



FACULTAD DE FARMACIA

Grado en Farmacia

PROGRAMAS DE OPTIMIZACIÓN DEL USO DE ANTIBIÓTICOS EN ATENCIÓN PRIMARIA: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Memoria de Trabajo Fin de Grado

Sant Joan d'Alacant

Junio 2024

Autora: Rosa Gómez Sánchez

Modalidad: Revisión bibliográfica narrativa

Tutora: Elsa López

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. RESUMEN.....	3
ABSTRACT.....	4
2. INTRODUCCIÓN.....	5
2.1. Antibióticos: uso, efectos y resistencia.....	5
2.1.1. Mecanismos de resistencia bacteriana.....	5
2.2. Optimización del uso de antibióticos: relevancia.....	7
2.3. Atención primaria: papel en la prescripción de antibióticos.....	9
3. JUSTIFICACIÓN.....	11
4. OBJETIVOS.....	12
4.1. Objetivo general.....	12
4.2. Objetivos específicos.....	12
5. MATERIAL Y MÉTODOS.....	13
5.1. Diseño.....	13
5.2. Estrategia de búsqueda.....	13
5.3. Criterios de inclusión y exclusión.....	14
6. RESULTADOS.....	16
6.1. Intervenciones llevadas a cabo y su resultado.....	18
6.2. Evaluación del cumplimiento de los objetivos.....	20
7. DISCUSIÓN.....	27
8. CONCLUSIONES.....	29
9. BIBLIOGRAFÍA.....	30

1. RESUMEN

Los programas de optimización del uso de antibióticos (*antimicrobial stewardship*) son cruciales para abordar el problema mundial de la resistencia a los antibióticos, sobre todo aquellos destinados a la atención primaria puesto que es el primer contacto entre el personal sanitario y el paciente, tanto para hacer una buena prescripción del antibiótico como para recibir la información adecuada sobre su uso. Este trabajo examina la literatura existente sobre estos programas y se enfoca en las estrategias de intervención, los resultados clínicos y la percepción de los distintos profesionales de la salud. Se destaca también la importancia de una buena educación y formación de los equipos médicos, así como el uso de herramientas de apoyo como pautas de prescripción y retroalimentación automatizada. El objetivo del trabajo es conocer los distintos programas de optimización de antimicrobianos que pueden emplearse en atención primaria para disminuir la prevalencia de las resistencias. Para ello se lleva a cabo una revisión bibliográfica sobre once artículos científicos sacados de varias bases de datos que tratan el tema como principal. Estos artículos revelaron la importancia de incluir los distintos programas y herramientas de apoyo a la toma de decisiones relacionadas con la prescripción de antibióticos y su uso en atención primaria, con resultados significativos en cuanto a la reducción de la tasa de antibióticos prescritos y su consumo.

Palabras clave: programas de optimización del uso de los antimicrobianos, atención primaria de salud

ABSTRACT

Antimicrobial stewardship programs are crucial to face the global issue of antibiotic resistance, especially those aimed at primary care due to it is the first contact between healthcare personnel and patients, both for the correct antibiotic prescription and for receiving suitable information about their use. This paper examines the existing literature on these programs and focuses on intervention strategies, clinical outcomes, and the perception of different healthcare professionals. The importance of proper education and training of medical teams is also highlighted, as well as the use of support tools such as prescription guidelines and automated feedback. The aim of the study is to understand the variety of antimicrobial optimization programs that can be employed in primary health care to reduce the prevalence of antimicrobial resistance. For this purpose, a literature review was conducted on eleven scientific articles extracted from various databases addressing the topic as the main focus. These articles revealed the importance of including several programs and decision support tools related to antibiotic prescription and use in primary care, with significant results in reducing the rate of prescribed antibiotics and its consumption.

Key words: antimicrobial stewardship, primary health care

2. INTRODUCCIÓN

2.1. Antibióticos: uso, efectos y resistencia

Los antibióticos son un grupo de fármacos que se emplean para prevenir y combatir infecciones bacterianas. Su eficacia en el tratamiento de enfermedades infecciosas ha sido fundamental para reducir significativamente la mortalidad en los países desarrollados.

Sin embargo, el uso prolongado o inadecuado de estos medicamentos puede desarrollar resistencias bacterianas, un fenómeno en el que las bacterias se adaptan y se vuelven menos sensibles a los efectos de los antibióticos, lo que puede comprometer la eficacia de estos tratamientos^{1,2}. En la práctica clínica, cuando una bacteria es sensible a un antibiótico y el antibiótico es eficaz contra ella, podemos esperar que la infección desaparezca; en cambio, es resistente cuando su crecimiento solo puede ser detenido a concentraciones más altas que las que el fármaco puede alcanzar en el lugar de la infección³.

Esto hace que determinados antibióticos que antes se empleaban para combatir estas infecciones, ahora no consigan su efecto y no puedan ser utilizados, resultando un problema grave a la hora de poner fin a dicha infección.

2.1.1. Mecanismos de resistencia bacteriana

Para poder conocer de manera más precisa cómo se producen las resistencias bacterianas, explicaré brevemente cuáles son los mecanismos por los cuáles una bacteria puede hacerse resistente y de qué manera pueden producirse.

Tal y como menciona Daza Pérez R.M en su artículo³, para destruir o inhibir a los microorganismos, los antibióticos deben penetrar en el interior de la bacteria y fijarse a su diana. Aunque tienen una gran variedad de mecanismos de acción, todos los antibióticos emplean alguna de estas vías para ejercer su acción: detienen la producción de ácidos nucleicos, proteínas o paredes

celulares o alteran la membrana celular de la bacteria sobre la que actúan. Por su parte, las bacterias pueden desarrollar mecanismos de resistencia a los antibióticos debido a su gran capacidad de adaptación, impidiendo así que el antibiótico ejerza su acción.

Los mecanismos de resistencia podemos resumirlos en^{1,3} (Figura 1):

- Producción de enzimas que inactivan el antibiótico.
- Modificación de su estructura para evitar que el antibiótico llegue a su diana: impidiendo la entrada del antibiótico a través de su pared o facilitando su expulsión al exterior.
- Desarrollar nuevas vías metabólicas a la que inhibe el antibiótico.
- Modificar la diana para impedir o dificultar la unión del antibiótico y su acción.



Figura 1. Mecanismos de resistencia bacteriana. Fuente: autoría propia.

Así, las bacterias pueden volverse resistentes mediante dos procesos moleculares: por mutaciones genéticas del propio microorganismo, o mediante la adquisición de nuevos genes procedentes de otras bacterias. La modificación del genoma bacteriano produce una mutación que ocasiona una resistencia y esta puede transmitirse a su descendencia, lo que se conoce

como transmisión vertical. Sin embargo, es la transmisión horizontal, la producida por transmisión de genes de otra bacteria, es la que mayor importancia clínica tiene ya que pueden intercambiar material genético incluso con otra especie o género⁴.

Por consiguiente, una misma bacteria puede presentar varios mecanismos de resistencia frente a uno o varios antibióticos, y así mismo, un antibiótico puede ser inhibido por varios mecanismos de distintas bacterias. Esto supone una gran dificultad a la hora de buscar nuevas vías para actuar contra las resistencias bacterianas³.

2.2. Optimización del uso de antibióticos: relevancia

Actualmente, la resistencia antimicrobiana constituye un problema grave de salud mundial que está en continuo aumento y cada vez supone un mayor peligro. Estas resistencias conllevan a un fracaso terapéutico a la hora de tratar enfermedades infecciosas, suponiendo también un aumento de los costos médicos y de la mortalidad².

España es uno de los países desarrollados que más antibióticos consume, presentando en 2016 un consumo total de 32,9 dosis diarias definidas por cada 1000 habitantes por día (DID, *defined daily doses*). Este valor supera al promedio de la Unión Europea (22,8 DID) y mucho más al de los Países Bajos (10,4 DID)⁵. Otro dato que se menciona en el estudio de Warren et al.⁶ es que en Canadá el uso de antibióticos tampoco ha disminuido notablemente durante los últimos años, con 666 antibióticos recetados en 2012 y 658 en 2017, por lo que la tendencia al abuso de antibióticos sigue en aumento. Además, revela que un estudio realizado en Estados Unidos en 2019 puso de manifiesto que probablemente el 59% de las recetas que se prescriben son innecesarias. También encontramos información sobre el grave problema en el que nos encontramos en el estudio de Soucy et al.⁷ donde se habla de una estimación de 1,27 millones de muertes en 2019 directamente relacionadas con la resistencia antimicrobiana.

Por todo ello, es necesario incorporar a la práctica diferentes programas de optimización de antimicrobianos (*antimicrobial stewardship*, AMS) para

lograr una disminución del consumo de antibióticos. La optimización de los antimicrobianos hace referencia al proceso de selección del antibiótico adecuado, a la dosis que se debe administrar y la duración del tratamiento para poder disminuir en la mayor medida posible la aparición de resistencias⁷.

En mayo de 2015, la Asamblea Mundial de la Salud aprobó un plan de acción global sobre la resistencia a los antimicrobianos, incluyendo la resistencia a los antibióticos². El objetivo es garantizar que se puedan seguir previniendo y tratando enfermedades infecciosas mediante el uso de medicamentos efectivos y seguros. El plan de acción global destaca cinco objetivos estratégicos⁸:

1. Mejorar la sensibilización y la comprensión de la resistencia antimicrobiana mediante la comunicación, la educación y la formación.
2. Reforzar el conocimiento y la recopilación de datos a través de la vigilancia y la investigación.
3. Reducir la incidencia de las infecciones utilizando medidas efectivas de saneamiento, higiene y prevención de infecciones.
4. Optimizar el uso de antimicrobianos en la atención médica humana y animal.
5. Asegurar una inversión sostenible que tenga en cuenta las necesidades de todos los países y aumentar la inversión en investigación y desarrollo de nuevos medicamentos y técnicas de diagnóstico.

Por su parte, la Organización Mundial de la Salud (*WHO*, en inglés) a través de su Oficina Regional para Europa publicó en 2021 una guía práctica⁹ con diversas intervenciones con el objetivo de fomentar el uso óptimo de los antimicrobianos en entornos de atención médica y así reducir la resistencia antimicrobiana y mejorar los resultados del tratamiento. Esta guía recoge diez intervenciones que se pueden aplicar, de las cuales seis tienen lugar antes o en el momento de la prescripción de antibióticos.

2.3. Atención primaria: papel en la prescripción de antibióticos

La disminución de la prescripción de antibióticos supone una reducción simultánea de la resistencia. Entre el 80% y el 90% de las recetas de antibacterianos se dan en las consultas de atención primaria, incluso se prescriben antibióticos a pacientes con infecciones respiratorias, habiendo estudios que demuestran que para estas infecciones no son necesarios. A esto se suma que prácticamente la mitad de las prescripciones médicas de antibióticos son inadecuadas en cuanto a la elección del antibiótico, la indicación o su posología. Por ello, es lógico suponer que un cambio en todos estos hábitos de prescripción de antibacterianos podría tener un cambio significativo en la prevalencia de resistencias bacterianas¹⁰.

Cabe destacar que el excesivo uso de antibióticos en España no se debe a una mayor prevalencia de enfermedades infecciosas respecto a otros países, sino que muchas veces se hace uso de ellos para tratar infecciones causadas por virus, para lo cual los antibióticos no son efectivos. Más de un 85%¹¹ del consumo de antibióticos se da en entornos comunitarios y la gran mayoría para tratar infecciones respiratorias. A todo esto, se suma que alrededor de un 30%¹¹ del consumo de antibióticos en nuestro país se da sin una prescripción previa del médico, por lo que la automedicación también juega un importante papel en el aumento de las resistencias bacterianas.

En el estudio realizado por Gulliford et al.¹² se dice que cada año, 200 de cada 1000 consultas en atención primaria suelen ser por infecciones respiratorias autolimitadas tales como dolor de garganta, resfriados, tos, bronquitis, entre otras. En el 50% de las consultas por infecciones respiratorias se receta un antibiótico, lo que supone un 60% de todos los antibióticos recetados en atención primaria. Como se ha mencionado anteriormente, la mayoría de las infecciones respiratorias tienden a resolverse por sí solas sin que sea necesario un tratamiento concreto, por lo que recetando un antibiótico no se consigue reducir la gravedad o duración de los síntomas; en cambio sí

que se pueden dar algunos efectos secundarios como diarrea o alteraciones de la flora.

Por lo tanto, podemos afirmar que la atención primaria es uno de los puntos clave para actuar a la hora de disminuir la prevalencia de las resistencias bacterianas, ya que este es el primer punto de contacto entre los pacientes y el sistema de salud, donde se prescriben la mayoría de los antibióticos y donde deben implementarse las estrategias para hacer un buen uso de los antibióticos.



3. JUSTIFICACIÓN

La elección de este tema para el trabajo se debe al deseo de sensibilizar sobre el uso y abuso de los antibióticos y de la gravedad del problema que supone a nivel mundial la resistencia a los antibióticos. La mayoría de la población no tiene plena conciencia de lo que puede suponer en un futuro, que cada vez es menos lejano, el aumento de la resistencia a los antimicrobianos.

La finalidad de esta revisión es conocer las estrategias y programas de optimización del uso de antibióticos que se pueden implementar en la atención primaria para poder revertir o disminuir en la mayor medida posible este hecho. Esta revisión se enfoca principalmente en la atención primaria puesto que es donde más prescripciones de antibióticos se realizan, para que se haga un buen diagnóstico de la etiología de la infección, una buena selección del antibiótico cuando sea necesario y una buena posología. Además, en el entorno comunitario también es donde más se puede concienciar al paciente y poner en conocimiento de las medidas que debe seguir a la hora de comenzar un tratamiento con antibiótico.

4. OBJETIVOS

4.1. Objetivo general

El objetivo principal de este trabajo es realizar una revisión bibliográfica narrativa entre los artículos científicos disponibles sobre los programas del uso adecuado de los antimicrobianos para prevenir la resistencia antimicrobiana, minimizar los efectos secundarios y optimizar los resultados del tratamiento que se han realizado en el ámbito de atención primaria, con el fin de obtener una visión general de las actuaciones que se están llevando a cabo para mejorar la gestión de antimicrobianos en ese ámbito.

4.2. Objetivos específicos

- Describir las estrategias o herramientas que puedan aplicarse en la atención primaria para conseguir un buen uso de los antibióticos.
- Establecer los resultados derivados del uso de programas de optimización de antibióticos.

5. MATERIAL Y MÉTODOS

A continuación, se detallará el proceso de selección que se ha llevado a cabo para obtener los artículos científicos que han servido como base para poder realizar la revisión bibliográfica de este trabajo.

5.1. Diseño

Para realizar esta revisión se hace uso de las principales bases de datos científicas: Medline (a través del buscador PubMed), Embase, Scopus y Web of Science.

Para obtener unos buenos descriptores que ayuden a centrar la búsqueda de artículos, se debe definir la población, intervención y resultados del estudio. Para ello se plantea en primer lugar la pregunta de investigación: ¿Qué programas se pueden emplear en atención primaria para hacer un buen uso de los antibióticos?

Una vez concretada la pregunta de investigación, se define la población (atención primaria), intervención (programas para optimizar el uso de antibióticos) y los resultados (eficacia del tratamiento).

5.2. Estrategia de búsqueda

En primer lugar, se buscaron los Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS) que mejor se adaptaran a la búsqueda para obtener las palabras clave en español, así como los términos MeSH en inglés (*Medical Subject Headings*). De este modo, se encontraron los descriptores recogidos en la *Tabla 1*.

Cabe destacar que, al iniciar la búsqueda en las distintas bases de datos, al incluir *antimicrobial stewardship* y *primary health care* junto a *efficacy* o *treatment outcome* no se obtuvo ningún resultado, por lo que finalmente se emplearon *antimicrobial stewardship* y *primary health care* como únicos descriptores, ya que eran los que mejor definían la búsqueda.

DESCRPTORES DE LA SALUD	
DeCS	MeSH
Programas de Optimización del Uso de los Antimicrobianos	Antimicrobial Stewardship
Atención Primaria de Salud	Primary Health Care
Resultado del Tratamiento	Treatment Outcome
Eficacia	Efficacy

Tabla 1. Descriptores utilizados para la búsqueda bibliográfica en las distintas bases de datos.

A través de PubMed se incluyeron los descriptores finalmente seleccionados para la búsqueda, así se obtuvo la ecuación: ("Antimicrobial Stewardship"[Mesh]) AND "Primary Health Care"[Mesh].

En segundo lugar, a través de Embase se utilizaron los mismos descriptores y se limitó la búsqueda de estos al título o abstract (:ab,ti) para obtener artículos que trataran ese tema como principal. Así, se obtuvo la ecuación: 'antimicrobial stewardship':ab,ti AND 'primary health care':ab,ti .

En tercer lugar, se utilizó la base de datos Web of Science, incluyendo los mismos descriptores y restringiéndolos sólo al título ya que no se podía restringir en el título y abstract a la vez. Se obtuvo la ecuación: "antimicrobial stewardship (Title) and primary health care (Title)".

Por último, se utilizó la base de datos Scopus, en la que se hizo la búsqueda con los descriptores señalados anteriormente, incluyéndolos en el título y se obtuvo la ecuación: (TITLE (antimicrobial AND stewardship) AND TITLE (primary AND health AND care)) .

5.3. Criterios de inclusión y exclusión

Una vez aplicada la ecuación de búsqueda se obtuvieron un total de 129 artículos en PubMed, 25 en Embase, 7 en Web of Science y 7 en Scopus, por lo que se aplicaron una serie de criterios de inclusión y exclusión recogidos en la *Tabla 2* para obtener artículos más centrados en el objetivo del trabajo. Así, aplicando los filtros adecuados relacionados con los criterios mencionados se consiguieron 18 artículos en PubMed, 11 en Embase, 5 en Web of Science y 7

en Scopus. Para llevar a cabo la revisión se seleccionaron artículos publicados en inglés o español y revisados por pares para garantizar cierta validez en los métodos y resultados presentados.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN		
	Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
Idioma	Español e inglés	Otro idioma distinto
Publicación	Artículos	Carta, review
Acceso	Acceso completo gratuito al texto	Acceso restringido al texto completo.
Tipo de Artículo	Estudio clínico, ensayo clínico, ensayo controlado aleatorizado, estudio de evaluación, estudio multicéntrico, estudio observacional	Otros distintos
Tema	Presentan resultados sobre intervenciones en programas de optimización del uso de antibióticos, centrados en atención primaria	No presentan resultados sobre intervenciones en programas de optimización del uso de antibióticos, centrados en hospitales

Tabla 2 Criterios de inclusión y exclusión aplicados para obtener los artículos finales.

6. RESULTADOS

Con los artículos obtenidos tras aplicar los filtros se procedió a leer el título, *abstract* o el artículo completo, para determinar si deberían incluirse en esta revisión, teniendo en cuenta los objetivos del trabajo y los criterios establecidos. De este modo se descartaron muchos artículos por no centrarse en atención primaria, por tratarse de protocolos que todavía no se habían llevado a práctica, de los cuales no había resultados o por no llevar a cabo alguna intervención relacionada con la optimización del uso de antibióticos. Finalmente se obtuvieron 7 artículos en Pubmed, 3 en Embase, 2 en Web of Science y 2 en Scopus. Eliminando los que se repetían, se seleccionaron finalmente 11 artículos para la revisión (*Figura 2*).

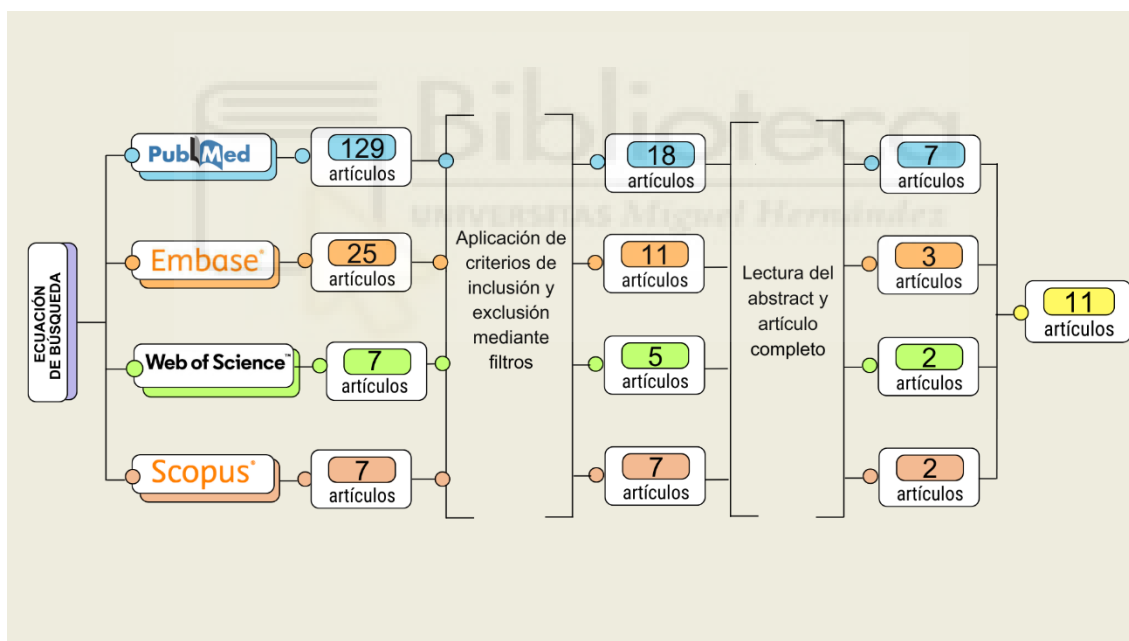


Figura 2. Esquema resumen de la selección de artículos para la revisión.

En la *Tabla 3* se recogen las principales variables de los artículos seleccionados para la revisión. Se observa una diversidad geográfica de los estudios, encontrando dos realizados en España^{5,13}, dos en Canadá^{6,14}, tres en el Reino Unido^{12,15,16}, uno en Suecia¹⁷, uno en Singapur¹⁸, uno en Estados Unidos¹⁹ y otro multinacional en Canadá e Israel⁷.

Los estudios se realizaron en entornos de atención primaria. La mayoría de los participantes escogidos para el estudio fueron profesionales médicos de atención primaria^{5-7,13,14,16,17,19} mientras que otros enfocaron la intervención en pacientes^{12,15,18} de atención primaria.

En cuanto a los objetivos de los ensayos realizados, la mayor parte tenían como objetivo principal evaluar cómo afectaba su intervención en el aumento o reducción de la prescripción de antibióticos^{6,7,12,15-19}. El artículo de Alzueta et al.¹³ tenía por objetivo evaluar el consumo de antibióticos, tanto de manera global como por grupo antimicrobiano (fluoroquinolonas, beta-lactámicos, macrólidos, cefalosporinas y fosfomicina-trometamol) comparando la variación de consumo entre el grupo de control y el grupo experimental. Otro estudio⁵, tenía como objetivo principal evaluar el impacto de su intervención de optimización de antimicrobianos en el consumo de antibióticos, pero también obtuvo resultados relacionados con el consumo de antibióticos para tratar infecciones del tracto respiratorio superior y urinario, el porcentaje de pacientes tratados con antibióticos específicos y los costos de prescripción. Gulliford et al.¹², se propusieron además realizar un estudio de cohorte poblacional incluyendo las consultas no expuestas a la intervención para determinar si la incidencia de determinadas infecciones era mayor en consultas en las que se prescribían menos antibióticos para las infecciones del tracto respiratorio autolimitadas.

Por otro lado, en otro estudio¹⁴ se pretendía dirigir el desarrollo y la puesta en marcha de un programa de antimicrobianos basado en la optimización del uso de antibióticos que incluyera comprender las opiniones de los profesionales de la salud sobre lo que consideran importante para estos programas, comprender la utilidad percibida de las distintas herramientas facilitadas y entender la percepción de la población sobre la mejor forma de recibir la información (verbal o escrita).

De los ocho artículos que tenían como objetivo reducir la tasa de prescripciones, el 62,5% logró una disminución significativa con una reducción del 22% en el estudio de Mclsaac et al.⁶, un 12% en el de Dutcher et al.¹⁹, una

disminución relativa media del 67% de los antibióticos estudiados en el de Hernández-Santiago et al.¹⁵, un 12% en el de Gulliford et al.¹² y un 2,7% en el de McNulty et al.¹⁶. En cuanto a los estudios que no lograron una reducción notable, conviene destacar que en el estudio de Lampi et al.¹⁷ se obtuvo una disminución de la prescripción durante cierto periodo de tiempo con la primera intervención realizada, aunque en general no se observó un impacto duradero con las intervenciones en la reducción de las prescripciones de antibióticos a largo plazo. En el caso de Leet et al.¹⁸ en general tampoco hubo una reducción significativa en la prescripción de antibióticos, pero sí se dio en la población de origen étnico en concreto, por lo que se recomendaron estudios de seguimiento para averiguar esta diferencia.

6.1. Intervenciones llevadas a cabo y su resultado

En la *Tabla 4* se expone un resumen de las intervenciones llevadas a cabo en los distintos artículos y sus resultados. De manera general, se observan intervenciones mediante la implementación de herramientas o programas para mejorar la optimización del uso de antibióticos mientras que otros optan por basar su intervención proporcionando información educativa a través de reuniones de asesoramiento, folletos dirigidos a los pacientes o personal sanitario.

Por ejemplo, en el estudio llevado a cabo por Soucy et al.⁷ desarrollaron la plataforma *OPEN Stewardship (Online Platform for Expanding aNtibiotic Stewardship)* un programa que enviaba informes personalizados por correo electrónico a los médicos participantes con informes de pautas locales y comparaban la prescripción de antibióticos de cada médico con la de otros participantes en el mismo lugar, con el fin de brindar retroalimentación sobre sus prácticas de prescripción de antibióticos. Los médicos que hicieron uso de esta plataforma recetaron antibióticos durante periodos más cortos en comparación con los controles, sin embargo, no prescribieron menos antibióticos. Aun así, este resultado ya supone un avance importante para un programa de optimización de antimicrobianos.

Otro estudio instauró un programa de optimización de antimicrobianos, PROA-AP¹³ (Programa de Optimización de Uso de Antimicrobianos en Atención Primaria) en doce equipos de atención primaria. Consistió en un plan de autoformación peer learning, diseñado para educar a los profesionales de la salud en la optimización del uso de antimicrobianos. Los asesores designados recibían previamente la capacitación establecida por el programa antes de llevar a cabo las asesorías con los médicos del equipo, con los que trabajaban posteriormente en conjunto para evaluar la calidad de la prescripción y proporcionarles orientación para mejorarlas. Como resultado, el número de pacientes con antibióticos prescritos disminuyó significativamente más en los centros que incorporaron el programa (9,1% frente a 1,7%).

En cambio, el estudio de Gulliford et al.¹² implementó intervenciones administradas de manera electrónica para reducir la prescripción de antibióticos para infecciones respiratorias en atención primaria. Utilizaron historias clínicas electrónicas y se compararon con un grupo de control. El programa entregaba información y alertas en tiempo real a los médicos cuando pensaban recetar un antibiótico. Estos mensajes incluían información sobre pautas de prescripción, evidencia clínica actualizada y recordatorios de hacer un buen uso de los antibióticos. Sin embargo, los resultados concluyeron que no hubo una reducción significativa en la prescripción de antibióticos para infecciones respiratorias a pesar de esta intervención.

De manera electrónica también se implementó el *viral prescription pad*¹⁴, una herramienta para ayudar en la formación sobre el uso apropiado de los antibióticos destinado tanto para profesionales sanitarios como para los pacientes. Los resultados evidenciaron que, aunque el *viral prescription pad* se consideró una herramienta útil, su implementación práctica por parte de los médicos fue limitada y además no hubo una reducción significativa en la prescripción de antibióticos para infecciones.

El estudio de McNulty et al.¹⁶ utilizó talleres del programa TARGET (*Treat Antibiotics Responsibly, Guidance, Education, Tools*) cuyo objetivo es influir en las actitudes personales, normas sociales y las dificultades percibidas por los

prescriptores y pacientes hacia la prescripción responsable de antibióticos. Estos talleres consistían en transmitir información educativa sobre la importancia de optimizar la prescripción de antibióticos y como mejorarla. Los resultados del estudio mostraron que cuando se incluyeron los talleres de antibióticos TARGET hubo una reducción en el número y la tasa de prescripción de antibióticos en comparación con las prácticas de control.

Por otro lado, también se llevaron a cabo muchas intervenciones multifacéticas basadas principalmente en una buena formación y educación sobre la optimización de los antibióticos y las mejoras a la hora de prescribir antibióticos. Por ejemplo, el estudio de March-López et al.⁵ implementó un programa basado en la guía de los CDC (Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades de Estados Unidos) para la optimización de los antibióticos en atención primaria. Consistió en llevar a cabo acciones para mejorar la prescripción de antibióticos a través de guías de prescripción, ofrecer boletines informativos y ofrecer retroalimentación regular a los médicos sobre las prescripciones, entre otras. El resultado del estudio fue significativo en cuanto al consumo total de antibióticos, con una reducción del 16,85%, así como una disminución del porcentaje de pacientes tratados con antibióticos y de los costos.

También es necesario destacar que varios estudios^{6,12,18,19} centraron su intervención en evaluar programas o herramientas enfocadas en infecciones del tracto respiratorio. Esto también es un punto clave puesto que se prescriben muchos antibióticos para infecciones virales o que no necesitan de antibióticos para tratar los síntomas.

6. Evaluación del cumplimiento de objetivos

Los objetivos propuestos para este trabajo fueron describir las estrategias o herramientas que puedan aplicarse en la atención primaria para conseguir un buen uso de los antibióticos y establecer los resultados derivados del uso de programas de optimización de antibióticos.

De la revisión de estos artículos podemos encontrar distintos programas de optimización llevados a cabo para la optimización de antibióticos como el *OPEN Stewardship*⁷, el PROA-AP¹³, los talleres de antibióticos TARGET¹⁶, las herramientas DST (*Decision Support Tools*)¹² para la toma de decisiones o la *viral prescription pad*¹⁴. También se desarrollaron numerosas herramientas basadas en la formación o educación a través de distintos medios relacionadas con el correcto uso de los antibióticos y su prescripción a través de talleres informativos o reuniones de autoevaluación entre otros.

La *Tabla 3* y la *Tabla 4* recogen la información resumida de cada artículo sobre su intervención y resultado en el estudio, así como otras variables destacadas, por lo que se responde a los objetivos propuestos para esta revisión. Por ello, podemos afirmar que los objetivos establecidos se cumplieron.



Tabla 3. Principales características de los artículos seleccionados

Autor, año	Título	País	Objetivo	Diseño
Soucy et al., 2024	Evaluation of an automated feedback intervention to improve antibiotic prescribing among primary care physicians (OPEN Stewardship): a multinational controlled interrupted time-series study	Canadá e Israel	Evaluar cómo la plataforma <i>OPEN Stewardship</i> afecta a la mejora de la prescripción de antibióticos entre los médicos de atención primaria.	Estudio cuasi-experimental de series temporales interrumpidas controlado.
Alzueta et al., 2020	Results of implementation of a pilot antimicrobial stewardship program (ASP) in Primary Care	España	Evaluar el impacto de la implementación de un programa piloto de optimización de antimicrobianos (PROA) en equipos de atención primaria en Navarra sobre el consumo de antibióticos.	Estudio experimental, no aleatorizado.
March-López et al., 2020	Impact of a Multifaceted Antimicrobial Stewardship Intervention in a Primary Health Care Area: A Quasi-Experimental Study	España	Evaluar el impacto de una intervención multifacética de optimización de antimicrobianos en el consumo de antibióticos en un área de atención primaria de salud.	Estudio cuasi-experimental.
Lampi et al., 2020	Interventions for prudent antibiotic use in primary healthcare: an econometric analysis	Suecia	Comprobar si las intervenciones específicas dirigidas a los centros de salud tienen relevancia en la reducción de las tasas de prescripción de antibióticos en la atención primaria.	Análisis retrospectivo, observacional y empírico.
Mclsaac et al., 2021	A pragmatic randomized trial of a primary care antimicrobial stewardship intervention in Ontario, Canadá	Canadá	Evaluar la efectividad de una intervención multifacética dirigida a profesionales de atención primaria para reducir las prescripciones de antibióticos en infecciones respiratorias y del tracto urinario.	Ensayo aleatorizado pragmático.
Dutcher et al., 2022	Improving Outpatient Antibiotic Prescribing for Respiratory Tract Infections in Primary Care: A Stepped-Wedge Cluster Randomized Trial	Estados Unidos	Mejorar la prescripción de antibióticos para infecciones del tracto respiratorio en atención primaria.	Ensayo aleatorizado por grupos con diseño escalonado.

Hernández-Santiago et al., 2019	Changes in resistance among coliform bacteraemia associated with a primary care antimicrobial stewardship intervention: A population-based interrupted time series study	Reino Unido	Examinar los cambios asociados con la intervención en la prescripción de tres antimicrobianos específicos individuales y la resistencia a estos antimicrobianos entre las bacterias coliformes asociadas a la comunidad.	Análisis de series de tiempo interrumpidas con regresión segmentada.
Gulliford et al., 2019	Electronically delivered interventions to reduce antibiotic prescribing for respiratory infections in primary care: cluster RCT using electronic health records and cohort study	Reino Unido	Evaluar la efectividad de intervenciones multicomponentes administradas electrónicamente para reducir la prescripción innecesaria de antibióticos cuando los pacientes consultan por infecciones del tracto respiratorio en atención primaria.	Ensayo controlado aleatorizado por conglomerados (<i>cluster RCT</i>) y estudio de cohortes.
Lee et al., 2017	Results from a Patient-Based Health Education Intervention in Reducing Antibiotic Use for Acute Upper Respiratory Tract Infections in the Private Sector Primary Care Setting in Singapore	Singapur	- <u>Objetivo primario</u> : evaluar la eficacia de la intervención en la reducción de las prescripciones de antibióticos. - <u>Objetivo secundario</u> : evaluar las opiniones de los pacientes después de la intervención sobre el uso de antibióticos para las infecciones del tracto respiratorio (<i>URTI</i>)	Ensayo controlado aleatorizado.
McNulty et al., 2018	Effects of primary care antimicrobial stewardship outreach on antibiotic use by general practice staff: pragmatic randomized controlled trial of the TARGET antibiotics workshop	Reino Unido	Determinar si los talleres de antibióticos TARGET mejoran la prescripción de antibióticos en la práctica general.	Ensayo controlado aleatorizado
Lee et al., 2020	The viral prescription pad- A mixed methods study to determine the need for and utility of an educational tool for antimicrobial stewardship in primary health care	Canadá	Determinar qué intervenciones de optimización de los antimicrobianos son óptimas para introducir en las clínicas de atención primaria, así como la forma de optimizarlas.	Estudio de métodos mixtos de diseño explicativo secuencial

Tabla 4. Principales intervenciones y resultados de los artículos seleccionados.

Autor, año	Participantes	Intervención	Resultados
Soucy et al., 2024	Médicos de atención primaria.	Retroalimentación automatizada llamada <i>OPEN Stewardship</i> que proporciona información en tiempo real a los médicos sobre sus patrones de prescripción de antibióticos para mejorarlo.	<ul style="list-style-type: none"> -Tasa <u>global de prescripción de antibióticos</u>: No se observó una disminución significativa. -Tasa de <u>prescripción para afecciones respiratorias virales</u>: No se observó una reducción significativa. -Tasa de <u>prescripción para sinusitis aguda</u>: no hubo una disminución significativa. -<u>Duración media del tratamiento</u>: disminución de la duración media del tratamiento.
Alzqueta et al., 2020	Médicos de atención primaria.	Implementación de un programa piloto de optimización del uso de antimicrobianos (PROA) en doce equipos de atención primaria	El número de pacientes tratados con antibióticos disminuyó significativamente más en el grupo con PROA.
March-López et al., 2020	Médicos y pediatras de atención primaria, médicos de urgencias y médicos de residencias de ancianos.	Multifacética: incluir educación y capacitación de los médicos sobre el uso apropiado de antimicrobianos, acciones para mejorar la prescripción de antibióticos, seguimiento y retroalimentación y difusión de información.	<ul style="list-style-type: none"> -<u>Primarios</u>: el consumo general de antibióticos disminuyó. -<u>Secundarios</u>: <ul style="list-style-type: none"> -Consumo de antibióticos específicos: el consumo de antibióticos de espectro reducido aumentó. -Porcentaje de pacientes tratados con antibióticos por afecciones comunes: según la afección hubo un resultado u otro. -Costos directos asociados al consumo de antibióticos: el gasto total en antibióticos se redujo.
Lampi et al., 2020	Profesionales médicos de centros de atención primaria públicos y privados.	Multifacética: <ul style="list-style-type: none"> -Información educativa sobre la correcta prescripción de antibióticos. -Reunión de autoevaluación en el centro de salud para discutir la eficiencia de las pautas de prescripción realizadas y posibles formas de mejorar. 	La primera intervención disminuyó el número de prescripciones entre los centros de salud públicos, pero solo temporalmente. No se encontraron pruebas de que la segunda intervención tuviera un impacto en la reducción de las prescripciones.

Mclsaac et al., 2022	Médicos de atención primaria de las seis clínicas seleccionadas.	Multifacética: educación del profesional, herramientas para la toma de decisiones clínicas, y auditoría y retroalimentación de la prescripción de antibióticos.	- <u>Primario</u> : se redujo en un 22% la probabilidad de prescripción total de antibióticos para tratar dichas infecciones. - <u>Secundarios</u> : el retraso en la prescripción de antibióticos supuso una mejora en la práctica, hubo menos prescripciones de más de 7 días, el uso recomendado de antibiótico aumentó.
Dutcher et al., 2022	Médicos de atención primaria en diversas clínicas.	Multifacética, consistió en: -Una sesión educativa inicial sobre la prescripción adecuada para las infecciones del tracto respiratorio y estrategias de comunicación con el paciente. -Retroalimentación electrónica mensual a los médicos sobre su desempeño con respecto a la prescripción de antibióticos para infecciones respiratorias.	La prescripción total de antibióticos se redujo del 35,2% al 23,0%. Se consiguió reducir la prescripción inadecuada de antibióticos sin afectar negativamente a la prescripción adecuada.
Hernández-Santiago et al., 2019	Pacientes de atención primaria que presentaron bacteriemia por coliformes asociadas a la comunidad en el Reino Unido.	Implementación de un programa de administración de antimicrobianos en atención primaria	- <u>Prescripción de antimicrobianos</u> : reducción significativa de los antibióticos de amplio espectro. - <u>Resistencia antimicrobiana</u> : reducción en las tasas de resistencia a la bacteriemia coliforme que fueron significativas para las fluoroquinolonas y las cefalosporinas, pero no para el coamoxiclav.
Gulliford et al, 2019	Todos los pacientes registrados.	Implementación de herramientas de apoyo a la decisión (DSTs) y análisis de registros de salud electrónicos	Reducción significativa en la prescripción de antibióticos para infecciones respiratorias en el grupo de intervención en comparación con el grupo de control. El análisis de seguridad no mostró evidencia de que la intervención aumentara los riesgos de complicaciones.
Lee et al., 2017	Pacientes con síntomas de infección del tracto respiratorio superior que acudían a consulta de atención primaria del sector privado	Dirigida al paciente a través de folletos educativos y asesoramiento verbal sobre las causas de las infecciones del tracto respiratorio superior y el papel de los antibióticos en su tratamiento.	En general la intervención no tuvo un efecto significativo en las prescripciones de antibióticos, pero sí hubo una diferencia significativa en el subgrupo étnico indio.

McNulty et al., 2018	Equipos médicos de atención primaria	Taller práctico cara a cara dirigido a los equipos médicos de atención primaria para mejorar la prescripción de antibióticos. El taller se basó en el uso de los recursos proporcionados por TARGET.	El número y la tasa de total de antibióticos prescritos en el año posterior al taller en comparación con el año anterior fue menor en las prácticas de intervención en comparación con los controles.
Lee et al., 2020	Profesionales de la salud de atención primaria	Tres proyectos de investigación: -Encuesta a profesionales de la salud de atención primaria. -Proporcionar una herramienta llamada <i>viral prescription pad</i> , para ayudar a los profesionales sanitarios a participar en la educación del paciente sobre el buen uso de antimicrobianos. -Entrevistar a médicos de familia para entender su percepción sobre la utilidad de la herramienta facilitada. -Encuesta al público sobre cómo desea recibir la información para el manejo de los síntomas de infecciones respiratorias virales.	Se identificó una necesidad significativa de herramientas educativas como <i>la viral prescription pad</i> . La mitad de los médicos entrevistados no proporcionados la herramienta facilitada a los pacientes. El 76% de los encuestados expresaron preferencia por recibir información de forma escrita o una combinación de información verbal y escrita

7. DISCUSIÓN

A través de esta revisión se ha podido comprobar la necesidad y utilidad de implementar distintas herramientas o programas de optimización del uso de antibióticos en atención primaria para reducir la resistencia antimicrobiana. Actualmente, este hecho constituye un problema grave de salud mundial que está en continuo aumento y que supone cada vez un mayor peligro para la sociedad. Estas resistencias conllevan a un fracaso terapéutico cuando se quiere tratar enfermedades infecciosas puesto que los antibióticos que antes eran efectivos ya no lo son. Todo esto supone también un aumento de los costos médicos y de la mortalidad².

Se ha demostrado que son muchos los factores que intervienen en este problema. Por un lado, la población en general, por desinformación o por falsas creencias, no hace un uso correcto de los antibióticos, mucha gente los toma para infecciones de las vías respiratorias (cuando ha quedado demostrado que estas infecciones no se resuelven con antibióticos¹²), otros no finalizan el tratamiento o incluso se automedican con antibióticos. Por otro lado, España es uno de los países desarrollado que más antibióticos consume⁵, esto se debe también a la cantidad de prescripciones innecesarias que se hacen por parte de los médicos y al consumo indebido de ellos. Todo ello cobra mayor importancia en el entorno de la atención primaria, que es donde se prescriben entre el 80-90%¹⁰ de las recetas de antimicrobianos. Por todo ello es necesario hacer un cambio en la forma de prescribir y utilizar los antibióticos.

De los once artículos seleccionados para esta revisión, el 73% de los artículos obtuvieron resultados bastante significativos en cuanto a la efectividad del programa o la herramienta implementada para la optimización del uso de antibióticos. Del mismo modo, el 73% de los estudios cumplieron los objetivos propuestos, por lo que se puede concluir que la mayoría de la literatura revisada logró alcanzar sus metas y responder a las preguntas planteadas, lo que sugiere que la selección de los artículos fue acertada en términos de relevancia y pertinencia al trabajo. Este hecho confirma la utilidad en cuanto a

la optimización de antibióticos de estos programas e intervenciones que se llevaron a cabo. Los resultados de este estudio indican que la implementación de un protocolo de prescripción basado en guías clínicas logró una disminución significativa en el uso de antibióticos en atención primaria, con un promedio en la tasa de reducción de prescripciones de antibióticos del 23%. Esta reducción refleja una mejora en las prácticas de prescripción, lo que implica que los médicos están haciendo un buen uso de estas herramientas y siendo más cuidadosos al recetar antibióticos. Esto no solo mejora la calidad de la atención al paciente, sino que también reduce los riesgos asociados con el uso innecesario de antibióticos, como efectos secundarios y reacciones adversas.

Sin embargo, esta revisión presenta ciertas limitaciones. En cuanto a la búsqueda bibliográfica, al filtrar solo artículos que fuesen ensayos o estudios clínicos, aproximadamente el 83% de los artículos encontrados se descartaron. Esto puede suponer que no haya suficientes estudios clínicos para proporcionar una base sólida para el trabajo. Ampliar la búsqueda a otros tipos de artículos podría haber ofrecido una perspectiva más completa, sin embargo, se seleccionó así para obtener mayor evidencia basada en la práctica clínica y ofrecer información directa sobre diferentes programas de optimización. En cuanto a los artículos seleccionados, algunos presentaron limitaciones en cuanto al tamaño de muestra, siendo pequeña y poco representativo en los estudios de Gulliford et al.¹² o Lee et al.¹⁴, lo que pudo afectar a la generalización de los resultados. Otra limitación pudo ser la falta de seguimiento a largo plazo como pasó en los estudios de March-López⁵, McIsaac⁶ o McNulty¹⁶, es los cuales no se evaluó el impacto de la intervención a largo plazo.

8. CONCLUSIONES

Para concluir, se ha demostrado que los programas de optimización del uso de antibióticos en atención primaria son una herramienta fundamental para abordar el creciente problema de la resistencia antimicrobiana y mejorar la calidad de la atención médica en este ámbito específico. A través de intervenciones multifacéticas que incluyen educación continua, implementación de pautas de prescripción, retroalimentación automatizada y coordinación interdisciplinaria, estos programas tienen el potencial de promover una prescripción más prudente y basada en la evidencia por parte de los profesionales de la salud en atención primaria. Los resultados en su gran mayoría respaldan esta necesidad de implementar distintas herramientas para mejorar la prescripción de antibióticos y el concepto de hacer un buen uso de ellos.



9. BIBLIOGRAFÍA

1. Del Arco J. Antibióticos: situación actual. *Farmacia Profesional*. 2014;28(5):29-33.
2. World Health Organization (WHO). Resistencia a los antibióticos. 2020.
3. Daza Pérez RM. Resistencia bacteriana a antimicrobianos: su importancia en la toma de decisiones en la práctica diaria. *Información Terapéutica del Sistema Nacional de Salud*. 1998;22(3):57-67.
4. Torrades S. Uso y abuso de los antibióticos. *Offarm*. 2001;20(8):82-93.
5. March-López P, Madrideojos R, Tomas R, Boix L, Arcenillas P, Gómez L, et al. Impact of a Multifaceted Antimicrobial Stewardship Intervention in a Primary Health Care Area: A Quasi-Experimental Study. *Front Pharmacol*. 2020;11. DOI: 10.3389/fphar.2020.00398
6. Mclsaac W, Kukan S, Huszti E, Szadkowski L, O'Neill B, Virani S, et al. A pragmatic randomized trial of a primary care antimicrobial stewardship intervention in Ontario, Canada. *BMC Fam Pract*. 2021;22(1):185. DOI: 10.1186/s12875-021-01536-3.
7. Soucy JPR, Low M, Acharya KR, Ellen M, Hulth A, Löfmark S, et al. Evaluation of an automated feedback intervention to improve antibiotic prescribing among primary care physicians (OPEN Stewardship): a multinational controlled interrupted time-series study. *Microbiol Spectr*. 2024;12(4). DOI: 10.1128/spectrum.00017-24
8. World Health Organization (WHO). Global Action Plan on Antimicrobial Resistance. World Health Organization (WHO), editor. World Health Organization. Ginebra; 2015.
9. World Health Organization RO for E. Antimicrobial stewardship interventions: a practical guide. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe.; 2021.

10. Cuéllar Rodríguez S. El estado actual de la lucha contra la resistencia bacteriana a los antibióticos. *Panorama Actual*. 2018;42(418):1034-44.
11. Ministerio de Sanidad C y BS. Campañas 2007- Uso responsable de antibióticos. Usándolos bien hoy, mañana nos protegerán: El consumo de antibióticos en España. *La automedicación: Consejos*.
12. Gulliford MC, Juszczuk D, Prevost AT, Soames J, McDermott L, Sultana K, et al. Electronically delivered interventions to reduce antibiotic prescribing for respiratory infections in primary care: cluster RCT using electronic health records and cohort study. *Health Technol Assess (Rockv)*. 2019;23(11):1-70. DOI: 10.3310/hta23110
13. Alzueta Isturiz N, Fontela Bulnes C, Echeverría Gorriti A, Gil Setas A, Aldaz Herce P, Garjón Parra J. Results of implementation of a pilot antimicrobial stewardship program (ASP) in Primary Care. *An Sist Sanit Navar*. 2020;43(3):373-9. DOI: 10.23938/ASSN.0913
14. Lee C, Jafari M, Brownbridge R, Phillips C, Vanstone JR. The viral prescription pad - a mixed methods study to determine the need for and utility of an educational tool for antimicrobial stewardship in primary health care. *BMC Fam Pract*. 2020;21(1):42. DOI: 10.1186/s12875-020-01114-z
15. Hernandez-Santiago V, Davey PG, Nathwani D, Marwick CA, Guthrie B. Changes in resistance among coliform bacteraemia associated with a primary care antimicrobial stewardship intervention: A population-based interrupted time series study. *PLoS Med*. 2019;16(6):e1002825. DOI: 10.1371/journal.pmed.1002825
16. McNulty C, Hawking M, Lecky D, Jones L, Owens R, Charlett A, et al. Effects of primary care antimicrobial stewardship outreach on antibiotic use by general practice staff: pragmatic randomized controlled trial of the TARGET antibiotics workshop. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*. 2018;73(5):1423-32. DOI: 10.1093/jac/dky004

17. Lampi E, Carlsson F, Sundvall PD, Torres MJ, Ulleryd P, Åhrén C, et al. Interventions for prudent antibiotic use in primary healthcare: an econometric analysis. *BMC Health Serv Res.* 2020;20(1):895. DOI: 10.1186/s12913-020-05732-2
18. Lee MHM, Pan DST, Huang JH, Chen MIC, Chong JWC, Goh EH, et al. Results from a Patient-Based Health Education Intervention in Reducing Antibiotic Use for Acute Upper Respiratory Tract Infections in the Private Sector Primary Care Setting in Singapore. *Antimicrob Agents Chemother.* 2017;61(5). DOI: 10.1128/AAC.02257-16
19. Dutcher L, Degnan K, Adu-Gyamfi AB, Lautenbach E, Cressman L, David MZ, et al. Improving Outpatient Antibiotic Prescribing for Respiratory Tract Infections in Primary Care: A Stepped-Wedge Cluster Randomized Trial. *Clinical Infectious Diseases.* 2022;74(6):947-56. DOI: 10.1093/cid/ciab602

