

Importancia de la profilaxis antibiótica quirúrgica en pacientes ingresados a la unidad de terapia intensiva

Dr. Luis David Sánchez-Velázquez*

RESUMEN

Objetivo. Evaluar el uso de la profilaxis antimicrobiana en cirugía de los pacientes de la UCI y su repercusión sobre la morbilidad y la mortalidad.

Diseño. Estudio de cohorte analítica.

Sitio. Una UCI multidisciplinaria de un hospital privado.

Pacientes. Un total de 115 pacientes que ingresaron a la UCI después de procedimiento quirúrgico.

Intervenciones. Ninguna.

Resultados. La profilaxis fue adecuada en 20 (17.4%), inadecuada en 48 (41.7%) y ausente en 47 (40.9%) casos, respectivamente. El riesgo relativo de desarrollar infección de la herida quirúrgica con profilaxis adecuada fue 0.36%, con profilaxis inadecuada 0.45% y sin profilaxis 2.35%. Se encontró una mayor necesidad de accesos invasivos, nutrición artificial y antibióticos cuando la profilaxis fue inadecuada ($p < 0.05$).

Conclusión. El uso inapropiado de antibióticos profilácticos aumenta el riesgo de infecciones quirúrgicas y la necesidad de monitoreo y terapia de apoyo.

Palabras clave: Profilaxis antimicrobiana, cirugía, infección nosocomial.

SUMMARY

Objective. To evaluate the use of the antimicrobial prophylaxis for surgery of the ICU patients and its influence on the morbidity and mortality rate.

Design. Cohort analytic study.

Setting. A multidisciplinary ICU of private hospital.

Patients. A total of 115 patients admitted to the ICU after a surgical procedure.

Interventions. None.

Results. Prophylaxis was adequate in 20 (17.4%), inadequate in 48 (41.7%) and absent in 47 (40.9%) cases, respectively. The relative risk for the developing of surgical wound infection with adequate prophylaxis was 0.36%, with inadequate prophylaxis 0.45% and without prophylaxis 2.35%. It was found a greater need of invasive access, artificial nutrition and antibiotics when prophylaxis was inadequate ($p < 0.05$).

Conclusion. The inappropriate use of prophylactic antibiotics is increase the risk of surgical infection and the need of monitoring and supporting therapy.

Key words: Antimicrobial prophylaxis, surgery, nosocomial infection.

A pesar de los crecientes avances diagnósticos, de monitoreo y terapéuticos, la sepsis continúa siendo la causa más frecuente de complicaciones serias, frecuentemente mortales, en los pacientes críticamente enfermos.¹

La comprensión de la fisiopatología de la sepsis ha permitido la evaluación y desarrollo de nuevos abordajes terapéuticos para su manejo. Tales abordajes han incluido la terapia anti-endotoxina, neutralización de mediadores circulantes usando anticuerpos específicos e incremento del aclaramiento de mediadores por diálisis.^{1,2} Sin embargo, estos métodos no han

mejorado la sobrevida de los pacientes sépticos.¹ Por lo tanto, la profilaxis antibiótica quirúrgica (PAQ) adecuada, la resucitación hídrica y los procedimientos quirúrgicos locales permanecen como los sistemas más importantes en la prevención de la sepsis.¹

La infección de la herida quirúrgica (IHQ) cuenta para una proporción importante de la morbilidad posoperatoria.^{1,2} La incidencia total de la IHQ se ha reportado de 2.8% a 7.6%, ocupando del segundo al tercer lugar en frecuencia de sitios de infección nosocomial, dependiendo de las series consultadas.¹ La morbilidad puede variar de infección cutánea menor a cicatrización deficiente con sepsis y muerte.¹ El impacto de tal infección se refleja en una mayor estancia hospitalaria e incremento en costos.¹⁻³

* Unidad de Terapia Intensiva, Clínica Londres.

Los procedimientos quirúrgicos se clasifican de acuerdo a su riesgo asociado para desarrollar infección.¹⁻⁴ a mayoría de los procedimientos (75%) se consideran limpios, basados en el hecho de que no ocurre incisión de superficies mucosas, no hay inflamación local obvia y no se dejan drenajes en las heridas.¹⁻⁴

El segundo grupo de procedimientos se clasifica como limpios-contaminados. En estos casos se realiza una incisión en o a través de una superficie mucosa, sin importante diseminación de los contenidos, o un procedimiento limpio, pero realizado en un paciente inmunocomprometido.^{1,4}

Los demás procedimientos quirúrgicos se clasifican como contaminados o sucios e involucran ruptura en la técnica quirúrgica, trauma, diseminación de contenido de las vísceras, o cirugías en áreas de infección preexistente.¹

El objetivo de la PAQ es reducir en forma segura y efectiva la incidencia de IHQ en casos en los cuales la cirugía puede llevar a la contaminación de áreas normalmente estériles o en las cuales la infección es poco probable, pero puede causar mayor morbilidad, todo esto al menor costo posible y a través de la liberación de una concentración adecuada de antibiótico en el sitio quirúrgico.¹

El momento de la administración profiláctica es crucial, observándose que la tasa de infección es dependiente del momento de la administración antibiótica.^{1,2} Los mayores efectos ocurren cuando el antibiótico se emplea de 0 a 2 horas antes de la cirugía (tasa de infección del 0.6%).^{1,2}

Se han identificado 4 factores principales de riesgo como predictores de riesgo de desarrollar IHQ: procedimiento abdominal, más de dos horas de duración de la cirugía, procedimientos contaminados o sucios y procedimientos en pacientes con más de tres diagnósticos complejos de egreso.²⁻⁴

Los objetivos del presente estudio fueron indagar cuáles son los antibióticos empleados como profilácticos en cirugía, calificarlos de acuerdo a criterios establecidos para determinar su propiedad, evaluar su impacto con relación a las necesidades de apoyo de monitoreo (accesos invasivos) y terapia (ventilación mecánica, nutrición artificial, antibióticos), y en sus tasas de IHQ y mortalidad.

PACIENTES Y MÉTODOS

Diseño del estudio. Se trata de una cohorte analítica donde se incluyeron a todos los pacientes procedentes de quirófano o con cirugía realizada dentro de las 48 horas previas al ingreso a la unidad de

terapia intensiva (UTI) durante un año; los cirujanos desconocían el desarrollo del estudio y prescribieron los antibióticos antes y durante la cirugía de acuerdo a sus propios criterios. La información se colectó diariamente en un formato diseñado *ex profeso* y se almacenó y procesó en la base de datos Epi-Info versión 6.02 en un ordenador personal Acer Aspire 4000 Pentium/MXX.

Sitio donde se realizó el estudio. La investigación se realizó en una unidad de terapia intensiva multidisciplinaria Clínica Londres, hospital general privado, en la Ciudad de México.

Variables estudiadas y definiciones. Se consignaron las siguientes variables: Demográficas, empleo y duración de ventilación mecánica, nutrición enteral y parenteral, accesos invasivos y antibióticos; IHQ según los criterios de los CDC, Atlanta, EUA,⁵ clasificación del tipo de cirugía de acuerdo a los criterios del National Research Council,⁶ y el tipo de antibiótico y calificación de su empleo de acuerdo a los criterios modificados de Barrio y Verger descritos a continuación:

1. Correcto.
 - a) De acuerdo a las pautas establecidas para cada procedimiento quirúrgico o justificación del cambio.
 - b) En caso de administración parenteral prequirúrgica, iniciarlo justo antes de la intervención y no prolongarlo excesivamente.
 - c) Riesgo de toxicidad mínimo.
 - d) Si existe la opción de varios antibióticos con eficacia y toxicidad similares, el menos caro.
2. Dudoso.
 - a) En caso de no cumplirse los criterios mencionados para empleo correcto.
 - b) Si las pautas estándar están en discusión.
3. Incorrecto.
 - a) En caso de no cumplirse la mayoría de los criterios básicos.
 - b) Si se objetivan errores en aspectos esenciales.
 - c) Si hay ausencia de información.
4. Ausente.
 - a) En caso de ser necesaria su administración, pero el médico no lo usó.

Aspectos éticos y de bioseguridad. El proyecto fue autorizado por el Comité de Ética del hospital, quien no consideró necesario el consentimiento informado. La prescripción del antibiótico profiláctico antes y durante la cirugía fue indicada por cada cirujano de acuerdo a su criterio. Todos los cirujanos ignoraban el desarrollo del proyecto de investigación.

Análisis estadístico. Se realizó con estadística descriptiva, se aplicó la prueba de χ^2 , con corrección de

Yates cuando fue necesario, para las proporciones de empleo de ventilación mecánica, nutrición enteral, nutrición parenteral y antibióticos; calificaciones del uso de la PAQ y episodios de IHQ. Se usó el análisis de varianza para la duración de la ventilación mecánica, nutrición enteral, nutrición parenteral y antibióticos.

RESULTADOS

Descripción general de los pacientes. De 283 pacientes ingresados a la unidad durante el año del estudio, 115 fueron quirúrgicos (41.3%), 63 mujeres y 52 hombres. El intervalo de edades osciló entre 16 y 94 años (58.5 ± 19.3 años). La estancia hospitalaria fue de 1 a 102 días (12.0 ± 10.9 días), mientras que la estancia en la UTI fue de uno a 21 días (4.6 ± 3.6 días). Los egresos de la unidad fueron por mejoría en 90 pacientes (78.2%), defunción 15 pacientes (13.0%), traslado seis pacientes (5.2%) y traslado a hospitalización en nivel de RCP III cuatro pacientes (3.4%). La calificación TISS del grupo fue de nueve a 62 puntos (24.5 ± 11.5 puntos), la calificación APACHE II fue de cero a 36 puntos (14.8 ± 7.7 puntos) y la calificación APACHE III fue de cuatro a 227 puntos (51.2 ± 31.7 puntos).

Las cirugías predominantes fueron de los servicios de neurología 43 (37.4%), gastroenterología 28 (24.3%), oncología 13 (11.3%), traumatología 11 (9.5%) y otros 20 (17.4%). La duración de los procedimientos quirúrgicos fue de uno a 12 horas (3.5 ± 1.9 horas). Se encontraron en total 63 cirugías limpias (54.7%), 26 cirugías limpias-contaminadas (22.6%), 21 cirugías contaminadas (18.2%) y cinco cirugías sucias (4.3%).

Profilaxis antibiótica. De los 115 ingresos de quirófano, se empleó PAQ en 68 (59.1 %). Se calificó

como ausente en 47 (40.9%), inadecuado en 48 casos (41.7%) y adecuado en 20 casos (17.4%). Los antibióticos más frecuentemente prescritos fueron cefalosporinas de 3ª generación 27 (45.7%), cefalosporinas de 1ª generación 10 (16.9%), penicilinas resistentes a las penicilinasas 10 (16.9%) y nitroimidazoles cinco (8.4%).

En las cirugías limpias el uso de PAQ fue inadecuado en 35 pacientes (55.5%), ausente en 21 pacientes (33.3%) y adecuado en 7 (11.1 %). En las cirugías limpias-contaminadas no se administró PAQ en 16 pacientes (61.5%), fue inadecuada en siete (26.9%) y adecuada en tres (11.5%). En las cirugías contaminadas la PAQ fue adecuada en nueve pacientes (42.8%), ausente en ocho (38%) e inadecuada en cuatro pacientes (19%). En las cirugías sucias, no se administró PAQ en dos pacientes (40%), fue inadecuada en dos más (40%) y adecuada en uno (20%).

Características de los grupos con PAQ. En el *cuadro I* se muestran las características demográficas de los tres grupos en que se dividió la población de acuerdo al empleo de la PAQ: A. PAQ adecuada: 20 pacientes; B. PAQ inadecuada: 48 pacientes; y C. Sin PAQ: 47 pacientes. Los porcentajes expresados en cada celda se ajustan a estos totales. En el *cuadro II* se ilustran las características quirúrgicas de cada grupo.

Infección de herida quirúrgica. Se encontraron 49 episodios de IHQ en 21 pacientes (17.9%). Se consignaron siete episodios de IHQ en seis pacientes (9.5%) con IHQ en cirugías limpias, ocho episodios en cuatro pacientes (15.3%) con IHQ en cirugías limpias-contaminadas, 19 episodios en siete pacientes (33.3%) con IHQ en cirugías contaminadas y 15 episodios en cuatro pacientes (80%) con IHQ en cirugías sucias ($p < 0.005$). El riesgo relativo para IHQ

Cuadro I. Características demográficas de los grupos con PAQ adecuada (Grupo A); grupo con PAQ inadecuada (Grupo B), y grupo sin PAQ (Grupo C). Media \pm DE.

Característica	Grupo A	Grupo B	Grupo C
Sexo masculino	7 (35%)	21 (44%)	24 (51%)
Sexo femenino	13 (65%)	27 (56%)	23 (49%)
Edad (años)	16-90 (58.1 ± 19.4)	16-94 (55.2 ± 20.4)	18-91 (61.3 ± 18.0)
Estancia en el hospital (días)	1-23 (10.2 ± 6.1)	1-72 (11.9 ± 10.9)	2-32 (13.7 ± 7.4)
Estancia en la UTI (días)	1-12 (5.1 ± 3.1)	1-21 (4.1 ± 3.8)	1-19 (5.0 ± 3.7)
TISS (puntos)	14-43 (24.7 ± 8.3)	10-62 (23.1 ± 11.2)	9-62 (26.2 ± 13.0)
APACHE II (puntos)	0-27 (16.1 ± 7.7)	4-36 (13.8 ± 7.6)	5-35 (15.5 ± 7.8)
APACHE III (puntos)	4-119 (58.3 ± 30.1)	12-227 (47.5 ± 36.3)	10-123 (51.8 ± 27.4)
Alta por mejoría de la UTI	15 (75%)	40 (83.3%)	35 (74.4%)
Alta por defunción de la UTI	3 (15%)	5 (10.4%)	7 (14.8%)

Cuadro II. Características quirúrgicas de los grupos con PAQ adecuada (Grupo A); grupo con PAQ inadecuada (Grupo B), y grupo sin PAQ (Grupo C). Media \pm DE.

Característica	Grupo A	Grupo B	Grupo C
Duración de la cirugía (horas)	1-12 (3.6 \pm 3.3)	1-7 (3.3 \pm 1.5)	1-8 (3.1 \pm 1.7)
Cirugía limpia*	7 (35%)	35 (72.9%)	21 (44.6%)
Cirugía limpia-contaminada	3 (15%)	7 (14.5%)	16 (34%)
Cirugía contaminada*	9 (45%)	4 (8.3%)	8 (16.6%)
Cirugía sucia	1 (5%)	2 (4.1%)	2 (4.2%)
Total de pacientes	20 (100%)	48 (100%)	47 (100%)

* $p < 0.005$.**Cuadro III. Empleo y duración de apoyo terapéutico en los grupos con PAQ adecuada (Grupo A); grupo con PAQ inadecuada (Grupo B), y grupo sin PAQ (Grupo C). Media \pm DE.**

Apoyo terapéutico	Grupo A	Grupo B	Grupo C
Uso de ventilación mecánica	12 (60%)	27 (56.2%)	35 (74%)
Duración de ventilación (días)	1-8 (3.5 \pm 2.2)	1-16 (3.9 \pm 4.3)	1-9 (3.1 \pm 2.3)
Uso de nutrición enteral	4 (20%)	9 (18.7%)	11 (23.4%)
Duración de nut. enteral (días)*	3-5 (4 \pm 1.1)	1-18 (5.9 \pm 5)	1-27 (8.3 \pm 7.7)
Uso de nutrición parenteral*	5 (25%)	4 (8.3%)	15 (31.9%)
Duración de nutrición parenteral (días)†	5-17 (11 \pm 6.9)	6-30 (15.7 \pm 12.7)	2-19 (6.5 \pm 5.2)
Uso de antibióticos†	0-7 (2.4 \pm 1.4)	0-8 (1.5 \pm 1.6)	1-8 (3.2 \pm 1.8)
Accesos invasivos/paciente	4.5	3.9	5.5
Duración de accesos invasivos†	2-9 (5.3 \pm 2.2)	1-9 (4.2 \pm 2.0)	1-9 (5.6 \pm 1.8)

* $p < 0.05$ † $p < 0.001$

con PAQ adecuada fue de 0.36 (IC 95% 0.07-1.77), con PAQ inadecuada de 0.45 (IC 95% 0.15-1.30) y sin PAQ de 2.35 (IC 95% 0.88-6.24).

Necesidades de apoyo terapéutico y en monitoreo. Se encontró una diferencia estadísticamente significativa en cuanto a los requerimientos de nutrición artificial, empleo de monitoreo invasivo y necesidades de antibióticos. Los resultados se muestran en el *cuadro III*.

DISCUSIÓN

La profilaxis antimicrobiana se realiza cuando no hay evidencia de infección activa, pero sí una alta probabilidad de que se desarrolle.^{1,3} Su efectividad ha sido demostrada en estudios experimentales y clínicos.⁷⁻⁹ En general, se recomienda emplear como antibióticos profilácticos en cirugía las cefalosporinas de 1ª generación debido a su excelente cobertura sobre organismos gram-positivos involucrados en IHQ así como so-

bre organismos gram-negativos encontrados en infecciones profundas,¹ sin embargo, en nuestro estudio encontramos como antibióticos más frecuentemente empleados a las cefalosporinas de 3ª generación (45.7%), con el concomitante incremento en los costos y una menor cobertura sobre los cocos gram-positivos colonizadores comunes de la piel.

Nuestras tasas de incidencia de IHQ en todos los tipos de cirugías, limpias, limpias-contaminadas, contaminadas y sucias fueron superiores a las reportadas en estudios previos,¹⁰⁻¹⁴ así, en el estudio de Olsen y Lee,¹⁴ la incidencia de IHQ limpia fue del 1.3%, en limpia-contaminada 2.5% y en contaminada 7.1%, mientras que en nuestro estudio encontramos 7 episodios de IHQ en 6 pacientes (9.5%) con IHQ en cirugías limpias, 8 episodios en 4 pacientes (15.3%) con IHQ en cirugías limpias-contaminadas, 19 episodios en 7 pacientes (33.3%) con IHQ en cirugías contaminadas y 15 episodios en 4 pacientes (80%) con IHQ en cirugías sucias. Esto puede ser atribuible a que el subgrupo

hospitalario estudiado por nosotros fue el que requirió manejo de terapia intensiva, debido a condiciones asociadas del paciente, tales como: antecedente de neumopatía, cardiopatía, estado nutricional deteriorado, algún tipo de inmunocompromiso, etc.

Lizan-García et al en un grupo de 2,237 pacientes encontraron una tasa de IHQ del 11.4%. En general, la PAQ brindó protección contra la IHQ (Odds ratio 0.5), sin embargo, el número de IHQ se incrementó en los casos que la PAQ no fue administrada dentro de las dos horas previas a la cirugía (Odds ratio 5.3).¹⁵ Nuestros resultados apoyan estos hallazgos pues se detectaron riesgos relativos dentro del intervalo protector para el empleo de PAQ adecuada, 0.36 (IC 95% 0.07-1.77), inclusive cuando se aplica y es inadecuada 0.45 (IC 95% 0.15-1.30), sin embargo, cuando no se usó, el riesgo relativo fue alto, 2.35 (IC 95% 0.88-6.24).

Asimismo, en el grupo que no se empleó PAQ más pacientes requirieron ventilación mecánica invasiva (74%) y el grupo con PAQ inadecuada la requirió por más tiempo (3.9 ± 4.3 días), sin que esto alcanzara diferencia estadística. Con relación a la duración de nutrición enteral, el grupo con PAQ la requirió por menos tiempo (4 ± 1.1 días) en contraparte con los grupos con PAQ inadecuada y sin PAQ (5.9 ± 5 días y 8.3 ± 7.7 días), respectivamente.

Los requerimientos nutricionales parenterales fueron mayores en el grupo sin PAQ (31.9%), pero de mayor duración en el grupo con PAQ inadecuada (15.7 ± 12.7 días), alcanzado diferencia estadística significativa.

El empleo de antibióticos en forma terapéutica también fue mayor en el grupo sin PAQ (3.2 ± 1.8 antibióticos), así como la necesidad de accesos invasivos (5.5/paciente) con mayor duración (5.6 ± 1.8 días) de los mismos. Lo anterior se refleja en un incremento de los costos de la atención hospitalaria.

Nuestros resultados coinciden con estudios anteriores y subrayan la necesidad de realizar consensos intrahospitalarios para la formulación de esquemas estándares de antimicrobianos profilácticos para la diversidad de procedimientos quirúrgicos realizados para disminuir la incidencia de IHQ y los costos innecesarios derivados.

Nutrición «Salvador Zubirán» la revisión y los comentarios pertinentes para la corrección del presente manuscrito.

BIBLIOGRAFÍA

1. Paluzzi RG. Antimicrobial prophylaxis for surgery. *Med Clin North Am* 1993; 77(2): 427-41.
2. Centers for Disease Control. Guidelines for the prevention and control of nosocomial infections: Guideline for prevention of surgical wound infections, 1985. *Am J Infect Control* 1986; 14(2): 71-80.
3. Centers for Disease Control. Nosocomial infection surveillance summaries, 1984. In *CIPC Surveillance Summaries* 1986; 35 (No.ISS): 1755-2955.
4. Flynn NM, Lawrence RM. Antimicrobial prophylaxis. *Med Clin North Am* 1979; 63(6): 1225-44.
5. Garner JS, Jarvis WR, Emori TG et al. CDC definitions for nosocomial infections. *Am J Infect Control* 1988; 16: 1128-40.
6. National Research Council. Postoperative wound infections. The influence of ultraviolet irradiation of the operating room and of various other factors. *Ann Surg* 1964; 160: 1-192.
7. Burke JIF. Effective period of preventive antibiotic action in experimental incisions and dermal lesions. *Surgery* 1961; 50:161.
8. Stone HC, López-Mayor JF. Postoperative wound infections. A prospective study of determinant factors and prevention. *Surgery* 1969; 66: 97.
9. Stone HN, Haney BB, Kolb LD et al. Prophylactic and preventive antibiotic therapy. Timing, duration and economics. *Ann Surg* 1978; 189: 691.
10. Bernard HR, Cole WR. The prophylaxis of surgical infection: the effect of prophylactic antimicrobial drugs on incidence of infection following potentially contaminated wounds. *Surgery* 1964; 56: 151.
11. Cruse PJE, Foord R. The epidemiology of wound infection: a 10-years prospective study of 62,939 wounds. *Surg Clin North Am* 1980; 60: 27.
12. Haley RW, Culver DH, Morgan WM. Identifying patients at high risk of surgical wound infection: a simple multivariate index of patient susceptibility and wound contamination. *Am J Epidemiol* 1985; 121: 206.
13. Olsen M, O'Connor M, Schwartz ML. Surgical wound infections: a 5-years prospective study of 20,193 wounds at the Minneapolis VA Medical Center. *Ann Surg* 1984; 199: 253.
14. Olsen MM, Lee TJ Jr. Continuous, 10-years wound infection surveillance: results, advantages, and unanswered questions. *Arch Surg* 1990; 125: 794.
15. Lizan-García M. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1997; 18: 310-5.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece al Dr. Samuel Ponce de León Rosales, Jefe de la División de Epidemiología Hospitalaria y Control de Calidad del Instituto Nacional de la

Correspondencia:
Luis David Sánchez-Velázquez.
Durango 50, 3er. Piso.
Col. Roma.
06700 México, DF.
E-mail dbrian@df1.telmex.net.mx