



ORIGINAL

Evolución de prescripción antibiótica en Atención Primaria según indicadores del PRAN (Plan Nacional frente a la Resistencia a los Antibióticos)



Carlos Marcilla Vázquez^{a,*}, Juan Ríos Laorden^b, Ángeles Lloret Callejo^c, Francisco Tejada Cifuentes^c, María José Tirado Peláez^c e Ignacio Párraga-Martínez^{d,e,f}

^a Servicio de Pediatría. Complejo Hospitalario Universitario de Albacete, Gerencia de Atención Integrada de Albacete, Albacete, España

^b Pediatría de Atención Primaria, Centro de Salud Zona VI de Albacete, Gerencia de Atención Integrada de Albacete, Albacete, España

^c Servicio de Farmacia, Centro de Salud Zona I de Albacete. Gerencia de Atención Integrada de Albacete, Albacete, España

^d Centro de Salud Zona VIII de Albacete, Gerencia de Atención Integrada de Albacete, Albacete, España

^e Facultad de Medicina de Albacete, Universidad de Castilla-La Mancha, Instituto de Investigación Sanitaria de Castilla-La Mancha (IDISCAM), Albacete, España

^f Red de investigación en Cronicidad, Atención Primaria y Promoción de la Salud (RICAPPS), Instituto de Salud Carlos III, Madrid, España

Recibido el 26 de diciembre de 2024; aceptado el 21 de marzo de 2025

Disponible en Internet el 17 de abril de 2025

PALABRAS CLAVE

Pediatría;
Antibióticos;
Atención Primaria;
Programas de optimización de uso de antibióticos (PROA);
COVID-19

Resumen

Introducción: España es el cuarto país europeo con mayor consumo de antibióticos a nivel comunitario, siendo los niños de 0-4 años uno de los rangos de edad de mayor consumo. El objetivo de este estudio fue analizar la evolución de la prescripción de antibióticos en la población pediátrica de Atención Primaria de un área Sanitaria en función de los indicadores del PRAN durante 10 años (2014-2023), así como, evaluar el impacto de la pandemia de COVID-19 comparando el periodo 2020-2021 respecto al previo (2014-2019) y posterior (2022-2023).

Material y métodos: Estudio observacional retrospectivo de prescripción de antibióticos sistémicos (grupo J01, clasificación Anatomical Therapeutic Chemical Classification) en población pediátrica (0-14 años) en el ámbito de Atención Primaria de la Gerencia de Atención Integrada (GAI) de Albacete entre 2014 y 2023.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: Carlos.marcilla11@gmail.com (C. Marcilla Vázquez).

Resultados: La prescripción media de antibacterianos fue de 16,90 dosis diaria definida por 1.000 habitantes/día (DHD) y 12,10 DOT (days of therapy). Los datos prepandemia (2014-2019) fueron de 19,32 DHD y 13,92 DOT, reduciéndose durante la pandemia (2020-2021) hasta 8,30 DHD y 6,05 DOT y aumentando, posteriormente (2022-2023), hasta 18,05 DHD y 12,40 DOT. Se observó una mejora en la adecuación de la prescripción tras la pandemia, con menor utilización de amoxicilina/clavulánico y mayor de penicilina y amoxicilina que antes y durante pandemia ($p < 0,05$).

Conclusiones: A lo largo del periodo estudiado se observó una mejoría de los indicadores de consumo propuestos por el PRAN, mostrando mayor uso de penicilinas sensibles a betalactamasas y de amoxicilina, y menor consumo de amoxicilina/clavulánico.

© 2025 Asociación Española de Pediatría. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

KEYWORDS

Pediatrics;
Antibiotics;
Primary Care;
Antimicrobial
stewardship program
(ASP);
COVID-19

Evolution of antibiotic prescribing in primary care according to the indicators of the Spanish National Plan against Antibiotic Resistance (PRAN)

Abstract

Introduction: Spain is the fourth European country with the highest antibiotic consumption at the community level, and children aged 0 to 4 years are one of the age groups with the highest consumption. The aim of our study was to analyze the evolution of antibiotic prescribing in the paediatric catchment population of a primary care area in Spain according to the indicators established in the National Plan against Antibiotic Resistance (PRAN) over 10 years (2014-2023) and to assess the impact of the COVID-19 pandemic by comparing the 2020-2021 period with the preceding and subsequent periods (2014-2019 and 2022-2023).

Material and methods: Retrospective observational study of the prescribing of antibiotics for systemic use (J01 group of the Anatomical Therapeutic Chemical Classification) in paediatric patients (0-14 years) covered by the primary care system of the Albacete health care administration between 2014 and 2023.

Results: The mean antibiotic prescription was 16.90 defined daily doses (DDD) per 1000 inhabitants per day and 12.10 DOT (days of therapy). The corresponding values in the prepandemic period (2014-2019) were 19.32 DDD/1000 inhabitants/day and 13.92 DOT, which decreased to 8.30 DDD/1000 inhabitants/day and 6.05 DOT during the pandemic (2020-2021) and then increased to 18.05 DDD/1000 inhabitants/day and 12.40 DOT in the postpandemic period (2022-2023). There was an improvement in appropriate prescribing after the COVID-19 pandemic, with a reduction in the consumption of amoxicillin-clavulanic acid and greater consumption of penicillin and amoxicillin during prepandemic and pandemic years ($P < .05$).

Conclusions: Throughout the study period, there was improvement in the consumption indicators established in the PRAN, with an increase in the use of beta-lactamase sensitive penicillins and amoxicillin and a reduction in the use of amoxicillin-clavulanic acid.

© 2025 Asociación Española de Pediatría. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

Los antibióticos se encuentran entre los 10 grupos de fármacos más utilizados en pediatría, siendo los niños de 0-4 años, junto con la población mayor de 75 años, los rangos de edad donde más antibióticos se consumen^{1,2}. Más del 90% del consumo se produce en Atención Primaria (AP), aunque se estima que casi la mitad de las prescripciones son innecesarias e inadecuadas^{3,4}. Además, según la última publicación del programa *European Surveillance of Antimicrobial Consumption Network* (ESAC-Net) del año 2024, España era en 2023 el cuarto país europeo con mayor consumo de antibióticos a nivel comunitario⁵.

El uso de antibióticos contribuye a la aparición de resistencias bacterianas, siendo este, actualmente, uno de los principales problemas para la salud^{6,7}. Con el objetivo de monitorizar el consumo de antibióticos y controlar las resistencias bacterianas han surgido, en los últimos años, varias estrategias de organizaciones como el *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) o *National Nosocomial Infections Surveillance* (NNIS) en Estados Unidos, el *European Centre for Disease Prevention and Control* (ECDC) o *European Surveillance of Antimicrobial Consumption* (ESAC) en Europa y el Plan Nacional frente a la resistencia a los antibióticos (PRAN) en España^{5,8}. Si bien ninguna de estas instituciones recoge datos de población pediátrica, sí dis-

ponemos de algunos estudios que aportan datos referidos a nuestro país^{4,9-13}.

Debido al elevado consumo de antibióticos en pediatría, en el año 2017, el PRAN establece unos objetivos de mejora prioritarios en pediatría de AP¹⁴. La última actualización del PRAN, del año 2022, resalta la necesidad de implementar programas de optimización del uso de antibióticos (PROA) tanto en el ámbito hospitalario como comunitario¹⁵.

La aparición de la pandemia por COVID-19, y las medidas tomadas para su control¹⁶, modificaron la asistencia sanitaria y la prescripción y consumo de fármacos, con una disminución en la prescripción de antibióticos durante la pandemia¹⁷⁻²¹.

El objetivo de este estudio fue analizar, durante 10 años (2014-2023), la evolución de la prescripción de antibióticos en la población pediátrica de AP de un área Sanitaria, tomando como referencia los indicadores del PRAN, así como evaluar el impacto de la pandemia de COVID-19, comparando el periodo 2020-2021 respecto al previo (2014-2019) y posterior (2022-2023).

Material y métodos

Se realizó un estudio observacional retrospectivo de la prescripción de antibióticos de uso sistémico, grupo J01 de la clasificación *Anatomical Therapeutic Chemical Classification* (ATC), en la población pediátrica (0-14 años, ambos incluidos) en el ámbito de AP de la Gerencia de Atención Integrada (GAI) de Albacete entre 2014 y 2023. Se excluyeron los antibióticos de uso no sistémico y otros antimicrobianos no antibacterianos, como antimicóticos (grupo J02), antimicobacterianos (J04) y antivirales (J05). Se estudió la prescripción de antibióticos realizada a población pediátrica con tarjeta sanitaria individual de la GAI de Albacete en consultas de Pediatría, Medicina de Familia y Urgencias de AP del servicio público de salud desde enero del 2014 hasta diciembre del 2023.

Los datos fueron aportados por los Servicios Técnicos del Sistema de Información de AP (Turriano) del Servicio de Salud de Castilla-La Mancha (SESCAM) y se codificaron de forma anonimizada. No se incluyeron prescripciones del ámbito hospitalario, mutuas o de receta médica privada.

Para estudiar la evolución de la prescripción de antibióticos se tomaron como referencia los indicadores recomendados por el PRAN en pediatría de AP^{22,23}. Se compararon los datos de prescripción de antibióticos, medidos en función de los indicadores del PRAN, en 3 periodos: previo a la pandemia (2014-2019), pandemia de COVID-19 (2020-2021) y posterior (2022-2023) y estratificados por grupos de edad (0-4, 5-9 y 10-14 años) como propone el PRAN²². Otras variables incluidas fueron: edad; año de prescripción; zona básica de salud y antibiótico prescrito (clasificación ATC). Respecto a las unidades de medida utilizadas, se han seguido las recomendaciones del PRAN para pediatría, utilizando los siguientes: Tasa de consumo de antibióticos de uso sistémico (J01), DTD en menores de 15 años; Prevalencia de uso de antibióticos en población pediátrica (porcentaje de población pediátrica que consume antibióticos en un año); consumo de penicilinas sensibles a betalactamasas (%); consumo de amoxicilina respecto al total; consumo de amoxicilina/clavulánico respecto al

total; consumo de macrólidos respecto al total, consumo de cefalosporinas de tercera generación respecto al total y consumo relativo de amoxicilina respecto a amoxicilina y amoxicilina/clavulánico. Las fórmulas y definiciones de los indicadores, que permiten cuantificar la prescripción de antibióticos, se muestran en la [tabla 1](#). También se ha utilizado el indicador *days of therapy* (DOT, n.º días de tratamiento/1.000 tarjetas), siguiendo la propuesta de otras guías y documentos dirigidos al ámbito pediátrico, si bien en nuestro caso solo sabemos la duración del tratamiento prescrito y no los días que finalmente el paciente lo toma²²⁻²⁴. Para facilitar las comparaciones de nuestros datos con otros estudios de ámbito nacional e internacional, denominaremos DHD a la unidad DTD definida en el PRAN. La DHD es la dosis diaria definida (DDD) por 1.000 habitantes y día (1 DDD = dosis estándar diaria de cada principio activo)²⁵.

El estudio se ajustó a las normas de buena práctica clínica (art. 34, RD: 223/2004; directiva comunitaria 2001/20/CE) y a la protección de datos personales y confidencialidad (Reglamento Europeo de protección de datos y Ley Orgánica 3/2018 de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales). Fue aprobado por el comité de Ética de Investigación con Medicamentos de Albacete (código: 05-2018), incluyendo solicitud de exención de consentimiento.

Respecto al análisis estadístico, se realizó una descripción de las variables que incluyó proporciones, medidas de tendencia central y medidas de dispersión, según la naturaleza de las variables, estimando sus correspondientes intervalos de confianza del 95%. La normalidad de los datos se constató a través del test Kolmogorov-Smirnov. La relación entre 2 variables categóricas se analizó con la prueba de la chi al cuadrado. Para comparar el uso de antibióticos entre el periodo de pandemia y los otros periodos se utilizó la prueba «t» de comparación de medias en grupos independientes. Para comparar los valores medios en más de 2 grupos independientes se utilizó el análisis de varianza (ANOVA), incluyendo el test de Bonferroni para comparaciones múltiples. También se llevó a cabo una comparación de la prescripción de antibióticos entre 3 periodos (2014-2019, 2020-2021 y 2022-2023) mediante ANOVA. La significación estadística se estableció en el 5% para todos los análisis. Los datos se analizaron mediante el programa estadístico SPSS (v.25.0) y Epidat-3.1.

Resultados

Durante todo el periodo se realizaron 250.498 prescripciones de antibióticos. El 65,0% (IC del 95%: 64,9-65,2) de la población pediátrica de los centros de salud de la GAI de Albacete recibió algún antibiótico durante todo el periodo. En la [tabla 2](#) se muestra la prescripción total y estratificada por grupos de edad durante el estudio.

Al comparar los datos de prescripción del subgrupo J01 en los 3 grupos de edad durante los 10 años estudiados, observamos diferencias estadísticamente significativas en los 3 grupos de edad ($p < 0,01$). Las prevalencias medias de los grupos de 0-4 años y de 5-9 años fueron significativamente superiores a las del grupo de 10-14 años ($p < 0,01$), sin existir diferencias entre las prevalencias medias entre los grupos de 0-4 y de 5-9 años.

Tabla 1 Indicadores de consumo de antibióticos en edad pediátrica en Atención Primaria

Indicador	Fórmula
Tasa de consumo de antibióticos de uso sistémico (J01), DTD o DHD en menores de 15 años.	DDD ATB J01 por < 15 años 1.000/n.º de tarjetas sanitarias ^b (< 15 años) × día
DOT en menores de 15 años	N.º días de tratamiento con antibióticos del subgrupo J01 / 1.000 tarjetas < 15 años × día
Prevalencia de uso de ATB o porcentaje de población PED que consume ATB en un año (%)	Número de pacientes (edad pediátrica) que han consumido antibióticos (J01) / n.º total de tarjetas sanitarias ^b (edad pediátrica) × 100
Consumo de penicilinas sensibles a betalactamasas en PED (%)	Número de envases penicilina V + penicilina G (J01CE) (edad pediátrica) / n.º de envases antibióticos (J01) (edad pediátrica) × 100
Consumo de amoxicilina respecto al total (%)	Número de envases amoxicilina/n.º de envases antibióticos (J01) (edad pediátrica) × 100
Consumo de amoxicilina/clavulánico respecto al total (%)	Número de envases amoxicilina/clavulánico/n.º de envases antibióticos (J01) (edad pediátrica) × 100
Consumo relativo de amoxicilina frente amoxicilina/clavulánico (%)	Número de envases de amoxicilina (J01CA04) (edad pediátrica) / n.º de envases de amoxicilina (J01CA04) + n.º de envases amoxicilina/clavulánico (J01CR02) (edad pediátrica)
Porcentaje de consumo de macrólidos respecto al total (%)	Número de envases macrólidos/n.º de envases antibióticos (J01) (edad pediátrica) × 100
Porcentaje de consumo de cefalosporinas de 3.ª generación respecto al total (%)	Número de envases cefalosporinas de 3.ª generación (J01DD)/ n.º de envases antibióticos (J01) (edad pediátrica) × 100

ATB: antibióticos; DDD: dosis diaria definida; DOT: *days of therapy*; DHD: dosis diaria definida por mil habitantes/día; PED: pediatría.

^a Dado que las unidades de medida «tradicionales» (DDD, n.º de envases, etc.) presentan limitaciones para la medida de la prescripción en edad pediátrica, se propone analizar la validez del indicador DOT (n.º días de tratamiento/1.000 tarjetas < 15 años y día) en atención primaria y en su caso, añadirlo a la batería de indicadores.

^b Tarjetas sanitarias (edad pediátrica): número de usuarios registrados menores de 15 años, independientemente del uso de los servicios de salud.

Fuente: Plan Nacional Resistencia Antibióticos (PRAN)²³.

Tabla 2 Frecuencia de prescripción de antibióticos sistémicos (J01) en Atención Primaria en población pediátrica (≤ 14 años) y por grupos de edad de la GAI de Albacete (2014-2023)

Año	Número AB prescritos de 0-14 años	Población 0-14 años con tarjeta sanitaria	Porcentaje de AB 0-14 años	Porcentaje de AB de 0-4 años	Porcentaje de AB de 5-9 años	Porcentaje de AB de 10-14 años
2014	29.753	40.250	73,92%	96,42%	89,14%	37,23%
2015	32.392	39.805	81,38%	103,92%	95,24%	46,37%
2016	31.159	39.521	79,09%	102,61%	91,47%	45,00%
2017	29.715	39.331	75,55%	96,56%	87,85%	44,87%
2018	26.950	39.030	69,05%	92,33%	77,51%	41,20%
2019	26.786	38.643	69,32%	93,71%	79,97%	38,51%
2020	13.011	38.123	34,13%	39,57%	42,58%	22,11%
2021	12.022	37.416	32,13%	50,20%	32,59%	18,82%
2022	21.685	36.782	59,00%	82,00%	70,51%	32,55%
2023	26.825	36.279	74,32%	101,00%	93,86%	38,61%

AB: antibióticos del subgrupo J01.

Tabla 3 Evolución de los indicadores de consumo de antibióticos en población ≤ 14 años de la GAI de Albacete (2014-2023)

Definición	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Tasa de antibióticos de uso sistémico DHD	18,98	20,81	19,95	19,97	17,71	18,44	8,71	7,93	15,57	20,50
DOT	13,99	15,07	14,58	14,18	12,64	12,97	6,25	5,95	11,03	13,87
Penicilinas sensibles abetalactamasas en PED (%)	3,29	3,66	3,53	6,50	5,80	7,83	5,76	3,11	8,60	14,40
Amoxicilina respecto al total (%)	41,56	43,30	43,82	44,16	43,60	45,91	42,87	43,24	47,7	44,29
Amoxicilina/clavulánico respecto al total (%)	25,80	24,56	24,13	24,44	25,48	23,78	26,05	26,41	21,89	19,89
Amoxicilina frente suma amoxicilina + amoxicilina/clavulánico (%)	61,71	63,81	64,49	64,37	63,11	65,88	62,20	62,09	68,56	70,06
Macrólidos respecto al total (%)	21,12	23,44	22,79	19,15	18,35	14,90	13,77	14,91	14,13	11,90
Cefalosporinas de 3. ^a generación respecto al total (%)	2,13	0,67	1,18	1,07	1,32	1,75	2,04	2,31	1,74	2,51

DHD: dosis diaria definida por mil habitantes/día; DOT: *days of therapy*.

Respecto a la tasa de prescripción de antibióticos sistémicos (J01), la prescripción media durante el periodo comprendido entre 2014 y 2023 fue de 16,9 DHD (DE: 4,76). En la [tabla 3](#) se muestra la evolución del uso de antibióticos según los indicadores de consumo en edad pediátrica en AP del PRAN. La variación máxima en la evolución de la prescripción de antibióticos se situó en 12,9 DHD (valor máximo de 20,8 DHD en 2015 y valor mínimo de 7,9 de DHD en 2021).

El indicador DOT mostró menos variación que el DHD durante los años previos a la pandemia COVID-19 (2014-2019), observando una modificación de menos de 3 puntos entre los años de mayor y menor prescripción. La prescripción media de antibacterianos sistémicos entre 2014 y 2023 fue de 12,1 DOT (DE: 3,3).

Al comparar la prescripción expresada en DHD y DOT entre los 3 grupos de edad (0-4 años, 5-9 años y 10-14 años) en todo el periodo, observamos diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,01$). Ambos (DHD y DOT) fueron significativamente superiores en el grupo de 0-4 años respecto al de 10-14 ($p < 0,01$) y en el de 5-9 frente al de 10-14 años ($p < 0,01$).

En cuanto a la distribución de antibióticos, amoxicilina fue el más prescrito (44,3%, IC del 95%: 44,1%-44,5% del total en todo el periodo), seguido de amoxicilina/clavulánico (24,1%; IC del 95%: 23,9-24,3), macrólidos, mayoritariamente azitromicina, el 18,2% (IC del 95%: 18,0-18,3), penicilinas sensibles a betalactamasas (6,3%; IC del 95%: 6,2%-6,4%) y cefalosporinas de tercera generación (1,6%; IC del 95%: 1,5-1,6).

Por otra parte, el 86% del total de las prescripciones corresponden a la suma de amoxicilina, amoxicilina/clavulánico y azitromicina. En la [tabla 4](#) se muestra la distribución de los antibióticos prescritos en cada uno de

los 3 periodos analizados, observando una baja utilización de eritromicina, claritromicina y cloxacilina.

En la [tabla 5](#) se muestra la comparación de los indicadores de prescripción de antibióticos entre los 3 periodos estudiados (2014-2019, 2020-2021 y 2022-2023), observando diferencias entre los 3 periodos respecto a las tasas DHD y DOT, así como en la frecuencia de prescripción de antibióticos ($p < 0,01$). Al comparar las diferencias de prescripción entre el periodo de pandemia (2020-21) y al previo, se observó una menor prescripción durante la pandemia, considerando los indicadores DOT, DHD y frecuencia de prescripción de antibióticos ($p < 0,01$). En la misma tabla se observa que los indicadores de utilización de cada antibiótico fueron significativamente diferentes entre los 3 periodos para todos los antibióticos ($p < 0,01$), excepto para cefalosporinas de tercera generación.

Discusión

La estrecha relación entre la resistencia a los antimicrobianos y su consumo hace necesario realizar un continuo seguimiento del mismo y, en consecuencia, de la prescripción²⁶. Para ello es preciso disponer de indicadores adecuados como las unidades de medida recomendadas en el PRAN para pediatría^{22,23}. Nuestros resultados, durante el periodo estudiado, muestran que la prescripción de antibióticos en la población pediátrica de ámbito comunitario en la GAI de Albacete fue inferior a la prescripción en población general, tanto española como de la Unión Europea (UE), observando una prescripción media de 16,9 DHD en nuestro medio frente a 23 DHD en la población general española y 17,7 DHD en la UE^{5,8}.

Tabla 4 Distribución de antibióticos prescritos en pediatría de atención primaria de la GAI de Albacete estratificados por periodo de tiempo estudiado: periodo de pandemia (2021-2022), periodo previo (2014-2019) y periodo posterior (2022-2023)

Antibiótico	Total n = 250.498 % (n.º prescripciones)	Periodo 2014-2019 n = 176.855 % (n.º prescripciones)	Periodo 2020-2021 n = 25.033 % (n.º prescripciones)	Periodo 2022-2023 n = 48.610 % (n.º prescripciones)
Amoxicilina	44,3 (110.934)	43,7 (77.270)	43,1 (10.777)	47,1 (22.887)
Amoxicilina/clavulánico	24,1 (60.348)	24,7 (43.680)	26,2 (6565)	20,8 (10.103)
Azitromicina	17,6 (44.091)	19,5 (34509)	13,9 (3471)	12,6 (6111)
Penicilinas sensibles a betalactamasas	6,3 (15.727)	5,0 (8862)	4,5 (1124)	11,8 (5741)
Cefuroxima	1,9 (4863)	1,9 (3313)	2,5 (638)	1,9 (912)
Cefixima	1,6 (3891)	1,3 (2295)	2,2 (543)	2,2 (1053)
Fosfomicina	1,3 (3364)	1,2 (2053)	3,0 (745)	1,2 (566)
Trimetoprim- sulfametoxazol	1,0 (2550)	1,0 (1858)	1,4 (332)	0,7 (360)
Doxicilina	0,5 (1255)	0,4 (663)	1,4 (342)	0,5 (250)
Claritromicina	0,3 (852)	0,4 (719)	0,2 (39)	0,2 (64)
Cefadroxilo	0,3 (727)	0,1 (190)	0,9 (223)	0,6 (314)
Cefaclor	0,2 (484)	0,3 (458)	0,1 (25)	0,0 (1)
Eritromicina	0,2 (457)	0,2 (336)	0,3 (63)	0,1 (58)
Cloxacilina	0,1 (349)	0,1 (253)	0,2 (59)	0,1 (37)

IC del 95%: intervalo de confianza del 95%.

Tabla 5 Comparación de los indicadores de consumo de antibióticos en población ≤ 14 años de la GAI de Albacete entre el periodo de pandemia (2021-2022) y el previo (2014-2019) y posterior (2022-2023), así como entre los 2 periodos fuera de la pandemia

Definición	Periodo 1 2014-2019	Periodo 2 2020-2021	Periodo 3 2022-2023	Comparación periodos 2 con 1 (p)	Comparación periodos 2 con 3 (p)	Comparación periodos 1 con 3 (p)
Tasa de antibióticos de uso sistémico DHD	19,32	8,30	18,05	< 0,01	0,06	0,41
DOT	13,92	6,05	12,40	< 0,01	0,04	0,17
Frecuencia de prescripción de ATB (%)	74,72	33,13	66,66	< 0,01	0,04	0,17
Penicilinas sensibles a betalactamasas en PED (%)	5,10	4,44	11,50	0,67	0,16	0,02
Amoxicilina respecto al total (%)	43,69	43,05	47,1	0,55	0,02	0,02
Amoxicilina/clavulánico respecto al total (%)	24,70	26,23	20,88	0,04	0,04	0,02
Amoxicilina frente suma amoxici- lina + amoxicilina/clavulánico (%)	63,89	62,14	67,41	0,15	0,01	< 0,01
Macrólidos respecto al total (%)	19,96	14,34	13,02	0,06	0,4	0,03
Cefalosporinas de 3. ^a generación respecto al total (%)	1,35	2,18	2,13	0,08	0,91	0,12

La tendencia anual de prescripción de antibióticos, medida mediante DHD, también fue similar en la población de nuestro estudio y las poblaciones generales española y de la UE, mostrando un descenso leve entre los años 2015 y 2019, que se acentuó durante la pandemia (2020-2021), para posteriormente aumentar hasta cifras similares a las previas al COVID-19 (2022-2023)^{5,8}. La marcada reducción del consumo de antibióticos durante la pandemia fue patente en todos los países europeos⁵. El indicador DOT mostró la misma evolución en nuestra muestra, aunque con menos variación que el DHD.

Al analizar la prescripción de antibióticos en el periodo de pandemia (2020-2021) respecto al previo (2014-2019) y posterior (2022-2023), se comprobaron diferencias estadísticamente significativas, con un menor uso en el periodo de pandemia respecto a los otros 2 periodos ($p < 0,01$). La comparación de nuestros datos con estudios previos puede estar limitada por las diferencias metodológicas de nuestro estudio y por la ausencia de análisis previos entre periodos de tiempo similares. Sin embargo, comprobamos que nuestros resultados son concordantes con los de estudios realizados en nuestro país que mostraron una clara disminución del uso de antibióticos en pediatría entre los años previos a la pandemia y los años 2020 y 2021²⁷. Otros estudios realizados en países fuera de nuestro entorno indican la misma tendencia de reducción de consumo de antibióticos durante la pandemia por COVID-19²⁸.

Las cifras de prescripción de antibióticos en la población pediátrica de la GAL de Albacete no difieren significativamente a las de otros estudios poblacionales realizados en nuestro país. La prescripción media en nuestro estudio fue discretamente inferior al de otros previos realizados en Aragón y Castilla y León^{10,13}, mientras que fue mayor que otro llevado a cabo en Asturias entre los años 2005 y 2018⁴.

Al comparar nuestra prevalencia de uso de antibióticos estratificada por grupos de edad, como recomienda el PRAN, observamos que en el grupo de edad de 0-4 años es claramente superior a los otros 2 grupos de edad, probablemente debido a la que la mayoría de las infecciones en niños, entre ellas otitis y otras infecciones respiratorias, tienen su pico de máxima incidencia entre los 6 meses y 2 años, siendo menos habituales a partir de los 4 años^{29,30}. Además, nuestra prevalencia de uso de antibióticos en niños de 0-4 años es superior a la de estudios realizados en otras comunidades autónomas, si bien hay que tener en cuenta que, aunque se realizaron en periodos similares, no corresponden exactamente a los mismos años^{12,13}. La mayor frecuencia de prescripción en este grupo de edad respecto a los otros 2 (5-9 y 10-14 años) es concordante con los datos del Ministerio de Sanidad². Aunque no conocemos las causas concretas, es posible que estas diferencias con investigaciones previas¹¹⁻¹³ puedan estar relacionadas con las distintas características propias de la población o de la organización asistencial de las áreas sanitarias de la geografía española estudiada, pues la frecuencia de algunas infecciones en niños varía según la edad y área geográfica³¹.

En cuanto a los antibióticos más prescritos, amoxicilina, amoxicilina/clavulánico y azitromicina representan más de 3 cuartas partes del total. Estos datos son concordantes con los de estudios previos similares realizados en AP en nuestro país^{4,12}. También, de forma coincidente con nuestros resultados, investigaciones realizadas en otras

comunidades autónomas muestran una prescripción elevada de amoxicilina/clavulánico^{10,12,13}. Resulta llamativo este elevado consumo, teniendo en cuenta el escaso porcentaje de infecciones en niños ocasionadas por bacterias productoras de betalactamasas³²⁻³⁴. El posible temor a las resistencias a amoxicilina podría explicar la mayor prescripción de otros antibióticos como amoxicilina/clavulánico, sin tener en cuenta que el mayor uso de este último favorece precisamente la aparición de más resistencias y de más efectos adversos³⁵. También comprobamos, como en estudios previos^{10,12,13}, una elevada frecuencia de prescripción de macrólidos que no parece justificada si tenemos en cuenta que este grupo de antibióticos no es el tratamiento de elección en ninguna de las enfermedades más prevalentes y que, en las enfermedades en que más antibióticos se prescriben, como otitis o faringoamigdalitis, están indicados en pacientes con alergia inmediata a betalactámicos que, en población pediátrica, se estima que solo se presenta entre el 1,7 y el 5,2% de los casos^{32-34,36,37}.

Por otra parte, nuestros resultados muestran una mayor prescripción de penicilinas sensibles a betalactamasas y de amoxicilina en el periodo posterior a la pandemia que en los previos, un mayor uso de amoxicilina frente a la suma de amoxicilina y amoxicilina/clavulánico y una menor utilización de amoxicilina/clavulánico y de macrólidos. Por tanto, atendiendo a los criterios de mejora del PRAN²³, los datos de nuestro estudio indican una tendencia de mejora en el uso de antibióticos a lo largo del periodo estudiado, pues se comprueba una mejora en el tipo de antibiótico prescrito. Únicamente, el uso de cefalosporinas de tercera generación respecto al total no mostró una tendencia de mejora, pues aumentó en el segundo y tercer periodo respecto al primero. Este mayor uso de cefalosporinas pudo deberse a la recomendación de la Agencia Europea del Medicamento (EMA), en el año 2020, de evitar el uso de fosfomicina oral en menores de 12 años, motivando la mayor utilización de cefalosporinas de segunda y tercera generación en el tratamiento de la infección urinaria³⁸. Otra posible justificación a la mayor prescripción de cefalosporinas puede deberse al problema de desabastecimiento acontecido en últimos años del estudio, desviando la prescripción de antibióticos hacia aquellos que estuvieran disponibles, aunque no fueran de primera línea, y originando prescripciones nuevas si no se encontraba en las farmacias el primer antibiótico pautado. El desabastecimiento fue especialmente preocupante en el caso de penicilinas sensibles a betalactamasas y presentaciones pediátricas de amoxicilina, lo que llevó a la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS) a tomar medidas como autorizar la sustitución, por parte del farmacéutico, de suspensiones pediátricas de amoxicilina por comprimidos o sobres. La falta de suministro de amoxicilina pediátrica en todos los países europeos influyó en el desabastecimiento de otras presentaciones de amoxicilina, sola o en combinación con ácido clavulánico (comprimidos, cápsulas o sobres), así como de otras presentaciones pediátricas de otros principios activos, como azitromicina, penicilina o cefuroxima^{39,40}.

Probablemente la aparición del PRAN y el establecimiento de PROA tengan relación con esta tendencia de mejora en la prescripción de antibióticos en nuestra Área Sanitaria, de forma similar a lo que se indica en publicaciones previas^{41,42}. Así mismo, al comparar los 3 periodos

analizados, comprobamos una disminución de la tasa de consumo global durante la pandemia respecto a los otros 2 periodos, mientras que fue inferior entre los años posteriores a la pandemia respecto a los previos a la misma, sin alcanzar significación estadística. Probablemente, estas diferencias se deben más a una disminución de la presión asistencial por procesos infecciosos durante la pandemia que a una mayor concienciación de la población y los médicos prescriptores¹⁷⁻²⁰. Es posible que los resultados de estudios posteriores confirmen esta tendencia de mejora en la prescripción de antibióticos, aunque al comparar el periodo posterior a la pandemia y el previo los indicadores de prescripción no son significativamente diferentes.

Entre las limitaciones del estudio se encuentran las derivadas del tipo de datos utilizados. En este sentido, no disponemos de la información clínica del paciente o de su manejo, que puede haber influido en la evolución de la prescripción. Sin embargo, esto ocurriría para todos los años analizados, minimizando el posible efecto de las diferencias entre periodos debidas a este aspecto. Otra limitación del estudio es que únicamente podemos valorar la prescripción y no la dispensación o el consumo de antibióticos, por lo que es posible que nuestros resultados estén levemente sobrestimados. Así mismo, supone una limitación la corrección aplicada en enero de 2019 por la Organización Mundial de la Salud en la DDD de algunos antibióticos utilizados en la comunidad, repercutiendo en el cálculo de tasas de consumo de antibióticos en la Unión Europea y modificando la posición de los países europeos en el ranking de consumo de antibióticos. Esta modificación ha tenido especial repercusión en nuestro país, disminuyendo la tasa global de consumo de antibióticos, ya que esta corrección afecta, entre otros, a los 2 antibióticos más utilizados en el ámbito extrahospitalario (amoxicilina y amoxicilina/clavulánico), pasando ambas DDD de 1 a 1,5 g. Finalmente, destacar la dificultad para establecer comparaciones entre nuestros resultados y los de otros estudios poblacionales, pues son escasos y no coinciden exactamente en los años estudiados.

Como conclusiones, hemos observado una disminución de la prescripción global de antibióticos en el ámbito comunitario desde la definición de los indicadores del PRAN en pediatría de AP, así como una mejoría evolutiva en el patrón de uso de los mismos. A pesar de ello, el uso de amoxicilina/clavulánico y macrólidos continúa siendo elevado, por lo que es importante no solo conocer sino implementar las guías de práctica clínica.

También hemos comprobado una prescripción diferente en función de la edad, comprobando que el grupo de edad con mayor prescripción corresponde a los niños entre 0 y 4 años, por tanto, son necesarias estrategias y programas dirigidos específicamente a este grupo, aunque sin olvidar al resto.

Finalmente, como indica el PRAN y otros estudios, se debe destacar la importancia del indicador DOT para medir el consumo de antibióticos en Pediatría, aunque se necesita disponer de estudios y registros que lo utilicen para permitir comparaciones de resultados.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no presentar conflicto de intereses.

Anexo. Material adicional

Se puede consultar material adicional a este artículo en su versión electrónica disponible en <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2025.503840>.

Bibliografía

1. Ministerio de, Sanidad, Fármacos: caracterización del consumo de antibióticos (J01). Base de Datos Clínicos de Atención Primaria. 2023. NIPO en línea: 133-23-102-8 [consultado 10/ Sept 2023]. Disponible en: https://www.sanidad.gob.es/estadEstudios/estadisticas/estadisticas/estMinisterio/SIAP/11_Antibioticos.pdf.
2. Ministerio de Sanidad. Perfil de utilización de medicamentos por edad y sexo. Base de Datos Clínicos de Atención Primaria. 2023. NIPO en línea: 133-23-102-8 [consultado 9 Sept 2024]. Disponible en: https://www.sanidad.gob.es/estadEstudios/estadisticas/estadisticas/estMinisterio/SIAP/10Perfil_uso_medicamentos.pdf.
3. Ministerio de, Sanidad, Infecciones respiratorias: cuántas, quiénes, cuándo. Base de Datos Clínicos de Atención Primaria. 2020. NIPO en línea: 133-21-032-6 [consultado 3 Sept 2023]. Disponible en: https://www.sanidad.gob.es/estadEstudios/estadisticas/estadisticas/estMinisterio/SIAP/2Infecciones_respiratorias.pdf.
4. Calle-Miguel L, Iglesias Carabajo AI, Modroño Riaño G, Pérez Méndez C, García García E, Rodríguez Nebreda S, et al. Evolución del consumo de antibióticos a nivel extrahospitalario en Asturias España (2005-2018). *An Pediatr (Barc)*. 2021;95:438-47.
5. European Centre for Disease Prevention and Control. Antimicrobial consumption in the EU/EEA (ESAC-Net)-Annual Epidemiological Report 2023. Stockholm: ECDC.; 2024 [consultado 3 Nov 2024]. Disponible en: https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/antimicrobial-consumption-ESAC-Net-annual-epidemiological-report-2023_0.pdf.
6. Organización Mundial de la Salud. Resistencia a los antimicrobianos. Datos y cifras. 2021 [consultado 5 Sept 2024] Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/antimicrobial-resistance>.
7. Plan Nacional Resistencia Antibióticos. Plan estratégico y de acción para reducir el riesgo de selección y diseminación de la resistencia a los antibióticos. 2.ª ed. Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS); 2015 [consultado 10 Sept 2024]. Disponible en: <https://www.aemps.gob.es/publicaciones/publica/plan-estrategico-antibioticos/v2/docs/plan-estrategico-antimicrobianos-AEMPS.pdf>.
8. Plan Nacional Resistencia Antibióticos. Mapas de consumo en salud humana. Consumo antibióticos sector comunitario [Internet]. [consultado 9 Sept 2024]. Disponible en: <https://www.resistenciaantibioticos.es/es/lineas-de-accion/vigilancia/mapas-de-consumo/consumo-antibioticos-humana/consumos-antibioticos-en-atencion-primaria>.
9. Vázquez ME, Bachiller MR, Vázquez MJ, Pastor E, Eirós JM. Variabilidad de la prescripción de antibióticos en la población pediátrica de Castilla y León durante los años 2001 a 2005 en el medio urbano o rural. *An Pediatr (Barc)*. 2007;67:139-44.
10. Vázquez ME, Eirós 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;25:139-46.
11. Calle-Miguel L, Modroño Riaño G, Iglesias Carabajo AI, Alonso Álvarez MA, Vicente Martínez C, Solís Sánchez G. Variabilidad entre áreas sanitarias en el consumo extrahospitalario de

- antibióticos de uso sistémico en la población pediátrica del Principado de Asturias España (2005-2018). *Rev Esp Quimioter.* 2021;34:107-14.
12. Arginzoniz Marzana JM, Antón Ladislao A, Jaio Atela N, Armendáriz Cuñado M. Prescripción de antibióticos en niños en Atención Primaria Estudio en un área administrativa de Osakidetza-Servicio Vasco de Salud. *Rev Pediatr Aten Primaria.* 2020;22:363-70.
13. Lallana-Alvarez MJ, Feja-Solana C, Armesto-Gómez J, Bjerrum L, Rabanaque-Hernández MJ. Prescripción extrahospitalaria de antibióticos en Aragón y sus diferencias por género y edad. *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 2012;30:591-6.
14. Plan Nacional Resistencia, Antibióticos, Objetivos de mejora prioritarios en Atención Primaria (Pediatría). Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS); 2017 [consultado 11 Sept 2024]. Disponible en: https://www.resistenciaantibioticos.es/sites/default/files/2022-04/objetivos_de_mejora_prioritarios_ap-pediatria.pdf.
15. Plan estratégico 2022-2024 del plan nacional frente a la resistencia a los antibióticos (PRAN). Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS); 2022 [consultado 28 Oct 2024]. Disponible en: <https://www.resistenciaantibioticos.es/sites/default/files/2024-04/Plan%20Nacional%20frente%20a%20la%20Resistencia%20a%20los%20Antibióticos%202022-2024.pdf>.
16. Real Decreto-ley 11/2020, de 31 de marzo, por el que se adoptan medidas urgentes complementarias en el ámbito social y económico para hacer frente al COVID-19. 2020 [consultado 21 Oct 2024]. Disponible en: <https://www.boe.es/eli/es/rdl/2020/03/31/11>.
17. Van de Pol AC, Boeijen JA, Venekamp RP, Platteel T, Damoiseaux RAMJ, Kortekaas MF, et al. Impact of the COVID-19 pandemic on antibiotic prescribing for common infections in The Netherlands: A primary care-based observational cohort study. *Antibiotics (Basel).* 2021;10:196.
18. Silva TM, Estrela M, Gomes ER, Piñeiro-Lamas M, Figueiras A, Roque F, et al. The impact of the COVID-19 pandemic on antibiotic prescribing trends in outpatient care: a nationwide, quasi-Experimental approach. *Antibiotics (Basel).* 2021;10:1040.
19. Gillies MB, Burgner DP, Ivancic L, Nassar N, Miller JE, Sullivan SG, et al. Changes in antibiotic prescribing following COVID-19 restrictions: Lessons for post-pandemic antibiotic stewardship. *Br J Clin Pharmacol.* 2022;88:1143-51.
20. Hussain AZ, Paudyal V, Hadi MA. Impact of the COVID-19 pandemic on the prescribing patterns of first-line antibiotics in English primary Care: A longitudinal analysis of national prescribing dataset. *Antibiotics (Basel).* 2021;10:591.
21. Peñalva G, Benavente RS, Pérez-Moreno MA, Pérez-Pacheco MD, Pérez-Milena A, Murcia J, et al. Effect of the coronavirus disease 2019 pandemic on antibiotic use in primary care. *Clin Microbiol Infect.* 2021;27:1058-60.
22. Albañil Ballesteros MR, Rodríguez Arranz C, Jiménez Alés R, Ares Álvarez J, Muñoz Hiraldo E, Lupiani Castellanos P, et al. Programas de optimización del uso de antibióticos (PROA) en pediatría de atención primaria. *An Pediatría.* 2023;98, <http://dx.doi.org/10.1016/j.anpedi.2022.12.005>, 136.e1-136.e11.
23. Plan Nacional Resistencia Antibióticos (PRAN). Indicadores de uso de antibióticos en Atención Primaria. 2017 [consultado 11 Nov 2024]. Disponible en: https://www.resistenciaantibioticos.es/sites/default/files/documentos/indicadores_uso_antibioticos_ap.pdf.
24. Baier J, Höpner J, Haase R, Diexer S, Stareprawo S, Mikolajczyk R, et al. Monitoring antibiotic consumption in pediatrics how close to reality are days of therapy and recommended daily dose methods? *Pediatr Infect Dis J.* 2022;41:e126-32.
25. Ministerio de Sanidad. Fármacos: ¿cómo medir el consumo? ATC, DDD, DHD, dispensación. Base de Datos Clínicos de Atención Primaria. 2021. NIPO en línea: 133-21-032-6. [consultado 4 Oct 2023]. Disponible en: <https://www.sanidad.gob.es/estadEstudios/estadisticas/estadisticas/estMinisterio/SIAP/5FARMACOS.CONSUMO.pdf>.
26. Fernández-Urrusuno R, Flores-Dorado M, Moreno-Campoy E, Montero-Balosa MC. Selección de indicadores para la monitorización continua del impacto de programas de optimización de uso de antimicrobianos en Atención Primaria. *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 2015;33:311-9.
27. Pérez Solís D, Gómez de Oña C, Nicieza García ML, Suárez Gil P, Pérez Solís P, Suárez Mier B, et al. Consumo de antibióticos en pediatría de atención primaria antes y durante la pandemia de COVID-19. *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 2023;41:529-34.
28. Armitage R, Nellums LB. Antibiotic prescribing in general practice during COVID-19. *Lancet Infect Dis.* 2021;21:e144.
29. Ivanovska V, Hek K, Mantel-Teeuwisse AK, Leufkens HGM, van Dijk L. Age-specific antibiotic prescribing and adherence to guidelines in pediatric patients in Primary Care. *Pediatr Infect Dis J.* 2018;37:218-23.
30. Francisco-González L, Calvo-Rey C. Infecciones respiratorias virales. *Protoc Diagn Ter Pediatr.* 2023;2:139-49.
31. Otero Pérez L, Ares Álvarez J, Piñeiro Pérez R. Faringoamigdalitis aguda y sus complicaciones. *Protoc Diagn Ter Pediatr.* 2023;2:51-79.
32. Manzanares Casteleiro A, Moraleda Redecilla C, Tagarro García A. Neumonía adquirida en la comunidad. *Protoc Diagn Ter Pediatr.* 2023;2:151-65.
33. López Martín D, Piñeiro Pérez R, Martínez Campos L, Ares Álvarez J, de la Calle Cabrera T, Jiménez Huerta I, et al. Actualización del documento de consenso sobre etiología, diagnóstico y tratamiento de la otitis media aguda y sinusitis. *An Pediatr (Barc).* 2023;98:362-72.
34. Piñeiro Pérez R, Álvarez González F, Baquero-Artigao F, Cruz Cañete M, De la Flor i Bru J, Fernández Landaluce A, et al. Actualización del documento de consenso sobre el diagnóstico y tratamiento de la faringoamigdalitis aguda. *An Pediatría.* 2020;93:206, e1-e8.
35. Ortega A, Oteo J, Aranzamendi-Zaldumbide M, Bartolomé RM, Bou G, Cercenado E, et al. Spanish multicenter study of the epidemiology and mechanisms of amoxicillin-clavulanate resistance in *Escherichia coli*. *Antimicrob Agents Chemother.* 2012;56:3576-81.
36. Fernández Romero V, Cabezas Tapia ME. Encuesta sobre el manejo diagnóstico y el uso racional de los antibióticos en enfermedad respiratoria pediátrica en Atención Primaria. *Rev Pediatr Aten Primaria.* 2021;23:353-64.
37. Baquero-Artigao F, Michavila A, Suárez-Rodríguez Á, Hernández A, Martínez-Campos L, Calvo C. Documento de consenso de la SEIP, SEICAP AEPap y SEPEAP sobre antibioterapia en alergia a penicilina o amoxicilina. *An Pediatría.* 2017;86, 99.e1-99.e9.
38. European Medicines Agency. Recommendations to restrict use of fosfomycin antibiotics. The Netherlands. 2020. EMA/317719/2020 [consultado 30 Ene 2025]. Disponible en: https://www.ema.europa.eu/en/documents/referral/fosfomycin-article-31-referral-recommendations-restrict-use-fosfomycin-antibiotics_en.pdf.
39. Goienetxea E, Malet A, Oñatibia A, Martín L, Aizpurua X, Gasteurrutia MA. Desabastecimiento de antibióticos pediátricos. *Bol S Vasco-Nav Pediatr.* 2023;55:49-53.
40. Agencia Española de Medicamentos, Productos Sanitarios. La AEMPS actualiza la situación ocasionada por los problemas de suministros con las suspensiones pediátricas de amoxicilina 250 mg/5ml. 2022 [consultado 5 Mar 2025]. Disponible en: <https://www.aemps.gob.es/informa/la-aemps-emite-recom>

- endaciones-para-paliar-los-problemas-de-suministro-con-las-suspensiones-pediatricas-de-amoxicilina-250mg-5ml/.
41. Gerber JS, Jackson MA, Tamma PD, Zaoutis TE, Committee on Infectious Diseases Pediatric Infectious Diseases Society. Antibiotic Stewardship in Pediatrics. *Pediatrics*. 2021;147:e2020040295, <https://doi.org/10.1542/peds.2020-040295>.
42. Alzueta Isturiz N, Fontela Bulnes C, Echeverría Gorriti A, Gil Setas A, Aldaz Herce P, Garjón Parra FJ. Resultados de la implementación de un programa piloto de optimización de antimicrobianos (PROA) en Atención Primaria. *An Sist Sanit Navar*. 2020;43:373–9.