



Trabajo original

# Profilaxis antibiótica en cirugía ortopédica pediátrica aplicando las Guías de la Sociedad Americana de Farmacéuticos del Sistema de Salud

## Antibiotic prophylaxis in pediatric orthopaedic surgery applying American Society of Health-System Pharmacists guidelines

Dra. Karla Lily Castro-Núñez,\* Dr. Clemente Hernández-Gómez,† Dr. Felipe Haces-García,§ Dra. Thania Ordaz-Robles||  
Hospital Shriners para Niños México.

\* Residente de quinto año de Ortopedia Pediátrica.

† Médico adscrito.

§ Director médico.

|| Asesor metodológico.

### RESUMEN

**Objetivo:** Determinar si el uso de profilaxis antibiótica limitada aumenta las infecciones de sitio quirúrgico en cirugía ortopédica pediátrica. **Material y métodos:** Estudio analítico comparativo. Se trata de un total de 1,077 pacientes sometidos a cirugía ortopédica pediátrica en el Hospital Shriners para Niños México de marzo de 2018 a febrero de 2021. Se dividió a los pacientes en grupo A: 359 con profilaxis antibiótica limitada que consistió en no dar profilaxis antibiótica en cirugías limpias sin implante y administrar una sola dosis de profilaxis antibiótica en las cirugías en las que se colocó implante quirúrgico; y grupo B: 718 pacientes con profilaxis antibiótica convencional, es decir, se administró profilaxis antibiótica independientemente del uso o no de implante quirúrgico. Se revisó la evolución postquirúrgica durante un año en busca de infección del sitio quirúrgico. **Resultados:** Grupo A: 176 (49%) femeninos y 183 (51%) masculinos, cinco años de edad; 221 (68%) tuvieron cirugía de partes blandas y 138 (32%) uso de implante quirúrgico. Grupo B: 365 (50.83%) femeninos y 353 (49.16%) masculinos, seis años de edad; 442 (62%) pacientes tuvieron cirugía de partes blandas y 276 (38%) uso de implante quirúrgico. El antibiótico utilizado fue cefalotina en 1,026 (95.2%) pacientes de ambos grupos y clindamicina en 51 (4.7%). En el grupo B se extendió el antibiótico hasta siete días en el postoperatorio inmediato. No se reportaron infecciones del sitio quirúrgico. **Conclusiones:** La profilaxis antibiótica limitada no

### ABSTRACT

**Objective:** To determine if the use of limited antibiotic prophylaxis reduces surgical site infections in pediatric orthopaedic surgery. **Material and methods:** Analytic comparative study. N = 1,077 patients who underwent pediatric orthopaedic surgery at Shriners Hospital for Children Mexico from March 2018 to February 2021. Group A: 359 receiving limited antibiotic prophylaxis and group B: 718 receiving conventional antibiotic prophylaxis. Assessing their postoperative follow-up during first year in search of surgical site infection. **Results:** Group A: 176 (49%) female and 183 (51%) male, five years old; 221 (68%) patients underwent soft tissue surgery and 138 (32%) patients used surgical implants. Group B: 365 (50.83%) female and 353 (49.16%) male, six years old; 442 (62%) patients underwent soft tissue surgery and 276 (38%) patients used surgical implants. The antibiotic used was cephalothin in 1,026 (95.2%) patients in both groups and clindamycin in 51 (4.7%). Group B was extended antibiotic up to 7 days postoperatively. No surgical site infections were reported. **Conclusions:** Limited antibiotic prophylaxis does not modify the risk of surgical site infection compared to conventional prophylaxis, and is considered a safe strategy.

Recibido: 21/02/2022. Aceptado: 06/07/2022.

Correspondencia: Clemente Hernández-Gómez

E-mail: chernandez@shrinenet.org

Citar como: Castro-Núñez KL, Hernández-Gómez C, Haces-García F, Ordaz-Robles T. Profilaxis antibiótica en cirugía ortopédica pediátrica aplicando las Guías de la Sociedad Americana de Farmacéuticos del Sistema de Salud. Rev Mex Ortop Pediat. 2022; 24(1-3): 19-23. <https://dx.doi.org/10.35366/106975>



modifica el riesgo de infección del sitio quirúrgico respecto a una profilaxis convencional, por lo que se considera una estrategia segura.

**Palabras clave:** Profilaxis antibiótica, infección de sitio quirúrgico, cirugía ortopédica pediátrica.

**Nivel de evidencia:** III

**Keywords:** Antibiotic prophylaxis, surgical site infection, pediatric orthopaedic surgery.

**Evidence level:** III

## INTRODUCCIÓN

Las infecciones del sitio quirúrgico (ISQ) son un grupo de infecciones relacionadas a la atención de la salud (IRAS), definidas como aquellas que ocurren después de una intervención quirúrgica, comprometiendo la piel y tejidos blandos del sitio quirúrgico y/o los implantes utilizados, originando signos y síntomas tales como: rubor, calor, cambios de coloración, mal olor o salida de exudado a través de la herida quirúrgica.

Si la ISQ se presenta en los primeros 30 días después del procedimiento se cataloga como superficial y se caracteriza por la presencia de exudado purulento a través de la herida acompañado de al menos un signo o síntoma de infección (dolor o hipersensibilidad local, edema, hipere-mia, hipertermia y dehiscencia de la herida quirúrgica). Si la ISQ se presenta después de los primeros 30 días y hasta un año del procedimiento se cataloga como profunda y se caracteriza por exudado purulento a través de la herida, acompañado de al menos un signo o síntoma de infección (fiebre > 38 °C, hipersensibilidad local, dolor y formación de un absceso).<sup>1,2</sup>

La incidencia de estas infecciones en la población pediátrica oscila de 2.5 a 20%, y contribuyen en la morbilidad y mortalidad postoperatoria; no obstante, de 50-70% son prevenibles, siendo el uso correcto de la profilaxis antibiótica (PA), incluyendo la elección del fármaco, la dosificación, el tiempo de administración y la redosificación, las claves para reducir esta incidencia.<sup>3,4</sup>

En el caso de las ISQ, la profilaxis primaria incluye la administración de fármacos antibióticos en el preoperatorio, orientada a evitar la infección por los patógenos más comunes de acuerdo con el sitio quirúrgico.<sup>5</sup>

La administración de antibióticos en profilaxis debe seguir los siguientes principios: ser administrados de 60-120 minutos antes de la incisión quirúrgica; administrar una segunda dosis si el evento quirúrgico se extiende por un tiempo mayor o igual a dos vidas medias del antibiótico utilizado o si se cuantifica un sangrado mayor a 1,500 mL; su administración no debe ser mayor a 24 horas.<sup>5,6</sup>

En los procedimientos ortopédicos clasificados como limpios, independientemente de la profundidad de los compartimentos anatómicos intervenidos, así como aquellos procedimientos que no requieren el uso de implantes,

la necesidad de utilizar profilaxis antimicrobiana ha sido controversial; lo mismo en el caso de los procedimientos artroscópicos, ya que el riesgo de ISQ a largo plazo en este tipo de cirugías es bajo. Las guías de la Sociedad Americana de Farmacéuticos del Sistema de Salud (ASHP) no recomiendan el uso de antibióticos profilácticos en este tipo de procedimientos al valorar el riesgo-beneficio de los pacientes en cuanto a ser expuestos a toxicidad o resistencia bacteriana considerando la baja tasa de morbimortalidad.<sup>1,7</sup>

Con respecto a las cirugías de columna, tales como artrodesis, laminectomías y discectomías, las cuales tienen tasas de morbilidad y riesgo de ISQ variables de acuerdo a la complejidad del procedimiento, sí se recomienda el uso de profilaxis antibiótica independientemente de que exista la necesidad o no del uso de implantes durante la intervención, siendo de primera elección la cefazolina; en el caso de sospecha polimicrobiana con presencia de bacterias gramnegativas y en el caso de alergia a betalactámicos se recomienda adicionar o sustituir por clindamicina, respectivamente. La mayoría de los estudios recomienda que la duración del antibiótico en estos pacientes sea de máximo 24 horas.<sup>8-10</sup>

Por último, en las cirugías de cadera, particularmente aquellas que involucran fijación interna o artroplastia, sí está recomendada la administración de profilaxis antibiótica, siguiendo el mismo esquema mencionado para cirugías de columna; asimismo, el uso de cemento con antibiótico en algún procedimiento no está considerado como profilaxis.<sup>1</sup>

La mayoría de los estudios internacionales relativos a la profilaxis antimicrobiana coinciden en la dificultad que representa la adherencia por parte de los equipos quirúrgicos a los protocolos de profilaxis limitada, por lo que consideramos necesario evidenciar los beneficios y los bajos riesgos del seguimiento de este tipo de programa.

El Hospital Shriners para Niños México es un centro de referencia para el tratamiento de patologías ortopédicas pediátricas con un ámbito de influencia nacional e internacional, donde se realizan en promedio 5,430 cirugías ortopédicas anuales, sin embargo, no existe una guía de profilaxis antibiótica específica para pacientes pediátricos, por lo que consideramos que es necesaria la creación de un protocolo dirigido a la profilaxis antibiótica en cirugía ortopédica pediátrica, basado en la literatura internacional,

que nos permita garantizar una mejor atención, estandarizar las medidas de prevención y evitar el uso irracional de los antibióticos, reduciendo así el riesgo de resistencia bacteriana y reacciones adversas a medicamentos, e incluso, de manera secundaria, disminuir los gastos por insumos médicos, en específico de antibióticos intravenosos, que cabe mencionar que en la actualidad representó 0.16% en el año 2020 y 07% hasta mayo del año 2021.

El objetivo del presente trabajo fue determinar si el uso de profilaxis antibiótica limitada, siguiendo las recomendaciones de la ASHP 2013, representan un aumento de infecciones del sitio quirúrgico en la cirugía ortopédica pediátrica para la población del Hospital Shriners para Niños México.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Este estudio es observacional, transversal, retrospectivo, de casos y controles. Se seleccionaron pacientes entre los 0 a 18 años de edad que han sido sometidos a cirugía ortopédica en el Hospital Shriners para Niños México, A.C., en un periodo comprendido entre el 01 de marzo de 2018 y el 28 de febrero de 2021.

El grupo de estudio (A) incluye pacientes a quienes se les hayan practicado cirugías limpias, con o sin implante, administrándose profilaxis antibiótica limitada siguiendo las recomendaciones de la ASHP. Pacientes intervenidos por el mismo cirujano, a los cuales se les realizó asepsia prequirúrgica con DuraPrep® o ChlorPrep® y con seguimiento a un año posterior al evento quirúrgico.

El grupo control (B) incluye pacientes a quienes se les hayan practicado cirugías limpias, con o sin implante, administrándose profilaxis antibiótica convencional. Pacientes intervenidos por distintos cirujanos del hospital, a los cuales se les realizó asepsia prequirúrgica con DuraPrep® o ChlorPrep® y con seguimiento a un año posterior al evento quirúrgico.

Fueron excluidos los pacientes con las siguientes características:

1. Pacientes con infección documentada previo a realizar la intervención quirúrgica.
2. Pacientes con tratamiento antibiótico preexistente.
3. Cirugías clasificadas como sucias o contaminadas.
4. Cirugía no ortopédica complementaria durante el mismo internamiento (cirugía plástica y reconstructiva, cirugía urológica, cirugía vascular, cirugía maxilofacial, cirugía dental).
5. Pacientes en quienes se haya practicado cirugía ortopédica de columna o reemplazo articular.
6. Pacientes cuyo procedimiento quirúrgico haya concluido con un cierre parcial o sin cierre de la herida quirúrgica.
7. Pacientes en tratamiento basal con inmunosupresores.

## RESULTADOS

Una vez determinado el tamaño de la muestra se conformaron los siguientes grupos: grupo A con un total de 359 pacientes y grupo B con un total de 718 pacientes; se revisaron los expedientes clínicos buscando intencionadamente en las consultas de control postquirúrgico los primeros 30 días y hasta un año del procedimiento si es que el paciente había presentado una infección de sitio quirúrgico.

En cuanto a la distribución por sexo, en el grupo A fueron un total de 176 (49%) femeninos y 183 (51%) masculinos; cinco años de edad con una  $\sigma \pm 4.386$ . Respecto al grupo B fueron registrados 365 (50.83%) femeninos y 353 (49.16%) masculinos; seis años de edad con una  $\sigma \pm 4.066$ .

Los pacientes de ambos grupos para su estudio han sido clasificados por la presencia o no de un implante quirúrgico y la administración de profilaxis antibiótica. En el grupo A se realizaron cirugías sin implante quirúrgico a 221 (62%) pacientes y 138 (38%) requirieron algún tipo de implante. En el grupo B a 442 (62%) se les realizaron cirugías sin implante quirúrgico y 276 (38%) requirieron algún tipo de implante.

En cuanto al esquema de profilaxis antibiótica, a los pacientes sin implante en el grupo A no se les administró profilaxis antibiótica siguiendo las recomendaciones de las guías de la ASHP y a los pacientes que requirieron algún tipo de implante se les administró una dosis de antibiótico previo al inicio del evento quirúrgico; siendo el antibiótico de elección la cefalotina en 1,026 (95.2%) pacientes de ambos grupos y la clindamicina en 51 (4.7%) pacientes de ambos grupos. En el grupo B, en todos los pacientes, se utilizó una dosis profiláctica transoperatoria, extendiendo el uso de antibiótico hasta siete días en el postoperatorio. En aquellos pacientes del grupo B en quienes no se utilizó ningún implante, se administró una dosis en 261 (59.04%) de los casos y en 457 (40.96%) se extendió el uso de antibiótico entre 24 horas y siete días (*Figura 1*). En aquellos pacientes del grupo B en quienes sí se utilizó algún implante quirúrgico, se extendió el uso de antibiótico entre 24 horas y siete días (*Figura 2*).

Posterior al análisis de la información, no se detectó infección de sitio quirúrgico en ningún paciente durante los primeros 30 días postquirúrgicos y hasta el primer año del postoperatorio, de lo cual se deriva que ambos grupos presentaron una constante y no presentaron diferencias, por lo que estadísticamente no se compararon ambos grupos.

## DISCUSIÓN

La profilaxis antimicrobiana en la cirugía ortopédica ha demostrado ser benéfica al utilizarse en cirugías mayores en adultos y niños. En nuestro país no hay estudios relacionados con la profilaxis antibiótica en la población pediátrica

que es sometida a procedimientos ortopédicos, ya sea con o sin uso de implante. Este trabajo apoya el empleo de una profilaxis antibiótica limitada en los pacientes pediátricos sometidos a cualquier tipo de procedimiento quirúrgico ortopédico, basándose en las guías de la ASHP. Al usar este tipo de profilaxis y no observar un aumento en el desarrollo de infección del sitio quirúrgico, se infiere la disminución del riesgo de presentar una reacción adversa asociado al uso de antibióticos, así como la disminución del desarrollo de resistencias bacterianas.

En este estudio podemos observar que en ninguno de los grupos estudiados se encontró una infección del sitio quirúrgico, lo cual no quiere decir que no exista dicha complicación, de hecho el Hospital Shriners para Niños México reportó una tasa de infección de 0.16% en 2020 y de 0.07% en 2021. Al seleccionar los pacientes del grupo B de forma aleatoria la probabilidad de encontrar un paciente con infección del sitio quirúrgico es mínima; sin embargo, el cálculo muestral se realizó conforme a método.

Hay pocos estudios que hablan sobre la profilaxis antibiótica limitada en pacientes de edad pediátrica, Perotii en 2018 publicó un estudio de 125 pacientes con parálisis cerebral infantil que fueron sometidos a procedimientos quirúrgicos sin implante, en extremidades superiores e inferiores, a 77 pacientes se les administró antibiótico durante el prequirúrgico y uno de estos presentó infección de sitio quirúrgico, al contrario de su segundo grupo de estudio, donde a 48 pacientes no se les administró profilaxis antibiótica y no se presentó infección del sitio quirúrgico, demostrando así que el uso de una profilaxis antibiótica limitada no aumenta el riesgo de presentar una infección del sitio quirúrgico.<sup>11</sup>

Formaini realizó un estudio retrospectivo en el cual analizó a un total de 2,330 pacientes, quienes fueron sometidos a procedimientos quirúrgicos mínimamente invasivos y ambulatorios, a 1,087 pacientes se les administró profilaxis antimicrobiana, y al resto, correspondiente a

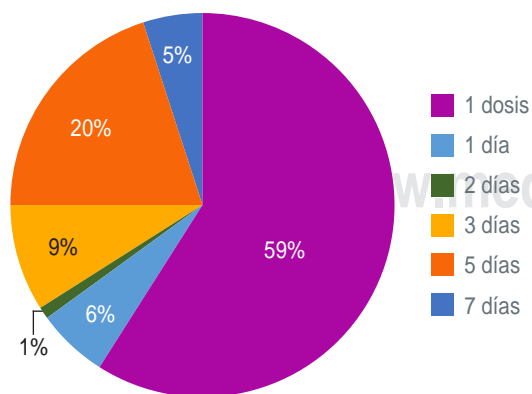


Figura 1: Uso de antibióticos en pacientes sin implante del grupo B.

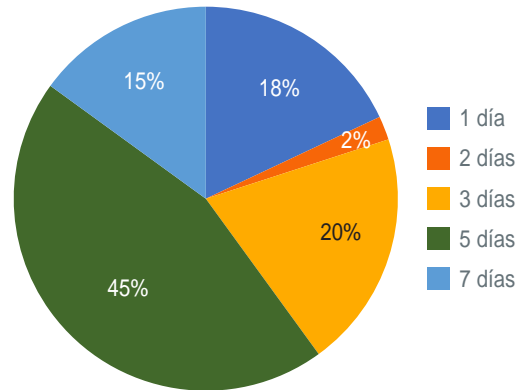


Figura 2: Uso de antibióticos en pacientes con implante del grupo B.

1,243 pacientes, no se les administró antibiótico previo ni posterior al evento quirúrgico. Resultando que únicamente uno de los 2,330 pacientes presentó una infección del sitio quirúrgico en los primeros 30 días postquirúrgicos, perteneciente al grupo al que no se le administró antibioticoterapia.<sup>12</sup>

Aunque el número de pacientes ha sido adecuado para realizar este estudio, no debemos descartar la posibilidad de realizar un estudio prospectivo y agregando más variables como factores de riesgo que contribuyen al riesgo de infección del sitio quirúrgico asociados al paciente, como puede ser su índice de masa corporal, ya sea por obesidad o desnutrición, y la presencia de enfermedades concomitantes, así como análisis del correcto diagnóstico de infecciones del sitio quirúrgico, principalmente las catalogadas como superficiales.

Otra de las limitaciones que presenta este estudio es que no todos estamos familiarizados con el uso de la profilaxis antibiótica limitada, esta situación se encuentra descrita en un trabajo realizado por Malone en 2020, en el cual entrevistó a un grupo de cirujanos pediatras con una media de nueve años de experiencia en su campo laboral, quienes expusieron cuáles son los motivos más importantes por lo que no practican esta profilaxis limitada a pesar de haber múltiples guías de práctica clínica y algunos trabajos en los que se habla a favor de disminuir el uso de antibióticos profilácticos, siendo la más importante la preocupación de tener en su récord quirúrgico una infección de sitio quirúrgico a cargo; también se habla de una limitación en su educación respecto a la prescripción antibiótica y la falta de estandarización de estos protocolos en la institución donde ejercen.<sup>13</sup>

## CONCLUSIONES

1. Este estudio sugiere que el uso de una profilaxis antibiótica limitada no modifica el riesgo de presentar

una infección del sitio quirúrgico en pacientes pediátricos con respecto a una profilaxis antibiótica convencional, por lo que es una estrategia segura en cirugía ortopédica pediátrica.

2. Con base en este trabajo se sugiere la realización de una guía para la correcta aplicación de profilaxis antimicrobiana en cirugía ortopédica pediátrica para los pacientes del Hospital Shriners para Niños México, A.C.
3. Realizar un análisis costo-beneficio con respecto al uso de antibióticos profilácticos en la cirugía ortopédica pediátrica en el Hospital Shriners para Niños México, A.C. con la finalidad de optimizar los recursos institucionales.

#### REFERENCIAS

1. Bratzler DW, Dellinger EP, Olsen KM, Perl TM, Auwaerter PG, Bolon MK et al. Clinical practice guidelines for antimicrobial prophylaxis in surgery. *AJHP*. 2013; 70(1): 195-283.
2. Dimopoulou A, Kourlaba G, Psarris A, Coffin S, Spoulou V, Zaoutis T. Perioperative antimicrobial prophylaxis in pediatric patients in Greece: Compliance with guidelines and impact of an educational intervention. *J Pediatr Surg*. 2016; 51(8): 1307-1311.
3. Gómez-Romero FJ, Navarro-Gracia F. Prevención de la infección del sitio quirúrgico: análisis y revisión narrativa de las guías de práctica clínica. *Cir Esp*. 2017; 95(9): 490-502. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ciresp.2017.09.004>
4. Giordano M, Squillace L, Pavia M. Appropriateness of surgical antibiotic prophylaxis in pediatric patients in Italy. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2017; 38(7): 823-831.
5. Haas H, Launay E, Minodier P, Cohen R, Gras-Le Guen C. Surgical and medical antibiotic prophylaxis. *Arch Pediatr*. 2017; 24(12): S46-S51.
6. Laituri C, Arnold MA. A standardized guideline for antibiotic prophylaxis in surgical neonates. *Semin Pediatr Surg*. 2019; 28(1): 53-56.
7. Morse J, Blackburn L, Hannam JA, Voss L, Anderson BJ. Compliance with perioperative prophylaxis guidelines and the use of novel outcome measures. *Paediatr Anaesth*. 2018; 28(8): 686-693.
8. So JP, Aleem IS, Tsang DS, Matlow AG, Wright JG. Increasing compliance with an antibiotic prophylaxis guideline to prevent pediatric surgical site infection. *Ann Surg*. 2015; 262(2): 403-408.
9. Wainberg SK, Santos NCL, Gabriel FC, de Vasconcelos LP, Nascimento JS, de Godoi Rezende Costa Molino C et al. Clinical practice guidelines for surgical antimicrobial prophylaxis: qualitative appraisals and synthesis of recommendations. *J Eval Clin Pract*. 2019; 25(4): 591-602.
10. Rangel SJ, Fung M, Graham DA, Ma L, Nelson CP, Sandora TJ. Recent trends in the use of antibiotic prophylaxis in pediatric surgery. *J Pediatr Surg*. 2011; 46(2): 366-371.
11. Perotti LR, Abousamra O, Rogers KJ, Miller F, Sees JP. Prophylactic antibiotics in soft-tissue procedures in children with cerebral palsy. *J Child Orthop*. 2018; 12(3): 279-281.
12. Formaini N, Jacob P, Willis L, Kean JR. Evaluating the use of preoperative antibiotics in pediatric orthopaedic surgery. *J Pediatr Orthop*. 2012; 32(7): 732-735.
13. Malone SM, Seigel NS, Newland JG, Saito JM, McKay VR. Understanding antibiotic prophylaxis prescribing in pediatric surgical specialties. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2020; 41(6): 666-671.