpia y limpia contaminada, según la oportunidad

	<i>n</i>	%
Elección	220	11.36%
Urgencia	40	27.50%
Reintervenciones	12	33.33%

Para el análisis estadístico se utilizaron tablas de 2 x 2, prueba de χ^2 , test de Fisher, estableciéndose una significancia estadística para $p < 0,05$.

Resultados

El estudio retrospectivo nos permitió realizar un diagnóstico de situación, siendo el porcentaje de infecciones, según los tipos de cirugía ya analizados, los que se ven en la tabla 1.

Considerando la oportunidad quirúrgica, las infecciones se vieron en 16.58% de la cirugía de elección, aumentando a 36.17% en los casos intervenidos de urgencia. Pero dada las características del estudio, si consideramos solamente la cirugía limpia y limpia contaminada, la relación oportunidad operatoria e infecciones es la que se ve en la tabla 2.

Relacionando los diferentes factores favorecedores, fundamentalmente diabetes, y la presencia de neoplasmas malignos, la serie nos muestra que el índice de infecciones en los diabéticos fue de 59.26%, y de 18.79% en los no diabéticos. En los portadores de cáncer fue de 26.92%, mientras que en el resto fue de 21.33%. Tomando en cuenta solamente la cirugía limpia y limpia contaminada, los valores son los que se muestran en la tabla 3.

Otro parámetro evaluado fue el tiempo de internación, y así tenemos que en los pacientes que presentaron infecciones el período de internación preoperatorio fue promedialmente de 11.2 días, y de 9.4 para los no infectados. En cuanto al tiempo de internación posoperatorio para los pacientes con infecciones fue de 17.7 días, y de 7.6 días para los que no presentaron infecciones.

La mortalidad global en esta serie, considerando sólo las muertes vinculadas a procesos infecciosos fue de 2.9%.

En la segunda serie de 356 pacientes se aplicaron medidas tendientes a disminuir la incidencia de infecciones, y como ya fue expresado se dividió en 2 subgrupos. Los porcentajes de infección según los tipos de cirugía los vemos en la tabla 4.

Al igual que en la serie anterior, se vieron más infecciones en los casos operados de urgencia, pero

Tabla 3. Infecciones en pacientes con factores favorecedores, y en los cuales se realizó cirugía limpia o limpia contaminada.

	<i>n</i>	%
Diabéticos	11	54.55%
No diabéticos	249	12.05%
Neoplásicos	18	27.77%
No neoplásicos	242	19.60%

Tabla 5. Incidencia de infecciones en diabéticos e inmunodeprimidos (serie 2).

	Grupo I		Grupo II	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
Diabéticos	22	31.81%	6	30%
Inmunodeprimidos	41	31.7%	14	14.2%

Tabla 7. Gérmenes aislados en las heridas operatorias.

Germen	<i>n</i>	%
Escherichia coli	15	30.76%
Estreptococo hemolítico	10	19.25%
Proteus	8	15.38%
Estafilococo dorado	6	11.53%
Klebsiella	4	7.69%
Bacilos Gram (-)	4	7.69%
Estreptococo pneumoniae	2	3.84%
Estéril	2	3.84%

la incidencia en los casos de cirugía limpia y limpia contaminada fue significativamente menor.

También fue menor la tasa de infecciones en los pacientes diabéticos e inmunodeprimidos como se ve en la tabla 5.

Dentro del grupo II de esta serie, como ya dijéramos se emplearon medidas complementarias para disminuir la tasa de infecciones; en 52 casos se realizó lavado de la piel, mientras que en 41 se hizo cepillado de la misma, los resultados obtenidos se expresan en la tabla 6. No hubo diferencias significativas en relación al producto utilizado para el lavado o cepillado; los utilizados fueron el alcohol yodado y el iodofón.

Tabla 4. Incidencia de infecciones según los diferentes tipos de cirugía (serie 2).

	Grupo I		Grupo II	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
Limpia	100	8%	41	2.43%
Limpia cont.	68	10.29%	50	10%
Contaminada	44	25%	18	11.11%
Sucia	30	53.33%	11	18.18%
Global	242	17.14%	120	8.33%

Tabla 6. Relación de preparación de piel (NS)

	<i>n</i>	%
Lavado de piel	52	15.38%
Cepillado de piel	41	19.51%

El lavado del tejido celular subcutáneo no pareció ser una medida efectiva en la reducción de las infecciones parietales, ya que en 50% de las mismas se había realizado lavado, en unas con suero fisiológico y en otras con suero más antibióticos.

Sólo 76 casos de esta serie se pudieron procesar para el estudio de los materiales de sutura, por falta de datos en los otros protocolos; no hubo diferencias significativas relacionando infecciones y tipos de sutura.

Los gérmenes aislados en los casos de infección de la herida operatoria se consignan en la tabla 7.

Comentario

La infección es el producto de la interacción de 3 factores: los gérmenes patógenos, el organismo agredido y el medio ambiente donde se desarrolla; en estas 3 variables se va a introducir un nuevo elemento que es el antibiótico.

La indicación de la antibioticoterapia profiláctica depende fundamentalmente de: 1) la incidencia previa de la infección para un procedimiento determinado y, 2) del conocimiento de las consecuencias de la infección para una situación determinada⁽³⁾.

De esto se desprende que la indicación de la antibioticoterapia profiláctica es debido a:

- Alta morbilidad infecciosa, es decir situaciones que se acompañan de elevada frecuencia de infecciones.
- Baja morbilidad, pero alta mortalidad, como por ejemplo en cirugía vascular, o con consecuencias

funcionales irreversibles. Dentro de este grupo entran las situaciones en las que empleamos materiales protésicos; pero, ¿por qué se indican antibióticos profilácticos si muchas veces esta cirugía es catalogada como limpia? La razón radica en que la introducción en el organismo de cuerpos extraños influye en la cicatrización y disminuye las defensas locales, y así bacterias en escasa cantidad, que en otras circunstancias no son patógenas, pueden serlo en presencia de prótesis; a esto le debemos sumar las bacteriemias posoperatorias. De ahí la indicación absoluta de la antibioticoterapia profiláctica en estos casos.

La selección del fármaco antimicrobiano a utilizar es el punto más importante de la antibioticoterapia profiláctica. El fármaco elegido debe cumplir determinadas premisas: 1) debe ser adecuado a la flora habitual de la región y del o los agentes más frecuentemente causales de la infección, 2) debe ser bactericida, 3) de baja toxicidad, 4) en lo posible, y máxime en países como el nuestro, bajo costo, 5) no debe usarse *nunca* para la profilaxis el mismo antibiótico que luego será de elección⁽⁴⁾.

Varias son las causas que nos llevan a considerar el medio hospitalario como muy peculiar: los pacientes tributarios del Ministerio de Salud Pública son de condición económica deficitaria, por lo tanto presentan, en su enorme mayoría, un estado nutricional disbalanceado, generalmente las condiciones de vida, vivienda, educación y laborales también son deficitarias, la consulta se efectúa por extrema necesidad y muchas veces las enfermedades intercurrentes no son tratadas. El hospital es añoso, y si bien algunos sectores han sido modificados, la circulación de pacientes, personal, visitantes, proveedores y estudiantes, por su carácter universitario, es un hecho común.

Las salas de operaciones se encuentran relativamente aisladas, y los flujos de personal e insumos no tienen una correcta distribución. El servicio trabaja en régimen de cama caliente, y el tiempo de estadía es prolongado para lo cual se conjugan varios factores: pacientes con patologías complejas, con problemas sociales, con lenta recuperación, y por último el hecho de ser un servicio docente, con un gran número de estudiantes multiplica los mecanismos de contaminación y enlentece el funcionamiento del servicio en general.

Del análisis de la serie retrospectiva, y seguramente debido a las causas anteriormente mencionadas, surge claramente que los niveles de infección son elevados, en comparación con los niveles internacionales, donde el riesgo de infección en las heridas limpias, es menos de 1%, por lo que el uso rutinario de antibióticos profilácticos no nos aportaría mayor beneficio.

Una vez definida la situación real, implementa-

mos las medidas correctivas, siguiendo el viejo aforismo “no hay mejor profilaxis de la infección postoperatoria que una buena técnica quirúrgica”, el cual mantiene toda su vigencia. Dentro de la “técnica quirúrgica”, englobamos varios aspectos destacando:

- a) La incisión. Esta debe producir lesiones tisulares mínimas; el bisturí de “cuchilla” o “frío”, produce un corte limpio que para infectarse necesita más de 10⁶ bacterias, pero si la incisión se realiza en varios tiempos, el volumen de tejido dañado es mayor y por ende puede infectarse con un menor número de bacterias. El instrumento con el que realizamos la incisión juega un rol fundamental: las incisiones con bisturí producen una pérdida hemática unas 33 veces superior a la que se produce tras el uso del láser; la electrocirugía provoca una pérdida hemática 1,67 veces mayor que el rayo láser. Pero el mayor efecto hemostático del láser, se acompaña de una disminución de las defensas hísticas del huésped, y así las heridas experimentales, por él producidas, son unas 10 veces más susceptibles a la infección⁽⁵⁾.
- b) El rasurado. Luego de múltiples estudios sobre este tema, es posible llegar a la conclusión que sólo deberá rasurarse la piel cuando es imprescindible, y en estos casos el pelo deberá cortarse con tijeras o con máquinas de afeitar que tengan la cuchilla esconzada⁽⁶⁾.
- c) La antisepsia de piel. El agente ideal utilizado deberá ser de acción rápida y tener un amplio espectro antimicrobiano, para reducir significativamente el número de gérmenes sobre la piel sana; el yodo es el agente más usado bajo forma de complejos de yodo y sustancias no surfactantes como la polivinilpirrolidona (PVP)⁽⁵⁾.
- d) Los espacios muertos. Si bien éstos incrementan la frecuencia de infecciones, su sutura es también perjudicial, desconociéndose el porqué estos espacios aumentan la infectividad de una dosis subinfectiosa de bacterias⁽⁷⁾.
- e) Sutura de piel. Donde influyen no sólo aspectos técnicos, sino también el material utilizado: los engrapadores automáticos (staplers) logran un cierre rápido, efectivo, con poca reacción hística por lo que son más resistentes a la infección que la sutura. Sin embargo, las heridas cerradas con tiras adhesivas muestran aún una mayor resistencia a las infecciones⁽⁸⁾.
- f) Duración de la operación. Existe una relación directa entre el tiempo de la intervención y el índice de infecciones, duplicándose la frecuencia con cada hora de intervención. Esto se explicaría por: a) la dosis ambiental de contaminación aumenta con el tiempo, b) la desecación de los bordes de la herida aumentan las lesiones celulares, c) las intervenciones largas son las que con mayor fre-

cuencia presentan factores que deprimen la resistencia general del paciente⁽⁹⁾.

- g) Lavado de la herida. Los métodos mecánicos (lavado) para limpiar las heridas deben utilizar una fuerza superior a la fuerza adhesiva de los contaminantes, y si bien conceptualmente, esto podría diseminar los cuerpos experimentales no lo han confirmado⁽¹⁰⁾.

Dentro de las defensas del huésped cobran fundamental importancia⁽¹¹⁾:

- A) Edad, la frecuencia de infecciones aumenta con ésta, lo que estaría vinculado a una disminución en la producción de anticuerpos y de la capacidad de respuesta y recuperación de los tejidos.
- B) Nutrición, en los sujetos bien nutridos con heridas limpias, la tasa de infección es de 1.5%, mientras que en los malnutridos es de 16% y en los obesos de 9%.
- C) Diabetes, presenta una tasa de infección de 7.8%, aún en heridas limpias, debido fundamentalmente a una disminución de la bacteriólisis intracelular, así como de la capacidad de reacción del tejido conjuntivo joven, a lo que se le suma la mala perfusión por la angiopatía.
- D) Hospitalización preoperatoria, cuanto mayor es ésta mayor es la posibilidad de infección de la herida, alcanzando 3.4% cuando la internación llega a 2 semanas.

En nuestras series, si bien los índices de infección fueron elevados en comparación con los de otros centros, las medidas implementadas han logrado un descenso progresivo de los mismos, tanto en forma global como en cada grupo en particular. El hecho de que este descenso sea mayor en el segundo grupo del estudio prospectivo, nos pone en evidencia que no debemos esperar todo del antibiótico, y sí pensar que nos da el margen de tiempo necesario para que la inmunidad actúe.

Conclusiones

Como conclusiones podemos establecer que:

- 1) El antibiótico actúa disminuyendo el nivel cuantitativo de bacterias; pero si simultáneamente no

tenemos como consigna permanente el fortalecimiento de las defensas del huésped y el mejoramiento de las condiciones ecológicas, el resultado será el fracaso.

- 2) La antibioticoterapia profiláctica está plenamente justificada en nuestro medio hospitalario, ya que las tasas de infección, aún en cirugía limpia, son sumamente elevadas.
- 3) Del estudio retrospectivo merecen destacarse dos hechos:
- más de la mitad de los pacientes que reciben antibióticos con fines supuestamente profilácticos, en realidad se indican para prevenir la extensión de una infección ya constituida; es decir, existe una mala indicación.
 - en la gran mayoría de los casos el fármaco antimicrobiano elegido no cumple con las premisas de la antibioticoterapia profiláctica.

Bibliografía

1. **Berner HR, Cole WR.** The prophylaxis of surgical infection: The effect of prophylactic antimicrobial drugs of the incidence of infection following potentially contaminated operations. *Surgery* 1964; 56:151.
2. **De Altemeier WA, Burke JF, Pruitt BA et al.** Definitions and classifications of surgical infections. In: *Manual on control of infection on surgical patients*. Philadelphia: Lippincott, 1976.
3. **Hooten TM, Haley RW, Culver DH.** A method for classifying patients according to the nosocomial infection risks associated with diagnoses and surgical procedures. *Am J Epidemiol* 1980; 111:556-73.
4. **Hirschmann JV, Inui PS.** Antimicrobial prophylaxis: A critique of recent trails. *Rev Infect Dis* 1980; 2:1
5. **Edlych RF, Rodeheaver GT, Thacker JG.** Technical factors in the prophylaxis of wounds infection. In: *Simmons RL, Howard RJ. Surgical infections*. Barcelona: Salvat, 1989.
6. **Seropian R, Reynolds BM.** Wound infections after preoperative depilatory versus razor preparation. *Am J Surg* 1971; 121:251.
7. **De Holl.** Potentiation of infection by suture closure of dead space. *Am J Surg* 1974; 127: 716.
8. **Edlich RF, Rogers W, Thul J et al.** Studies in the management of the contaminated wound. I Optimal time for closure of contaminated wounds. II Comparison of the resistance to infection of open and closed wounds during healing. *Am J Surg* 1969; 117: 323.
9. **Cruce PJ.** Epidemiology of wound infection. In: *Simmons RL, Howard RJ. Surgical Infections*. Barcelona: Salvat, 1989.
10. **Stevenson TR.** Cleaning the traumatic wound by high pressure syringe irrigation. *J Am Coll Emerg Phys* 1976; 5: 17.
11. **Simmons RL.** Surgical aspects of immunology (symposia). *Surg Clin North Am* 1979; 59: 183.