

Prescripción de antibióticos en salas de cuidados moderados del Hospital Pediátrico, Centro Hospitalario Pereira Rossell, Uruguay

Antibiotic prescription in the moderate care ward of the uruguayan Pereira Rossell Children's Hospital

Prescrição de antibióticos em salas de atendimento moderado do Centro Hospital Pediátrico Pereira Rossell do Uruguai

Ana Laura Guerrero¹, Rodrigo Andrade¹, Martín Saavedra¹, Ana Casuriaga², Martín Notejane³, Gustavo Giachetto⁴

Resumen

Introducción: la prescripción inadecuada de antibióticos (ATB) es un problema de salud pública.

Objetivo: describir la frecuencia y los motivos de utilización inadecuada de ATB en niños hospitalizados en salas de cuidados moderados del Hospital Pediátrico, Centro Hospitalario Pereira Rossell, entre 15/6/2019 y 15/7/2019.

Material y método: estudio descriptivo, transversal. Se incluyeron los menores de 15 años en tratamiento ATB sistémico independientemente del motivo de prescripción. Variables: edad, comorbilidades, diagnóstico al egreso, ATB (tipo, dosis, vía, intervalo, duración). El uso inadecuado se categorizó en: tipo A (selección de ATB inapropiado) y tipo B (ATB no indicado).

Resultados: se incluyeron 100 niños, 53% sexo femenino, mediana edad 2,2 años (rango 0-14). Presentaban comorbilidades 52%. Se detectó prescripción inadecuada en 43%, categoría A 30% y categoría B 13% ($p < 0,05$). La principal causa de

prescripción inadecuada fueron las infecciones respiratorias (33%). Se observó predominio de prescripción adecuada en menores de 1 año e inadecuada en mayores de 5 años ($p < 0,05$). En la categoría A ($n=30$) la causa más frecuente de prescripción inadecuada fue el uso de ATB de mayor espectro al requerido (14/30), seguido de la administración por vía intravenosa (5/30). Los ATB más frecuentemente prescritos en forma inadecuada fueron ampicilina (17/43) y ceftriaxona (14/43).

Conclusiones: la prescripción inadecuada de ATB en este centro es un problema frecuente. La indicación de ATB de mayor espectro al necesario por vía intravenosa en el tratamiento de infecciones respiratorias es el patrón predominante. Es necesario vigilar el cumplimiento de las recomendaciones nacionales.

Palabras clave: Prescripción inadecuada
Antibacterianos
Niño hospitalizado

1. Residente Pediatría. Facultad de Medicina. UDELAR.

2. Asistente Clínica Pediátrica. Facultad de Medicina. UDELAR.

3. Prof. Adj. Clínica Pediátrica. Facultad de Medicina. UDELAR.

4. Prof. Clínica Pediátrica. Facultad de Medicina. UDELAR.

Clínica Pediátrica. Facultad de Medicina. UDELAR

Trabajo inédito

Declaramos no tener conflicto de interés.

Se cuenta con aval del Comité de Ética institucional.

Este trabajo ha sido aprobado unánimemente por el Comité Editorial.

Fecha recibido: 7 agosto 2020

Fecha aprobado: 19 noviembre 2020

doi: 10.31134/AP.92.1.5

Summary

Introduction: inappropriate prescription of antibiotics (ATB) is a public health problem.

Objective: to describe the frequency and reasons for the inappropriate use of ATB in children hospitalized in the Moderate Care Ward of the Pereira Rossell's Pediatric Hospital Center between 06/15/2019 and 07/15/2019.

Materials and Methods: descriptive, cross-sectional study. Children under 15 years of age were included in systemic ATB treatment regardless of the reason for the prescription. Variables: age, comorbidities, diagnosis at discharge, ATB (type, dose, route, interval, duration). Inappropriate use was categorized into: type A (selection of inappropriate ATB) and type B (ATB not indicated).

Results: 100 children were included, 53% female, median age 2.2 years (range 0-14), 52% had comorbidities. Inappropriate prescription was detected in 43%, category A 30% and category B 13% ($p < 0.05$). The main cause of inappropriate prescription was respiratory infections (33%). Prevalence of appropriate prescription was observed for the case of children under one year of age and inadequate in those over 5 years of age ($p < 0.05$). In category A ($n = 30$), the most frequent cause of inadequate prescription was the use of ATB with a greater spectrum than required (14/30) followed by intravenous administration (5/30). The most frequently inappropriately prescribed ATBs were ampicillin (17/43) and ceftriaxone (14/43).

Conclusions: the inappropriate prescription of ATB in this center is a frequent problem. The main pattern is the prescription of intravenous ATBs of a broader range than that required for respiratory infections. It is necessary to monitor compliance with national recommendations.

Key words: Inappropriate prescribing
Anti-bacterial agents
Hospitalized child

Resumo

Introdução: a prescrição inadequada de antibióticos (ATB) é um problema de saúde pública.

Objetivo: descrever a frequência e os motivos do uso inadequado de ATB em crianças internadas em enfermarias de cuidados moderados do Hospital Pediátrico do Centro Hospitalar Pereira Rossell entre 15/06/2019 e 15/07/2019.

Materiais e métodos: estudo descritivo, transversal. Incluíram-se menores de 15 anos de idade em tratamento sistêmico com ATB, independentemente do motivo da prescrição. **Variáveis:** idade, comorbidades, diagnóstico na alta, ATB (tipo, dose, via, intervalo, duração). O uso inadequado foi categorizado em: tipo A (seleção ATB inadequada) e tipo B (ATB não indicado).

Resultados: incluíram-se 100 crianças, 53% do sexo feminino, meia-idade 2,2 anos (variação 0-14). 52% tinham comorbidades. Detectou-se prescrição inadequada em 43%, categoria A 30% e categoria B 13% ($p < 0,05$). A principal causa de prescrição inadequada foi para o caso de infecções respiratórias (33%). Observou-se predomínio de prescrição adequada em menores de um ano e inadequada em maiores de 5 anos ($p < 0,05$). Na categoria A ($n = 30$), a causa mais frequente de prescrição inadequada foi o uso de ATB com espectro superior ao necessário (14/30), seguido de administração intravenosa (5/30). Os ATBs mais frequentemente prescritos de forma inadequada foram ampicilina (17/43) e ceftriaxona (14/43).

Conclusões: a prescrição inadequada de ATB neste centro é um problema frequente. A indicação de ATB com espectro maior que o necessário por via intravenosa no tratamento das infecções respiratórias é o padrão predominante. É necessário monitorar o cumprimento das recomendações nacionais.

Palavras chave: Prescrição inadequada
Antibacterianos
Criança Hospitalizada

Introducción

El uso racional de antibióticos (ATB) implica su administración acorde a las necesidades clínicas, en las dosis correspondientes a los requisitos individuales, durante el período adecuado y al menor coste posible para los pacientes y la comunidad⁽¹⁻³⁾.

Los ATB constituyen uno de los grupos de medicamentos más utilizados en la práctica clínica y desde su descubrimiento e introducción han revolucionado el campo de las enfermedades infecciosas. Su utilización inadecuada constituye un problema frecuente. Se identifican diferentes patrones de uso inadecuado: la indicación en enfermedades no infecciosas o de etiología viral, el uso de ATB de espectro ampliado para infecciones de etiología monobacteriana, la indicación de combinaciones de ATB con mecanismos de acción similar o en situaciones no justificadas, la administración de dosis elevadas o subterapéuticas, la aplicación de pautas terapéuticas acotadas o prolongadas sin evidencia científica, y el no desescalamiento frente a la identificación de un microorganismo y el conocimiento de su susceptibilidad antimicrobiana^(1,4,5).

El uso inadecuado de ATB determina múltiples consecuencias. La más importante es el desarrollo de resistencia bacteriana por acción sobre los microorganismos de la flora. La transferencia de los mecanismos de resistencia entre diferentes bacterias explica fracasos terapéuticos y la necesidad de buscar alternativas, no siempre disponibles. El aumento de efectos adversos y del gasto en salud representa otras consecuencias no menos importantes. En los últimos años a nivel mundial la resistencia ha aumentado exponencialmente y constituye un problema global de salud pública. Se ha estimado una mortalidad vinculada a ésta que supera ampliamente a la producida por cáncer y siniestralidad. La emergencia de enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido, resistentes a todos los beta-lactámicos y a otras familias de ATB, asociada a infecciones severas y elevadas tasas de mortalidad, representa un ejemplo^(3,5-11).

La rápida propagación en el mundo de las bacterias multirresistentes ha repercutido no solo en la salud humana, sino en la medicina veterinaria, seguridad alimentaria y el medio ambiente. Se requieren esfuerzos y acciones locales, nacionales y mundiales para su contención. Por tal motivo, en mayo de 2015, la 68ª Asamblea Mundial de la Salud adoptó el Plan de Acción Mundial sobre la resistencia a los ATB⁽⁹⁾.

El Hospital Pediátrico del Centro Hospitalario Pereira Rossell (HP-CHPR) constituye un centro de referencia de tercer nivel de atención para los menores de 15 años usuarios de la Administración de los Servicios de

Salud del Estado (ASSE), cuenta con 172 camas de cuidados moderados y 20 de cuidados intensivos. Se trata de un centro docente. La asistencia es realizada por médicos estudiantes del posgrado de Pediatría bajo la supervisión de docentes de la Facultad de Medicina de la Universidad de la República, pediatras y subespecialistas.

En comunicaciones locales previas se ha caracterizado la evolución del consumo y de la susceptibilidad a los ATB en este centro. No se dispone de datos actualizados al respecto, ni antecedentes de estudios que aborden específicamente la prescripción inadecuada de ATB en población pediátrica⁽⁵⁻⁷⁾.

Conocer la frecuencia y los motivos de las prescripciones inadecuadas de ATB en niños hospitalizados en sectores de cuidados moderados constituye un valioso insumo que permite la planificación e implementación de estrategias tendientes a favorecer el uso racional⁽⁵⁾.

Metodología

Se realizó un estudio descriptivo, transversal, mediante la revisión de historias clínicas.

Se incluyeron todos los menores de 15 años hospitalizados en salas de cuidados moderados del HP-CHPR que se encontraban recibiendo tratamiento con ATB por vía sistémica (oral y parenteral), independientemente del motivo, en el período 15/6/2019 - 15/7/2019. Se excluyeron los pacientes hospitalizados en hematooncología, cirugía, unidad de quemados y unidad de cuidados intensivos.

Se analizaron las siguientes variables: edad, sexo, presencia de comorbilidades, días de hospitalización, diagnóstico al egreso, ATB utilizado (dosis, vía de administración, intervalo interdosis, duración de la prescripción, adecuación de acuerdo a susceptibilidad antimicrobiana y resultados de estudios bacteriológicos).

Los pacientes se agruparon en dos categorías:

- A (ATB inadecuado): aquellos con patologías que requerían tratamiento ATB, pero con elección inadecuada según uno o más de los siguientes criterios: espectro, dosis, vía de administración, duración y la no realización de desescalamiento. Para catalogar el uso de ATB como adecuado o inadecuado se utilizó exclusivamente como *gold standard* las normas nacionales de diagnóstico, prevención y tratamiento vigentes⁽¹²⁾.
- B (sin indicación de ATB): aquellos con patologías que no requerían indicación de ATB. Para su definición se utilizaron criterios clínicos, paraclínicos (reactantes de fase aguda) y microbiológicos⁽¹³⁾.

Las variables continuas se describieron mediante media, mediana y rangos, y las discretas con frecuencias absolutas y relativas. Para la comparación de proporciones se utilizó el test de X^2 o exacto de Fisher.

Para la recolección de datos se utilizó una ficha pre-codificada elaborada por los autores para este estudio.

El análisis de datos se realizó con el programa Epi Info 7. Se consideró significativo un valor de $p < 0,05$.

Se resguardó el anonimato y la confidencialidad de la información en todas las etapas de la investigación. Se solicitó consentimiento informado por escrito a los padres o cuidadores del niño/a y asentimiento en los casos que correspondiera. Se contó con la aprobación de la dirección del HP-CHPR y del Comité de Ética de investigación de dicho centro.

Resultados

Durante el período analizado se hospitalizaron 950 niños, cumplieron los criterios de inclusión 100, 53% de sexo femenino, mediana de edad 2,2 años (rango 0-14 años).

Presentaban comorbilidades 52%, siendo la más frecuente asma o hiperreactividad bronquial 15%. En la tabla 1 se describen las características de la población de niños incluidos.

Se detectó prescripción inadecuada de ATB en 43%, categoría A 30% y categoría B 13%.

El 33% de los niños con prescripción inadecuada de ATB presentaban infecciones respiratorias, siendo los diagnósticos al egreso más frecuentes neumonía bacteriana 10% y neumonía viral con sospecha de coinfección bacteriana 8%. En la tabla 2 se muestran los diagnósticos al egreso y su relación con el patrón de prescripción de ATB.

Se registró prescripción inadecuada de ATB en 12% de los niños menores de 1 año, 24% de 1-5 años y 7% de los mayores de 5 años.

Se observó predominio de prescripción adecuada en menores de 1 año e inadecuada en mayores de 5 años ($p < 0,05$).

En la tabla 3 se describe la relación entre la categoría de prescripción inadecuada de ATB y el rango de edad.

Se obtuvo confirmación de etiología bacteriana en 4 de los 43 niños con prescripción inadecuada de ATB. *Escherichia coli* mediante urocultivo en dos; *Mycoplasma pneumoniae* en un caso y *Chlamydia trachomatis* en otro mediante reacción en cadena de la polimerasa (PCR).

Los ATB más frecuentemente prescriptos en forma inadecuada fueron ampicilina (17/43), sola o asociada a un inhibidor de betalactamasas, ceftriaxona (14/43) y amoxicilina sola o asociada a un inhibidor de betalacta-

Tabla 1. Prescripción de ATB en salas de cuidados moderados del Hospital Pediátrico, Centro Hospitalario Pereira Rossell, Uruguay. Características generales de los pacientes incluidos (N=100).

Variables	FR (%)
Sexo	
Femenino	53
Masculino	47
Edad (años)	
<1 año	37
1-5 años	51
>5 años	12
Comorbilidades	
Asma/ Hiperreactividad bronquial	15
Prematurez	5
Cardiopatía congénita	4
Desnutrición	3
Obesidad	1
Inmunodeficiencias	1
Distrofia muscular de Duchenne	1
Infecciones urinarias recurrentes	1

FR: frecuencia relativa.

masas (6/43), cefuroxime (3/43), azitromicina, claritromicina y clindamicina (1/43), respectivamente.

En la categoría A (n=30) la causa más frecuente de prescripción inadecuada fue el uso de ATB de mayor espectro al requerido (14/30), seguido de la administración por vía intravenosa cuando estaba recomendada la vía oral (5/30). En la tabla 4 se muestran los motivos de prescripción inadecuada de tipo A.

Discusión

En este estudio se observó una elevada proporción de prescripción inadecuada de ATB en los niños hospitalizados en salas de cuidados moderados del HP-CHPR. Si bien para conocer la magnitud real del uso inadecuado de ATB en este centro asistencial es necesario complementar esta observación con la descripción de la prescripción en otras épocas del año, y en pacientes hospitalizados en las áreas de cuidados moderados y críti-

Tabla 2. Prescripción de ATB en salas de cuidados moderados del Hospital Pediátrico, Centro Hospitalario Pereira Rossell, Uruguay. Diagnósticos al egreso versus prescripción inadecuada de ATB (n=43).

Diagnósticos	Prescripción inadecuada (n=43)			
	Categoría A		Categoría B	
	FA	FR (%)	FA	FR (%)
Neumonía bacteriana	10	23	0	0
Neumonía viral con coinfección bacteriana	8	18	0	0
Crisis asmática moderada	0	0	2	5
Laringotraqueobronquitis	0	0	2	5
Neumonía viral	0	0	7	16
Fiebre sin foco clínico	0	0	1	2
Crisis febril	0	0	1	2
Shock hipovolémico	0	0	1	2
Otitis media aguda	3	7	0	0
Infección de piel y tejidos blandos	2	5	0	0
Infección urinaria	3	7	0	0
Púrpura febril	1	2	0	0
Tuberculosis pulmonar	1	2	0	0
Infecciones odontológicas	1	2	0	0
Total	29	66	14	32

FA: frecuencia absoluta, FR: frecuencia relativa.

cos no incluidas en este estudio, estos hallazgos muestran que se trata de un problema importante. Es posible que el patrón de uso de ATB se modifique en la asistencia de pacientes graves, inmunodeprimidos o quirúrgicos⁽¹³⁾.

El HP-CHPR es un centro de referencia nacional, universitario, con profesionales en formación y esto probablemente influye en el perfil de prescripción de los ATB⁽¹⁴⁾.

Se destaca que la prescripción de ATB en pacientes portadores de patologías que no los requieren (categoría B), no parece representar el mayor problema. Sin embargo, especial atención se debe prestar a la selección y forma de uso de los ATB. En este centro la elección de un ATB de mayor espectro antimicrobiano al necesario fue la causa más frecuente de prescripción inadecuada. Esto coincide con lo comunicado por Ruvinsky y colaboradores en Argentina, y difiere de lo descrito por Za-

vala-González y colaboradores en México, que observaron que la mayoría de las prescripciones inadecuadas se vinculaban a la duración del tratamiento y a errores en la dosis de los ATB^(13,15).

El uso de ATB de mayor espectro al necesario es un fenómeno frecuente y puede estar determinado por múltiples causas: características de la población a tratar (presencia de comorbilidades), disponibilidad de ATB en el lugar, severidad de la patología del paciente. A esto se suman, probablemente, las creencias relacionadas con la posible mayor efectividad de los ATB de amplio espectro. Independientemente de las causas, este patrón de prescripción impacta negativamente y contribuye a la generación de cepas resistentes, aumenta el riesgo de efectos adversos y favorece la prolongación de la estadía hospitalaria⁽¹⁶⁾.

Por otra parte, para contribuir a optimizar el uso de ATB es necesario recurrir a regímenes posológicos que

Tabla 3. Prescripción de ATB en salas de cuidados moderados del Hospital Pediátrico, Centro Hospitalario Pereira Rossell, Uruguay. Rango etario versus categoría de prescripción inadecuada (n=43).

Edad (años)	Prescripción inadecuada			
	Categoría A		Categoría B	
	FA	FR (%)	FA	FR (%)
<1	5	12	7	16
1-5	20	46	4	9
>5	5	12	2	5
Total	30	70	13	30

FA: frecuencia absoluta, FR: frecuencia relativa.

incorporen los nuevos conceptos sobre parámetros farmacocinéticos - farmacodinámicos y de duración abreviada⁽¹⁷⁾.

Es destacable que si bien la elección de la vía parenteral se debe reservar para el tratamiento de los pacientes con enfermedad grave, en los que es difícil alcanzar concentraciones suficientes de ATB en el sitio de infección o frente a la imposibilidad de administración por vía oral, en esta serie constituyó un problema frecuente. Este hallazgo es similar a lo encontrado en otros estudios de pacientes pediátricos hospitalizados^(14,18,19).

Al igual que lo descrito en otras series, las infecciones respiratorias fueron la principal causa de prescripción de ATB. Este hallazgo está relacionado con la elevada prevalencia de este tipo de infecciones que representan el principal motivo de consulta y hospitalización en el período durante el cual se realizó el estudio. La etiología más frecuente de las infecciones respiratorias agudas en niños es la viral. En la práctica clínica es frecuente la prescripción de ATB en estas infecciones con planteo de sobreinfección o coinfección bacteriana. Este constituye un problema de difícil abordaje, ya que no se dispone de métodos diagnósticos específicos que permitan descartarlo completamente^(13,14-20).

Se destaca que en los menores de 1 año predominó la prescripción adecuada. Por lo tanto, se infiere un mayor cumplimiento de las recomendaciones o protocolos vigentes en este grupo etario. Se requiere otro tipo de diseño para analizar los factores que inciden en la mayor o menor adhesión a las pautas de tratamiento en función de la edad de los pacientes⁽²¹⁾.

Tabla 4. Prescripción de ATB en salas de cuidados moderados del Hospital Pediátrico, Centro Hospitalario Pereira Rossell, Uruguay. Motivos de prescripción inadecuada tipo A (n=30).

Motivo prescripción tipo A	FA
Mayor espectro del requerido	14
Vía de administración inadecuada	5
Dosis inadecuada	4
Ausencia de desescalamiento	3
Intervalo interdosis inadecuado	2
Duración del tratamiento inadecuada	2

FA: frecuencia absoluta.

Los tipos de ATB implicados en el uso inadecuado (aminopenicilinas, cefalosporinas de tercera generación) coinciden con los habitualmente más prescritos, incluidos en las recomendaciones vigentes^(5,9,13).

La frecuencia de confirmación de etiología bacteriana en esta serie fue baja en contraste con otros estudios analizados. A pesar de esto, la frecuencia de desescalamiento fue elevada, lo que permite inferir que fueron considerados aspectos clínicos al momento de decidir rotar el ATB por uno de menor espectro^(22,23).

El presente estudio explora la prescripción inadecuada de ATB en un hospital de referencia. Sus resultados constituyen insumos para diseñar políticas institucionales que contribuyan a su uso racional. En este sen-

tido, es fundamental avanzar en la implementación de un Programa de Optimización del uso de ATB (PROA). La evidencia científica disponible señala que este tipo de programas impulsados por la Organización Mundial de la Salud contribuyen a mejorar la calidad de la atención y seguridad de los pacientes⁽²⁴⁻²⁷⁾.

Como debilidades del estudio se destacan el corto período analizado, la exclusión de niños hospitalizados en otras áreas en las que el uso de ATB es frecuente, en especial cirugía, quemados, hemato-oncología y terapia intensiva. Otras limitantes están vinculadas con la exclusión de meses de verano, lo que impide conocer el patrón en otras patologías prevalentes en dicha estación. El impacto del uso profiláctico de ATB tampoco fue explorado en este trabajo.

Referencias bibliográficas

1. **Organización Mundial de la Salud.** Estrategia mundial OMS de contención de la resistencia a los antimicrobianos: resumen. Ginebra. OMS, 2001. Disponible en: <https://www.who.int/csr/resources/publications/drugresist/Execsums.pdf?ua=1>. [Consulta: 15 Octubre 2019].
2. **Gómez J, Bonillo C, Navarro L, Hernández A, García Vázquez E.** Estrategias para optimizar el uso de antibióticos en los hospitales. *Rev Esp Quimioter* 2017; 30(3):169-76.
3. **Vera O.** Uso de fármacos en el embarazo. *Rev Méd La Paz* 2015; 21(2):60-76. Disponible en: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-89-582015000200010&lng=es. [Consulta: 15 Octubre 2019].
4. **Catenaccio V, Pereira I, Lucas L, Telechea H, Speranza N, Giachetto G.** Uso de antibióticos en la comunidad: el Plan Ceibal como herramienta para promover el uso adecuado. *Rev Méd Urug* 2014; 30(2):104-1. Disponible en: <http://revista.rmu.org.uy/ojsrmu311/index.php/rmu/article/view/249/250>. [Consulta: 15 Octubre 2019].
5. **Giachetto G, Martínez A, Pérez C, Algorta G, Banchemo P, Camacho G, et al.** Vigilancia del uso de antibióticos en el Hospital Pediátrico del Centro Hospitalario Pereira Rossell: susceptibilidad antimicrobiana; gasto y consumo de antibióticos. *Rev Méd Urug* 2003; 19(3):208-15. Disponible en: <http://www.scielo.edu.uy/pdf/rmu/v19n3/v19n3a04.pdf>. [Consulta: 15 Octubre 2019].
6. **Telechea H, Speranza N, Lucas L, Santurio A, Giachetto G, Algorta G, et al.** Evolución del consumo de antibióticos y de la susceptibilidad antimicrobiana en el Centro Hospitalario Pereira Rossell en la era de *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina. *Rev Chil Infect* 2009; 26(5):413-9.
7. **Giachetto G, Telechea H, Speranza N, Andruskevicius M, Salazar S, Aramendi I, et al.** Uso de vancomicina en servicios de internación pediátrica del Centro Hospitalario Pereira Rossell. *Arch Pediatr Urug* 2006; 77(2):118-24.
8. **Cabrera S.** Uso racional y responsable de antimicrobianos. *Arch Med Interna* 2009; 31(2-3):74-80.
9. **Camou T, Zunino P, Hortal M.** Alarma por la resistencia a antimicrobianos: situación actual y desafíos. *Rev Med Urug* 2017; 33(4):277-84. Disponible en: <http://revista.rmu.org.uy/ojsrmu311/index.php/rmu/article/view/93/78>. [Consulta: 15 Octubre 2019].
10. **Ochoa C, Inglada L, Eiros J, Solís G, Vallano A, Guerra L.** Appropriateness of antibiotic prescriptions in community-acquired acute pediatric respiratory infections in Spanish emergency rooms. *Pediatr Infect Dis J* 2001; 20(8):751-8.
11. **Durán C, Marqués S, Hernández S, Trenchs V, García J, Luaces C.** Calidad de la prescripción antibiótica en un servicio de urgencias pediátrico hospitalario. *An Pediatr (Barc)* 2010; 73(3):115-20.
12. **Pinchak C, De Olivera N, Iturralde A.** Atención pediátrica: normas nacionales de diagnóstico, tratamiento y prevención. 8 ed. Montevideo: Oficina del Libro-FEFMUR, 2014.
13. **Ruvinsky S, Mónaco A, Pérez G, Taicz M, Inda L, Kijko I, et al.** Motivos de prescripción inadecuada de antibióticos en un hospital pediátrico de alta complejidad. *Rev Panam Salud Pública* 2011; 30(6):580-5.
14. **Miao R, Wan C, Wang Z, Zhu Y, Zhao Y, Zhang L, et al.** Inappropriate antibiotic prescriptions among pediatric inpatients in different type hospitals. *Medicine (Baltimore)* 2020; 99(2):e18714. doi: 10.1097/MD.00000000000018714
15. **Zavala M, Sánchez R.** Calidad de prescripción de antibióticos en el servicio de pediatría de un Hospital General de Cárdenas, Tabasco, México, 2010. *Rev Mex Cienc Farm* 2014; 45(2):37-42.
16. **Kaye K, Cosgrove S, Harris A, Eliopoulos G, Carmeli Y.** Risk factors for emergence of resistance to broad-spectrum cephalosporins among *Enterobacter* spp. *Antimicrob Agents Chemother* 2001; 45(9):2628-30.
17. **Onufrak N, Forrest A, Gonzalez D.** Pharmacokinetic and Pharmacodynamic Principles of Anti-infective Dosing. *Clin Ther* 2016; 38(9):1930-47.
18. **Sriram S, Leo M, Manjula A, Rajalingam B, Ramkumar K, Rajeswari R.** Assessment of Antibiotic Use in Paediatric Patients at a Tertiary care Teaching Hospital. *Indian J Pharm Pract* 2008; 1(1):30-6.
19. **Kronman M, Hersh A, Newland J, Gerber J.** Getting over our inpatient oral antibiotic aversion. *Pediatrics* 2018; 142(6):e20181634. doi: 10.1542/peds.2018-1634
20. **Kronman M, Zhou C, Mangione-Smith R.** Bacterial prevalence and antimicrobial prescribing trends for acute respiratory tract infections. *Pediatrics* 2014; 134(4):e956-65.
21. **Naqvi S, Dunkle L, Timmerman K, Reichley R, Stanley D, O'Connor D.** Antibiotic usage in a pediatric medical center. *JAMA* 1979; 242(18):1981-4.
22. **Paganini H.** Tratamiento de la sepsis en pediatría: ¿qué debemos hacer? *Arch Argent Pediatr* 2003; 101(5):406-16.
23. **Kapil A.** The challenge of antibiotic resistance: need to contemplate. *Indian J Med Res* 2005; 121(2):83-91.
24. **Yunquera L, Márquez Gómez I, Henares A, Morales Lara M, Gallego C, Asensi R.** Adecuación de las prescripciones antimicrobianas realizadas en el área de urgencias de un hospital de tercer nivel. *Rev Esp Quimioter* 2018; 31(3):209-16.
25. **Pan American Health Organization.** Recommendations for implementing Antimicrobial Stewardship Programs in Latin America and the Caribbean: manual for public health decision-makers. Washington, DC: PAHO, 2018. Disponible en:

<https://iris.paho.org/handle/10665.2/49645>. [Consulta: 10 Marzo 2020].

26. **Rodríguez Baño J, Pano Pardo J, Álvarez Rocha L, Asensio A, Calbo E, Cercenado E, et al.** Programas de optimización de uso de antimicrobianos (PROA) en hospitales Españoles: documento de consenso GEIH-SEIMC, SEFH y SEMPSPH. *Enferm Infecc Microbiol Clin* 2012; 30(1):22.e1–22.e23.
27. **Ugalde J, Bilbao J, Sanjuan A, Floristán C, Elorduy L, Viciola M.** Programa de optimización del uso de antimicro-

bianos (PROA): experiencia en un hospital secundario. *Rev Esp Quimioter* 2016; 29(4):183-9.

Correspondencia: Dra. Ana Casuriaga.
Correo electrónico: anitacasuriaga7@gmail.com

Todos los autores declaran haber colaborado en forma significativa.

Ana Laura Guerrero 0000-0002-9707-924X, Rodrigo Andrade 0000-0001-8064-5017, Martín Saavedra 0000-0003-2754-1272, Ana Casuriaga 0000-0002-1122-5147, Martín Notejane 0000-0003-3834-0724, Gustavo Giachetto 0000-0003-3775-4773
