

ORIGINAL

Adecuación de la prescripción antibiótica en las Urgencias Pediátricas

Mauro Ferre-Sanfrancisco¹, César Gavilán Martín², Raúl González Montero³

¹Graduado en Medicina, Médico Residente de Reumatología. Servicio de Reumatología. Hospital Universitario Ramón y Cajal. Madrid. ²Médico especialista en Pediatría, Doctor en Medicina, Facultativo Especialista de Área, Servicio de Pediatría. Hospital Universitari Sant Joan d'Alacant; ³Médico especialista en Pediatría, Doctor en Medicina, Facultativo Jefe de Servicio de Pediatría. Hospital Universitari Sant Joan d'Alacant

Recibido el 13 de junio de 2023
Aceptado el 25 de julio de 2023

Palabras clave:

Antibacterianos
Servicios médicos de urgencia
Prescripciones de medicamentos
Prescripción inadecuada
Pediatría

Key words:

Antimicrobial-bacterial agents
Emergency department hospital
Drug prescriptions
Inappropriate prescribing
Pediatrics

Resumen

Objetivos: Determinar la adecuación de la prescripción de antibióticos en el Servicio de Urgencias Pediátricas.

Material y métodos: Estudio observacional, descriptivo y transversal en pacientes de 0-14 años atendidos en Urgencias Pediátricas durante enero de 2020. Se analizó la adecuación de la prescripción en aquellos niños con patología infecciosa y con antibioterapia al alta, utilizando como referencia la guía ABE y otros documentos de consenso publicados en revistas científicas.

Resultados: Se consideró la prescripción inadecuada en el 57,7% de los casos (n= 60). Los motivos fueron: antibioterapia no indicada en el 40% (n= 24), principio activo no adecuado en el 30% (n= 18) y posología incorrecta en el 30% (n= 18). Las enfermedades que mayor número de errores de prescripción aportaron fueron la otitis media aguda y la faringoamigdalitis aguda, y siendo la patología con mayor tasa de inadecuación las infecciones de piel y partes blandas (85,7% de prescripciones inadecuadas), principalmente por prescripción de una posología incorrecta. El 68,3% de prescripciones inadecuadas se dieron en pacientes de 0-4 años.

Conclusiones: Más de la mitad de las prescripciones analizadas en este estudio fueron no adecuadas. Este dato, junto con los motivos que subyacen ofrece una visión sobre la situación en nuestro entorno y la pertinencia de implantar intervenciones de mejora tales como un programa de optimización de uso de antibióticos, así como servir de punto de partida para realizar estudios prospectivos o multicéntricos con mayor tamaño muestral.

APPROPRIATENESS OF ANTIBIOTIC PRESCRIPTION AT A PEDIATRIC EMERGENCY DEPARTMENT

Abstract

Objectives: To determine the appropriateness of antibiotic prescribing in the pediatric emergency department.

Material and methods: An observational, descriptive, and cross-sectional study was conducted including all patients aged 0-14 years who visited the pediatric emergency department in January 2020. Patients who were diagnosed with an infectious disease and who received an antibiotic prescription at discharge were identified. Appropriateness of antibiotic prescribing was evaluated based on the Spanish antibiotics guideline (ABE) and other consensus documents published in the literature.

Dirección para correspondencia:
Dr. Mauro Ferre-Sanfrancisco.
Correo electrónico:
mauroferre97@gmail.com

Results: The prescription was considered inappropriate in 57.7% of the cases (n=60). The reasons were: antibiotics not indicated in 40% (n=24), inappropriate active ingredient in 30% (n=18), and incorrect dosage in 30% (n=18). The indications that accounted for the highest number of prescription errors were acute otitis media and acute pharyngotonsillitis, whereas the condition with the highest rate of inappropriate prescriptions were skin and soft tissue infections (85.7% of inappropriate prescriptions), mainly due to incorrect dosage. Overall, 68.3% of inappropriate prescriptions were in patients aged 0-4 years.

Conclusions: More than half of the prescriptions analyzed in this study were not appropriate. This finding as well as the underlying reasons provide insight into the practice of antibiotics prescribing in our setting and the relevance of implementing improvement interventions, such as an antimicrobial stewardship program, and may be a starting point for prospective or multicenter studies with a larger sample size.

INTRODUCCIÓN

Actualmente, el consumo de antibióticos y la evolución de las resistencias antimicrobianas constituyen una de las mayores amenazas de salud pública⁽¹⁻³⁾.

Atendiendo a la situación en España, un informe del *European Centre for Disease Prevention and Control* (ECDC) publicado en 2018 concluyó que tanto el consumo hospitalario como ambulatorio en España son de los más elevados de la UE⁽²⁾.

En el ámbito pediátrico, las enfermedades infecciosas representan alrededor de dos tercios de las consultas pediátricas en Urgencias⁽⁴⁾. Es más, los antibióticos son los fármacos más prescritos (20-23% del total) y están principalmente dirigidos al tratamiento de infecciones del tracto respiratorio, de las cuales muchas son de etiología predominantemente vírica^(4,5). De ello se deriva que la prescripción juiciosa de la antibioterapia en este grupo poblacional adquiere una especial importancia.

Existen varios estudios en España que han abordado la adecuación de la prescripción antimicrobiana en edad pediátrica, y, aunque con diferencias metodológicas notables, estiman porcentajes de tratamiento inadecuado entre un 15,2% y un 51,9% del total^(4,6-8).

La prescripción inadecuada de antibióticos en pediatría tiene consecuencias en forma de efectos directos a nivel individual (reacciones alérgicas e idiosincráticas, toxicidad e intolerancias), el potencial desarrollo de enfermedades crónicas, efectos a largo plazo y efectos comunitarios⁽⁹⁾.

Además, siendo la infancia un período crítico para el desarrollo metabólico e inmunológico, y teniendo en cuenta que las tasas de prescripción más altas se encuentran en edades más tempranas, un uso frecuente de antibioterapia puede alterar el microbioma y crear una disrupción de estos sistemas^(9,10).

Ante esta situación, el informe del ECDC establece recomendaciones para España como mejorar la vigilancia del consumo de antimicrobianos, elaborar guías nacionales, actividades formativas y evaluar la implementación de programas de prevención, objetivos e indicadores⁽²⁾. De igual manera, el Plan Nacional frente a la Resistencia a los Antibióticos (PRAN) enuncia, entre otros, la necesidad de consolidar un sistema de vigilancia y seguimiento de las resistencias, implementar los Programas de Optimización de Uso de los

Antibióticos (PROA) en hospitales y Atención Primaria, y promover estudios de investigación que se centren en aspectos tales como el uso de antibióticos y la aparición de resistencias⁽³⁾.

Por todo ello puede ser de enorme utilidad la elaboración de estudios para conocer la situación de la prescripción antimicrobiana en cada área y ámbito del Sistema Nacional de Salud.

El objetivo primario del presente estudio fue determinar la adecuación de la prescripción antimicrobiana en el Servicio de Urgencias Pediátricas del Hospital Universitario Sant Joan d'Alacant, así como conocer las enfermedades en las que se produjo un uso inadecuado y el motivo: indicación, selección del antibiótico, dosis, intervalo, duración y formulación.

Como objetivos secundarios se estudiaron otras variables de los pacientes: sexo, edad, comorbilidades, alergia a antibióticos, tratamiento antimicrobiano previo, diagnóstico clínico al alta y antibiótico prescrito.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio observacional, descriptivo y transversal en el que se examinó la prescripción antimicrobiana en pacientes en edad pediátrica en el Servicio de Urgencias del Hospital Universitario Sant Joan d'Alacant atendidas durante el mes de enero de 2020. En cuanto a este centro, se trata de un hospital de tercer nivel, universitario y de entorno mayoritariamente urbano. Atiende entre 15.500 y 17.000 urgencias pediátricas al año y entre 750 y 800 ingresos urgentes.

Las urgencias fueron atendidas por pediatras, médicos residentes de Pediatría y médicos de Medicina Familiar y Comunitaria con experiencia en la atención pediátrica.

Como criterios de inclusión, se evaluaron los pacientes de 0 a 14 años atendidos en Urgencias Pediátricas en enero de 2020, siendo seleccionados aquellos con patología infecciosa y que recibieron antibioterapia vía oral al alta.

Como criterios de exclusión, quedaron excluidos los pacientes que requirieron ingreso o traslado a otro hospital, aquellos con antibioterapia administrada vía tópica, ótica u oftálmica, y aquellos en los que se prolongó el tratamiento previamente administrado por el pediatra del centro de Atención Primaria o por otro especialista.

El objetivo principal fue medido mediante la variable primaria, que corresponde al porcentaje de casos con tratamiento antimicrobiano inadecuado. Se consideró como inadecuado si fue prescrito para enfermedades para las cuales no estaba indicado, si el antibiótico elegido no era el de primera elección o alternativo, o bien si la dosis, intervalo, duración o formulación eran incorrectos.

Del mismo modo, se recogieron y analizaron otras variables secundarias: sexo, edad, comorbilidades, alergia a antibióticos, tratamiento antimicrobiano previo, diagnóstico clínico al alta y antibiótico prescrito.

Para establecer el criterio de adecuación o inadecuación se utilizaron como referencia la Guía ABE⁽¹¹⁾, así como documentos de consenso de la Asociación Española de Pediatría y la Sociedad Española de Infectología Pediátrica⁽¹²⁻¹⁵⁾, la Asociación Española de Pediatría de Atención Primaria⁽¹⁶⁾ y otros^(17,18). En el Anexo I se puede consultar información adicional sobre los criterios establecidos.

Se realizó estadística descriptiva de las variables objeto de estudio. Para aquellas cualitativas, se calcularon frecuencias y porcentajes. Para aquellas cuantitativas, medias y desviación estándar. De estas últimas, para las que seguían una distribución asimétrica, se calcularon la mediana y el rango intercuartílico. Para analizar la relación entre variables cualitativas, se utilizó el test estadístico de Chi-cuadrado, con un nivel de significación estadística fijado en una $p < 0,05$. El análisis de los datos se realizó mediante Microsoft Excel 365.

Se estudiaron los datos de forma retrospectiva, preservando la confidencialidad y anonimato de los pacientes en todo momento. Se solicitó y recibió la aprobación del Comité Ético de Investigación del Hospital Universitari Sant Joan d'Alacant (Anexo 1), con código de Comité 20/055, a fecha 26/1/21, conforme a normas de buena práctica clínica. Asimismo, se declara la ausencia de conflicto de intereses para la realización del presente estudio.

Para la redacción del artículo se han tenido en cuenta las recomendaciones de la declaración STROBE para estudios observacionales⁽¹⁹⁾.

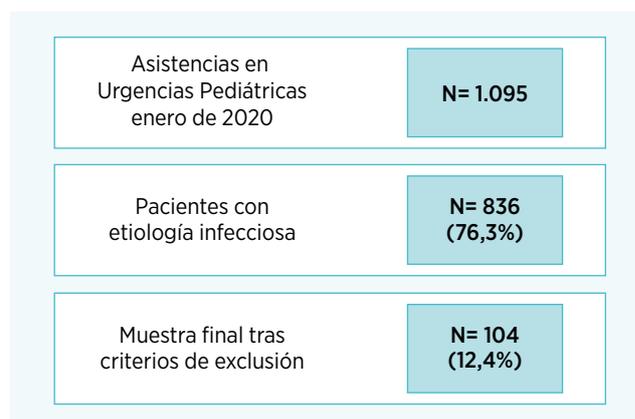


FIGURA 1. Diagrama de flujo que muestra la obtención de la muestra final. De los 836 pacientes con patología infecciosa, aplicados los criterios de exclusión: 665 pacientes no recibieron antibioterapia al alta, tres recibieron tratamiento por vía tópica, ótica u oftálmica, 51 pacientes ingresaron en el centro o fueron trasladados a otro centro, a 13 pacientes se les prolongó el tratamiento administrado por el médico de Atención Primaria u otro especialista.

RESULTADOS

Como se muestra en la Figura 1, se revisaron los informes de alta de los 1.095 pacientes atendidos en Urgencias Pediátricas durante el período de estudio. De ellos, el 76,3% ($n = 836$) presentaron un diagnóstico clasificado como proceso infeccioso, de los cuales el 12,4% ($n = 104$) recibieron tratamiento antimicrobiano al alta.

En cuanto a la descripción de la muestra final ($n = 104$): la mediana de edad fue de 4 años (P25-75: 2-6 años). La proporción hombre-mujer fue de 1,42/1. Presentaban antecedente de comorbilidad relevante tan solo dos pacientes (1,9%), uno con fibrosis quística y otro con OMA de repetición. No constaba el antecedente de alergia a antimicrobianos en ninguno de los pacientes. Se encontraban recibiendo antibioterapia previa a la atención en Urgencias el 8,7% ($n = 9$).

Tras evaluar la antibioterapia prescrita, se consideró como inadecuada en el 57,7% ($n = 60$). En la Tabla 1 se muestran las

TABLA 1. Adecuación e inadecuación de la prescripción antibiótica por patologías.

Prescripción por patologías	Adecuada		Inadecuada		TOTAL
	N	%	N	%	N
OMA	20	44,4	25	55,6	45
FAA	11	55	9	45	20
IRVB	5	45,5	6	54,5	11
ITU	3	37,5	5	62,5	8
Infección de piel y partes blandas	1	14,3	6	85,7	7
Neumonía típica	3	50	3	50	6
IRVA	0	0	3	100	3
Adenitis cervical aguda	1	50	1	50	2
Sinusitis	0	0	2	100	2
TOTAL	44	42,3	60	57,7	104

OMA: otitis media aguda; FAA: faringoamigdalitis aguda; IRVB: infecciones de vías respiratorias bajas; ITU: infecciones del tracto urinario; IRVA: infecciones de vías respiratorias altas.

TABLA 2. Motivos de prescripción inadecuada, por entidades clínicas y en total.

Patología	Antibiótico no indicado N (%)	Principio activo no adecuado N (%)	Posología incorrecta N (%)	Total N (%)
OMA	9 (36%)	8 (32%)	8 (32%)	25 (41,7%)
FAA	7 (77,8%)	2 (22,2%)	0 (0%)	9 (15%)
Infección de piel y partes blandas	1 (16,7%)	1 (16,7%)	4 (66,7%)	6 (10%)
IRVB	3 (50%)	0 (0%)	3 (50%)	6 (10%)
ITU	0 (0%)	3 (60%)	2 (40%)	5 (8,3%)
Neumonía típica	0 (0%)	2 (66,7%)	1 (33,3%)	3 (5%)
IRVA	3 (100%)	0 (0%)	0 (0%)	3 (5%)
Sinusitis	1 (50%)	1 (50%)	0 (0%)	2 (3,3%)
Adenitis cervical aguda	0 (0%)	1 (100%)	0 (0%)	1 (1,7%)
TOTAL	24 (40%)	18 (30%)	18 (30%)	60 (100%)

OMA: otitis media aguda; FAA: faringoamigdalitis aguda; IRVB: infecciones de vías respiratorias bajas; ITU: infecciones del tracto urinario; IRVA: infecciones de vías respiratorias altas.

cifras y porcentajes de adecuación e inadecuación de prescripción antibiótica total y desglosada por entidades clínicas.

En cuanto a los motivos por los que se clasificó las prescripciones como inadecuadas, estos fueron: antibioterapia no indicada en el 40% (n= 24), principio activo no adecuado en el 30% (n= 18) y posología incorrecta en el 30% (n= 18). En la [Tabla 2](#) se muestran los principales motivos de prescripción inadecuada, desglosados por entidades clínicas y en total.

En cuanto a la posología incorrecta, esta incluye errores en la dosis, duración, intervalo y formulación. Cabe mencionar que hubo tres pacientes en los que se produjeron dos errores simultáneamente. De este modo, hubo siete pacientes que

recibieron una dosis inadecuada, 10 en los que se pautó una duración inadecuada y cuatro una formulación inadecuada.

Entre los antibióticos prescritos, por orden de frecuencia fueron: amoxicilina en el 54,8% (n= 57), amoxicilina-ácido clavulánico en el 19,2% (n= 20), azitromicina en el 11,5% (n= 12), cefixima en el 6,7% (n= 7), cefuroxima en el 2,9% (n= 3), josamicina y fosfomicina ambas con un 1,9% cada una (n= 2) y penicilina V en el 1% (n= 1). Del mismo modo, en la [Figura 2](#) se representan los antibióticos prescritos por frecuencias en cada una de las entidades clínicas.

Se analizó la adecuación de la prescripción antibiótica por grupos de edad sin observarse diferencias estadísticamente

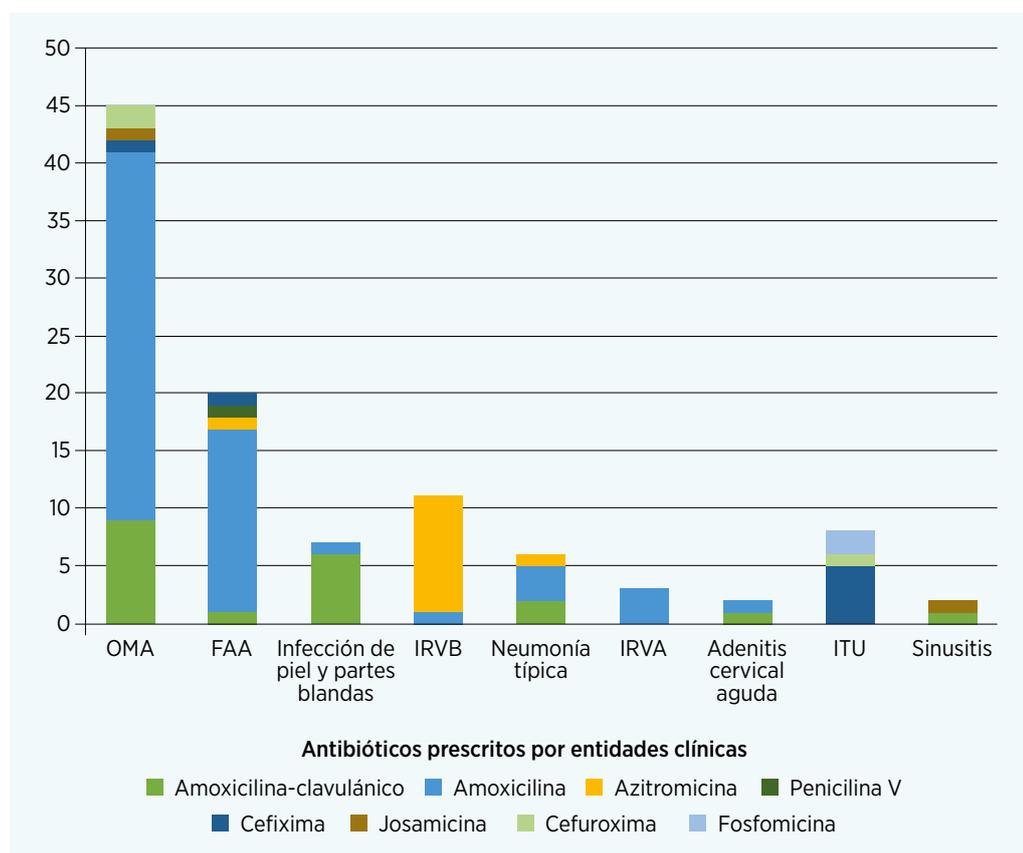


FIGURA 2. Diagrama de recángulos que representa los antibióticos prescritos por frecuencias en cada una de las entidades clínicas.

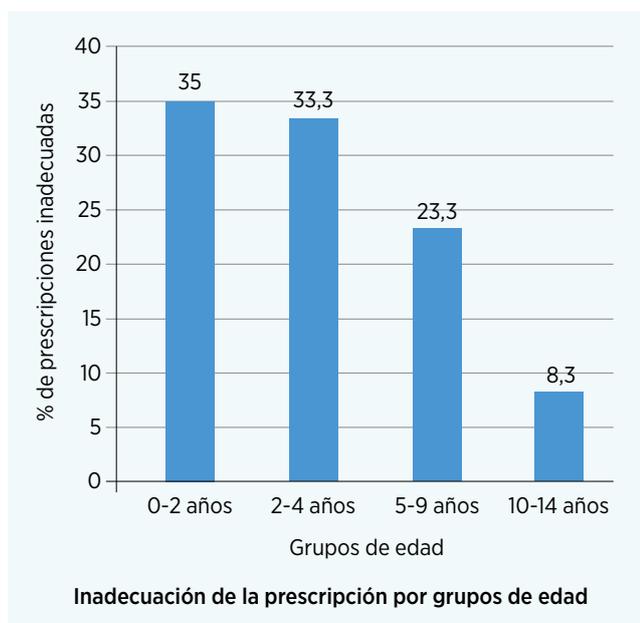


FIGURA 3. Diagrama de rectángulos que representa los porcentajes de prescripción inadecuada por edades.

significativas. En la **Figura 3** se muestran los porcentajes de prescripción inadecuada por grupos de edad.

DISCUSIÓN

Tras la evaluación de la antibioterapia prescrita y el análisis de los datos, se determinó una prescripción inadecuada del 57,7% (n= 60). La comparación de estos resultados con los de otros estudios realizados en España es compleja debido a las diferencias metodológicas entre ellos y la cantidad limitada de trabajos que evalúen la prescripción antibiótica en Urgencias Pediátricas.

En el estudio llevado a cabo por Croche-Santander *et al.*⁽⁴⁾ se evaluó el uso inadecuado de antibioterapia en las urgencias pediátricas y se detectó un 51,9% de prescripciones inadecuadas. En el presente estudio se ha seguido una metodología similar, aunque cabe mencionar algunas diferencias: el período temporal en aquel estudio fue más extenso (un año), la selección de la muestra se realizó mediante aleatorización (en este estudio fue muestreo de casos consecutivos), y las guías y documentos utilizados como referencia para evaluar la adecuación de la prescripción fueron propias de aquel centro hospitalario (en este se utilizaron guías y documentos de consenso nacionales).

En el estudio llevado a cabo por Durán-Fernández-Feijó *et al.*⁽⁷⁾ se evaluó la prescripción antibiótica en menores de 18 años con diagnóstico de otitis media aguda (OMA), faringoamigdalitis aguda (FAA) y neumonía adquirida en la comunidad (NAC) en Urgencias Pediátricas durante un año. Se determinó una prescripción inadecuada del 22,3%. En aquel estudio el período temporal fue más extenso, la selección de la muestra se realizó mediante aleatorización y únicamente se estudiaron tres patologías como diagnósticos; los informes de alta fueron revisados por dos investigadores y en caso de discrepancias se consensó con un tercero;

las guías y documentos utilizados como referencia fueron también propias del centro.

En el estudio realizado por Vallano-Ferraz *et al.*⁽⁸⁾ se evaluó la antibioterapia prescrita en Urgencias Pediátricas de diversos hospitales españoles, en niños de 0-18 años con diagnóstico de bronquitis aguda y bronquiolitis. Se determinó una inadecuación en el 26% en los casos. Aquel estudio, sin embargo, es multicéntrico, el período temporal fue más extenso (5 meses), la selección de la muestra se realizó mediante aleatorización, únicamente se estudiaron dos patologías como diagnósticos y no se excluyeron los pacientes ingresados.

En cuanto a los aspectos en los que ocurrió la inadecuación en el presente estudio, el más frecuente fue la antibioterapia no indicada para el caso, seguido del uso de un principio activo no adecuado y una posología incorrecta, ambos por igual.

Atendiendo a los motivos y patologías más frecuentes de error, destaca lo siguiente:

Respecto a la antibioterapia no indicada, principalmente ocurrió en:

- Casos de OMA que no cumplían criterio de tratamiento inmediato.
- Casos de FAA en los que no se cumplían ≥ 2 criterios de Mclsaac, o bien se cumplían pero no se realizó un test de detección rápida de antígeno de estreptococo beta-hemolítico del grupo A (EbhGA) (TDRA) o cultivo para confirmar la sospecha. Es reseñable que tratar guiándose únicamente por síntomas y signos de FAA resultaría inadecuado en cerca del 30% de casos como mínimo⁽¹²⁾.
- Casos de infecciones de vías respiratorias altas (IRVA), en las cuales no está indicada la antibioterapia como primera elección.
- Casos de infecciones de vías respiratorias bajas (IRVB) que no eran subsidiarios de tratamiento.

Respecto a la administración de principio activo no adecuado, destaca:

- En los casos de OMA, el motivo más frecuente de este error fue la administración de amoxicilina-clavulánico en pacientes que cumplían criterios para ser tratados con amoxicilina.
- Casos de FAA en los que se administró azitromicina y amoxicilina-clavulánico por vómitos, siendo de elección en esa situación o en caso de mal cumplimiento la penicilina G benzatina⁽¹⁶⁾.
- Casos de NAC típica en los que se administró erróneamente amoxicilina-clavulánico y azitromicina, siendo de elección la amoxicilina.
- Casos de infección del tracto urinario (ITU) baja en los que se administró cefalosporinas de tercera generación (cefixima), no siendo de elección.

En cuanto a los errores de posología:

- El más frecuente fue la duración incorrecta del tratamiento, lo cual coincide con lo observado en otros estudios^(4,7).
- Acerca de la dosificación, son reseñables aquellos casos de OMA en los que se administró una dosis inadecuada, mayoritariamente por cantidad insuficiente de amoxicilina que no llegaba a un mínimo de 75 mg/kg/día.

Atendiendo a la distribución de los antimicrobianos prescritos: los más utilizados fueron las penicilinas de am-

plio espectro, en un 74% (54,8% de prescripciones fueron de amoxicilina y un 19,2% de amoxicilina-clavulánico). Estos datos siguen la línea de lo observado en otros estudios, los cuales determinaron un 57,7%⁽⁴⁾ y un 94%⁽⁷⁾. El siguiente grupo en frecuencia fueron los macrólidos (azitromicina), con un 11,5%, similar a otros estudios que estiman entre un 5-10% de frecuencia⁽⁴⁾.

Las enfermedades en las que se observó un mayor número de prescripciones inadecuadas en números absolutos fueron la OMA (41,7%), la FAA (15%), las infecciones de piel y partes blandas, y las IRVB, con un 10% cada una. En cuanto a las dos primeras, de nuevo ambas son las que más prescripciones inadecuadas aportan en otros estudios^(4,7). Cabe destacar, no obstante, que las patologías con una tasa de prescripciones inadecuadas más elevadas fueron las infecciones de piel y partes blandas (85,7%) e ITU (62,5%).

Por edades, es llamativo que un 68,3% de las prescripciones inadecuadas se da en los grupos de edad de 0-4 años, (35% en el grupo de 0-2 años y 33,3% en el grupo de 2-4 años), quedando un 23,3% en el grupo de 5-9 años y un 8,3% en el grupo de 10-14 años. Esta tendencia de prescripción por grupos de edad también se ha descrito en otros estudios en el entorno de la UE^(9,10).

En cuanto a las limitaciones, destacan aquellas propias de un estudio observacional transversal en el que los datos son recogidos de manera retrospectiva: ha podido ocurrir sesgo de información al recogerlos si en los informes de alta de los pacientes ha habido imprecisiones u omisiones en aspectos de la clínica, diagnóstico, antibioterapia, posología, alergias, tratamiento previo o comorbilidades. Asimismo, destaca la dificultad que ha supuesto filiar la etiología infecciosa de muchos procesos clínicos. Otras posibles limitaciones son que no se tuvieron en cuenta aspectos sobre adherencia terapéutica o automedicación, los cuales podrían ofrecer una visión más completa sobre el consumo real de antibióticos; el no poder valorar un posible patrón de estacionalidad por el análisis únicamente de un mes como período temporal, y el tamaño muestral reducido, el cual debe tenerse en cuenta a la hora de interpretar los resultados.

Cabe, además, comentar que se analizaron las prescripciones en pacientes ambulatorios, es decir, que recibieron alta clínica. Se debe tener en cuenta a la hora de interpretar los resultados en cuanto a las patologías de forma global, ya que no se ha valorado la adecuación de la prescripción en pacientes ingresados.

En cuanto a las fortalezas, cabe indicar que se revisaron todos los episodios atendidos en Urgencias durante el período temporal determinado, y además se realizó análisis de la variable principal por patologías y grupos de edad. Este trabajo permite obtener un alto grado de representatividad de la población a estudio, y su fácil reproducibilidad ya que, al igual que el estudio de Croche Santander *et al.*⁽⁴⁾ sirvió de inspiración para el actual trabajo, otros centros pueden realizar estudios de características similares para obtener y comparar datos de prescripción que pueden resultar de interés para observar y evaluar la calidad de prescripción antimicrobiana. Es destacable en este sentido su utilidad como punto de partida para realizar estudios prospectivos o multicéntricos con mayor tamaño muestral⁽³⁾.

En cuanto a las implicaciones que se pueden extraer para la práctica clínica, este tipo de estudios ofrecen información valiosa para poder evaluar la situación de la prescripción antibiótica en un Servicio de Urgencias Pediátricas. Es, por tanto, un primer paso para detectar tanto fortalezas y buenas prácticas como carencias y debilidades, así como trabajar en estrategias como la creación de equipos PROA, además de realizar posteriores estudios como se ha indicado anteriormente. A tener en cuenta, además, que en el momento del estudio en el centro no se disponía de un equipo PROA establecido ni de guías de práctica clínica propias.

Como conclusión, es destacable que más de la mitad de las prescripciones analizadas fueron inadecuadas. La noción de la cifra de inadecuación de la prescripción y los motivos que subyacen ofrecen una oportunidad de mejora en la calidad asistencial mediante la detección de las carencias o debilidades y cómo ocurren, lo que supone el punto de partida para implementar estrategias para corregirlas, tales como los equipos PROA y cursos de formación.

Trabajo desarrollado en el Hospital Universitari Sant Joan d'Alacant, Servicio de Pediatría, Universidad Miguel Hernández de Elche, Departamento de Farmacología, Pediatría y Química Orgánica.

Se declara por parte de los autores la ausencia de conflictos de interés en la realización de este trabajo, con ausencia de fuentes de financiación tanto públicas como privadas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Aguilera-Alonso D, Escosa-García L, Goycochea-Valdivia WA, Soler-Palacín P, Saavedra-Lozano J, Rodrigo C, et al. Documento de posicionamiento de la Asociación Española de Pediatría-Sociedad Española de Infectología Pediátrica (AEP-SEIP) sobre el tratamiento de las infecciones por bacterias multirresistentes. *An Pediatr (Barc)*. 2019; 91(5): 351.e1-13.
2. European Centre for Disease Prevention and Control. ECDC country visit to Spain to discuss antimicrobial resistance issues. Stockholm: ECDC; 2018.
3. Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS). Plan Nacional frente a la resistencia a los antibióticos 2019-2021. Madrid: AEMPS; 2019.
4. Croche Santander B, Campos Alonso E, Sánchez Carrión A, Marcos Fuentes L, Díaz Flores I, Vargas JC, et al. Adecuación de la prescripción de antimicrobianos en población pediátrica en un servicio de urgencias hospitalario. *An Pediatr (Barc)*. 2018; 88(5): 259-65.
5. Vázquez ME, Eiros JM, Martín F, García S, Bachiller RM, Vázquez MJ. Prescripción de antibióticos a la población pediátrica de Castilla y León en la última década: tendencias, fluctuaciones estacionales y diferencias geográficas. *Rev Esp Quimioter*. 2012; 25(2): 139-46.
6. Piñeiro Pérez R, Calvo Rey C, Medina Claros AF, Bravo Acuña J, Cabrera García L, Fernández-Llamazares CM, et al. Uso empírico de antibióticos en niños en España. Resultados de una Encuesta Pediátrica Nacional 2012 (Estudio ABES). *An Pediatr (Barc)*. 2013; 79(1): 32-41.
7. Durán-Fernández-Feijóo C, Marqués Ercilla S, Hernández-Bou S, Trenchs Sainz de la Maza V, García García JJ, Luaces Cubells C. Calidad de la prescripción antibiótica en un servicio de urgencias pediátrico hospitalario. *An Pediatr (Barc)*. 2010; 73(3): 115-20.

8. Vallano-Ferraz A, Danés-Carreras I, Ochoa Sangrador C, Grupo Español de Estudio de los Tratamientos Antibióticos. Tratamiento antimicrobiano de las infecciones bronquiales en los servicios de urgencias hospitalarios. *An Pediatr (Barc)*. 2004; 61(2): 143-9.
9. Yonts AB, Kronman MP, Hamdy RF. The Burden and Impact of Antibiotic Prescribing in Ambulatory Pediatrics. *Curr Probl Pediatr Adolesc Health Care*. 2018; 48(11): 272-88.
10. Holstiege J, Schink T, Molokhia M, Mazzaglia G, Innocenti F, Oteri A, et al. Systemic antibiotic prescribing to paediatric outpatients in 5 European countries: a population-based cohort study. *BMC Pediatr*. 2014; 14: 174.
11. Hernanz Lobo A, Saavedra Lozano J. Guía ABE. Generalidades sobre antibioticoterapia. Bases para un tratamiento empírico racional. *Infecciones en Pediatría* [Internet]. Madrid. [updated 2018 Sep 22; citado 2020 Oct 10]. Disponible en: https://www.guia-abe.es/files/pdf/guia_ABE_antibioterapia.pdf.
12. Piñeiro Pérez R, Álvez González F, Baquero-Artigao F, Cruz Cañete M, de la Flor i Bru J, Fernández Landaluze A, et al. Actualización del documento de consenso sobre el diagnóstico y tratamiento de la faringoamigdalitis aguda. *An Pediatr (Barc)*. 2020; 93(3): 206.e1-8.
13. Piñeiro Pérez R, Cilleruelo Ortega MJ, Ares Álvarez J, Baquero-Artigao F, Silva Rico JC, Velasco Zúñiga R, et al. Recomendaciones sobre el diagnóstico y tratamiento de la infección urinaria. *An Pediatr (Barc)*. 2019; 90(6): 400.e1-9.
14. Moreno-Pérez D, Andrés Martín A, Tagarro García A, Escribano Montaner A, Figuerola Mulet J, García García JJ, et al. Neumonía adquirida en la comunidad: tratamiento ambulatorio y prevención. *An Pediatr (Barc)*. 2015; 83(6): 439.e1-7.
15. del Castillo Martín F, Baquero Artigao F, de la Calle Cabrera T, López Robles MV, Ruiz Canela J, Alfayate Miguelez S, et al. Documento de consenso sobre etiología, diagnóstico y tratamiento de la otitis media aguda. *An Pediatr (Barc)*. 2012; 77(5): 345.e1-8.
16. Martínez Chamorro MJ, Rodríguez Arranz C. Mejora tu prescripción de antibióticos en 10 pasos. En: AEPap, ed. Congreso de actualización en pediatría; 2019; Madrid: Lúa Ediciones; 2019. p. 83-100.
17. Ferrero F, Adrián Torres F, Domínguez P, Ossorio MF. Efficacy and safety of a decision rule for using antibiotics in children with pneumonia and vaccinated against pneumococcus. A randomized controlled trial. *Arch Argent Pediatr*. 2015; 113(5): 397-403.
18. Stevens DL, Bisno AL, Chambers HF, Dellinger EP, Goldstein EJC, Gorbach SL, et al. Practice guidelines for the diagnosis and management of skin and soft tissue infections: 2014 update by the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis*. 2014; 59(2): e10-52.
19. González de Dios J, Buñuel Álvarez JC, González Rodríguez P. Listas guía de comprobación de estudios observacionales: declaración STROBE. *Evid Pediatr*. 2012; 7: 65.

ANEXO 1.

En el siguiente Anexo, se detallan observaciones que se tuvieron en cuenta para establecer el criterio de adecuación de la antibioterapia prescrita en ciertas patologías:

- En general, las dosis se consideraron inadecuadas en cuanto a cantidad si no coincidían con las cantidades establecidas en las guías y documentos consultados. Cabe mencionar, no obstante, el caso concreto de las dosis altas de amoxicilina, siendo el estándar 80 mg/kg/día, se ha considerado inadecuada la dosis administrada si era menor de 75 mg/kg/día.
- En cuanto a la formulación, el aspecto principal tenido en cuenta fue la concentración o proporción adecuada del principio activo.
- En cuanto a la OMA, se han tenido en cuenta como criterios de administración inmediata de antibioterapia: niños menores de 2 años, sobre todo menores de 6 meses; niños con OMA bilateral, síntomas de gravedad (definidos como fiebre > 39°, otalgia intensa de más de 48 horas de evolución, afectación del estado general) u otorrea (no debida a otitis externa); niños con antecedentes de OMA recurrente/persistente o antecedentes familiares de secuelas óticas; cualquier edad en la que no se pueda garantizar un buen seguimiento. En el resto de los casos, se ha tomado como correcta la actitud expectante o tratamiento antibiótico diferido⁽¹⁶⁾. Como criterios de administración de amoxicilina-clavulánico o cefuroxima-axetilo se han dado como correctos: niños menores de 6 meses, OMA grave en niños menores de 2 años, antecedentes familiares de secuelas óticas por OMA, OMA recurrente, historia de fracaso del tratamiento previo con amoxicilina, OMA con conjuntivitis purulenta (ya que la etiología más frecuente es *H. influenzae*), y tratamiento antibiótico previo con amoxicilina en los últimos 30 días⁽¹⁶⁾.
- En cuanto a la FAA, para evaluar la prescripción en estos pacientes, se ha valorado la clínica objetivada en el informe de alta mediante los criterios de McIsaac para estimar la probabilidad de amigdalitis estreptocócica preprueba, y la pertinencia de realizar test de detección rápida de antígeno de EbhGA (TDR) o cultivo en aquellos que cumplan dos o más criterios^(12,16). Se ha aceptado como criterios de indicación antibiótica: FAA EbhGA confirmada por TDR o cultivo, FAA con alta sospecha de EBhGA con TDR negativo a la espera del resultado del cultivo, FAA coincidente con casos de origen estreptocócico confirmado en el entorno familiar y si había antecedentes de fiebre reumática aguda en el niño o algún familiar conviviente^(12,16). Los pacientes que no cumplieran estas premisas, por ejemplo, con sospecha clínica sin TDR o cultivo realizado, se ha considerado como inadecuada la prescripción. Aunque la pauta recomendada es cada 12 horas, se ha aceptado como adecuada la pauta de 8 horas si el antibiótico y la dosis eran las de elección.
- En cuanto a las infecciones de piel y partes blandas, se ha tenido en cuenta la formulación de la amoxicilina-ácido clavulánico para la indicación, debido a que en varios pacientes se ha administrado la 8:1 mientras que para los patógenos que mayormente causan estas infecciones (cocos grampositivos) la formulación adecuada es la 4:1, por lo que para alcanzar las dosis adecuadas de amoxicilina se acaba dando una cantidad en términos absolutos más elevada de ácido clavulánico que la necesaria⁽¹⁶⁾.