



---

**ANTIBIOTERAPIA EN ENDODONCIA: HÁBITOS DE  
PRESCRIPCIÓN POR ODONTÓLOGOS GENERALES Y  
PERCEPCIÓN SOBRE SU USO DE LA POBLACIÓN  
GENERAL**

---



**Laura Domínguez Domínguez**

Tutora: Jenifer Martín González

Directores:

Juan José Segura Egea

Jenifer Martín González

**Agosto 2023**



**Facultad de Odontología**







Dpto. Estomatología

Sevilla, 25 de agosto de 2023

D. JUAN JOSÉ SEGURA EGEA, Catedrático de Patología y Terapéutica Dentales del Departamento de Estomatología de la Facultad de Odontología y Director del Máster de Endodoncia Clínica de la Universidad de Sevilla.

D<sup>a</sup>. JENIFER MARTÍN GONZÁLEZ, Profesora Titular de Patología y Terapéutica Dentales del Departamento de Estomatología de la Facultad de Odontología y Ayudante de Dirección del Máster de Endodoncia Clínica de la Universidad de Sevilla CERTIFICAN:

Que D<sup>a</sup>. LAURA DOMÍNGUEZ DOMÍNGUEZ, Graduada en Odontología por la Universidad de Sevilla e inscrita en el programa de Doctorado de Ciencias de la Salud de la Universidad de Sevilla, ha realizado bajo nuestra tutela y dirección el trabajo titulado “*Antibioterapia en endodoncia: hábitos de prescripción por odontólogos generales y percepción sobre su uso de la población general*”, que consideramos satisfactorio para optar al título de Doctora en Odontología.

## **AGRADECIMIENTOS**

Quería agradecer este trabajo a todas las personas que lo han hecho posible:

En primer lugar, a la Dra. Jenifer Martín González, tutora y directora de este trabajo, por su trabajo, generosidad, disponibilidad y apoyo constante. Según William Arthur Ward: “el profesor mediocre habla; el buen profesor explica; el gran profesor demuestra; pero el profesor ideal inspira”. Y sin duda, eres una fuente de inspiración e ilusión, todo un ejemplo a seguir como profesional y persona. Gracias por tu eterna confianza.

Agradecer al Dr. Juan José Segura Egea, director de esta tesis, por enseñarme, guiarme y mostrarme el maravilloso mundo de la endodoncia.

A mis padres, por la educación que me inculcaron, basada en el esfuerzo y respeto, sobre todo por apoyar siempre cada uno de mis sueños y enseñarme que con el esfuerzo puedo conseguir todo lo que me proponga.

A mi compañero de vida, por todo el tiempo que le he robado llenándolo de ideas, proyectos y preocupaciones.

Muchas gracias de todo corazón.

# ÍNDICE

INTRODUCCIÓN .....	2
INFECCIONES DE ORIGEN ENDODÓNCICO .....	2
<i>Patología pulpo-periapical</i> .....	4
<i>Microbiología de los conductos radiculares</i> .....	15
ANTIBIÓTICOS EN ENDODONCIA .....	21
<i>Tipos de antibióticos</i> .....	22
<i>Indicaciones de la antibioterapia sistémica en infecciones endodónticas</i> .....	27
<i>Contraindicaciones de la antibioterapia sistémica en infecciones endodónticas</i> .....	28
<i>Selección del antibiótico adecuado</i> .....	28
<i>Posología y duración antibiótica</i> .....	30
<i>Profilaxis antibiótica</i> .....	32
PROBLEMA DERIVADO DEL USO EXCESIVO DE ANTIBIÓTICOS: RESISTENCIA ANTIBIÓTICA.....	35
<i>Resistencia antibiótica en el microbioma endodóntico</i> .....	40
BIBLIOGRAFÍA.....	41
CAPÍTULO I: “PRESCRIPCIÓN DE ANTIBIÓTICOS EN ENDODONCIA POR ODONTÓLOGOS GENERALES” .....	51
JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS DEL ESTUDIO .....	52
MATERIAL Y MÉTODOS.....	54
RESULTADOS.....	56
DISCUSIÓN.....	63
CONCLUSIONES.....	71
BIBLIOGRAFÍA.....	72

<b>CAPÍTULO II: “PERCEPCIÓN SOBRE EL USO DE ANTIMICROBIANOS Y LA RESISTENCIA ANTIBIÓTICA EN LA POBLACIÓN ESPAÑOLA” .....</b>	<b>92</b>
<b>JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS.....</b>	<b>93</b>
<b>MATERIAL Y MÉTODOS.....</b>	<b>96</b>
<b>RESULTADOS.....</b>	<b>99</b>
<b>DISCUSIÓN.....</b>	<b>171</b>
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>182</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>183</b>
<b>CONCLUSIONES FINALES.....</b>	<b>192</b>



## INTRODUCCIÓN

### INFECCIONES DE ORIGEN ENDODÓNCICO

La **endodoncia** estudia la morfología, fisiología y patología de la pulpa dental, así como de los tejidos periodontales circundantes (1), siendo las infecciones endodónticas una de las patologías más prevalentes del total de infecciones odontogénicas (2). Las **infecciones odontogénicas** son aquellas que afectan al diente y periodonto, pudiendo progresar a través del periodonto hasta tejidos circundantes como el hueso y llegando incluso a diseminarse hasta estructuras vecinas y lejanas. La cavidad oral constituye una vía de comunicación directa entre el exterior y el aparato digestivo, siendo por tanto una cavidad que posee un gran ecosistema compuesto por más de 500 bacterias, virus, hongos y parásitos. La mayoría de las bacterias que forman parte del microbiota oral mantienen un equilibrio dinámico con el huésped, es decir, una relación en simbiosis. Sin embargo, en determinadas circunstancias como situaciones inmunológicas o fisiológicas patológicas se puede producir un desequilibrio flora/huésped que generen que las bacterias comensales se comporten de forma oportunista (3,4).

Las **infecciones de origen endodóntico** son polimicrobianas, involucrando una combinación de bacterias anaerobias facultativas gram-positivas, gram-negativas y anaerobias estrictas (5–7). Suelen caracterizarse por tener un inicio rápido y una duración corta de unos 2 a 7 días si la causa es tratada o eliminada (5). La gran mayoría pueden tratarse exitosamente eliminando la fuente de la infección y estableciendo unas condiciones favorables mediante un tratamiento local, drenaje o extracción dental, no siendo necesario el uso de antibióticos vía oral o sistémica (8), es decir, se puede resolver la lesión mediante la eliminación de los causantes de la



patogénesis pulpo- periapical: los microorganismos patógenos, sus subproductos, así como desechos pulpares del sistema de conductos radicular (9). Sin embargo, en determinados tipos de infecciones endodónticas o en determinados pacientes con compromiso sistémico, se debe realizar un tratamiento local y administrar antibióticos sistémicos al mismo tiempo (7).

Según el momento y localización en el que las bacterias invaden el espacio pulpar, las infecciones endodónticas pueden ser clasificadas como intrarradiculares (primaria, secundaria y persistente) o extrarradiculares. La **infección endodóntica primaria** es aquella que afecta a los conductos no tratados, produciéndose por una invasión bacteriana de la flora habitual que provoca una pulpitis y, en última instancia necrosis pulpar; se trata de una flora mixta con predominio de bacterias anaerobias gran-negativas. La **infección endodóntica secundaria** es aquella que se produce durante el tratamiento endodóntico, entre sesiones o tras el tratamiento (filtración de obturación provisional). Las bacterias responsables son similares a las de infección endodóntica primaria. Mientras que la **infección endodóntica persistente** es la que afecta a dientes ya tratados endodónticamente; y se pueden distinguir tres tipos:

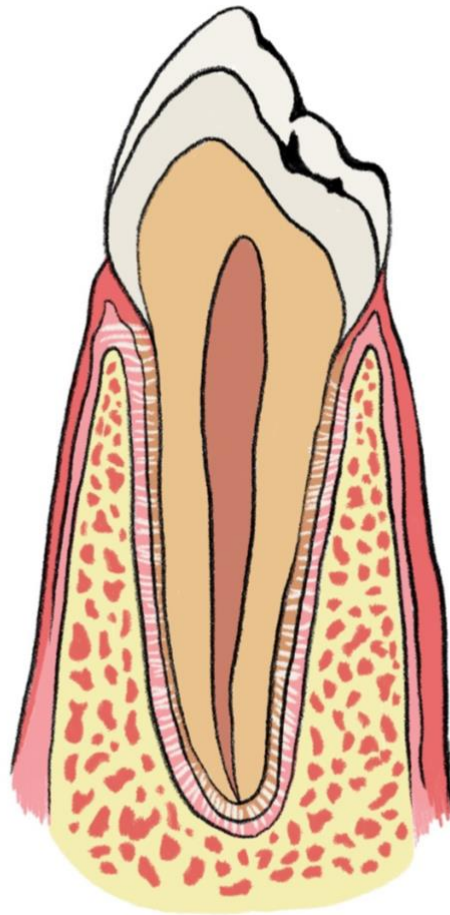
- **Persistente:** la lesión periapical continúa por resistencia bacteriana al tratamiento con inflamación crónica periapical.
- **Emergente:** desarrollo de una lesión periapical que antes del tratamiento no existía como resultado de una infección secundaria durante el tratamiento o por filtración coronal.
- **Recurrente:** aparición de lesión periapical después de curación.

La **infección endodóntica extrarradicular** se produce por proliferación de microorganismos en la superficie externa radicular y/o seno de tejidos peri-radicales inflamados (10).

## Patología pulpo-periapical

La pulpa dental presenta vascularización terminal y una cámara pulpar rígida, pudiendo sufrir alteraciones funcionales u orgánicas según si se producen cambios morfológicos y/o histopatológicos [Figura 1]. Las alteraciones orgánicas pueden tener distinta naturaleza: inflamatoria, degenerativa y necrótica (11).

Ante cualquier tipo de agresión, la pulpa dental y el tejido periapical desarrollan una respuesta inflamatoria, variando el grado y extensión de esta en función de los factores de virulencia de los microorganismos presentes, así como los mecanismos defensivos del huésped (12).



**Figura 1:** Pulpa sana

- **Pulpitis:**

La respuesta inflamatoria inespecífica que se desarrolla en la pulpa se conoce como pulpitis. Tradicionalmente, se ha clasificado la pulpitis según la Asociación Americana de Endodoncia (AAE) en reversible o irreversible en función de la capacidad reparativa pulpar (13–15).

Así, la pulpitis reversible se produce ante agresiones de tipo leves-moderadas, la pulpa mantiene su vitalidad estimulándose su capacidad reparativa y los odontoblastos o neo-odontoblastos forman dentina reactiva o reparativa respectivamente. Puede ser asintomática o sintomática, por aumento de la permeabilidad capilar. En las pulpitis reversibles sintomáticas, debemos de hacer un diagnóstico diferencial con la hipersensibilidad dentinaria primaria que cursa con la misma sintomatología, pero en este caso existe una dentina expuesta.

Por el contrario, ante agresiones de tipo moderadas-intensas, la pulpa carece de capacidad reparativa y se produce una pulpitis irreversible, que puede cursar de forma sintomática (pulpitis agudas) o asintomática (pulpitis crónicas) siendo en su mayoría asintomáticas (12). La ausencia de sintomatología en las pulpitis irreversibles asintomáticas se debe a la presencia de vías de drenaje a través de la cavidad cariosa y/o túbulos dentinarios, de tal forma que si se produce obstrucción de las mismas puede reagudizarse a una pulpitis irreversible sintomática. Éstas pueden ser cerrada, ulcerada o hiperplásica. Las pulpitis irreversibles sintomáticas se caracterizan por la presencia de sintomatología clínica consistente en una fuerte odontalgia. Existe una respuesta inflamatoria aguda caracterizada por dolor espontáneo, intenso, continuo e irradiado. Puede ser de tipo serosa o purulenta (bacterias virulentas, anaerobias).

La **clasificación de pulpitis propuesta por la AAE en 2009** (15) se basa en una apreciación subjetiva de la capacidad de recuperación pulpar y está enfocada a decidir si es necesario realizar un tratamiento de conductos o no. Según esta clasificación, para poder preservar el tejido pulpar, la pulpa no debe presentar signos o síntomas clínicos que muestren irreversibilidad. Tiene un significado pronóstico, siendo muy práctica. Sin embargo, se ha demostrado que existe tejido pulpar inflamado de forma reversible en dientes que se diagnostican con pulpitis irreversible reflejando que la terminología tradicionalmente empleada no corresponde con los estados de inflamación pulpar evaluados clínicamente. Con el desarrollo de la odontología mínimamente invasiva y las terapias pulpares vitales esta clasificación se considera demasiado simple.

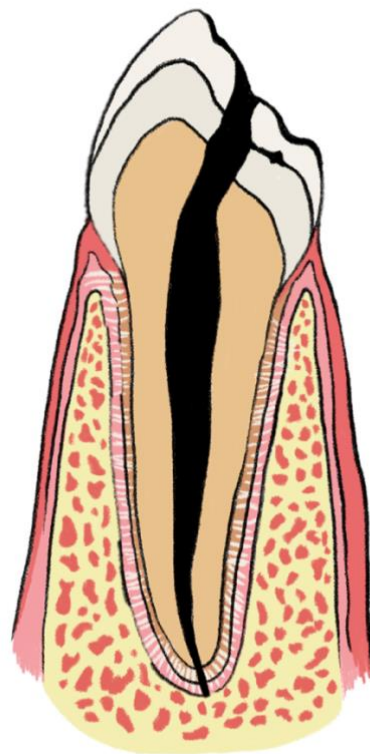
En **2017, Wolters y cols.** (16) describieron una **clasificación clínica** de la pulpitis con el objetivo de clarificar y destacar el potencial de curación de la pulpa. Esta clasificación está basada en la odontología mínimamente invasiva. Así, se puede clasificar la pulpitis como inicial, leve, moderada y grave, según el grado de inflamación pulpar a través de las características del dolor del paciente, la respuesta a las pruebas de sensibilidad pulpar y la respuesta a la percusión. La pulpitis inicial se caracteriza por una inflamación inicial de la pulpa, la respuesta al frío está aumentada pero no prolongada en el tiempo; en la pulpitis leve existe una inflamación local limitada a la pulpa coronal, están aumentadas las respuestas al frío, calor y dulce, pudiendo durar hasta 20 segundos (respuesta al frío algo prolongada en el tiempo); siendo moderada cuando existe una amplia inflamación local limitada a la pulpa coronal, pudiendo ser más o menos controlado con analgésicos, la respuesta al frío es fuerte, intensa y prolongada, pudiendo durar hasta minutos; y pulpitis grave cuando existe una intensa inflamación local de la

pulpa coronal que posiblemente se extienda a los conductos radiculares, el dolor es espontáneo, punzante, intenso y agudo, aumentando en posición de decúbito, al acostarse y con esfuerzo (11).

- **Necrosis pulpar:**

Si no se produce una reparación tisular o se trata a tiempo la inflamación pulpar, la pulpa degenera hasta producirse la necrosis pulpar, que cursa con una destrucción del sistema microvascular y linfático, de las células y las fibras nerviosas, siendo estas las últimas en afectarse. Según la extensión de tejido pulpar involucrado, la necrosis puede ser parcial o total [Figura 2]. La dinámica de reacción pulpar o rapidez con la que se instaura la necrosis depende de la virulencia de las bacterias implicadas, la respuesta del huésped, el grado de drenaje y cantidad de circulación pulpar.

Desde el punto de vista histopatológico, la necrosis pulpar puede clasificarse en coagulativa y licuefactiva (17).



**Figura 2:** Diente con necrosis pulpar total.

Cuando la isquemia tisular genera una coagulación de las proteínas intracelulares se produce una necrosis pulpar por coagulación la cual está relacionada con la lesión traumática. Mientras que la necrosis por licuefacción se produce cuando las enzimas proteolíticas convierten el tejido pulpar en una masa blanda o líquida, pudiendo identificarse con la salida de flujo de pus desde la cavidad de acceso. La necrosis pulpar avanza en sentido centrípeto y corono-apical evolucionando hacia la periodontitis apical.

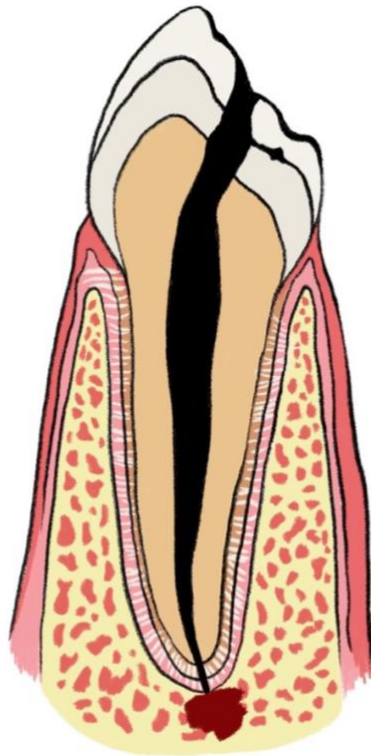
- **Periodontitis apical:**

La periodontitis apical de origen pulpar (la más frecuente) es la invasión inflamatoria del periodonto apical y/o lateral del diente. La inflamación del tejido periapical se va a manifestar por signos y síntomas clínicos y cambios radiológicos. Según la AAE (14,15), clínicamente podemos clasificarla en sintomática o aguda y asintomática o crónica.

Dentro de la periodontitis apical sintomática o aguda distinguimos la periodontitis apical sintomática sin o con pulpitis reversible, que es autolimitada y/o puede remitir con el tratamiento de la pulpitis reversible que la está ocasionando y, la periodontitis apical sintomática con patología pulpar irreversible (pulpitis irreversible o necrosis pulpar) en la que la progresión de la patología puede provocar que se desarrollen una serie de fases clínicas:

1. **Fase serosa o no supurada [Figura 3]:** inicialmente existe un trasudado y edema periapical intenso, que provoca sensación de “diente largo”. El paciente presenta dolor intenso, principalmente al comer y a la percusión. Puede acompañarse de cambios radiográficos, según la etapa de la enfermedad. Y según la capacidad defensiva del huésped y la virulencia de los gérmenes y

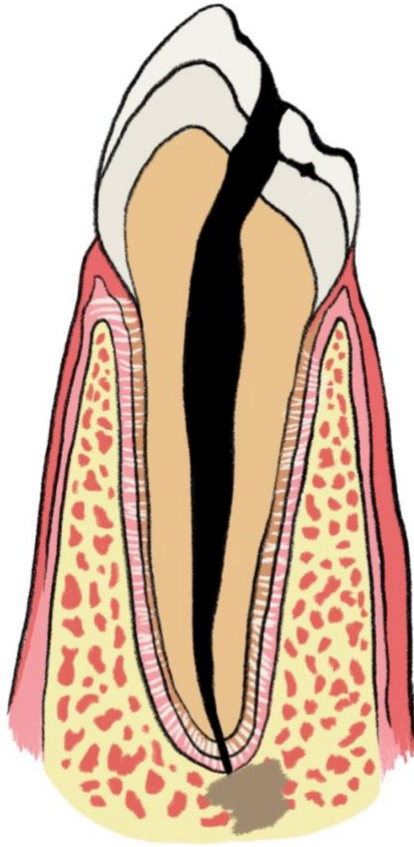
si no recibe tratamiento, puede evolucionar a una forma supurada o a una periodontitis apical irreversible asintomática.



**Figura 3:** Diente con periodontitis apical irreversible sintomática en fase serosa

## 2. Fase purulenta o supurativa:

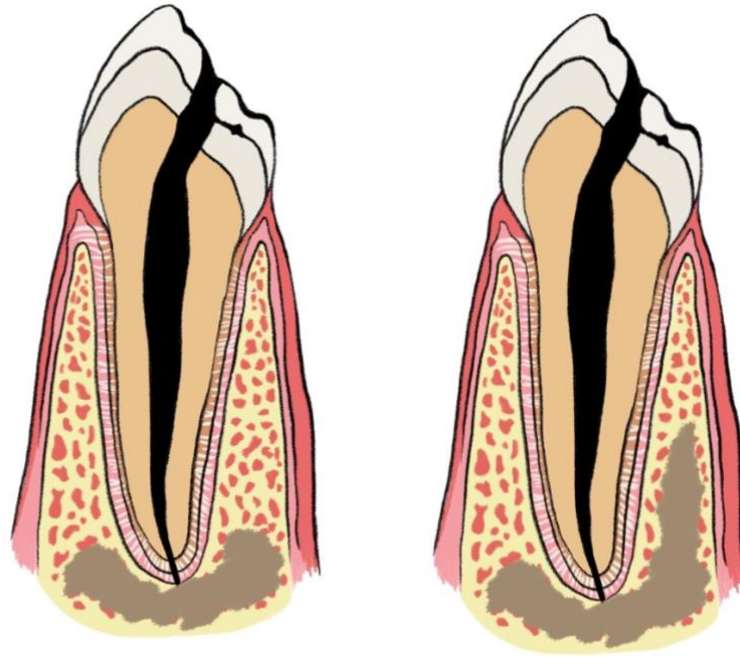
- **Absceso apical agudo [Figura 4]:** presencia de pus en el periápice. Existe una gran respuesta celular (PMN, piocitos), enrojecimiento de la mucosa periapical y palpación periapical dolorosa.



**Figura 4:** Diente con absceso apical agudo.

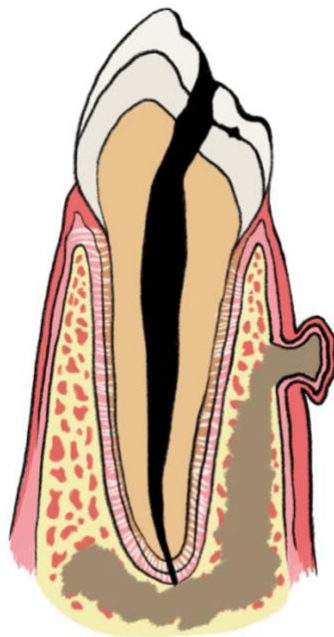
- **Absceso superióstico [Figura 5]:** secreción purulenta en los espacios medulares óseos hasta el periostio de la tabla externa o interna del maxilar. Cursa con enrojecimiento de la mucosa periapical, palpación periapical muy dolorosa y tumefacción periapical. No existen signos ni síntomas de afectación sistémica.





**Figura 5:** Dientes con abscesos subperiósticos

- **Absceso submucoso/ flemón [Figura 6]:** secreción purulenta a nivel submucoso por lisis del periostio. Presencia de masa fluctuante periapical. La inflamación sigue siendo localizada sin afectación sistémica.



**Figura 6:** Diente con absceso submucoso/flemón

- **Celulitis cérvico-facial odontógena [Figura 7]:** afectación del tejido celular subcutáneo cérvico-facial por diseminación hematológica, linfática o por contigüidad. La localización de la tumefacción nos orienta sobre el diente causante. Según la proximidad del ápice del diente afectado a la cortical ósea y su relación con las inserciones musculares, dependerá la diseminación de la infección. Los síntomas de afectación sistémica van apareciendo: malestar general, fiebre y presencia de linfadenopatías palpables.



**Figura 7:** Celulitis cérvico-facial odontógena

Una inflamación periapical no tratada, en ocasiones, puede evolucionar a forma crónica asintomática. La periodontitis apical asintomática o crónica se caracteriza por la presencia de inflamación en el

tejido periapical y/o apical del diente con ausencia de sintomatología. Puede clasificarse en las siguientes formas clínicas (11):

1. **Periodontitis apical asintomática granulomatosa o granuloma apical:** formación de tejido conectivo de granulación. Se trata de un tejido con abundantes vasos sanguíneos, fibras colágenas y gran contenido en células inflamatorias crónicas (plasmocitos, macrófagos y linfocitos). Se desarrolla en el 50 % de los casos (18,19).
2. **Periodontitis apical asintomática supurada o absceso apical crónico:** presencia de fístula en tejido blando. Se desarrolla en el 35% de los casos (18,19)
3. **Quiste apical de crecimiento continuo.** Se produce en el 15% de los casos (18,19). Este quiste apical inflamatorio es más frecuente en incisivos superiores y en premolares inferiores.

- **Complicaciones por reagudización:**

Cualquiera de las formas asintomáticas clínicas descritas, pueden **reagudizarse** por compromiso de las defensas del huésped o aumento de la virulencia de las bacterias, pudiendo aparecer diferentes complicaciones.

Se conoce como absceso Fénix, periodontitis apical secundaria o periodontitis apical crónica agudizada a la reagudización de una periodontitis apical irreversible asintomática, caracterizado por un absceso apical agudo. En estos casos, podemos observar en la radiografía una lesión radiolúcida alrededor del ápice, provocada por una la osteólisis del hueso periapical

asociada al proceso inflamatorio crónico, junto con la presencia de síntomas de dolor.

Otras complicaciones más graves de las periodontitis apicales son la tromboflebitis del seno cavernoso y la angina de Ludwig. La tromboflebitis del seno cavernoso es un proceso infeccioso del seno cavernoso originado en el canino maxilar provocado por diseminación retrógrada a través de la vena facial que precisa terapia antibiótica agresiva. La angina de Ludwig es la infección del espacio submandibular que cursa con afectación de la laringe y disnea, originada por molares inferiores cuyos ápices están bajo el músculo milohioideo.

## **Microbiología de los conductos radiculares**

En presencia de un esmalte y cemento íntegros, el complejo dentinopulpar es estéril. La exposición dentinaria provoca el acceso bacteriano y de sus subproductos al complejo dentinopulpar a través de los túbulos dentinarios, dando lugar a cambios inflamatorios pulpares conocidos como pulpitis. La pulpitis sin tratar evoluciona hacia una necrosis pulpar, la cual presenta una mayor carga bacteriana. Las bacterias pueden invadir la pulpa por diferentes causas, siendo la principal causa la caries. Las infecciones de origen endodóntico son polimicrobianas, involucrando una combinación de bacterias anaerobias facultativas gram-positivas, gram-negativas y anaerobias estrictas (5–7).

Se han detectado hongos, arqueas y virus asociados a periodontitis apical, sin embargo, los microorganismos dominantes en la infección endodóntica son las bacterias. La **invasión microbiana** de la pulpa cursa siempre con una respuesta inflamatoria, de carácter agudo o crónico como se ha descrito anteriormente en función de diferentes **factores**: riqueza de la microbiota, número de microorganismos, virulencia de las bacterias, tiempo, posibilidad de drenaje (linfático y filtración), aporte sanguíneo y capacidad defensiva del hospedador.

Los mecanismos de defensa existentes en el complejo dentinopulpar de dientes vitales y que van a determinar la microbiota son: fluido dentinario y prolongaciones odontoblásticas de los túbulos, que actúan reduciendo la permeabilidad dentinaria; el sistema inmunitario del hospedador; y la formación de dentina terciaria esclerótica (reduce la permeabilidad). Si las bacterias consiguen invadir los conductos radiculares, la microbiota se va

modificando con el tiempo según la disponibilidad de nutrientes y oxígeno, así como la interacción existente entre las diferentes especies (20)

Las bacterias presentes en la cámara pulpar se observan como comunidades multiespecíficas adheridas a las paredes dentinarias del conducto radicular, denominadas **biopelículas**. Aunque también pueden encontrarse en **estado planctónico**. El entramado del sistema de conductos y túbulos dentinarios supone un excelente reservorio para los microorganismos causantes de la infección endodóntica. Una biopelícula está formada por una comunidad microbiana multicelular sésil que se une de forma irreversible a una superficie dura, a una interfase o las unas a las otras, y que están inmersas en una matriz extracelular de polisacáridos sintetizadas por ellas mismas (11,21). La infección es difícil de erradicar con antibióticos a pesar de que los microorganismos causantes son susceptibles a ser eliminados por los antibióticos en estado planctónico. Para eliminar la enfermedad es necesario la interrupción significativa de la estructura y la ecología de la biopelícula. Las bacterias en estado **planctónicas** son aquellas que flotan libremente y expresan un mayor número de factores de virulencia, con una agresividad inmediata, aunque son más susceptibles a las células fagocíticas y a los antimicrobianos (22).

El 85 % de la biopelícula suele estar formado por matriz extracelular, mientras que las bacterias en microcolonias forman el 15 % restante. A pesar de que se han detectado más de 500 especies bacterianas en las infecciones endodónticas, existe un grupo de 20-30 especies que encontramos con mayor frecuencia. Entre ellas encontramos bacterias Gram negativas como *Fusobacterium nucleatum*, *Dialister* species *Porphyromonas endodontalis*, *Porphyromonas gingivalis*, especies *Prevotella*, *Tannerella forsythia* y *Treponema*; y Gram positivas como *Parvimonas micra*, *Filifactor alocis*,

*Pseudoramibacter alactolyticus*, *Olsenella uli*, *Actinomyces*, *Streptococcus*, *Propionibacterium* y *Cutibacterium acnes* (20,23)

### 1) Microbiota en caries:

En dientes vitales, las primeras bacterias que invaden la cavidad pulpar son las bacterias sacarolíticas de crecimiento rápido, grampositiva y anaerobia facultativa, que liberan de su metabolismo ácido láctico y fórmico. Las bacterias Gram-positivas son las primeras en invadir la dentina, fijándose a ella a través de “adhesinas” bacterianas como el antígeno I/II polipéptido adhesina (estreptococos). Los estreptococos se unen al colágeno tipo I a través de estos antígenos, y su sobre-expresión provoca la formación de cadenas de estreptococos e invasión del conducto radicular. La presencia de *Streptococcus* unido al colágeno sirve de andamiaje a *P. Gingivalis* (24). La destrucción del tejido conectivo por bacterias aerobias y anaerobias facultativas provoca un aumento de nutrientes utilizados en el metabolismo de bacterias estrictamente anaerobias, lo que ocasiona que en estadios más avanzados de inflamación pulpar exista una invasión por bacterias anaerobias como *Porphyromonas*, *Prevotellas*, *Fusobacterium*, *Eubacterium* y *Peptostreptococcus*. La proporción de bacterias anaerobias y aerobias depende del grado de destrucción hística, de las características de la corona del diente y del tiempo transcurrido desde que se instaura la necrosis pulpar. En caries cavitadas, la pulpa queda expuesta al medio oral. Inicialmente la **microbiota sigue siendo mixta**, pero se va modificando con un predominio de microorganismos gramnegativos. De tal forma que, transcurridos unos meses desde la instauración de la necrosis pulpar pueden llegar a alcanzarse unos porcentajes de hasta el 98% de bacterias anaerobias dentro del conducto (25).

## **2) Microbiota en pulpitis**

La microbiota se hace cada vez más asacarolítica y proteolítica, gramnegativa y anaerobia estricta, de tal forma que en la pulpitis existe un predominio de especies bacterianas anaerobias facultativas, aumentando la presencia de bacterias anaerobias estrictas al aumentar el componente purulento (20). La persistencia, multiplicación y migración de bacterias desde el interior del conducto hacia los tejidos periapicales es una de las causas principales del fracaso endodóntico.

Existe una correlación entre las manifestaciones clínicas del dolor pulpar y el tipo de bacteria que invaden la dentina profunda y pulpa. Las bacterias más proteolíticas con metabolito final amoniacado, como *Fusobacterium nucleatum*, *Prevotella intermedia* y *Porphyromonas gingivales*, provocan mayor dolor pulpar que las bacterias más acidogénicas como los lactobacilos (11,26).

## **3) Microbiota de la necrosis pulpar**

En un diente necrótico, la proporción de bacterias anaerobias y aerobias va a depender del grado de destrucción hística, las condiciones en las que se encuentre la corona clínica, así como el tiempo transcurrido desde que se instaura la necrosis. Aunque en las necrosis pulpares existe un predominio de bacterias anaerobias estrictas (hasta un 95 % en dientes necróticos cerrados), también podemos encontrar anaerobios facultativos y raramente aerobios (11,17).

## **4) Microbiota en periodontitis apical**

Sin tratamiento, las bacterias que están presentes en la pulpa necrótica van a proliferar, pudiendo atravesar las diferentes conexiones anatómicas del conducto radicular al periodonto (foramen, foraminas, conductos laterales, etc) e invadir el tejido periapical, donde son fagocitadas por los



polimorfonucleares y se formará un material purulento, desarrollándose el absceso periapical (11).

- **Microbiota de la periodontitis apical aguda sintomática:**

Las bacterias presentes en abscesos apicales agudos son muy variadas, y entre el 70-90% son anaerobios estrictos (11). La periodontitis apical sintomática se asocia con la presencia de bacterias planctónicas que forman asociaciones sinérgicas con especies muy virulentas, y que en estados de baja resistencia del huésped ocasionan una exacerbación de la sintomatología del paciente (11,22).

- **Microbiota de la periodontitis apical crónica asintomática:**

Las bacterias que forman biopelículas dejan de expresar algunos factores de virulencia reduciendo su agresividad, pero estimulando de forma persistente el daño tisular. Esto se debe a que generan moléculas autoinductoras que permiten el crecimiento de la biopelícula hasta alcanzar una masa crítica y generar *quorum sensing*, lo que aumenta la resistencia bacteriana y su adaptación al ambiente de los conductos radiculares. Por tanto, en las biopelículas que encontramos en periodontitis apicales crónicas las bacterias tienen una menor virulencia, pero a su vez son menos accesibles a las defensas del organismo (11).

**5) Microbiota en infecciones endodónticas secundarias:**

La infección endodóntica secundaria es aquella que se produce durante, entre sesiones o una vez terminado el tratamiento de conductos radiculares, siendo las bacterias implicadas similares a las que existen en infecciones primarias (11).

## **6) Microbiota en infecciones endodónticas persistentes:**

La infección endodóntica persistente o periodontitis apical crónica persistente (PAP) es aquella que se produce cuando el diente tratado endodónticamente no cura y persiste la sintomatología y la inflamación periapical. La desinfección incompleta del conducto potencia la capacidad de los microorganismos a progresar hacia el interior de los túbulos dentinarios interradiculares actuando, así como reservorio de los microorganismos. Las especies bacterianas más frecuentes en periodontitis apicales persistentes por fracaso endodóncico son: *Actinomyces Israelii* y *Enterococcus faecalis*. Las infecciones endodónticas secundarias también se asocian a la presencia de levaduras, siendo la especie más frecuente la *Cándida Albicans*. En periodontitis apicales persistentes las biopelículas están formadas por bacterias resistentes al tratamiento endodóntico que están adaptadas al microambiente del conducto obturado. Se tratan de bacterias con menor virulencia, pero más resistentes y patógenas.

## ANTIBIÓTICOS EN ENDODONCIA

Los **antibióticos** son sustancias químicas capaces de matar selectivamente (bactericida) o inhibir el crecimiento de los microorganismos (bacteriostáticos) que son sensibles a ellos. Estas sustancias químicas están producidas por seres vivos o sus derivados sintéticos o semisintéticos. Los antibióticos se utilizan en el tratamiento de infecciones bacterianas para colaborar con las defensas del huésped en la lucha contra la infección, ayudando a eliminar las bacterias patógenas que causan la infección. Presentan una toxicidad selectiva, respetando las bacterias del huésped. Su administración inadecuada respecto a indicación correcta, dosis y duración, promueve el desarrollo de especies bacterianas resistentes (11).

El primer antibiótico empleado ampliamente en la atención médica fue la penicilina cuyo descubrimiento se le atribuye a Alexander Fleming en 1928. Pero no fue hasta 1940 cuando Florey introdujo el uso de antibióticos en la práctica clínica. La introducción de los antibióticos en la práctica clínica supuso uno de los hitos más importantes para el control de las enfermedades infecciosas (5,27,28). El uso correcto de los antibióticos no solo permite la resolución de la infección, sino también prevenir la propagación de la enfermedad y minimizar las complicaciones graves de la infección (9).

La infección pulpo-periapical, en ocasiones, puede expandirse y dar lugar a abscesos en los que, además del tratamiento endodóntico local, puede ser necesaria la prescripción de antibióticos por vía sistémica. Al tener un carácter polimicrobiano, en caso de precisar antibioterapia, este debería ser de amplio espectro. Excepto en casos refractarios al tratamiento que no respondan a la terapéutica empírica convencional, donde estaría indicado una toma de muestra, identificación microbiana y realización de antibiogramas

con el objetivo de ser más efectivo sobre el microorganismo causante del cuadro clínico.

## **Tipos de antibióticos**

Los antibióticos son fármacos que tienen como objetivo **suprimir** (efecto bacteriostático) o **inhibir** (efecto bactericida) el crecimiento de los agentes infecciosos, sin ocasionar daños en el organismo ni afectar a la flora bacteriana habitual del paciente. Pueden clasificarse según su origen (natural, sintético o semisintético), actividad antibacteriana (bactericidas o bacteriostáticos), espectro antibacteriano (amplio o reducido) y su mecanismo de acción (inhibidores de la pared celular, acción sobre el ADN nuclear, inhibidores de la síntesis de proteínas, interferencia con el metabolismo de la bacteria y acción sobre la estructura de la membrana citoplasmática) (29).

### **1) Betalactámicos:**

Los **antibióticos betalactámicos** (penicilinas y cefalosporinas) son los antibióticos más usados en endodoncia, siendo los de elección debido a que tienen un espectro de acción muy amplio (bacterias grampositivas y gramnegativas) (7). Los betalactámicos actúan destruyendo las bacterias por lisis osmótica al inhibir competitivamente la enzima transpeptidasa y estimular la liberación de autolisinas que digieren la pared celular ya existente (11).

La **penicilina V** es un antibiótico de estrecho espectro para infecciones causadas por cocos gramnegativos aerobios, microorganismos anaeróbicos y facultativos. Ejerce su efecto antibacteriano mediante la inhibición de la producción de pared celular en bacterias. Se trata de un medicamento de

acción corta y no es bien absorbido en el tracto intestinal, de tal forma que se desperdicia al menos el 70% de la dosis oral tomada.

El antibiótico de primera elección en la mayoría de los países ante infecciones endodónticas es la **amoxicilina**, que es un bacteriolítico b-lactámico de espectro moderado con una mejora sintética sobre la molécula original de penicilina. Sin embargo, en Estados Unidos sigue usándose la Penicilina como primera elección (28). La amoxicilina demuestra tener un mayor valor terapéutico y una mayor eficacia que la penicilina V debido a que tiene un espectro más amplio, es más eficaz contra ciertos anaerobios gramnegativos, presenta una absorción más fácil por el tracto gastrointestinal, no es afectada por la toma de alimentos, posee una mayor resistencia al daño del ácido estomacal y, tiene una vida media significativamente mayor, siendo necesario un menor número de tomas diarias de antibiótico (2,9). Algunas bacterias son capaces de sintetizar betalactamasas, enzimas que rompen la molécula de antibiótico, convirtiéndose en una bacteria más resistente a la acción de los antibióticos betalactámicos. El inconveniente principal de la amoxicilina es que presenta un anillo betalactámico, siendo susceptible a la degradación por las bacterias productoras de b-lactamasa en el 10-40% de los casos (30). Esto hace que, para aumentar su espectro contra *Staphylococcus aureus*, a menudo se administre en combinación con ácido clavulánico debido a que es un inhibidor de la betalactamasa. Esta combinación permite que se mantenga el efecto de los betalactámicos contra las bacterias productoras de betalactamasas.

Por lo que la combinación **amoxicilina/ ácido clavulánico** es uno de los antibióticos recomendados para tratar las infecciones de origen endodóntico debido a que es efectiva contra casi el 100 % de las bacterias endodónticas

cultivables (9,31). Sin embargo, su uso no debe realizarse indistintamente debido a que tienen un alto perfil de efectos secundarios y este amplio espectro es probablemente más de lo que necesitaríamos para el tratamiento de una infección endodóntica, contribuyendo así al grave problema mundial de salud pública de resistencia antibiótica (28). Aproximadamente un 8 % de la población presenta alergia a las penicilinas (32) y se producen efectos colaterales en un 10% de los pacientes tratados con penicilinas (11). Entre los efectos colaterales más frecuentes encontramos diarrea, náuseas, vómitos, pérdida de apetito, indigestión y dolor abdominal. La amoxicilina está contraindicada en casos de hipersensibilidad a la amoxicilina o a sus excipientes, así como hipersensibilidad a antibióticos beta-lactámicos como penicilinas y cefalosporinas debido a que existen reacciones cruzadas en el 5-20% de los casos; mononucleosis infecciosa, leucemia linfocítica y enfermedades por citomegalovirus; alcohólicos con neuropatía periférica. Los pacientes atópicos (urticaria, fiebre del heno, asma y otras alergias) tienen un riesgo mayor de presentar alergia a penicilinas (30).

## 2) Lincosamidas

El fármaco de elección en pacientes con alergias a las penicilinas varía en todo el mundo (28). En España, el antibiótico de primera elección ante alergias es la **clindamicina** (5).

La clindamicina es una **lincosamida** efectiva contra la mayoría de aerobios y anaerobios grampositivos y bacterias facultativas grampositivas (2). Las lincosamidas no pueden penetrar en las bacterias gramnegativas y actúan inhibiendo al enzima peptidil-transferasa al unirse a la subunidad 50S del ribosoma bacteriano, bloqueando su elongación e inhibiendo la síntesis de proteínas (11). Este fármaco se distribuye muy bien por el organismo. Sin

embargo, las dosis altas se han asociado con efectos secundarios significativos como la aparición de colitis pseudomembranosa y neutropenia. El uso de clindamicina está asociado con la aparición de diarrea inducida por *Clostridioides* (antes, *Clostridium*) *difficile* (Colitis pseudomembranosa. Las toxinas que producen las cepas de *Clostridioides difficile* y que están presentes en el tubo digestivo, son las causantes de la colitis pseudomembranosa típica tras la toma de un tratamiento con antibióticos (33). Por lo tanto, los pacientes con antecedentes de alergias a penicilinas y reacciones gastrointestinales graves a clindamicina requerirán el uso de antibióticos alternativos como los macrólidos (9).

### 3) Macrólidos

Otra alternativa de elección para tratar las infecciones endodónticas en pacientes alérgicos a las penicilinas son los **macrólidos** (eritromicina, azitromicina, claritromicina). Los macrólidos, al igual que las lincosamidas, actúan inhibiendo la síntesis de proteínas al unirse reversiblemente a la subunidad 50S del ribosoma bacteriano. Y dentro de su espectro de acción incluyen a las bacterias anaerobias gramnegativas (11).

Dentro de los macrólidos podemos distinguir la **claritromicina** y la **azitromicina**, que son efectivas contra una variedad de bacterias anaerobias y aerobias grampositivas y gramnegativas (2). La azitromicina es un antibiótico macrólido de tipo azálidos. Es capaz de penetrar en las células, especialmente en leucocitos PMN y en macrólidos, esto hace que se concentre principalmente en sitios con infección. Su concentración en plasma es menor a las concentraciones alcanzadas en la saliva y en tejido periodontal (30).

#### 4) Quinolonas

Las **quinolonas** como el ciprofloxacino pueden usarse en casos de revascularización pulpar debido a que su espectro de acción incluye las bacterias causantes de periodontitis apical y absceso apical. Las quinolonas tienen efecto bactericida, al inhibir las enzimas necesarias para la replicación del ADN (11).

La biodisponibilidad de la azitromicina y las quinolonas se ve alterado por la ingesta de comida. Se debe advertir a los pacientes que deben tomarse 1 hora antes o 2 horas después de la ingesta (11).

#### 5) Imidazol

El **metronidazol** es un **imidazol** bactericida que se usa como antibiótico complementario de la amoxicilina debido a su excelente actividad contra especies bacterianas anaerobias gramnegativas y protozoos (*Trichomonas vaginalis*, *Entamoeba histolytica* y *Giardia lamblia*) (6,11). Su uso en combinación con otros antibióticos como la amoxicilina o clindamicina se debe a que por sí solo no es eficaz contra bacterias aeróbicas y facultativas. Además, existen muchas bacterias resistentes al metronidazol (32). Durante el tratamiento con metronidazol es muy importante evitar la ingestión de alcohol hasta las 48 horas después, por efecto antabus. El efecto antabus es una reacción caracterizada por enrojecimiento, vómitos y taquicardias. El metronidazol potencia el efecto de la Warfarina y otros anticoagulantes orales.

El consumo de alcohol puede reducir la eficacia de la eritromicina y la doxiciclina.



Respecto a la interacción entre antibióticos y anticonceptivos orales, algunos estudios han encontrado un aumento de embarazos no deseados en mujeres que han tomado antibióticos, por una disminución de la eficacia de anticonceptivos orales cuando se toman los antibióticos. Se debe advertir a los pacientes que estén en tratamiento con anticonceptivos orales (11).

### **Indicaciones de la antibioterapia sistémica en infecciones endodónticas**

Recientemente, la Sociedad Europea de Endodoncia (ESE) y la Asociación Española de Endodoncia (AEDE) han elaborado posicionamientos científicos para establecer cuándo está indicada la administración de antibiótico sistémico junto con la terapia endodóntica. Así, las indicaciones para el uso de antibióticos son (7,34):

- 1) **Absceso apical agudo en pacientes médicamente comprometidos** (casos de inmunodeficiencia congénita como adquirida).

Los antimicrobianos tienen un papel específico para los pacientes médicamente comprometidos debido a que son más susceptibles a las complicaciones derivadas de las infecciones odontogénicas. Dentro de los pacientes médicamente comprometidos englobamos aquellos que tienen enfermedades sistémicas con inmunidad comprometida o pacientes con capacidad de defensa alterada congénita o adquirida localizada, como pacientes con endocarditis infecciosa, válvulas cardíacas protésicas o reemplazo protésico articular reciente.

- 2) **Absceso apical agudo con afectación sistémica** (hinchazón fluctuante localizado, fiebre  $> 38^{\circ}$  C, malestar general, linfadenopatía, trismo).

- 3) **Infecciones progresivas:** diseminación severa de la infección en menos de 24 horas, donde el exudado purulento puede desarrollar una celulitis cérvico-facial.
- 4) **Reimplantación de dientes permanentes avulsionados.**

### **Contraindicaciones de la antibioterapia sistémica en infecciones endodónticas**

El tratamiento antibiótico sistémico adyuvante es innecesario y, por tanto, está contraindicado en casos de pulpitis irreversibles sintomáticas, pulpas necróticas, periodontitis apicales sintomáticas (agudas), abscesos apicales sin afectación sistémica, en pacientes sin compromiso sistémico y, en periodontitis apicales asintomáticas (7,32,35).

### **Selección del antibiótico adecuado**

La selección antibiótica se basa en criterios empíricos y en las bacterias más frecuentes en las lesiones periapicales. Generalmente, los odontólogos prescriben en la infección endodóntica **antibióticos de amplio espectro** al ser estas infecciones polimicrobianas (32). Es recomendable realizar un cultivo de las bacterias causantes, así como pruebas de susceptibilidad antibióticas (antibiograma) antes de realizar una prescripción, especialmente en pacientes médicamente comprometidos e inmunocomprometidos. Debido a que los resultados de las pruebas pueden tardar desde días hasta varias semanas, es necesario iniciar una administración antibiótica empírica (36)El tratamiento antibiótico debe establecerse con rapidez debido a que las infecciones endodónticas que requieren tratamiento antibiótico (como celulitis cervicofacial) comienzan abruptamente.

Por todo esto, la **elección antibiótica debe basarse en la evidencia científica** respecto a las bacterias más frecuentemente implicadas en la infección endodóntica y el espectro de acción del antibiótico (11).

Los antibióticos de elección en Endodoncia son los de amplio espectro como las penicilinas, siendo la **amoxicilina sola** el antibiótico de primera línea y reservándose su combinación con ácido clavulánico para pacientes inmunocomprometidos.

La periodontitis apical (primaria y secundaria) y los abscesos apicales se asocian con la presencia de un microbiota muy diverso con predominio de bacterias gramnegativas anaerobias.

En los abscesos endodónticos en los que no sea evidente la mejoría clínica pasados 48 horas del inicio del tratamiento con amoxicilina, debemos considerar la **medicación complementaria** con metronidazol. En casos graves de infecciones endodónticas como celulitis cervicofaciales, se recomienda la combinación de amoxicilina con ciprofloxacino o clindamicina con cefuroxima. En **pacientes con alergias** demostradas a los betalactámicos, las alternativas de elección son clindamicina, claritromicina o azitromicina (11).

## Posología y duración antibiótica

- **Posología:**

Los antibióticos deben prescribirse con una frecuencia, dosis y duración correctas para evitar la aparición de resistencias bacterianas, así como efectos secundarios, a la vez que conseguimos superar la concentración mínima inhibitoria. De tal forma que la **dosis** de antibiótico prescrita debe ser tal que alcance los valores terapéuticos sin causar perjuicio en el huésped (2), dependiendo su efecto de la concentración que alcance en la sangre, y principalmente en el tejido en el que se está produciendo la infección.

Según la ESE (7) y la AEDE (34), la **dosis de carga** recomendada debe duplicar a la de mantenimiento para alcanzar al inicio del tratamiento una concentración 3-4 superior a la concentración mínima inhibitoria (CMI) [Tabla 1]. La concentración mínima inhibitoria es la menor concentración de antibiótico en sangre que inhibe el crecimiento bacteriano. Al aportar una dosis de carga compensamos la cantidad de antibiótico que se une a las proteínas sanguíneas y no tienen efecto al no difundir hacia los tejidos afectados: 25 % de la amoxicilina, 40-80 % azitromicina y eritromicina, y 80-90% de clindamicina (11).

Lo indicado sería comenzar con los antibióticos betalactámicos, penicilina V o amoxicilina, y recurrir a la combinación de penicilina V con metronidazol o amoxicilina con clavulánico en caso de que la terapia no sea efectiva. Si la terapia sigue sin ser efectiva, será necesario consultar con un especialista en enfermedades infecciosas. En el caso de alergias a betalactámicos, se recomienda prescribir clindamicina, claritromicina o azitromicina.

**Tabla 1:** Posología antibiótica en Endodoncia

<b>Antibiótico</b>	<b>Dosis inicial de carga</b>	<b>Dosis de mantenimiento</b>
Penicilina V	1000 mg	500 mg cada 4-6 horas
Amoxicilina con o sin clavulánico	1000 mg	500 mg cada 8 horas
Clindamicina	600 mg	300 mg cada 6 horas
Claritromicina	500 mg	250 mg cada 12 horas
Azitromicina	500 mg	250 mg cada 24 horas
Metronidazol	1000 mg	500 mg cada 6 horas

- **Duración:**

La **duración** del tratamiento con antibióticos lo determinará la mejoría clínica de los síntomas. Se recomienda administrar el antibiótico de 3 a 7 días. Cuando exista evidencia de mejoría, dicho tratamiento debe interrumpirse (7).

Cuanto más corto sea el tratamiento con antibiótico mejor, ya que se ha demostrado que mantener el tratamiento con antibiótico más allá de la desaparición de los síntomas contribuye al desarrollo de cepas bacterianas resistentes y aumenta el riesgo de efectos secundarios como la sensibilización alérgica o infección secundaria (37). Existe un concepto erróneo común sobre la administración prolongada de antibióticos tras la remisión clínica de la infección para evitar una infección rebote. Sin embargo, no existe evidencia científica que avale esta teoría.

## **Profilaxis antibiótica**

El uso de profilaxis antibiótica en Odontología siempre ha sido un motivo de controversia, principalmente en aquellos pacientes con un deterioro de la función inmunológica o pacientes inmunocomprometidos y solo debe considerarse cuando el beneficio esté demostrado. Independientemente del tipo de tratamiento endodóntico que vaya a realizarse en estos pacientes, es necesario una **evaluación médica general** para considerar el estado de la enfermedad, el riesgo de complicaciones y el riesgo de reacción adversa al fármaco. Y siempre en caso de duda es necesario discutir con su médico antes de realizar el tratamiento (7,32).

La profilaxis antibiótica consiste en la administración antibiótica pre o perioperatoria para prevenir una complicación infecciosa local y/o sistémica y sus consecuencias clínicas, mediante la obtención de concentraciones antibióticas en sangre durante el proceso terapéutico y durante unas horas más tras el mismo que eviten la proliferación y diseminación bacteriana a partir de una puerta de entrada que supone una herida quirúrgica o un procedimiento bucodental invasivo. Los procedimientos bucodentales invasivos son aquellos que suponen un riesgo de infección en sujetos sanos en determinadas ocasiones y siempre en individuos con riesgo de infección local y/o general. Dentro de estos procedimientos podemos encontrar aplicación de anestesia local, procedimientos endodónticos, cirugía endodóntica, raspados y alisados radiculares, extracción dentaria, o reimplantes entre otros. El uso de profilaxis antibiótica en los procedimientos y técnicas quirúrgicas odontológicas depende del tipo de procedimiento que se lleve a cabo y el tipo de paciente (38).

Así, la profilaxis antibiótica en Endodoncia debe considerarse en tratamiento de conductos ortógrado y en cirugía endodóntica en:

- Pacientes que tienen **riesgo de desarrollar endocarditis infecciosa** (pacientes con defectos cardíacos congénitos complejos, válvulas protésicas cardíacas o con antecedentes de endocarditis previas) (7,34,39),
- Pacientes **oncológicos que estén sometidos a altas dosis de radioterapia mandibular** como consecuencia del tratamiento del cáncer de cabeza y cuello (7,34,39); los pacientes que están bajo tratamiento con radioterapia en zona mandibular o maxilar tienen cambios en la microcirculación del hueso que los hacen más susceptibles a la infección.
- Pacientes con **reemplazo de prótesis articular**, solo es necesario profilaxis antibiótica si realizamos un procedimiento dental invasivo durante los tres primeros meses tras la cirugía, en pacientes con infecciones de la prótesis previa y en casos de infecciones orales masivas (7).

Asimismo, en pacientes que estén tomando bifosfonatos intravenosos también está justificada la profilaxis antibiótica en procedimientos como cirugía endodóntica, debido a que es un procedimiento invasivo óseo (7). Esto se debe a que los pacientes sufren cambios en el metabolismo óseo mandibular y maxilar, siendo mayor el riesgo de infección y de osteonecrosis (7,34).

La pauta de profilaxis antibiótica recomendado por la ESE (7) y la AEDE (34) es la siguiente:

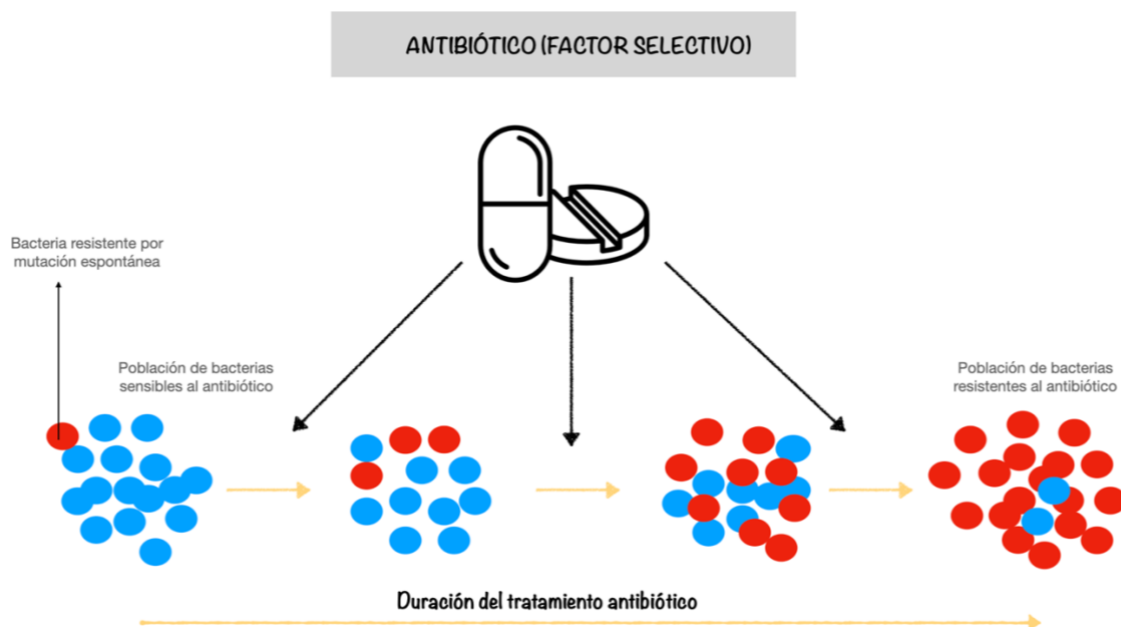
**Tabla 2:** Pautas recomendadas de profilaxis antibiótica

<b>Grupo de pacientes</b>	<b>Antibiótico</b>	<b>Adultos</b>	<b>Niños</b>	<b>Tiempo antes del procedimiento</b>
<b>Pauta estándar</b>	Amoxicilina	2 g VO	50 mg/Kg	1 hora
<b>Incapaz de tomar medicación vía oral</b>	Ampicilina	2 g IV o IM	50 mg/Kg	30 minutos
<b>Alérgicos a penicilinas</b>	Clindamicina	600 mg VO	20 mg/Kg	1 hora
	Cefalexina o cefadroxil	2 g VO	50 mg/Kg	1 hora
	Azitromicina o claritromicina	500 mg VO	15 mg/Kg	1 hora
<b>Alérgico a la penicilina/amoxicilina/ampicilina e incapaz de tomar medicamentos orales</b>	Clindamicina	600 mg IV	20 mg/Kg	30 minutos
	Cefazolina	1 g IV	25 mg/Kg	30 minutos



## PROBLEMA DERIVADO DEL USO EXCESIVO DE ANTIBIÓTICOS: RESISTENCIA ANTIBIÓTICA

Existe una amenaza creciente que deteriora la eficacia de los antibióticos: la resistencia bacteriana. La resistencia bacteriana a los antibióticos se define como la capacidad que tiene un microorganismo para resistir a los efectos de los antibióticos por un aumento en la concentración mínima inhibitoria (CMI), de tal forma que la bacteria resistente es capaz de sobrevivir en concentraciones del antibiótico que inhiben/ matan a otras de la misma especie (5). Durante la actuación antibiótica, la alta tasa de división bacteriana permite la aparición por azar de bacterias con una mutación espontánea resistente al antibiótico. El antibiótico selecciona, facilitando la proliferación de aquellas bacterias que tengan una mutación natural espontánea que anula la acción del antibiótico, haciéndolas resistentes a él. Por tanto, el antibiótico es un factor de selección, de tal forma que cuanto más tiempo esté actuando, mayor será el efecto selectivo [Figura 8] (11).



**Figura 8: Desarrollo de cepas bacterianas resistentes y antibiótico como factor selectivo (11).**

La resistencia puede ser **natural o adquirida**. La resistencia natural implica que la bacteria es innatamente resistente a un determinado antibiótico, mientras que la adquirida se relaciona con el contacto entre la bacteria y el antibiótico. El microorganismo adquiere resistencia durante la exposición al antibiótico o después de ella (8). Cuando actúa el antibiótico puede producirse la muerte de la subpoblación sensible, así como el desarrollo de la subpoblación resistente, pudiendo llegar incluso a sustituir a toda la población bacteriana. En el proceso de resistencia bacteriana podemos distinguir dos pasos:

- **Aparición de resistencia** por mutación en el genoma o por adquisición de ADN exógeno. No es necesario la presencia de un antibiótico, pero lo facilita.
- **Proceso de diseminación.** Diseminación de bacteria resistente (diseminación clonal), plásmidos (diseminación plasmídica) y de determinantes genéticos de la resistencia (Diseminación de genes de resistencia). La diseminación es el proceso que más está relacionado con el uso inadecuado de antibióticos debido a que se asocia claramente con la presión selectiva ejercida por el consumo de antibióticos.

En antibioterapia humana, el 90% de la utilización de antibióticos se produce en el ámbito extrahospitalario, es decir, en la comunidad. Esto implica que existen bacterias multirresistentes en el ámbito extrahospitalario. Por lo tanto, este problema no se va a frenar si no reducimos el uso de antimicrobianos en la comunidad. La utilización de antibióticos para procesos dentales supone el 10% (un porcentaje nada pequeño: mil millones

de dosis diarias de antibióticos que la población está recibiendo) (32). La indicación del tratamiento adecuado en Endodoncia no solo debe sustentarse en un correcto diagnóstico a través de una detenida exploración clínica y una correcta valoración de las pruebas complementarias, sino que también debe apoyarse en la evidencia científica. Actualmente, existe una clara evidencia de que los odontólogos en su práctica clínica diaria prescriben principalmente analgésicos y antibióticos, siendo sus hábitos de prescripción de antibióticos a menudo innecesarios e inadecuados (2,5). Lamentablemente los odontólogos están contribuyendo a este problema global del desarrollo de resistencias bacterianas por la sobre-prescripción de antibióticos. Esto quiere decir que la contribución de la Odontología al problema de la resistencia es sustancial (5).

Hoy en día ya existen especies bacterianas resistentes a la gama completa de antibióticos actualmente disponibles lo que supone un posible desastre médico, estas bacterias se conocen como **bacterias panresistentes** (27,40). Si no cambiamos estas tendencias, probablemente las generaciones venideras podrían no tener antibióticos efectivos para su uso en infecciones orofaciales verdaderas (6). En este momento, las muertes por infecciones causadas por bacterias multirresistentes se van situando entre los motivos más frecuentes de mortalidad, situándose aún por detrás de otras causas frecuentes de muerte como son el cáncer o la diabetes. Hoy en día, mueren unas 700.000 personas en el mundo por resistencia antibiótica. Sin embargo, se estima que para el año 2050 mueran al año en el mundo por resistencia antibiótica unas 10.000.000 de personas (41).

No existe aún una implicación global del impacto de la resistencia antibiótica tras la **pandemia por COVID**, pero se espera que el problema se haya agravado. Sobre todo, por aquellos pacientes que hayan sido ingresados

debido a esta enfermedad y hayan sido tratados con antibióticos de amplio espectro al estar ante infecciones graves en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) (42,43), y es que a pesar de que la COVID-19 es una infección vírica tiene muchas manifestaciones y diversos grados de presentación pudiendo existir confirmación o elevada sospecha de coinfección bacteriana. Un estudio sobre 522 hospitales de 30 provincias chinas mostró que el 58 % de los pacientes ingresados entre 2020-2021 se habían tratado con antibióticos, mientras que entre 80-100% habían recibido un tratamiento combinado de antibióticos y/o antifúngicos (44).

El uso inapropiado de los antibióticos no solo se relaciona con el aumento de resistencia antibiótica, sino también con un **mayor riesgo de reacciones anafilácticas** potencialmente fatales, exponiendo así a las personas a efectos secundarios innecesarios (2).

Los principales factores que se han asociados con el desarrollo de resistencia a los antibióticos son la dosis y duración del tratamiento. De tal forma que, una dosis ineficaz o el uso prolongado de antibióticos contribuye al desarrollo de especies microbianas resistentes (6). Actualmente sigue existiendo una tendencia general de prescribir antibióticos en periodos de 3 a 7 días debido a que los profesionales consideran que la administración prolongada de antibióticos es necesaria para evitar la infección rebote, incluso después de la remisión clínica (28). Sin embargo, esto no está basado en la evidencia científica. De hecho, si prolongamos el tratamiento antibiótico tras la resolución de los síntomas existe un mayor riesgo de desarrollo de resistencias bacterianas (32).

- **Programas de actuación frente a resistencia:**

Actualmente existen, tanto a nivel nacional como internacional, muchos programas para frenar este aumento de resistencia bacteriana. En Europa existe un plan de acción que ha llevado a su vez a que los países miembros desarrollen unos planes de resistencia a los antimicrobianos.

En España, desde 2014 existe un plan nacional de resistencia antibiótica coordinado por la agencia española de los medicamentos y productos sanitarios.

En Andalucía, desde el año 2020 se está desarrollando una nueva estrategia alineada con el plan nacional de resistencia. Dentro de esta nueva estrategia, están desarrollando nuevas líneas de trabajo. En concreto en la **línea PROA**, están desarrollando una línea de programas de optimización de antimicrobianos en el ámbito bucodental: queriendo llegar así a todo el personal sanitario implicado en el abordaje de las infecciones bucodentales, como son los odontólogos, médicos de familia y urgencias (donde se atiende también mucha patología bucodental). Y también se puede incluir aquí a la población. Existen guías como la **guía nacional-guía terapéutica antimicrobiana del área aljarafe (3º edición)**, que sirven de referencia del PROA en Andalucía. Los antimicrobianos suponen la mayoría de prescripción que realizan los dentistas. Por todo ello, desde el principio de desarrollo de las líneas de trabajo del plan nacional, las infecciones odontógenas han sido una de las prioridades de acción: no solo por su uso elevado ante estas infecciones, sino también por la falta de formación en antibioterapia del personal (dosis, elección de antibiótico, duración...). Cada vez existe más evidencia de que la mayoría de los cuadros clínicos pueden ser resueltos mediante actuación quirúrgica sin necesidad de utilizar antimicrobianos. Sin embargo, existen pacientes que se niegan a recibir el

tratamiento dental y acuden a urgencias, recibiendo un tratamiento antibiótico de amplio espectro (45).

Otro ámbito de utilización de antimicrobianos de salud bucodental sería la utilización de antibióticos profilácticos en procesos dentales. Un estudio publicado en 2019 (46) mostró que un 81% de los antibióticos que se utilizaron como profilaxis eran innecesarios. Por lo tanto, sí que son necesarios determinar el perfil de pacientes que sí son candidatos para recibir esta profilaxis antibiótica antes de los procesos dentales. Esta publicación alerta además de los efectos adversos que pueden tener los pacientes ante la toma de estos determinados antibióticos. Un 4% de estos pacientes que recibieron antibióticos profilácticos de forma innecesaria, tuvieron efectos adversos graves como reacciones anafilácticas o infecciones con *c. difficile* (cada vez más frecuente). Un 15% de los pacientes que tenían *c. difficile* habían estado previamente usando antibioterapia para procesos dentales (por uso de clindamicina).

### **Resistencia antibiótica en el microbioma endodóntico**

La resistencia de las bacterias a los antibióticos se produce por distintos mecanismos. Los antibióticos de elección en el tratamiento de infecciones endodónticas son las penicilinas. Y en el caso de las penicilinas, el antibiótico puede ser inactivado por las betalactamasas, siendo la betalactamasa más frecuente encontrada en las bacterias gramnegativa el tipo TEM-1, codificada por el gen *blaTEM-1*. La información existente sobre resistencia antibiótica en infecciones endodónticas es escasa, pero en los estudios realizados con muestras de conductos radiculares infectados se han detectado especialmente genes de resistencia a los betalactámicos (*blaTEM-1*) (11).

## BIBLIOGRAFÍA

1. Canalda Sahli C, Brau Aguadé E, editores. Endodoncia : técnicas clínicas y bases científicas . 3ª ed. Barcelona: Elsevier/Masson; 2014.
2. Martín-Jiménez M, Martín-Biedma B, López-López J, Alonso-Ezpeleta O, Velasco-Ortega E, Jiménez-Sánchez MC, et al. Dental students' knowledge regarding the indications for antibiotics in the management of endodontic infections. *Int Endod J.* 2018;51(1):118-27.
3. Tratamiento antibiótico de la infección odontogénica [Internet]. Disponible en: [www.esac.ua.ac.be/](http://www.esac.ua.ac.be/),
4. Robles Raya P, Javierre Miranda AP, Moreno Millán N, Mas Casals A, de Frutos Echániz E, Morató Agustí ML. Management of odontogenic infections in Primary Care: Antibiotic? *Aten Primaria.* 1 de diciembre de 2017;49(10):611-8.
5. Rodríguez-Núñez A, Cisneros-Cabello R, Velasco-Ortega E, Llamas-Carreras JM, Torres-Lagares D, Segura-Egea JJ. Antibiotic Use by Members of the Spanish Endodontic Society. *J Endod.* 2009;35(9):1198-203.
6. Yingling NM, Byrne BE, Hartwell GR. Antibiotic use by members of the American association of endodontists in the year 2000: Report of a national survey. *J Endod.* 2002;28(5):396-404.
7. Segura-Egea JJ, Gould K, Şen BH, Jonasson P, Cotti E, Mazzoni A, et al. European Society of Endodontology position statement: the use of antibiotics in endodontics. *Int Endod J.* 2018;51(1):20-5.
8. Ajantha GS, Hegde V. Antibacterial drug resistance and its impact on dentistry. *N Y State Dent J.* 2012;78(4):38-41.
9. AAE Position Statement: AAE Guidance on the Use of Systemic Antibiotics in Endodontics. American Association of Endodontists (AAE). 2017;43(9):1409-13.

10. Siqueira JF. Endodontic infections: Concepts, paradigms, and perspectives. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2002;94(3):281-93.
11. Durán-Sindreu S. Manual de endodoncia : la guía definitiva. Segura Egea JJ, Mercadé Bellido M, Mena Álvarez J, García Font M, Forner Navarro L, Escribano Mediavilla NI, et al., editores. Zaragoza: Edra; 2022.
12. Canalda Sahli C, Brau Aguadé E, editores. Endodoncia : técnicas clínicas y bases científicas . 4ª ed. Barcelona: Elsevier; 2019.
13. Glickman GN. AAE Consensus Conference on Diagnostic Terminology: Background and Perspectives. Vol. 35, *Journal of Endodontics.* 2009. p. 1619-20.
14. Colleagues for Excellence ENDODONTICS [Internet]. 2013. Disponible en: [www.aae.org/colleagues](http://www.aae.org/colleagues)
15. AMERICAN ASSOCIATION OF ENDODONTICS. AAE Consensus Conference Recommended Diagnostic Terminology. *J Endod.* 2009;35:1625-33.
16. Wolters WJ, Duncan HF, Tomson PL, el Karim I, McKenna G, Dorri M, et al. Minimally invasive endodontics: a new diagnostic system for assessing pulpitis and subsequent treatment needs. Vol. 50, *International Endodontic Journal.* Blackwell Publishing Ltd; 2017. p. 825-9.
17. Walton RE, Torabinejad M. Endodoncia : principios y práctica. 6ª ed. Walton RE, Torabinejad M, editores. Ámsterdam ; Barcelona [etc: Elsevier; 2021.
18. Ramachandran Nair PN. Apical periodontitis: a dynamic encounter between root canal infection and host response. *Periodontol* 2000. 1997;13:121-48.



19. Ramachandran Nair PN, Pajarola G, Schroeder HE. Types and incidence of human periapical lesions obtained with extracted teeth. Vol. 81. 1996.
20. Siqueira JF, Rôças IN. Present status and future directions: Microbiology of endodontic infections. Vol. 55, International Endodontic Journal. John Wiley and Sons Inc; 2022. p. 512-30.
21. Mira A, Buetas E, Rosier B, Mazurel D, Villanueva-Castellote Á, Llena C, et al. Development of an in vitro system to study oral biofilms in real time through impedance technology: validation and potential applications. J Oral Microbiol. 1 de enero de 2019;11(1).
22. Ricucci D, Siqueira JF. Biofilms and Apical Periodontitis: Study of Prevalence and Association with Clinical and Histopathologic Findings. J Endod. 1 de agosto de 2010;36(8):1277-88.
23. Sakamoto M, Siqueira JF, Rôças IN, Benno Y. Diversity of spirochetes in endodontic infections. J Clin Microbiol. 2009;47(5):1352-7.
24. LOVE RM, JENKINSON HF. INVASION OF DENTINAL TUBULES BY ORAL BACTERIA. Crit Rev Oral Biol Me. 2002;13(2):171-83.
25. Fabricius L, Dahlén G, Holm SE, Möller AJR. Influence of combinations of oral bacteria on periapical tissues of monkeys. The European Journal of Oral Sciences. junio de 1982;90(3):200-6.
26. Hahn C Lo, Liewehr FR. Relationships between caries bacteria, host responses, and clinical signs and symptoms of pulpitis. J Endod [Internet]. marzo de 2007 [citado 11 de junio de 2023];33(3):213-9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17320699/>
27. Lewis MAO. Why we must reduce dental prescription of antibiotics: European Union Antibiotic Awareness Day. Br Dent J. 2008;205(10):537-8.

28. Segura-Egea JJ, Velasco-Ortega E, Torres-Lagares D, Velasco-Ponferrada MC, Monsalve-Guil L, Llamas-Carreras JM. Pattern of antibiotic prescription in the management of endodontic infections amongst Spanish oral surgeons. *Int Endod J*. 2010;43(4):342-50.
29. Lechat P. *Manual de farmacología y terapéutica*. Barcelona; 1980. 574.
30. Calatayud J. *FÁRMACOS ESENCIALES EN ODONTOLOGÍA*. 2010. 1-261 p.
31. Baumgartner JC, Xia T. Antibiotic susceptibility of bacteria associated with endodontic abscesses. *J Endod*. 2003;29(1):44-7.
32. Segura-Egea JJ, Gould K SB et al. Antibiotics in Endodontics: a review. *Int Endod J*. 2017;
33. Diarrea inducida por Clostridioides (antes, Clostridium) difficile - Enfermedades infecciosas - Manual MSD versión para profesionales [Internet]. Disponible en: <https://www.msdmanuals.com/es-es/professional/enfermedades-infecciosas/bacterias-anaerobias/diarrea-inducida-por-clostridioides-antes,-clostridium-difficile>
34. Segura-Egea, Juan José; Sánchez-Domínguez, Benito; Montero-Millares, Paloma; Martín-González, Jenifer; Alonso-Ezpeleta, Óscar; Forner-Navarro L. Recomendaciones de la Asociación Española de Endodoncia sobre el uso de antibióticos en endodoncia. *Revista oficial de la Asociación Española de Endodoncia*. 2020;38(1):7-12.
35. Fouad AF, Rivera EM, Walton RE. Penicillin as a supplement in resolving the localized acute apical abscess. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 1996;81(5):590-5.
36. Nagle D, Reader A, Beck M, Weaver J. Effect of systemic penicillin on pain in untreated irreversible pulpitis. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontics*. 1 de noviembre de 2000;90(5):636-40.

37. Llewelyn MJ, Fitzpatrick JM, Darwin E, Sarahtonkin-Crine, Gorton C, Paul J, et al. The antibiotic course has had its day. Vol. 358, BMJ (Online). BMJ Publishing Group; 2017.
38. JI G, Jv B, Bascones A, Llana J, Morales A, Noguerol B, et al. Documento de consenso sobre la utilización de profilaxis antibiótica en cirugía y procedimientos dentales. Av Odontostomatol. 2006;22(1).
39. Wilson W, Taubert KA, Gewitz M, Lockhart PB, Baddour LM, Levison M, et al. Prevention of infective endocarditis: Guidelines from the American Heart Association. Circulation. 2007;116(15):1736-54.
40. An American woman just died from a superbug resistant to 26 different antibiotics | CBC Radio [Internet]. [citado 6 de enero de 2023]. Disponible en: <https://www.cbc.ca/radio/day6/episode-321-women-s-march-on-washington-hamilton-s-one-last-time-jerry-maguire-circus-farewells-and-more-1.3941806/an-american-woman-just-died-from-a-superbug-resistant-to-26-different-antibiotics-1.3941881>
41. Antimicrobial Resistance: Tackling a crisis for the health and wealth of nations.
42. Nieuwlaat R, Mbuagbaw L, Mertz D, Burrows LL, Bowdish DME, Moja L, et al. Coronavirus Disease 2019 and Antimicrobial Resistance: Parallel and Interacting Health Emergencies. Vol. 72, Clinical Infectious Diseases. Oxford University Press; 2021. p. 1657-9.
43. Hsu J. How covid-19 is accelerating the threat of antimicrobial resistance. Vol. 369, The BMJ. BMJ Publishing Group; 2020.
44. Clancy CJ, Clancy CJ, Nguyen H. Coronavirus Disease 2019, Superinfections, and Antimicrobial Development: What Can We Expect? Clinical Infectious Diseases ® [Internet];71(10):2736-79. Disponible en: <https://academic.oup.com/cid/article/71/10/2736/5828436>

45. Thompson W, Tonkin-Crine S, Pavitt SH, McEachan RRC, Douglas GVA, Aggarwal VR, et al. Factors associated with antibiotic prescribing for adults with acute conditions: an umbrella review across primary care and a systematic review focusing on primary dental care. Vol. 74, *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*. Oxford University Press; 2019. p. 2139-52.
46. Study finds 81% of dental antibiotic prescribing not needed | CIDRAP [Internet]. Disponible en: <https://www.cidrap.umn.edu/antimicrobial-stewardship/study-finds-81-dental-antibiotic-prescribing-not-needed>
47. Segura-Egea JJ, Martín-González J, Jiménez-Sánchez M del C, Crespo-Gallardo I, Saúco-Márquez JJ, Velasco-Ortega E. Worldwide pattern of antibiotic prescription in endodontic infections. *Int Dent J*. 2017;67(4):197-205.
48. Dorn SO, Moodnik RM, Feldman MJ, Borden BG. Treatment of the endodontic emergency: a report based on a questionnaire—part I. *J Endod*. 1977;3(3):94-100.
49. Dorn SO, Moodnik RM FM and BB. Treatment of the endodontic emergency: a report based on a questionnaire-part II. *J Endod*. 1977;3(3):153-6.
50. Gatewood RS, Himel VT, Dorn SO. Treatment of the endodontic emergency: A decade later. *J Endod*. 1990;16(6):284-91.
51. Alonso-Ezpeleta O, Martín-Jiménez M, Martín-Biedma B, López-López J, Forner-Navarro L, Martín-González J, et al. Use of antibiotics by Spanish dentists receiving postgraduate training in endodontics. *J Clin Exp Dent*. 2018;10(7):e687-95.
52. Mainjot A, D’Hoore W, Vanheusden A, Van Nieuwenhuysen JP. Antibiotic prescribing in dental practice in Belgium. *Int Endod J*. 2009;42(12):1112-7.

53. Skučaitė N, Pečiulienė V, Manelienė R, Mačiulskienė V. Antibiotic prescription for the treatment of endodontic pathology: a survey among Lithuanian dentists. *Medicina (Kaunas)*. 2010;46(12):806-13.
54. Tulip DE, Palmer NOA. A retrospective investigation of the clinical management of patients attending an out of hours dental clinic in Merseyside under the new NHS dental contract. *Br Dent J*. 2008;205(12):659-64.
55. Kaptan RF, Haznedaroglu F, Basturk FB, Kayahan MB. Treatment approaches and antibiotic use for emergency dental treatment in Turkey. *Ther Clin Risk Manag*. 2013;9(1):443-9.
56. Perić M, Perković I, Romić M, Simeon P, Matijević J, Mehičić GP rpić, et al. The Pattern of Antibiotic Prescribing by Dental Practitioners in Zagreb, Croatia. *Cent Eur J Public Health [Internet]*. 2015;23(2):83-9. Disponible en: <https://doi.org/10.21101/cejph.a3981>
57. Domínguez-Domínguez L, López-Marrufo-Medina A, Cabanillas-Balsera D, Jiménez-Sánchez MC, Areal-Quecuty V, López-López J, et al. Antibiotics prescription by spanish general practitioners in primary dental care. *Antibiotics*. 1 de junio de 2021;10(6).
58. López-Marrufo-Medina A, Domínguez-Domínguez L, Cabanillas-Balsera D, Areal-Quecuty V, Crespo-Gallardo I, Jiménez-Sánchez MC, et al. Antibiotics prescription habits of Spanish endodontists: Impact of the ESE awareness campaign and position statement. *J Clin Exp Dent*. 2022;14(1):48-54.
59. Carrasco-Garrido P, Jiménez-García R, Hernández Barrera V, Gil de Miguel A. Predictive factors of self-medicated drug use among the Spanish adult population. *Pharmacoepidemiol Drug Saf*. febrero de 2008;17(2):193-9.
60. Grigoryan L, Burgerhof JGM, Degener JE, Deschepper R, Lundborg CS, Monnet DL, et al. Attitudes, beliefs and knowledge concerning

- antibiotic use and self-medication: A comparative European study. *Pharmacoepidemiol Drug Saf.* noviembre de 2007;16(11):1234-43.
61. Grigoryan L, Burgerhof JGM, Degener JE, Deschepper R, Lundborg CS, Monnet DL, et al. Determinants of self-medication with antibiotics in Europe: The impact of beliefs, country wealth and the healthcare system. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy.* mayo de 2008;61(5):1172-9.
  62. Pérez-Amate B, Figueiredo R, Cortés-Peral S, Sanchez-Torres A, Valmaseda-Castellón E. Patient perception about the need for antibiotics after tooth extractions: A cross-sectional study. *J Clin Exp Dent.* 1 de mayo de 2021;13(5):499-504.
  63. Global Antimicrobial Resistance and Use Surveillance System (GLASS) Report 2022 [Internet]. 2022. Disponible en: <https://www.who.int/publications/book-orders>.
  64. Alghamdi S, Berrou I, Aslanpour Z, Bajnaid E, Alzahrani A, Shebl NA. Perceptions regarding antimicrobial use and resistance among adult hospital patients in Saudi Arabian Ministry of Health (MOH) hospitals. *Saudi Pharmaceutical Journal.* 1 de diciembre de 2020;28(12):1648-54.
  65. Godycki-Cwirko M, Cals JW, Francis N, Verheij T, Butler CC, Goossens H, et al. Public Beliefs on Antibiotics and Symptoms of Respiratory Tract Infections among Rural and Urban Population in Poland: A Questionnaire Study. *PLoS One* [Internet]. 2 de octubre de 2014;9(10):e109248. Disponible en: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0109248>
  66. Grigoryan L, Burgerhof JGM, Degener JE, Deschepper R, Lundborg CS, Monnet DL, et al. Determinants of self-medication with antibiotics in Europe: The impact of beliefs, country wealth and the healthcare

- system. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*. mayo de 2008;61(5):1172-9.
67. Figueiras A, Caama F, Jesuâ S Gestal-Otero J. Sociodemographic factors related to self-medication in Spain. 2000.
  68. Wazaify M, Kennedy S, Mpsni Mp, Hughes CM, McElnay JC, M Ma R Y SU. Prevalence of over-the-counter drug-related overdoses at Accident and Emergency departments in Northern Ireland-a retrospective evaluation. 2005.
  69. Grigoryan L, Haaijer-Ruskamp FM, Burgerhof JGF. Self-medication with Antimicrobial Drugs in Europe. *Emerg Infect Dis*. 2006;12(3):452-9.
  70. Ministerio de Sanidad - Campaigns - Campañas - Uso responsable de antibióticos. Usándolos bien hoy, mañana nos protegerán [Internet]. Disponible en: <https://www.sanidad.gob.es/en/campannas/campanas06/antibioticos3.htm>
  71. Ramalhinho I, Cordeiro C, Cavaco A, Cabrita J. Assessing determinants of self-medication with antibiotics among Portuguese people in the Algarve Region. *Int J Clin Pharm*. 5 de octubre de 2014;36(5):1039-47.





## **CAPÍTULO I: “PRESCRIPCIÓN DE ANTIBIÓTICOS EN ENDODONCIA POR ODONTÓLOGOS GENERALES”**

Capítulo publicado en la revista Antibiotics:

Laura Domínguez-Domínguez; Alfonso López-Marrufo-Medina; Daniel Cabanillas-Balsera; María Carmen Jiménez-Sánchez; Victoria Areal-Quecuty; José López-López; Juan. J. Segura-Egea; Jenifer Martin-González. Antibiotics Prescription by Spanish General Practitioners in Primary Dental Care. Antibiotics 2021, Volume 10, Issue 6, 703

## **JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS DEL ESTUDIO**

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Una de las amenazas más graves para la salud pública española y mundial es la aparición de infecciones causadas por cepas bacterianas resistentes al tratamiento con antibióticos, siendo un factor clave en la aparición de resistencia antibiótica el mal uso de los antimicrobianos por parte del profesional sanitario. Actualmente, existe una clara evidencia de que los dentistas en su práctica clínica diaria prescriben principalmente analgésicos y antibióticos, siendo sus hábitos de prescripción a menudo innecesarios e inadecuados (2,5). Existe una falta de conciencia pública y profesional sobre los riesgos del uso inadecuado de antibióticos, tanto en odontología como en otros aspectos de la atención sanitaria (27).

Aunque estos patrones de prescripción inadecuados por los odontólogos se han identificado a nivel mundial (47), cabe destacar que en España se han identificado en endodoncistas (5), cirujanos bucales (28) y estudiantes de último año del Grado (2). Sin embargo, ningún estudio ha analizado los hábitos de prescripción de los odontólogos generales de atención primaria.

## OBJETIVOS

Por todo lo anterior, dada la gravedad del problema y el hecho de que la resistencia antibiótica es un riesgo global grave y urgente para la salud pública, el objetivo general de este estudio es determinar el conocimiento y hábitos de los odontólogos generales españoles sobre las indicaciones de antibióticos sistémicos en el tratamiento de las infecciones endodónticas en cuanto a los siguientes objetivos específicos:

- Conocer los hábitos de prescripción de antibióticos sistémicos en el tratamiento de las infecciones endodónticas de los dentistas generales en España.
- Conocer el patrón de prescripción de profilaxis antibiótica ante la realización de procedimientos endodónticos de los dentistas generales en España.
- Comparar los hábitos de prescripción de antibióticos sistémicos y profilaxis antibiótica obtenidos con la evidencia científica actual.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

En este estudio transversal descriptivo observacional se solicitó a 200 odontólogos generales españoles que respondieran a una encuesta sobre indicaciones de antibióticos sistémicos en el tratamiento de infecciones endodónticas y profilaxis antibiótica. Los criterios de inclusión fueron que los participantes estuvieran en posesión del título de Odontología y hubieran ejercido o estuvieran ejerciendo la profesión.

Las preguntas de la encuesta fueron basadas en las formuladas en encuestas anteriores en Estados Unidos (6,48–50) y España (2,5,28,51). Además, se añadió preguntas sobre hábitos de prescripción en casos de profilaxis antibiótica. El cuestionario [Figura 9] fue revisado por investigadores odontólogos y profesores del Postgrado en Endodoncia de la Universidad de Sevilla para la adecuación y claridad de las preguntas. Los odontólogos que participaron en la encuesta lo hicieron de forma anónima, voluntaria y sin compensación. 190 odontólogos completaron satisfactoriamente la encuesta y fueron incluidos en el estudio.

Para la recopilación de datos utilizamos Excel (Microsoft Corp., Redmond, WA, USA) describiendo los datos mediante tablas de frecuencias. Obtuvimos la representación numérica por porcentajes teniendo en cuenta el número total de respuestas de cada pregunta. Los datos se analizaron mediante estadística descriptiva y la prueba de chi-cuadrado, considerándose diferencias significativas cuando  $P < 0.05$ .

### ANTIBIÓTICOS EN INFECCIONES DE ORIGEN ENDODÓNTICO

GÉNERO: Hombre  Mujer

EDAD (años): \_\_\_\_\_

1. ¿Cuántos años lleva ejerciendo la profesión? \_\_\_\_\_
2. ¿Cuántas endodoncias realizaría semanalmente?: \_\_\_\_\_
3. En el caso de estar indicada la administración sistémica de antibióticos (Vía oral), ¿cuál de los siguientes antibióticos elegiría para el tratamiento de una infección endodóntica en un paciente adulto sin alergias?:
  - Amoxicilina (Clamoxyl®): 500 mg  750 mg  1 g
  - Amoxicilina + Ácido Clavulánico (Augmentine®): 250 mg / 62.5 mg  500 mg / 125 mg  875 mg / 125 mg
  - Clindamicina (Dalacin®): 300 mg
  - Azitromicina (Zitromax®): 150 mg  200 mg  250 mg  500 mg  1 g
  - Metronidazol + Espiramicina (Rhodogyl®):
  - Otro: \_\_\_\_\_
4. ¿Durante cuánto tiempo prescribiría el antibiótico?: \_\_\_\_\_
5. En el caso de estar indicada la administración sistémica de antibióticos (Vía oral), ¿cuál de los siguientes antibióticos elegiría para el tratamiento de una infección endodóntica en un paciente adulto con alergia a las penicilinas?
  - Clindamicina (Dalacin®): 300 mg
  - Azitromicina (Zitromax®): 150 mg  200 mg  250 mg  500 mg  1 g
  - Metronidazol + Espiramicina (Rhodogyl®):
  - Eritromicina (Eritromicina®):
  - Lincomicina (Lincocin®):
  - Otro: \_\_\_\_\_
6. ¿En cuál de las siguientes situaciones clínicas considera que está indicado administrar antibióticos por vía sistémica (Vía oral)? Marque todas las que considere.
  - 1. Pulpitis irreversible sintomática, síntomas moderados / severos
  - 2. Pulpitis irreversible sintomática con periodontitis apical sintomática, síntomas moderados / severos
  - 3. Pulpa necrótica con periodontitis apical asintomática, sin absceso, síntomas leves / sin síntomas
  - 4. Pulpa necrótica con periodontitis apical sintomática, sin absceso, síntomas moderados / severos
  - 5. Pulpa necrótica con periodontitis apical asintomática, tracto fistuloso presente, síntomas leves / sin síntomas
  - 6. Pulpa necrótica con periodontitis apical sintomática, absceso, síntomas moderados / severos
7. ¿Ante qué procedimientos clínicos prescribirías profilaxis antibiótica en caso de estar indicada?
  - Tratamiento de conductos
  - Cirugía periapical
  - Ningún caso
8. De estar indicada la profilaxis antibiótica, ¿qué pauta prescribirías en un paciente adulto no alérgico a la penicilina?
  - Amoxicilina vía oral 2gr 1 hora antes
  - Amoxicilina vía oral 1gr hora antes
  - Amoxicilina vía oral 1 gr 1 hora antes y 1gr 1 hora después
9. De los siguientes casos, ¿En cuál/les consideras que puede estar indicada la profilaxis con antibióticos? (Se puede marcar más de una casilla)
  - 1. Pacientes inmunodeprimidos o medicamento comprometidos
  - 2. Pacientes que toman bifosfonatos orales
  - 3. Pacientes con prótesis articulares
  - 4. Pacientes que toman bifosfonatos intravenosos
  - 5. Pacientes con riesgo de Endocarditis infecciosa
  - 6. Pacientes con cáncer de cabeza o cuello sometido a radioterapia

**Figura 9: Encuesta sobre hábitos de prescripción de antibióticos en el tratamiento de infecciones endodónticas.**

## RESULTADOS

### Participación y perfil de los encuestados

Los datos demográficos de los 190 pacientes se describen en la tabla 3. Las mujeres encuestadas (n = 124) representaron el 65,26 % y los hombres (n = 66) el 34,74 %. La edad media de los encuestados fue 30,48 (DE= 7,78) siendo la mayor parte de encuestados odontólogos menores de 30 años (65,79 %). La experiencia media de los odontólogos era de 73,98 meses (DE= 88,66), siendo más prevalente la baja experiencia (65,79 %). El número de endodoncias semanales fue de 4,27 (DE = 4,67).

**Tabla 3: Descripción de los participantes.**

<b>Género</b>	<b>N (%)</b>
Hombres	66 (34,74 %)
Mujeres	124 (65,26 %)
<b>Edad</b>	<b>30,48 ± 7,78</b>
≤ 30 años	125 (65,79 %)
30-40 años	33 (17,37 %)
≥ 40 años	31 (16,31 %)
<b>Experiencia como odontólogo/a (meses)</b>	<b>73,98 ± 88,79</b>
Experiencia alta (> 75 % $\mu$ )	65 (34,21 %)
Experiencia baja (< 75 % $\mu$ )	125 (65,79 %)
<b>Nº Endodoncias semanales</b>	<b>4,27 ± 4,67</b>

### Preferencia antibiótica

En los pacientes sin alergias médicas, la mayoría de los encuestados (96,84 %) eligieron la amoxicilina como antibiótico de primera elección, sola

(51,05 %) o en combinación con ácido clavulánico (45,79 %) (Tabla 4). Los odontólogos con una mayor experiencia prescriben amoxicilina asociada a ácido clavulánico como primera opción mientras que los que tienen una menor experiencia la prescriben sola, aunque estas diferencias no fueron significativas ( $P > 0,05$ ). Agrupando todos los datos, el antibiótico de primera elección de los odontólogos generales fue la amoxicilina 875 mg/ ácido clavulánico 125 mg (29,47%), seguido por la amoxicilina 500 mg (25,26 %). Metronidazol- espiramicina y clindamicina 300 mg fueron recetados como antibióticos de primera elección en un 1,58 % y 0,53 %, respectivamente.

**Tabla 4: Preferencia antibiótica en pacientes sin alergias médicas.**

<b>Antibióticos</b>	<b>Experiencia &gt; 75</b>	<b>Experiencia &lt; 75</b>	<b>n (%)</b>
<b>Amoxicilina</b>			
500 mg	14 (7,37 %) <sup>1</sup>	34 (17,89 %) <sup>1</sup>	48 (25,26 %)
750 mg			30 (15,79 %)
1,000 mg			19 (10,00 %)
<b>Amoxicilina/Ácido clavulánico</b>			
225/62,5 mg			3 (1,58 %)
500/125 mg			28 (14,74 %)
875/125 mg	20 (10,52 %) <sup>1</sup>	36 (18,95) <sup>1</sup>	56 (29,47 %)
<b>Clindamicina</b>			
300 mg			1 (0,53 %)
<b>Azitromicina</b>			
150 mg			0 (0%)
200 mg			0 (0%)
250 mg			0 (0%)
500 mg			0 (0%)
1,000 mg			0 (0%)
<b>Metronidazol/ Espiramicina</b>			
125 mg/ 750.000 UI			3 (1,58 %)

<b>Otro</b>	1 (0,53 %)
<b>Respuesta en blanco</b>	1 (0,53 %)

<sup>1</sup> Porcentajes de prescripción antibiótica según experiencia como odontólogo general, siendo  $p > 0,05$ .

La tabla 5 muestra las preferencias de prescripción antibióticas por los odontólogos generales en pacientes con alergias médicas, siendo la clindamicina 300 mg el fármaco de elección (70 %), seguido de azitromicina 500 mg (11,58 %) y metronidazol- espiramicina (7,37 %).

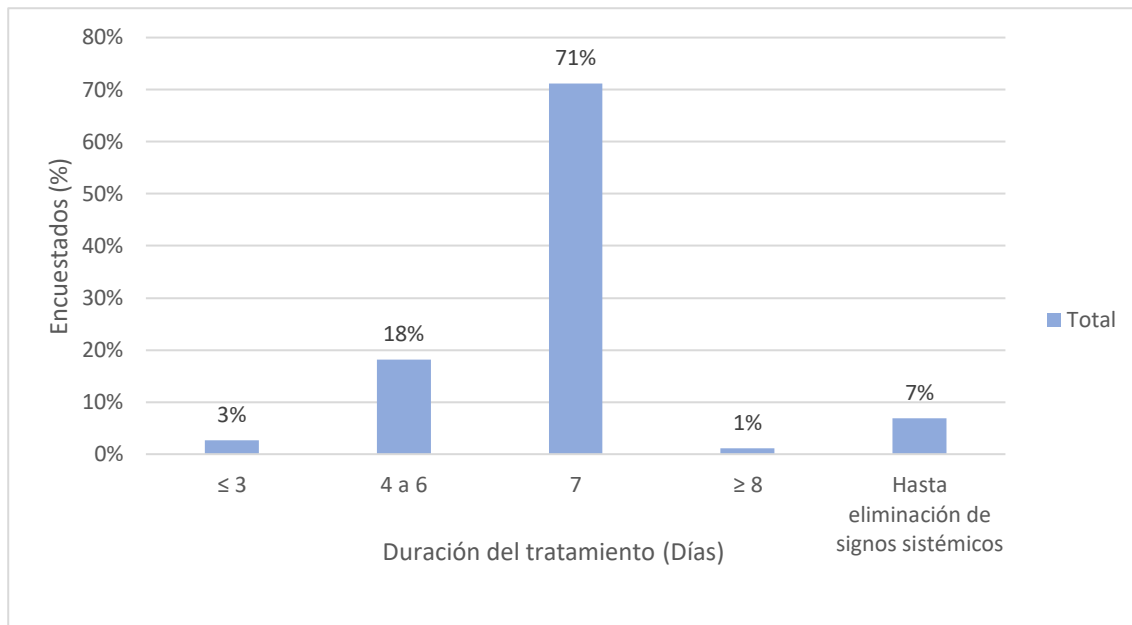
**Tabla 5: Preferencias antibióticas en pacientes con alergias médicas**  
**Duración del tratamiento antibiótico.**

<b>Antibióticos</b>	<b>n (%)</b>
<b>Clindamicina</b>	
<b>300 mg</b>	133 (70,00 %)
<b>Azitromicina</b>	
<b>150 mg</b>	4 (2,11 %)
<b>200 mg</b>	0 (0%)
<b>250 mg</b>	4 (2,11 %)
<b>500 mg</b>	22 (11,58 %)
<b>1000 mg</b>	0 (0%)
<b>Metronidazol + Espiramicina</b>	14 (7,37 %)
<b>Eritromicina</b>	9 (4,74 %)
<b>Lincomicina</b>	0 (0%)
<b>Otro</b>	4 (2,11%)

La duración promedio de la terapia con antibióticos fue de  $6,51 \pm 1,07$  (Figura 10). La mayoría de los encuestados (71 %) recetan antibióticos durante 7 días. Ningún odontólogo general con experiencia alta elimina la



terapia con antibióticos cuando cesan los signos o síntomas del paciente. Solo un 7% de los odontólogos, en concreto los de una experiencia menor, prescriben antibióticos hasta que desaparecen los signos o síntomas del paciente. Las diferencias según experiencia de las respuestas por duración del tratamiento no fueron significativas ( $p = 0,15$ ).



**Figura 10: Distribución de respuestas por duración del tratamiento.**

### **Prescripción antibiótica según tipo de infección endodóntica**

En la tabla 6 se representa el porcentaje de participantes que prescriben antibióticos para varios diagnósticos pulpo-periapicales. Un 91,05% coinciden en que es necesario mandar antibióticos en casos de pulpa necrótica con periodontitis apical sintomática, absceso y síntomas moderados/ severos, mientras que un 38,95 % prescriben antibióticos en casos de pulpa necrótica con periodontitis apical asintomática, tracto fistuloso y síntomas leves/ sin síntomas.

**Tabla 6: Situaciones clínicas en las que se recetarían antibióticos.**

Situación clínica	% Prescripción de Antibióticos
PI; síntomas moderados/ severos	23 (12,10 %)
PI con PAS; síntomas moderados/severos	60 (31,58 %)
PN con PAA; no absceso; síntomas leves/ sin síntomas	12 (6,31 %)
PN con PAS; no absceso; síntomas moderados/severos	55 (28,95 %)
PN con PAA; tracto fistuloso; síntomas leves/ sin síntomas	74 (38,95 %)
PN con PAS; absceso; síntomas moderados/ severos	173 (91,05 %)

PI, pulpitis irreversible; PAS, periodontitis apical sintomática; PN, pulpa necrótica; PAA, periodontitis apical asintomática

La prescripción errónea en casos de pulpa necrótica con periodontitis apical asintomática, tracto fistuloso y síntomas leves/sin síntomas es más acentuada en los dentistas con una mayor experiencia como podemos observar en la Tabla 7, con diferencias no significativas ( $p > 0,05$ ).

**Tabla 7: Prescripción antibiótica ante pulpa necrótica con periodontitis apical asintomática; tracto fistuloso y síntomas leves/ sin síntomas según experiencia ( $p > 0,05$ ).**

	Prescriben antibióticos n (%)	No prescriben antibióticos n (%)	Total n (%)
Experiencia > 75	23 (12,11 %)	42 (22,11 %)	65 (34,21 %)
Experiencia < 75	51 (26,84 %)	74 (38,95 %)	125 (65,79 %)
<b>Total</b>	74 (38,95 %)	116 (61,05 %)	190 (100 %)

## Profilaxis antibiótica

La Tabla 8 describe los resultados obtenidos sobre los procedimientos clínicos, pautas y pacientes con indicación de profilaxis antibiótica. Un 80,52 % de los odontólogos generales coinciden en que es necesaria la profilaxis en caso de cirugía periapical. Siendo la pauta de profilaxis preferida, en pacientes sin alergias médicas, la amoxicilina vía oral 2 gr 1 hora antes (71,05 %). Los odontólogos mandan profilaxis antibiótica principalmente a pacientes con riesgo de endocarditis infecciosa (97,36 %) y pacientes inmunodeprimidos (70%).

**Tabla 8: Procedimientos clínicos, pautas y pacientes con indicación de profilaxis antibiótica.**

<b>Profilaxis antibiótica</b>	
<b>Procedimientos clínicos</b>	
Tratamiento de conductos	51 (26,84 %)
Cirugía periapical	153 (80,52 %)
Ningún caso	34 (17,89 %)
<b>Pautas profilaxis en pacientes sin alergias médicas</b>	
Amoxicilina vía oral 2gr 1 hora antes	135 (71,05 %)
Amoxicilina vía oral 1gr hora antes	33 (17,37 %)
Amoxicilina vía oral 1 gr 1 hora antes y 1gr 1 hora después	18 (9,47 %)
<b>Pacientes con indicación de profilaxis</b>	
Pacientes inmunodeprimidos	133 (70 %)
Pacientes que toman bifosfonatos orales	31 (16,31 %)
Pacientes con prótesis articulares	84 (44,21 %)
Pacientes que toman bifosfonatos intravenosos	49 (25,79 %)
Pacientes con riesgo de Endocarditis infecciosa	185 (97,36 %)
Pacientes con cáncer de cabeza y cuello sometidos a Radioterapia	61 (32,10 %)

Al comparar las pautas de profilaxis antibióticas que siguen los odontólogos generales en función al grado de experiencia (Tabla 9), observamos que el porcentaje de prescripción errónea fue mayor en los que tienen una experiencia más baja (12,50 %) con diferencias no significativas ( $p > 0,05$ ).

**Tabla 9: Pautas de profilaxis en pacientes sin alergias médicas entre odontólogos generales según experiencia, siendo  $p > 0,05$ .**

	<b>2 gr 1 h antes</b> <b>n (%)</b>	<b>1 gr 1 h antes</b> <b>n (%)</b>	<b>Total</b> <b>n (%)</b>
<b>Experiencia &gt; 75</b>	42 (25 %)	12 (7,14 %)	54 (32,14 %)
<b>Experiencia &lt; 75</b>	93 (55,36 %)	21 (12,50 %)	114 (67,86 %)
<b>Total</b>	135 (80,36 %)	33 (19,64 %)	168 (100 %)

La prescripción errónea de profilaxis antibiótica en pacientes que están en tratamiento con bifosfonatos orales (Tabla 10) fue mayor en el grupo de menos experiencia, siendo las diferencias no significativas ( $p > 0,05$ ).

**Tabla 10: Prescripción de profilaxis antibiótica en pacientes que toman bifosfonatos orales según experiencia ( $p > 0,05$ ).**

	<b>Sí profilaxis</b> <b>n (%)</b>	<b>No profilaxis</b> <b>n (%)</b>	<b>Total</b> <b>n (%)</b>
<b>Experiencia &gt; 75</b>	12 (6,32 %)	53 (27,89 %)	65 (34,21 %)
<b>Experiencia &lt; 75</b>	19 (10 %)	106 (55,79 %)	125 (65,79 %)
<b>Total</b>	31 (16,32 %)	159 (83,68 %)	190 (100 %)

## DISCUSIÓN

Este es el primer estudio que refleja el estado actual del conocimiento y hábitos de prescripción de odontólogos generales españoles sobre las indicaciones de antibióticos sistémicos en el tratamiento de las infecciones pulpo-periapicales y profilaxis antibiótica en el área de la endodoncia. El análisis de las respuestas a la encuesta por 190 odontólogos generales demuestra que una gran mayoría selecciona de forma correcta el tipo de antibiótico correcto para el tratamiento de estas infecciones, así como para la profilaxis, pero existe una tasa elevada de generalistas que prescriben antibióticos de forma errónea en cuanto a dosis y duración de los mismos.

Para obtener información sobre la práctica en endodoncia se usa desde 1977 estudios observacionales mediante encuestas (48,49). Las preguntas y situaciones endodónticas planteadas en la presente encuesta han sido basadas en encuestas anteriores llevadas a cabo en Estados Unidos (6,48–50) y España (2,5,28,51). Hasta ahora, las encuestas realizadas en España habían estado dirigidas a analizar los hábitos de prescripción de estudiantes de odontología (2), así como de endodoncistas (5,51) y cirugía (28). Por tanto, esta es la primera encuesta que analiza el patrón de prescripción de los dentistas generales españoles.

La muestra en este estudio ( $n = 190$ ) fue representativa de la población de odontólogos generales españoles y, la tasa de respuesta general alta (95 %). El tamaño de muestra fue similar o algo mayor al de estudios previos (2,5,51). En concordancia con el estudio llevado a cabo por Martín-Jiménez y cols. (2), la mayor representación de la muestra fue femenina (65,26 % ( $n=124$ ) frente al 34,74 % ( $n= 66$ ) masculino). Esto podría explicarse por la

feminización que están sufriendo las profesiones sanitarias en general y, en particular la profesión de Odontología en España.

La media del grado de experiencia de los odontólogos fue de 73,98 meses (DE= 88,79). Para un mejor análisis de los resultados, dividimos la muestra en dos grupos en función de la experiencia: un grupo de experiencia alta representado por 65 odontólogos (34,21 %) y otro de experiencia baja representado por 125 dentistas (65,79 %). El número de endodoncias semanales medio fue de 4,27 (DE = 4,67). No se pudo comparar estos resultados con otros estudios debido a que estos parámetros no se tuvieron en los mismos.

Recientemente, la Sociedad Europea de Endodoncia y la Asociación Española de Endodoncia han elaborado una guía para establecer cuándo está indicada la administración de antibióticos sistémicos junto con la terapia endodóntica, así como las pautas para la profilaxis. Ésta ha sido la referencia que se ha tomado para interpretar los resultados obtenidos (7,34).

En los pacientes sin alergias médicas, la mayoría de los encuestados (96,84 %) eligieron la amoxicilina como antibiótico de primera elección, sola (51,05 %) o en combinación con ácido clavulánico (45,79 %). A pesar de que en España ningún estudio había tomado como muestra los odontólogos generales, nuestros resultados de elección de amoxicilina como antibiótico de primera elección coincide con los resultados obtenidos por encuestas realizadas previamente, cuyas muestras de estudio eran los miembros de la Sociedad Española de Endodoncia en el año 2009, que seleccionaron en un 86,2 % la amoxicilina como primera opción (5); los miembros de la Sociedad Española de Cirugía Oral en 2010, que la seleccionaron como primera opción en un 95 % de los casos (28); los estudiantes de odontología de último curso

que en el año 2018 la seleccionaron en un 100 % de los casos (2); y los dentistas estudiantes de postgrado en Endodoncia en 2018, que la seleccionaron como primera opción en un 100 % de los casos (51). La amoxicilina, sola o en combinación con ácido clavulánico, también es el antibiótico de elección preferido en encuestas realizadas en otros países europeos (47,52–55). Sin embargo, en Estados Unidos, el antibiótico de primera elección para tratar infecciones de origen endodóntico es la penicilina (6,47). La declaración de posición de la Sociedad Europea de Endodoncia, basada en la evidencia científica actual, recomienda la amoxicilina sola como antibiótico de primera elección en pacientes no alérgicos y no inmunocomprometidos, reservando su combinación con ácido clavulánico en casos en los que la terapia anterior no sea efectiva y en pacientes inmunocomprometidos (7,32,34). Cuando comparamos los resultados de antibióticos de primera elección según la experiencia obtuvimos que, a mayor experiencia, los odontólogos prescriben de forma más inapropiada debido a que asocian la amoxicilina al ácido clavulánico como primera opción ( $P > 0,05$ ). Esto podría explicarse por la falta de actualización basada en la evidencia de los odontólogos con mayor experiencia que siguen aplicando guías clínicas obsoletas.

En los pacientes con alergias a  $\beta$ -lactámicos, el antibiótico de primera elección fue la clindamicina 300 mg (70 %), seguido de Azitromicina 500 mg (11,58 %) y Metronidazol- Espiramicina (7,37 %). El antibiótico de elección ante alergias a la penicilina varía en todo el mundo e incluso entre las regiones de un mismo país (47). Nuestros resultados coinciden con el resto de las encuestas españolas (2,5,28,51), con la posición de la Sociedad Europea de Endodoncia (7) y Asociación Española de Endodoncia (34) en que el fármaco de primera opción es la clindamicina, un antibiótico de espectro medio, efectivo contra anaerobios orales y bacterias facultativas

pero que a dosis altas puede provocar efectos secundarios graves como colitis pseudomembranosa y neutropenia (32).

La duración promedio de la terapia con antibióticos fue de  $6,51 \pm 1,07$  y la mayoría de los encuestados (71 %) recetan antibióticos durante 7 días. La guía para la duración del tratamiento con antibióticos es la mejoría clínica, de tal forma que la terapia antibiótica durará hasta que los síntomas se hayan resuelto. Por tanto, es imprescindible la individualización y seguimiento de los pacientes. Se recomienda prescribir antibióticos durante 3 días y revisar al paciente a los 3 días para determinar si el tratamiento debe suspenderse o continuarse (7,34). Según nuestros resultados, los cuales coinciden con los estudios previos (2,5,28,51), aún sigue vigente la idea errónea de que las infecciones bacterianas requieren “un ciclo completo” de terapia con antibióticos pero no se encuentra evidencia científica que sustente que es necesario el período de una semana para tratar las infecciones endodónticas. Ningún odontólogo general con experiencia alta elimina la terapia con antibióticos cuando cesan los signos sistémicos. Y solo un 7% de los odontólogos, en concreto los de una experiencia menor, prescriben antibióticos hasta que desaparecen los signos sistémicos. Las diferencias según la experiencia en la duración del tratamiento no fueron significativas ( $p = 0,15$ ). Estos porcentajes de prescripción errónea son muy elevados, lo que pone de manifiesto el desconocimiento en odontólogos generales en evidencia científica antibiótica actual, siendo dicho desconocimiento más elevado a mayor experiencia.

Con respecto a las indicaciones de los antibióticos como coadyuvante en el tratamiento endodóntico, el presente estudio muestra unos porcentajes elevados de odontólogos generales que recetan antibióticos en situaciones clínicas que no las precisan. Esta alta prescripción innecesaria revela que la



gran mayoría de los odontólogos generales ignoran la base científica para prescribir antibióticos en endodoncia. Los patrones de prescripción de antibióticos inadecuados, así como la falta de conocimientos presente en los odontólogos sobre las infecciones endodónticas, han sido descritas en multitud de estudios realizados en diferentes países (2,5,28,47,52,53,56).

En la pulpitis irreversible con síntomas moderados/ severos o pulpitis irreversible con periodontitis apical sintomática, es decir, la primera y segunda situación clínica propuestas en la encuesta, un 12,10 % y un 31,58 % de los odontólogos generales, respectivamente, prescribirían antibióticos. Sin embargo, estas situaciones clínicas no necesitan antibióticos (7,34). Para la tercera situación clínica planteada, necrosis pulpar con periodontitis apical asintomática con síntomas ausentes/ moderados y sin tumefacción, tampoco sería precisa la prescripción antibiótica (7,34). Sin embargo, un 6,31 % de los odontólogos generales prescribirían antibióticos. Este porcentaje es similar al de odontólogos que están cursando la formación de postgrado en Endodoncia (7,5 %) (51) y es menor al porcentaje de endodoncistas españoles (14 %) (5), estudiantes de odontología (16 %) (2) y cirujanos (31 %) (28) que recetan antibióticos en esta situación.

El 28,95 % y 38,95 % de los dentistas generales prescriben antibióticos para la cuarta y quinta situación clínica, respectivamente. Es decir, en casos de necrosis pulpar con periodontitis apical aguda, síntomas ausentes/moderados, sin tumefacción y en necrosis pulpares con periodontitis apical crónica, síntomas ausentes/ moderados y fístula. Estas patologías pueden ser resueltas a través del tratamiento de conductos y analgésicos, no estando indicados tampoco el uso de antibióticos(2,7,34). El porcentaje de odontólogos que prescriben antibióticos en la cuarta situación clínica (28,95 %) es inferior al porcentaje de odontólogos que recetan

antibióticos en esta situación en el resto de los estudios españoles (2,5,28,51) (2,5,28,51). Sin embargo, el porcentaje de odontólogos que recetan antibióticos en la quinta situación (38,95 %) es mayor que el reportado en la misma situación clínica en otros estudios realizados a endodoncistas (5) y odontólogos realizando formación en endodoncia (51); similar al reportado por los estudiantes de odontología (2); e inferior al porcentaje de cirujanos orales que recetan antibióticos en esta situación clínica (28). Además, el presente estudio mostró que la prescripción errónea en casos de pulpa necrótica con periodontitis apical asintomática, tracto fistuloso y síntomas leves/sin síntomas es más acentuada en los dentistas con una mayor experiencia ( $p > 0,05$ ). Por tanto, los odontólogos con una mayor experiencia prescriben de forma más errática que los que tienen una experiencia menor.

Para la última situación clínica, pulpa necrótica con periodontitis apical aguda y compromiso sistémico (síntomas moderados/ severos y tumefacción), un 91,05 % de los odontólogos generales prescriben antibióticos. En esta situación clínica, los antibióticos sistémicos sí están indicados como tratamiento coadyuvante al tratamiento endodóntico para prevenir una propagación de la infección (7,34). Esta tasa de respuesta positiva coincide con el resto de los estudios anteriormente realizados en el sector odontológico (2,5,28,51).

Las recomendaciones clínicas sobre el uso de antibióticos profilácticos en pacientes comprometidos han ido cambiando (32), esto podría explicar por qué no ha sido estudiada en los estudios previamente realizados. Respecto a los procedimientos endodónticos en los que está indicada la profilaxis antibiótica, un 80,52 % de los odontólogos generales coinciden en que es necesaria en caso de cirugía periapical.

El régimen de profilaxis recomendada por la Sociedad Europea de Endodoncia (7) y la Asociación Española de Endodoncia (34) en pacientes sin alergias médicas es de 2 gramos de amoxicilina vía oral 1 hora antes del procedimiento. Ésta fue la pauta de profilaxis preferida en el presente estudio (71,05 %). Sin embargo, el porcentaje de odontólogos que prescriben una pauta errónea es muy elevado (26,84 %). Además, cabe destacar que el porcentaje de prescripción errónea fue mayor en los que tienen una experiencia más baja que aquellos que tienen una mayor experiencia ( $p > 0,05$ ).

La profilaxis antibiótica debe ser considerada en pacientes inmunodeprimidos con un recuento de neutrófilos en sangre  $< 500/\mu\text{l}$ , y en pacientes con *locus minoris resistentiae*, siendo muy importante valorar cada caso de forma individual. Los odontólogos consideran que es necesario mandar profilaxis antibiótica principalmente en pacientes con riesgo de endocarditis infecciosa (97,36 %) y pacientes inmunodeprimidos (70 %). La prescripción errónea de profilaxis antibiótica en pacientes que están en tratamiento con bifosfonatos orales fue elevada (16,31 %), siendo mayor en el grupo de menos experiencia ( $p > 0,05$ ). Por tanto, a pesar de que el desconocimiento del régimen de profilaxis antibiótica es elevado en ambos grupos, éste es más prevalente a menor experiencia clínica.

El presente estudio pone de manifiesto hábitos inadecuados de prescripción de antibióticos para infecciones endodónticas por parte de los odontólogos generales, caracterizados por una excesiva prescripción antibiótica. El estudio publicado por Martín-Jiménez y cols. en 2018 (2) demostró que casi el 50 % de los estudiantes del último curso del Grado en Odontología usarían hábitos inadecuados de prescripción. Esto nos hace

pensar que, si las nuevas generaciones de dentistas no tienen conocimientos adecuados de prescripción de antibióticos al finalizar los estudios y comenzar a ejercer la profesión, este hábito inadecuado podrá incluso aumentar al estar sometidos a factores distintos a la formación, como por ejemplo la presión ejercida por los pacientes y sus familiares, que frecuentemente solicitan la administración de antibióticos ante un dolor dental. A veces resulta difícil explicarles que el dolor dental se maneja adecuadamente mediante medidas locales y el uso de analgésicos, no siendo una infección bacteriana que requiera la administración de antibióticos (2,27). Además, hay pacientes que notan mejoría en su condición después de tomar antibióticos debido en parte a un fuerte efecto placebo (9). Por tanto, existe una falta de concienciación pública y profesional sobre los riesgos del uso inadecuado de antibióticos.

Los resultados del presente estudio muestran que es necesario y esencial desarrollar nuevas estrategias para mejorar el conocimiento y los hábitos de prescripción de los odontólogos generales en España en el tratamiento de las afecciones pulpo-periapicales y la indicación de profilaxis en escenarios clínicos endodónticos. Para ello, debe de mejorar la enseñanza de los programas educacionales sobre prescripción de antibióticos y manejo del paciente tanto en estudios oficiales en Odontología como en programas de formación continuada impartidos por los diferentes colegios profesionales de odontólogos, así como por las diversas sociedades científicas del sector.

## CONCLUSIONES

- 1) El patrón de prescripción de antibióticos de los odontólogos generales españoles en el tratamiento de las enfermedades endodónticas es inadecuado y no se ajusta a la evidencia científica actual.
- 2) Es elevado el porcentaje de odontólogos generales (96,84 %) que seleccionan el tipo de antibiótico (amoxicilina) para el tratamiento de infecciones endodónticas de forma correcta.
- 3) La duración del tratamiento antibiótico fue excesiva independientemente de la experiencia clínica, prolongando la administración del antibiótico más allá de los síntomas.
- 4) El porcentaje de odontólogos que indican antibióticos para tratar patologías en las que no están indicados es muy alto (100 %).
- 5) El porcentaje de prescripción errónea de pautas de profilaxis antibiótica es elevado (26,84 %).
- 6) La prescripción errónea de profilaxis antibiótica en pacientes que no la necesitan fue más marcada en el grupo de odontólogos de menor experiencia clínica ( $p < 0,05$ ).
- 7) Es necesario plantear medidas de mejora sobre la correcta prescripción de antibioterapia sistémica en el tratamiento de las infecciones endodónticas. Este uso excesivo de antibióticos puede ser un importante contribuyente al problema mundial de la resistencia a los antibióticos.

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. Canalda Sahli C, Brau Aguadé E, editores. Endodoncia : técnicas clínicas y bases científicas . 3ª ed. Barcelona: Elsevier/Masson; 2014.
2. Martín-Jiménez M, Martín-Biedma B, López-López J, Alonso-Ezpeleta O, Velasco-Ortega E, Jiménez-Sánchez MC, et al. Dental students' knowledge regarding the indications for antibiotics in the management of endodontic infections. *Int Endod J*. 2018;51(1):118-27.
3. Tratamiento antibiótico de la infección odontogénica [Internet]. Disponible en: [www.esac.ua.ac.be/](http://www.esac.ua.ac.be/),
4. Robles Raya P, Javierre Miranda AP, Moreno Millán N, Mas Casals A, de Frutos Echániz E, Morató Agustí ML. Management of odontogenic infections in Primary Care: Antibiotic? *Aten Primaria*. 1 de diciembre de 2017;49(10):611-8.
5. Rodríguez-Núñez A, Cisneros-Cabello R, Velasco-Ortega E, Llamas-Carreras JM, Tórres-Lagares D, Segura-Egea JJ. Antibiotic Use by Members of the Spanish Endodontic Society. *J Endod*. 2009;35(9):1198-203.
6. Yingling NM, Byrne BE, Hartwell GR. Antibiotic use by members of the American association of endodontists in the year 2000: Report of a national survey. *J Endod*. 2002;28(5):396-404.
7. Segura-Egea JJ, Gould K, Şen BH, Jonasson P, Cotti E, Mazzone A, et al. European Society of Endodontology position statement: the use of antibiotics in endodontics. *Int Endod J*. 2018;51(1):20-5.
8. Ajantha GS, Hegde V. Antibacterial drug resistance and its impact on dentistry. *N Y State Dent J*. 2012;78(4):38-41.
9. AAE Position Statement: AAE Guidance on the Use of Systemic Antibiotics in Endodontics. American Association of Endodontists (AAE). 2017;43(9):1409-13.

10. Siqueira JF. Endodontic infections: Concepts, paradigms, and perspectives. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2002;94(3):281-93.
11. Durán-Sindreu S. Manual de endodoncia : la guía definitiva. Segura Egea JJ, Mercadé Bellido M, Mena Álvarez J, García Font M, Forner Navarro L, Escribano Mediavilla NI, et al., editores. Zaragoza: Edra; 2022.
12. Canalda Sahli C, Brau Aguadé E, editores. Endodoncia : técnicas clínicas y bases científicas . 4ª ed. Barcelona: Elsevier; 2019.
13. Glickman GN. AAE Consensus Conference on Diagnostic Terminology: Background and Perspectives. Vol. 35, *Journal of Endodontics.* 2009. p. 1619-20.
14. Colleagues for Excellence ENDODONTICS [Internet]. 2013. Disponible en: [www.aae.org/colleagues](http://www.aae.org/colleagues)
15. AMERICAN ASSOCIATION OF ENDODONTICS. AAE Consensus Conference Recommended Diagnostic Terminology. *J Endod.* 2009;35:1625-33.
16. Wolters WJ, Duncan HF, Tomson PL, el Karim I, McKenna G, Dorri M, et al. Minimally invasive endodontics: a new diagnostic system for assessing pulpitis and subsequent treatment needs. Vol. 50, *International Endodontic Journal.* Blackwell Publishing Ltd; 2017. p. 825-9.
17. Walton RE, Torabinejad M. Endodoncia : principios y práctica. 6ª ed. Walton RE, Torabinejad M, editores. Ámsterdam ; Barcelona [etc: Elsevier; 2021.
18. Ramachandran Nair PN. Apical periodontitis: a dynamic encounter between root canal infection and host response. *Periodontol* 2000. 1997;13:121-48.

19. Ramachandran Nair PN, Pajarola G, Schroeder HE. Types and incidence of human periapical lesions obtained with extracted teeth. Vol. 81. 1996.
20. Siqueira JF, Rôças IN. Present status and future directions: Microbiology of endodontic infections. Vol. 55, International Endodontic Journal. John Wiley and Sons Inc; 2022. p. 512-30.
21. Mira A, Buetas E, Rosier B, Mazurel D, Villanueva-Castellote Á, Llena C, et al. Development of an in vitro system to study oral biofilms in real time through impedance technology: validation and potential applications. J Oral Microbiol. 1 de enero de 2019;11(1).
22. Ricucci D, Siqueira JF. Biofilms and Apical Periodontitis: Study of Prevalence and Association with Clinical and Histopathologic Findings. J Endod. 1 de agosto de 2010;36(8):1277-88.
23. Sakamoto M, Siqueira JF, Rôças IN, Benno Y. Diversity of spirochetes in endodontic infections. J Clin Microbiol. 2009;47(5):1352-7.
24. LOVE RM, JENKINSON HF. INVASION OF DENTINAL TUBULES BY ORAL BACTERIA. Crit Rev Oral Biol Me. 2002;13(2):171-83.
25. Fabricius L, Dahlén G, Holm SE, Möller AJR. Influence of combinations of oral bacteria on periapical tissues of monkeys. The European Journal of Oral Sciences. junio de 1982;90(3):200-6.
26. Hahn C Lo, Liewehr FR. Relationships between caries bacteria, host responses, and clinical signs and symptoms of pulpitis. J Endod [Internet]. marzo de 2007;33(3):213-9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17320699/>
27. Lewis MAO. Why we must reduce dental prescription of antibiotics: European Union Antibiotic Awareness Day. Br Dent J. 2008;205(10):537-8.



28. Segura-Egea JJ, Velasco-Ortega E, Torres-Lagares D, Velasco-Ponferrada MC, Monsalve-Guil L, Llamas-Carreras JM. Pattern of antibiotic prescription in the management of endodontic infections amongst Spanish oral surgeons. *Int Endod J*. 2010;43(4):342-50.
29. Lechat P. Manual de farmacología y terapéutica. Barcelona; 1980. 574.
30. Calatayud J. FÁRMACOS ESENCIALES EN ODONTOLOGÍA. 2010. 1-261 p.
31. Baumgartner JC, Xia T. Antibiotic susceptibility of bacteria associated with endodontic abscesses. *J Endod*. 2003;29(1):44-7.
32. Segura-Egea JJ, Gould K SB et al. Antibiotics in Endodontics: a review. *Int Endod J*. 2017;
33. Diarrea inducida por Clostridioides (antes, Clostridium) difficile - Enfermedades infecciosas - Manual MSD versión para profesionales [Internet]. Disponible en: <https://www.msdmanuals.com/es-es/professional/enfermedades-infecciosas/bacterias-anaerobias/diarrea-inducida-por-clostridioides-antes,-clostridium-difficile>
34. Segura-Egea, Juan José; Sánchez-Domínguez, Benito; Montero-Millares, Paloma; Martín-González, Jenifer; Alonso-Ezpeleta, Óscar; Forner-Navarro L. Recomendaciones de la Asociación Española de Endodoncia sobre el uso de antibióticos en endodoncia. *Revista oficial de la Asociación Española de Endodoncia*. 2020;38(1):7-12.
35. Fouad AF, Rivera EM, Walton RE. Penicillin as a supplement in resolving the localized acute apical abscess. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 1996;81(5):590-5.
36. Nagle D, Reader A, Beck M, Weaver J. Effect of systemic penicillin on pain in untreated irreversible pulpitis. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontics*. 1 de noviembre de 2000;90(5):636-40.

37. Llewelyn MJ, Fitzpatrick JM, Darwin E, Sarahtonkin-Crine, Gorton C, Paul J, et al. The antibiotic course has had its day. Vol. 358, *BMJ* (Online). BMJ Publishing Group; 2017.
38. JI G, Jv B, Bascones A, Llana J, Morales A, Noguerol B, et al. Documento de consenso sobre la utilización de profilaxis antibiótica en cirugía y procedimientos dentales. *Av Odontostomatol.* 2006;22(1).
39. Wilson W, Taubert KA, Gewitz M, Lockhart PB, Baddour LM, Levison M, et al. Prevention of infective endocarditis: Guidelines from the American Heart Association. *Circulation.* 2007;116(15):1736-54.
40. An American woman just died from a superbug resistant to 26 different antibiotics | CBC Radio [Internet]. Disponible en: <https://www.cbc.ca/radio/day6/episode-321-women-s-march-on-washington-hamilton-s-one-last-time-jerry-maguire-circus-farewells-and-more-1.3941806/an-american-woman-just-died-from-a-superbug-resistant-to-26-different-antibiotics-1.3941881>
41. Antimicrobial Resistance: Tackling a crisis for the health and wealth of nations.
42. Nieuwlaat R, Mbuagbaw L, Mertz D, Burrows LL, Bowdish DME, Moja L, et al. Coronavirus Disease 2019 and Antimicrobial Resistance: Parallel and Interacting Health Emergencies. Vol. 72, *Clinical Infectious Diseases.* Oxford University Press; 2021. p. 1657-9.
43. Hsu J. How covid-19 is accelerating the threat of antimicrobial resistance. Vol. 369, *The BMJ.* BMJ Publishing Group; 2020.
44. Clancy CJ, Clancy CJ, Nguyen H. Coronavirus Disease 2019, Superinfections, and Antimicrobial Development: What Can We Expect? *Clinical Infectious Diseases* ® [Internet]. 2020;71(10):2736-79. Disponible en: <https://academic.oup.com/cid/article/71/10/2736/5828436>

45. Thompson W, Tonkin-Crine S, Pavitt SH, McEachan RRC, Douglas GVA, Aggarwal VR, et al. Factors associated with antibiotic prescribing for adults with acute conditions: an umbrella review across primary care and a systematic review focusing on primary dental care. Vol. 74, *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*. Oxford University Press; 2019. p. 2139-52.
46. Study finds 81% of dental antibiotic prescribing not needed | CIDRAP [Internet]. Disponible en: <https://www.cidrap.umn.edu/antimicrobial-stewardship/study-finds-81-dental-antibiotic-prescribing-not-needed>
47. Segura-Egea JJ, Martín-González J, Jiménez-Sánchez M del C, Crespo-Gallardo I, Saúco-Márquez JJ, Velasco-Ortega E. Worldwide pattern of antibiotic prescription in endodontic infections. *Int Dent J*. 2017;67(4):197-205.
48. Dorn SO, Moodnik RM, Feldman MJ, Borden BG. Treatment of the endodontic emergency: a report based on a questionnaire—part I. *J Endod*. 1977;3(3):94-100.
49. Dorn SO, Moodnik RM FM and BB. Treatment of the endodontic emergency: a report based on a questionnaire-part II. *J Endod*. 1977;3(3):153-6.
50. Gatewood RS, Himel VT, Dorn SO. Treatment of the endodontic emergency: A decade later. *J Endod*. 1990;16(6):284-91.
51. Alonso-Ezpeleta O, Martín-Jiménez M, Martín-Biedma B, López-López J, Forner-Navarro L, Martín-González J, et al. Use of antibiotics by Spanish dentists receiving postgraduate training in endodontics. *J Clin Exp Dent*. 2018;10(7):e687-95.
52. Mainjot A, D’Hoore W, Vanheusden A, Van Nieuwenhuysen JP. Antibiotic prescribing in dental practice in Belgium. *Int Endod J*. 2009;42(12):1112-7.

53. Skučaitė N, Pečiulienė V, Manelienė R, Mačiulskienė V. Antibiotic prescription for the treatment of endodontic pathology: a survey among Lithuanian dentists. *Medicina (Kaunas)*. 2010;46(12):806-13.
54. Tulip DE, Palmer NOA. A retrospective investigation of the clinical management of patients attending an out of hours dental clinic in Merseyside under the new NHS dental contract. *Br Dent J*. 2008;205(12):659-64.
55. Kaptan RF, Haznedaroglu F, Basturk FB, Kayahan MB. Treatment approaches and antibiotic use for emergency dental treatment in Turkey. *Ther Clin Risk Manag*. 2013;9(1):443-9.
56. Perić M, Perković I, Romić M, Simeon P, Matijević J, Mehičić GP rpić, et al. The Pattern of Antibiotic Prescribing by Dental Practitioners in Zagreb, Croatia. *Cent Eur J Public Health [Internet]*. 2015;23(2):83-9. Disponible en: <https://doi.org/10.21101/cejph.a3981>
57. Domínguez-Domínguez L, López-Marrufo-Medina A, Cabanillas-Balsera D, Jiménez-Sánchez MC, Areal-Quecuty V, López-López J, et al. Antibiotics prescription by spanish general practitioners in primary dental care. *Antibiotics*. 1 de junio de 2021;10(6).
58. López-Marrufo-Medina A, Domínguez-Domínguez L, Cabanillas-Balsera D, Areal-Quecuty V, Crespo-Gallardo I, Jiménez-Sánchez MC, et al. Antibiotics prescription habits of Spanish endodontists: Impact of the ESE awareness campaign and position statement. *J Clin Exp Dent*. 2022;14(1):48-54.
59. Carrasco-Garrido P, Jiménez-García R, Hernández Barrera V, Gil de Miguel A. Predictive factors of self-medicated drug use among the Spanish adult population. *Pharmacoepidemiol Drug Saf*. febrero de 2008;17(2):193-9.
60. Grigoryan L, Burgerhof JGM, Degener JE, Deschepper R, Lundborg CS, Monnet DL, et al. Attitudes, beliefs and knowledge concerning

- antibiotic use and self-medication: A comparative European study. *Pharmacoepidemiol Drug Saf.* noviembre de 2007;16(11):1234-43.
61. Grigoryan L, Burgerhof JGM, Degener JE, Deschepper R, Lundborg CS, Monnet DL, et al. Determinants of self-medication with antibiotics in Europe: The impact of beliefs, country wealth and the healthcare system. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy.* mayo de 2008;61(5):1172-9.
  62. Pérez-Amate B, Figueiredo R, Cortés-Peral S, Sanchez-Torres A, Valmaseda-Castellón E. Patient perception about the need for antibiotics after tooth extractions: A cross-sectional study. *J Clin Exp Dent.* 1 de mayo de 2021;13(5):499-504.
  63. Global Antimicrobial Resistance and Use Surveillance System (GLASS) Report 2022 [Internet]. 2022. Disponible en: <https://www.who.int/publications/book-orders>.
  64. Alghamdi S, Berrou I, Aslanpour Z, Bajnaid E, Alzahrani A, Shebl NA. Perceptions regarding antimicrobial use and resistance among adult hospital patients in Saudi Arabian Ministry of Health (MOH) hospitals. *Saudi Pharmaceutical Journal.* 1 de diciembre de 2020;28(12):1648-54.
  65. Godycki-Cwirko M, Cals JW, Francis N, Verheij T, Butler CC, Goossens H, et al. Public Beliefs on Antibiotics and Symptoms of Respiratory Tract Infections among Rural and Urban Population in Poland: A Questionnaire Study. *PLoS One* [Internet]. 2 de octubre de 2014;9(10):e109248. Disponible en: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0109248>
  66. Grigoryan L, Burgerhof JGM, Degener JE, Deschepper R, Lundborg CS, Monnet DL, et al. Determinants of self-medication with antibiotics in Europe: The impact of beliefs, country wealth and the healthcare

- system. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*. mayo de 2008;61(5):1172-9.
67. Figueiras A, Caama F, Jesuâ S Gestal-Otero J. Sociodemographic factors related to self-medication in Spain. 2000.
  68. Wazaify M, Kennedy S, Mpsni Mp, Hughes CM, McElnay JC, M Ma R Y SU. Prevalence of over-the-counter drug-related overdoses at Accident and Emergency departments in Northern Ireland-a retrospective evaluation. 2005.
  69. Grigoryan L, Haaijer-Ruskamp FM, Burgerhof JGF. Self-medication with Antimicrobial Drugs in Europe. *Emerg Infect Dis*. 2006;12(3):452-9.
  70. Ministerio de Sanidad - Campaigns - Campañas - Uso responsable de antibióticos. Usándolos bien hoy, mañana nos protegerán [Internet].. Disponible en: <https://www.sanidad.gob.es/en/campañas/campanas06/antibioticos3.htm>
  71. Ramalhinho I, Cordeiro C, Cavaco A, Cabrita J. Assessing determinants of self-medication with antibiotics among Portuguese people in the Algarve Region. *Int J Clin Pharm*. 5 de octubre de 2014;36(5):1039-47.

La investigación ha sido publicada en la siguiente revista y a continuación se adjunta el artículo original:

Capítulo publicado en la revista **Antibiotics**:

Laura Domínguez-Domínguez; Alfonso López-Marrufo-Medina; Daniel Cabanillas-Balsera; María Carmen Jiménez-Sánchez; Victoria Areal-Quecuty; José López-López; Juan. J. Segura-Egea; Jenifer Martin-González. Antibiotics Prescription by Spanish General Practitioners in Primary Dental Care. *Antibiotics* 2021, Volume 10, Issue 6, 703



Article

# Antibiotics Prescription by Spanish General Practitioners in Primary Dental Care

Laura Domínguez-Domínguez <sup>1,\*</sup>, Alfonso López-Marrufo-Medina <sup>1</sup>, Daniel Cabanillas-Balsera <sup>1</sup>, María Carmen Jiménez-Sánchez <sup>1</sup>, Victoria Areal-Quecuty <sup>1</sup>, José López-López <sup>2</sup>, Juan. J. Segura-Egea <sup>1</sup> and Jenifer Martin-González <sup>1,\*</sup>

<sup>1</sup> Endodontic Section, Department of Stomatology, University of Sevilla, C/Avicena s/n, 41009 Sevilla, Spain; alfonso.lopezmarrufo.m@gmail.com (A.L.-M.-M.); dcabanillas@us.es (D.C.-B.); jimenezsanchez6@gmail.com (M.C.J.-S.); victoria.areal@cabimer.es (V.A.-Q.); segurajj@us.es (J.J.S.-E.)

<sup>2</sup> Department of Odontostomatology, Faculty of Medicine and Health Sciences (Dentistry), Barcelona University Dental Hospital, University of Barcelona, 08007 Barcelona, Spain; 18575jll@gmail.com

\* Correspondence: lauradguez96@gmail.com (L.D.-D.); jmartin30@us.es (J.M.-G.)



**Citation:** Domínguez-Domínguez, L.; López-Marrufo-Medina, A.; Cabanillas-Balsera, D.; Jiménez-Sánchez, M.C.; Areal-Quecuty, V.; López-López, J.; Segura-Egea, J.J.; Martin-González, J. Antibiotics Prescription by Spanish General Practitioners in Primary Dental Care. *Antibiotics* **2021**, *10*, 703. <https://doi.org/10.3390/antibiotics10060703>

Academic Editor: Maria Teresa Vinuesa Aumedes

Received: 10 May 2021  
Accepted: 8 June 2021  
Published: 11 June 2021

**Publisher's Note:** MDPI stays neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.



**Copyright:** © 2021 by the authors. Licensee MDPI, Basel, Switzerland. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

**Abstract:** The aim of this study was to analyze the antibiotics prescription habits, both prophylactically and therapeutically, of Spanish general dental practitioners in the management of endodontic infections in primary care. Two hundred Spanish general dental practitioners were asked to respond to a survey on indications for antibiotics prescription in the treatment of endodontic infections, being 190 general dentists (95%) included in the study. Data were analyzed using descriptive statistics and the chi-square test. The average duration of antibiotics therapy was  $6.5 \pm 1.0$  days. In patients without medical allergies, most of them (97%) selected amoxicillin as the antibiotic of the first choice, alone (51.1%) or associated with clavulanic acid (45.8%); in patients with penicillin allergies, the drug of choice was clindamycin 300 mg (70%). For cases of symptomatic irreversible pulpitis, 44% of the respondents prescribed antibiotics, in the scenario of prophylactic antibiotic prescription, up to 27% of the general dentists prescribe according to non-current guidelines (1 g 1 h before or 1 g 1 h after) in non-indicated cases (16% in patients taking oral bisphosphonates). It is necessary to improve the antibiotic prescription habits of Spanish general dentists in endodontics.

**Keywords:** antibiotic; antibiotics resistance; dentistry; general practitioner; endodontics; prescription habits; primary care

## 1. Introduction

One of the most serious threats to Spanish and global public health is the emergence of infections caused by bacterial strains resistant to treatment with antibiotics. A key factor in the emergence of bacterial resistance to antibiotics is the misuse of antimicrobial agents by healthcare workers. Approximately 10% of antibiotics dispensed in primary care are prescribed by dentists [1,2]. Currently, there is clear evidence that dentists in their daily clinical practice prescribe mainly painkillers and antibiotics, and their antibiotic prescribing habits are often unnecessary and inadequate [1,3]. Although these inadequate prescription patterns in dentists have been identified worldwide [4], it is worth noting that in Spain, they have been identified not only in dentists with clinical practice [5,6] but also in students in their final year of the Degree in Dentistry [3]. Inappropriate use of antibiotics is not only associated with increased antibiotic resistance but also with an increased risk of potentially fatal anaphylactic reactions, thus exposing people to unnecessary side effects [3]. Therefore, there is a lack of public and professional awareness of the risks of inappropriate antibiotic use, both in dentistry and in other aspects of health care [7].

Endodontic infections are very prevalent, being characterized by a polymicrobial microbiota, involving a combination of facultative Gram-positive, Gram-negative, and strictly anaerobic bacteria [1,8]. They are usually characterized by a rapid onset and a short



duration of about 2 to 7 days if the cause is treated or eliminated [1]. The vast majority can be successfully treated by eliminating the source of the infection and establishing favorable conditions through local treatment, drainage, or dental extraction, with no need for oral or systemic antibiotics [9]. Recently, the European Society of Endodontics (ESE) [10] and the Spanish Endodontic Association (AEDE) [11] have developed a guide to establish when the administration of systemic antibiotics is indicated in conjunction with endodontic therapy. Thus, to justify the need for systemic antibiotics in endodontic infections, after adequate endodontic disinfection and drainage of abscesses in case of inflammation, it is necessary to have systemic involvement (fever > 38 °C, general malaise, lymphadenopathies, or trismus), progression of the infection (increased inflammation, cellulitis, and osteomyelitis), the persistence of the infection or patient medically compromised [2,12]. Therefore, adjuvant systemic antibiotics are unnecessary and therefore contraindicated in cases of symptomatic irreversible pulpitis, necrotic pulps, symptomatic apical periodontitis, acute apical abscesses without systemic involvement, or in patients with a normal immune system, as well as in cases of asymptomatic apical periodontitis [2,13].

Incorrect dosage and excessive duration of treatment are among the factors that have been associated with the development of bacterial resistance to antibiotics due to improper prescribing [8]. The prescribed dose of antibiotic should be such that it reaches the therapeutic values without causing harm to the host [3]. According to the ESE [10] and the AEDE [11], the recommended loading dose should be double the maintenance dose to reach a concentration 3–4 times higher than the minimum inhibitory concentration (MIC) from the start of treatment. The duration of antibiotic treatment will be determined by the clinical improvement of symptoms, and treatment should be stopped when there is evidence of improvement [10,11]. Beta-lactam antibiotics (penicillin V and amoxicillin) are the antibiotics of choice for endodontic infections, being amoxicillin, alone or in combination with clavulanic acid, the most prescribed antibiotic in Europe to treat infections of endodontic origin [1,4,6,14–16].

Several studies have analyzed through surveys the antibiotic prescription habits of Spanish endodontists [1] and oral surgeons [6]. However, no studies have analyzed the prescribing habits of primary care general dentists. For all of the above reasons, given the seriousness of the problem and the fact that antibiotic resistance is a serious and urgent global risk to public health, the aim of this study is to investigate the antibiotics prescription habits, both prophylactically and therapeutically, of Spanish general dental practitioners in the management of endodontic infections in primary care.

## 2. Materials and Methods

### 2.1. Study Population

In this cross-sectional descriptive survey, 200 Spanish general dental practitioners were asked to respond to a survey on indications for systemic antibiotics in the treatment of endodontic infections, as well as on antibiotic prophylaxis in endodontics. The only requirements for participation were to be a practicing dentist in primary care. The dentists who responded and completed the survey satisfactorily were 190 (95%), all of whom were included in the study. The dentists who participated in the survey did so anonymously, voluntarily, and without compensation.

### 2.2. Questionnaire

The questionnaire (Figure 1) was based on those formulated in previous surveys in the United States [8,17] and Spain [1,3,5]. In addition, questions on prescribing habits in cases of antibiotic prophylaxis were added.

**ANTIBIOTICS IN INFECTIONS OF ENDODONTIC ORIGIN**

GENDER: Male  Female

AGE: \_\_\_\_\_

- How many years have you been in the profession? \_\_\_\_\_
- How many root canals would you perform each week? \_\_\_\_\_
- If systemic administration of antibiotics is indicated (oral), which of the following antibiotics would you choose for the treatment of an endodontic infection in an adult patient without allergies?
  - Amoxicillin (Clamoxyl®): 500 mg  750 mg  1 g
  - Amoxicillin + Clavulanic Acid (Augmentin®): 250 mg / 62.5 mg  500 mg / 125 mg  875 mg / 125 mg
  - Clindamycin (Dalacin®): 300 mg
  - Azithromycin (Zitromax®): 150 mg  200 mg  250 mg  500 mg  1 g
  - Metronidazole + Spiramycin (Rhodogyl®):
  - Other: \_\_\_\_\_
- For how many days do you prescribe antibiotics? \_\_\_\_\_
- If systemic administration of antibiotics is indicated (oral), which of the following antibiotics would you choose for the treatment of an endodontic infection in an adult patient with penicillin allergy?
  - Clindamycin (Dalacin®): 300 mg
  - Azithromycin (Zitromax®): 150 mg  200 mg  250 mg  500 mg  1 g
  - Metronidazole + Spiramycin (Rhodogyl®):
  - Erythromycin (Pantomicina®):
  - Lincomycin (Lincocin®):
  - Other: \_\_\_\_\_
- In which of the following clinical situations do you consider that it is indicated to administer antibiotics by the systemic route (oral)? Check all that you consider.
  1. Symptomatic irreversible pulpitis, moderate/ severe preoperative symptoms
  2. Symptomatic irreversible pulpitis with acute apical periodontitis, moderate/ severe preoperative symptoms
  3. Necrotic Pulp with asymptomatic apical periodontitis, no swelling, no/mild preoperative symptoms
  4. Necrotic Pulp with asymptomatic apical periodontitis, no swelling, mod/ severe preoperative symptoms
  5. Necrotic Pulp with asymptomatic apical periodontitis, sinus tract present, no/mild preoperative symptoms
  6. Necrotic Pulp with symptomatic apical periodontitis, swelling present, mod/severe preoperative symptoms
- What clinical procedures would you prescribe antibiotic prophylaxis for if indicated?
  - Nonsurgical root canal treatment
  - Endodontic surgery
  - No case
- If antibiotic prophylaxis is indicated, what regimen would you prescribe in an adult patient not allergic to penicillin?
  - Amoxicillin oral route 2gr 1 hour before
  - Amoxicillin oral route 1gr hour before
  - Amoxicillin oral route 1 gr 1 hour before and 1gr 1 hour later
- In which of the following cases do you consider that antibiotic prophylaxis may be indicated? (You can check more than one box)
  1. Immunosuppressed or medically compromised patients
  2. Patients taking oral bisphosphonates
  3. Patients with prosthetic joint replacement
  4. Patients receiving intravenous bisphosphonate treatment
  5. Patients at risk of developing infective endocarditis
  6. Patients with head or neck cancer receiving radiation therapy

**Figure 1.** Survey on antibiotic prescribing habits in the treatment of endodontic infections.

### 2.3. Data Collection and Statistical Analysis

For the collection of the data, the Excel program version 15.40 (Microsoft Corp., Redmond, WA, USA) was used, describing them by means of frequency tables. The numerical variables are expressed as mean  $\pm$  standard deviation. The data were analyzed using descriptive statistics and the chi-square test. ANOVA and the Tukey test for independent samples were used to assess differences between groups. Significant differences were considered when  $p < 0.05$ .

### 3. Results

#### 3.1. Participation and Description of Respondents

The demographics of the 190 participants are described in Table 1. The women surveyed ( $n = 124$ ) represented 65.3% and the men 34.7% ( $n = 66$ ). The average age of the respondents was 30.5 (SD = 7.8), with the age group  $\leq 30$  being the most predominant (65.8%). Referring to the average experience as a dentist was  $74.0 \pm 88.7$  months, with low experience being more prevalent (65.8%). The number of weekly root canals was 4.3 (SD = 4.7).

**Table 1.** Description of participants.

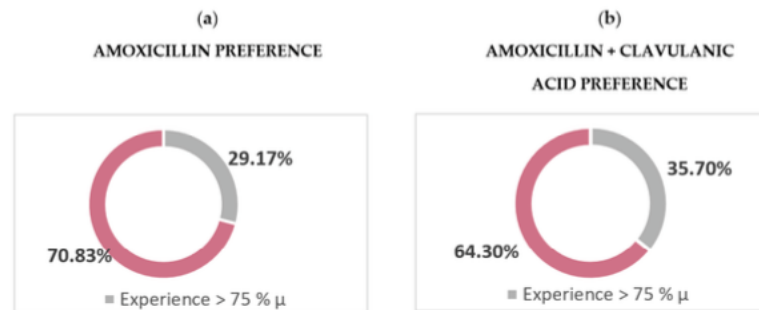
Sex	n (%)
Male	66 (34.7%)
Female	124 (65.3%)
<b>Age (y)</b>	<b>30.5 <math>\pm</math> 7.8</b>
$\leq 30$	125 (65.8%)
30–40	33 (17.4%)
$\geq 40$	31 (16.3%)
<b>Experience as a dentist (months)</b>	<b>74.0 <math>\pm</math> 88.7</b>
High experience ( $> 75\%$ $\mu$ )	65 (34.2%)
Low experience ( $< 75\%$ $\mu$ )	125 (65.8%)
<b>Number of weekly root canals</b>	<b>4.3 <math>\pm</math> 4.7</b>

#### 3.2. Preferred Antibiotics

The majority of respondents (96.8%) selected amoxicillin as the first-choice antibiotic in patients without medical allergies, either alone (51.1%) or in combination with clavulanic acid (45.8%) (Table 2). Dentists with more experience prescribe amoxicillin associated with clavulanic acid as the first choice, while those with less experience prescribe it alone, with non-significant differences ( $p > 0.05$ ) (Figure 2). Grouping all the data, the first-choice antibiotic for general dentists was amoxicillin 875 mg/clavulanic acid 125 mg (29.5%).

**Table 2.** Antibiotic preference in patients with no medical allergies.

Antibiotics	n (%)
<b>Amoxicillin</b>	
500 mg	48 (25.3%)
750 mg	30 (15.8%)
1000 mg	19 (10.0%)
<b>Amoxicillin/Clavulanic acid</b>	
225/62.5 mg	3 (1.6%)
500/125 mg	28 (14.7%)
875/125 mg	56 (29.5%)
<b>Clindamicyn</b>	
300 mg	1 (0.5%)
<b>Azithromicyn</b>	0 (0%)
<b>Metronidazole/Spiramicyn</b>	
125 mg/750.000 UI	3 (1.6%)
<b>Other</b>	1 (0.5%)
<b>Blank answer</b>	1 (0.5%)



**Figure 2.** Percentages of antibiotic prescriptions according to experience as general dentists, where  $p > 0.05$ .

Regarding the antibiotic preferences of dentists in patients with penicillin allergies, clindamycin 300 mg was the first drug of choice (70%) (Table 3).

**Table 3.** Antibiotic preference in patients with medical allergies.

Antibiotics	n (%)
<b>Clindamycin</b>	
300 mg	133 (70.0%)
<b>Azithromycin</b>	
150 mg	4 (2.1%)
200 mg	0 (0%)
250 mg	4 (2.1%)
500 mg	22 (11.6%)
1000 mg	0 (0%)
<b>Metronidazole/Spiramicyn</b>	14 (7.4%)
<b>Erythromycin</b>	9 (4.7%)
<b>Lincomycin</b>	0 (0%)
<b>Other</b>	1 (0.5%)
<b>Blank answer</b>	0 (0%)

### 3.3. Duration of Antibiotic Treatment

The average duration of antibiotic therapy was  $6.5 \pm 1.1$  days. Most respondents (71%) prescribed antibiotics for 7 days. No highly experienced general dentist eliminates antibiotic therapy when systemic symptoms cease. Only 7% of dentists, particularly all of them with less experience, prescribe antibiotics until systemic symptoms disappear (Figure 3). Differences according to experience in responses by the duration of treatment were not significant ( $p = 0.15$ ).

### 3.4. Antibiotic Prescription in Each Clinical Situation

Figure 4 represents the percentage of participants prescribing antibiotics for various pulp-periapical diagnoses. More than 90% of dentists agree that antibiotics should be prescribed in cases of necrotic pulp with symptomatic apical periodontitis, apical abscess, and moderate/severe symptoms, while 39.0% prescribe antibiotics in cases of necrotic pulp with asymptomatic apical periodontitis, fistulous tract, and mild/symptomatic symptoms, with this prescription being more accentuated in more experienced dentists, with non-significant differences ( $p > 0.05$ ).

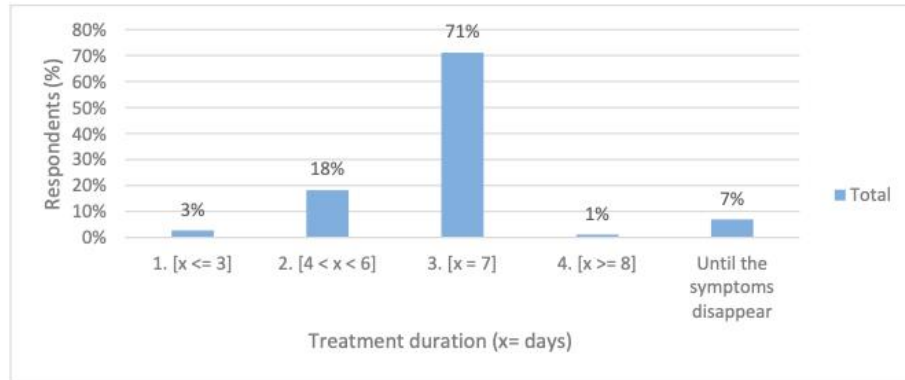


Figure 3. Distribution of responses by treatment duration.

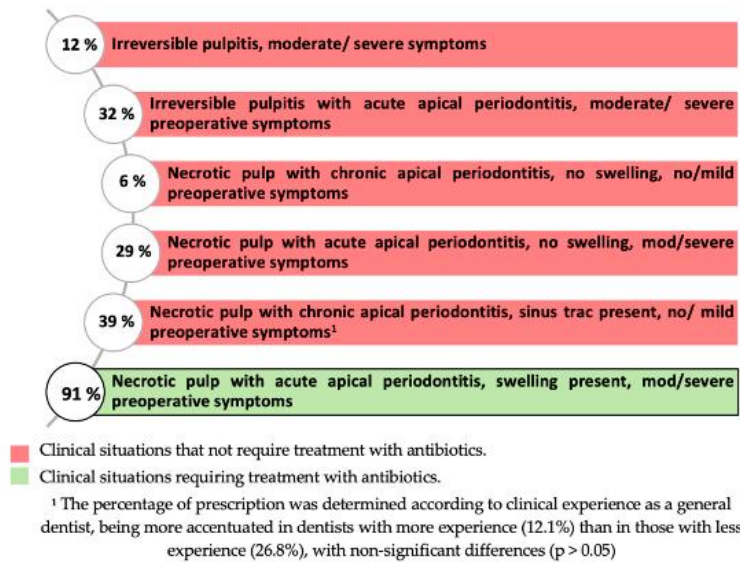


Figure 4. Antibiotic prescription according to the type of endodontic infection.

### 3.5. Antibiotic Prophylaxis in Endodontics

The results obtained on clinical procedures, guidelines, and patients with indications for antibiotic prophylaxis are described in Table 4. More than three-quarters of general dental practitioners (80.5%) agree that antibiotic prophylaxis is necessary in case of periapical surgery. When comparing the antibiotic prophylaxis guidelines followed by general dentists according to the degree of experience, it can be observed that the percentage of misprescription was higher in those with lower experience (12.5%) with non-significant differences ( $p > 0.05$ ). Dental practitioners prescribe antibiotic prophylaxis mainly for patients at risk of infectious endocarditis (97.4%). Misprescription of antibiotic prophylaxis in patients being treated with oral bisphosphonates was higher in the group with less experience. No significant differences were found ( $p > 0.05$ ).

**Table 4.** Clinical procedures, regimens, and patients with indications for antibiotic prophylaxis in endodontics.

Clinical Procedures	N (%)
Nonsurgical root canal treatment	51 (26.8%)
Endodontic surgery	153 (80.5%)
No case	34 (17.9%)
Prophylaxis regimens in patients without medical allergies	N (%)
Amoxicillin oral route 2 g 1 h before	135 (71.1%)
Amoxicillin oral route 1 g 1 h before <sup>1</sup>	33 (17.4%)
Amoxicillin oral route 1 g 1 h before and 1 g 1 h later <sup>1</sup>	18 (9.5%)
Patients with indication for antibiotic prophylaxis	N (%)
Immunosuppressed patients	133 (70.0%)
Patient taking oral bisphosphonates <sup>1</sup>	31 (16.3%)
Patients with prosthetic joint replacement	84 (44.2%)
Patients receiving intravenous bisphosphonate treatment	49 (25.8%)
Patient at risk of developing infective endocarditis	185 (97.4%)
Patients with head or neck cancer receiving radiation therapy	61 (32.1%)

<sup>1</sup> Percentage of antibiotic prescriptions according to experience as a general dentist have been calculated for these variables, where  $p > 0.05$ .

#### 4. Discussion

This is the first study that reflects the current state of knowledge and prescribing habits of Spanish general dentists on the indications of systemic antibiotics in the treatment of pulp-periapical infections and antibiotic prophylaxis in the area of endodontics. The analysis of the data shows that a great majority of people select correctly the type of antibiotic for the treatment of these infections, as well as for the prophylaxis, but there is a high rate of generalists who prescribe antibiotics inaccurately.

The sample of the present study ( $n = 190$ ) was similar to previous studies [1,3,5], with a high general response rate (95%). For a better analysis of the results, the sample was divided into two groups according to experience: a high experience group represented by 65 dentists (34.2%) and a low experience group represented by 125 dentists (65.8%). These results could not be compared with other studies because these parameters were not established in those studies.

Recently, the European Society of Endodontics (ESE) and the Spanish Endodontic Association (AEDE) [11] have developed a guide to establishing the indications of systemic antibiotics in conjunction with endodontic therapy, as well as a guideline for prophylaxis. These have been the reference used to interpret the results obtained [10,11].

The results of the present study coincide with the rest of Spanish surveys [1,3,5,6] and with those carried out in other European countries [4,14,16], in which the antibiotic of the first choice to treat infections of endodontic origin in patients without medical allergies is amoxicillin (96.8%), alone (51.1%) or in combination with clavulanic acid (45.8%). The European Society of Endodontics [10] and the Spanish Endodontic Association [11] recommend only amoxicillin as the first-choice antibiotic in non-allergic and non-immunocompromised patients, reserving its combination with clavulanic acid in cases where previous therapy has not been effective and in immunocompromised patients. Comparing the results of first-choice antibiotics according to experience, it was found that the more experience dentists have, the more inappropriate they prescribe because they associate amoxicillin with clavulanic acid as a first choice ( $p > 0.05$ ). This could be explained by the lack of updating based on scientific evidence by more experienced dentists who continue to apply obsolete clinical guidelines.

In patients with allergies to  $\beta$ -lactams, the results of this study coincide with the rest of the Spanish surveys [1,3,5,6] and with the position of the European Society of Endodontics [10] and the Spanish Endodontic Association (AEDE) [11], in which the drug of the first choice is clindamycin 300 mg (70%). However, the antibiotic of choice for

penicillin allergies varies throughout the world and even between regions within the same [4].

The average duration of antibiotic therapy was  $6.5 \pm 1.1$  days, and most of the respondents (71%) prescribed antibiotics for 7 days, coinciding with the rest of the Spanish surveys [1,3,5,6]. No highly experienced dentist eliminates antibiotic therapy when systemic symptoms cease. This indicates that the misconception that bacterial infections require a “full course” of antibiotic therapy still exists, but there is no scientific evidence that a one-week period is necessary to treat endodontic infections. The guide for the duration of the treatment with antibiotics is the clinical improvement so that the antibiotic therapy will last until the symptoms have resolved, being essential to the follow-up of the patients. It is recommended to prescribe antibiotics for 3 days and review the patient after 3 days to determine whether treatment should be suspended or continued [10,11]. The percentages of erroneous prescriptions are very high, highlighting the lack of knowledge of current scientific evidence, which is higher with more experience ( $p = 0.15$ ).

With regard to endodontic clinical situations requiring antibiotics as coadjuvants in endodontic treatment, even though they are only indicated in the last situation proposed in the survey (necrotic pulp with acute apical periodontitis and systemic involvement), the present study shows high percentages of prescription in clinical situations that do not require it. The high percentage of prescriptions in the last clinical situation (91.1%) coincides with previous studies [1,3,5,6]. However, it should be noted that the percentage of dentists prescribing antibiotics in the fifth situation (38.9%), necrotic pulp with chronic apical periodontitis, no/moderate symptoms, and sinus tract present, is higher than reported in previous studies conducted with endodontists [1] and dentists in postgraduate training in endodontics [5]. In addition, this erroneous prescription was more pronounced in high experienced dentists ( $p > 0.05$ ). Therefore, high experienced dentists prescribe more erratically than those with less experience.

Clinical recommendations on the use of prophylactic antibiotics in compromised patients have been changing [2], which may explain why it has not been studied in previous studies. Regarding endodontic procedures where antibiotic prophylaxis is indicated, 80.5% of general dentists agree that it is necessary in case of periapical surgery. The recommended prophylaxis regimen [10] in patients without medical allergies is 2 g of amoxicillin taken by mouth 1 h before the procedure. This was the preferred prophylaxis regimen in the present study (71.1%). However, the percentage of dentists prescribing an erroneous pattern is very high (26.8%), with a higher percentage of incorrect prescriptions in dentists with lower clinical experience ( $p > 0.05$ ).

Antibiotic prophylaxis should be considered in immunosuppressed patients with a blood neutrophil count  $< 500/\mu\text{L}$  and, in patients with *locus minoris resistentiae*, it is very important to assess each case individually. The erroneous prescription of antibiotic prophylaxis in patients being treated with oral bisphosphonates was high (16.3%), being higher in the group with less experience ( $p > 0.05$ ). Therefore, despite the fact that ignorance of the antibiotic prophylaxis regimen is high in both groups, it is more prevalent with less clinical experience.

The results of the present study show that it is necessary and essential to developing new strategies to improve the knowledge and prescribing habits of general dentists in Spain in the treatment of pulp-periapical conditions and the indication of prophylaxis in endodontic clinical settings. To this end, the teaching of educational programs on antibiotic prescription and patient management must be improved in official studies in dentistry and in continuing education programs offered by the various professional associations of dentists, as well as by the various scientific societies in the sector.

## 5. Conclusions

Most general dentists working in primary care are selecting the appropriate antibiotic and indicating it when it really is needed in the treatment of endodontic infections. However, there are still dentists who prescribe antibiotics inappropriately and do not follow

the position of the European Society of Endodontics (ESE) and the Spanish Endodontic Association (AEDE). The use of antibiotics for minor infections, or in some cases in patients without infections, as well as unnecessarily prescribed antibiotic prophylaxis, could be a major contributing factor to the global problem of antimicrobial resistance. It is necessary to propose measures to improve the correct prescription of systemic antibiotherapy in the treatment of endodontic infections.

**Author Contributions:** Data curation, L.D.-D., A.L.-M.-M., D.C.-B., V.A.-Q., J.J.S.-E. and J.M.-G.; Formal analysis, D.C.-B., M.C.J.-S. and V.A.-Q.; Investigation, L.D.-D., A.L.-M.-M., J.J.S.-E. and J.M.-G.; Methodology, V.A.-Q. and J.M.-G.; Software, L.D.-D. and M.C.J.-S.; Supervision, J.L.-L.; Validation, J.L.-L.; Visualization, M.C.J.-S. and J.L.-L.; Writing—original draft, L.D.-D. and J.M.-G.; Writing—review & editing, J.J.S.-E. and J.M.-G. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

**Funding:** This research received no external funding.

**Informed Consent Statement:** The participants who completed the survey did so anonymously, voluntarily and without compensation.

**Conflicts of Interest:** The authors declare no conflict of interest.

## References

- Rodríguez-Núñez, A.; Cisneros-Cabello, R.; Velasco-Ortega, E.; Llamas-Carreras, J.M.; Torres-Lagares, D.; Segura-Egea, J.J. Antibiotic Use by Members of the Spanish Endodontic Society. *J. Endod.* **2009**, *35*, 1198–1203. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
- Segura-Egea, J.J.; Gould, K.; Hakan, S.B.; Jonasson, P.; Cotti, E.; Mazzoni, A.; Sunay, H.; Tjaderhane, L.; Dummer, P.M.H. Antibiotics in Endodontics: A review. *Int. Endod. J.* **2017**, *50*, 1169–1184. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
- Martín-Jiménez, M.; Martín-Biedma, B.; López-López, J.; Alonso-Ezpeleta, O.; Velasco-Ortega, E.; Jiménez-Sánchez, M.C.; Segura-Egea, J.J. Dental students' knowledge regarding the indications for antibiotics in the management of endodontic infections. *Int. Endod. J.* **2018**, *51*, 118–127. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
- Segura-Egea, J.J.; Martín-González, J.; Jiménez-Sánchez, M.D.C.; Crespo-Gallardo, I.; Saúco-Márquez, J.J.; Velasco-Ortega, E. Worldwide pattern of antibiotic prescription in endodontic infections. *Int. Dent. J.* **2017**, *67*, 197–205. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
- Alonso-Ezpeleta, O.; Martín-Jiménez, M.; Martín-Biedma, B.; López-López, J.; Forner-Navarro, L.; Martín-González, J.; Montero-Mirallas, P.; Jiménez-Sánchez, M.D.C.; Velasco-Ortega, E.; Segura-Egea, J.J. Use of antibiotics by spanish dentists receiving postgraduate training in endodontics. *J. Clin. Exp. Dent.* **2018**, *10*, e687–e695. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
- Segura-Egea, J.J.; Velasco-Ortega, E.; Torres-Lagares, D.; Velasco-Ponferrada, M.C.; Monsalve-Guil, L.; Llamas-Carreras, J.M. Pattern of antibiotic prescription in the management of endodontic infections amongst Spanish oral surgeons. *Int. Endod. J.* **2010**, *43*, 342–350. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
- Lewis, M.A.O. Why we must reduce dental prescription of antibiotics: European Union Antibiotic Awareness Day. *Br. Dent. J.* **2008**, *205*, 537–538. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
- Yingling, N.M.; Byrne, B.E.; Hartwell, G.R. Antibiotic Use by Members of the American Association of Endodontists in the Year 2000: Report of a National Survey. *J. Endod.* **2002**, *28*, 396–404. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
- Ajantha, G.S.; Hegde, V. Antibacterial drug resistance and its impact on dentistry. *N. Y. State Dent. J.* **2012**, *78*, 38–41. [[PubMed](#)]
- Segura-Egea, J.J.; Gould, K.; Şen, B.H.; Jonasson, P.; Cotti, E.; Mazzoni, A.; Sunay, H.; Tjaderhane, L.; Dummer, P.M.H. European Society of Endodontology position statement: The use of antibiotics in endodontics. *Int. Endod. J.* **2018**, *51*, 20–25. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
- Segura-Egea, J.J.; Sánchez-Domínguez, B.; Montero-Millares, P.; Martín-González, J.; Alonso-Ezpeleta, Ó.; Forner-Navarro, L. Recomendaciones de la Asociación Española de Endodoncia sobre el uso de antibióticos en endodoncia. *Rev. Off. Asoc. Española Endod.* **2020**, *38*, 7–12.
- AAE. AAE Position Statement: AAE Guidance on the Use of Systemic Antibiotics in Endodontics. *Am. Assoc. Endod.* **2017**, *43*, 1409–1413.
- Fouad, A.F.; Rivera, E.M.; Walton, R.E. Penicillin as a supplement in resolving the localized acute apical abscess. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.* **1996**, *81*, 590–595. [[CrossRef](#)]
- Mainjot, A.; D'Hoore, W.; Vanheusden, A.; Van Nieuwenhuysen, J.-P. Antibiotic prescribing in dental practice in Belgium. *Int. Endod. J.* **2009**, *42*, 1112–1117. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
- Perić, M.; Perković, I.; Romić, M.; Simeon, P.; Matijević, J.; Mehičić, G.P.; Krmek, S.J. The Pattern of Antibiotic Prescribing by Dental Practitioners in Zagreb, Croatia. *Cent. Eur. J. Public Health* **2015**, *23*, 83–89.
- Skučaitė, N.; Pečiulienė, V.; Manelienė, R.; Mačiulskienė, V. Antibiotic prescription for the treatment of endodontic pathology: A survey among Lithuanian dentists. *Medicina* **2010**, *46*, 806–813. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
- Gatewood, R.S.; Himel, V.T.; Dorn, S.O. Treatment of the endodontic emergency: A decade later. *J. Endod.* **1990**, *16*, 284–291. [[CrossRef](#)]





**CAPÍTULO II: “PERCEPCIÓN SOBRE EL USO DE  
ANTIMICROBIANOS Y LA RESISTENCIA ANTIBIÓTICA EN LA  
POBLACIÓN ESPAÑOLA”**

Capítulo en preparación para su publicación en revista con factor de impacto.

## **JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS**

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Existe una falta de concienciación pública y profesional sobre el uso inadecuado de los antibióticos, tanto en Odontología como en otros entornos sanitarios, siendo sustancial la contribución de la Odontología al problema de la resistencia a los antibióticos (27). Los antimicrobianos se encuentran entre los fármacos más prescritos por los odontólogos y existen claras evidencias de que los hábitos de prescripción son a menudo innecesarios e inapropiados, caracterizándose por una sobreprescripción antibiótica (2,5,57,58). Esta prescripción inadecuada suele estar motivada por las expectativas y creencias de los pacientes (59–62). Además, hay prescripciones que se realizan de forma “preventiva o por si acaso” o por miedo a complicar el procedimiento, lo que suele tener un trasfondo de presión social o comercial (62).

Una de las amenazas más graves a las que se enfrenta la salud pública española y mundial es la aparición de infecciones causadas por cepas bacterianas resistentes al tratamiento antibiótico como se ha comentado tanto en la introducción como en el capítulo I de la presente tesis doctoral. En la actualidad, ya existen especies bacterianas resistentes a toda la gama de antibióticos disponibles en la actualidad, lo que representa un potencial desastre médico. La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha estimado que, sin acciones proactivas coordinadas entre todos los países, en 2050 habrá más muertes por resistencia a los antimicrobianos que por cáncer (63).

En la actividad asistencial en humanos, casi la totalidad del uso de antibióticos (90 %) se produce en el ámbito extrahospitalario. Esto implica que hay bacterias multirresistentes en la comunidad. El uso de antibióticos

en procedimientos odontológicos representa el 10% (un porcentaje nada despreciable: mil millones de dosis diarias de antibióticos que recibe la población) (2).

Uno de los factores que influyen en la aparición de resistencias a los antibióticos es el uso inapropiado de antimicrobianos por parte del personal sanitario. Sin embargo, los factores que influyen en el uso inapropiado no solo implican al personal sanitario, sino también a políticas sociales como la falta de control en la venta de antibióticos, la falta de conocimiento y actitud de los pacientes sobre el uso de antibióticos y la automedicación. En la práctica clínica diaria, las decisiones odontológicas desafortunadamente suelen estar motivadas por la actitud del paciente.

## OBJETIVOS

Dado que muchos pacientes consideran que los antibióticos son necesarios para combatir el dolor dental y prevenir complicaciones después de procedimientos dentales simples, el **objetivo principal** de este estudio fue evaluar el conocimiento y la percepción de los pacientes con respecto a la necesidad de utilizar antibióticos sistémicos en el tratamiento de las infecciones endodónticas en cuanto a los siguientes objetivos específicos:

- Determinar el conocimiento de los pacientes respecto al uso de antibióticos sistémicos en el tratamiento de las infecciones endodónticas en España.
- Conocer la percepción de los pacientes sobre prescripción antibiótica ante procedimientos endodónticos.
- Detectar el conocimiento de los pacientes sobre resistencia antibiótica.
- Determinar si los pacientes influyen en el desarrollo de la resistencia antibiótica.
- Promover estrategias educativas centradas en el uso correcto de los antibióticos en la comunidad.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

En este estudio transversal descriptivo observacional se solicitó a 550 pacientes que respondieran a una encuesta realizada en formularios de Google sobre la percepción del uso de antibióticos sistémicos en el tratamiento de infecciones endodónticas y la resistencia antibiótica durante los meses de enero de 2022 y marzo de 2023. Los criterios de inclusión fueron que los participantes no estuvieran en posesión del título de Odontología.

Las preguntas de la encuesta fueron adaptadas de las formuladas en una encuesta anterior realizada en Barcelona sobre la percepción del paciente sobre el uso de antibióticos después de la extracción dental (62). Además, se añadieron preguntas sobre resistencia antibiótica. El cuestionario [Figura 11] fue revisado por investigadores odontólogos y profesores del Postgrado en Endodoncia de la Universidad de Sevilla para la adecuación y claridad de las preguntas. Los pacientes que participaron en la encuesta lo hicieron de forma anónima, voluntaria y sin compensación. 514 pacientes completaron satisfactoriamente la encuesta y fueron incluidos en el estudio.

Para la recopilación de datos utilizamos Excel (Microsoft Corp., Redmond, WA, USA) describiendo los datos mediante tablas de frecuencias. Obtuvimos la representación numérica por porcentajes teniendo en cuenta el número total de respuestas de cada pregunta. Los datos se analizaron mediante estadística descriptiva y la prueba de chi-cuadrado, considerándose diferencias significativas cuando  $P < 0.05$ .

### ENCUESTA SOBRE CONSUMO DE ANTIBIÓTICOS EN ENDODONCIA

1. **GÉNERO:** Hombre  Mujer

2. **EDAD (años):** ≤30  30-40  ≥40

3. **NIVEL EDUCATIVO:**

- Sin estudios
- Educación primaria obligatoria
- Educación secundaria obligatoria (ESO)
- Bachillerato
- Certificado de profesionalidad
- Ciclo formativo de grado superior
- Grado universitario
- Postgrado universitario
- Doctorado

4. **¿Se ha realizado alguna vez una endodoncia ("matar el nervio")?:**

- Sí
- No

5. **Antes de la endodoncia, ¿piensa que es necesario tomar antibiótico?:**

- Sí
- No

6. **Después de la endodoncia, piensa que ¿es necesario tomar antibióticos?**

- Sí
- No

7. **Si el profesional no le prescribe antibióticos, preguntaría ¿por qué no los prescribe?**

- Sí
- No

8. **Si el profesional no le prescribe antibióticos, ¿buscaría otro doctor para preguntarle por qué su doctor no lo hace?**

- Sí
- No

9. Si un odontólogo le dice que tiene una infección dental, ¿espera que le prescriba antibióticos?
- Sí
- No
10. Si sufre usted un dolor dental, ¿espera que el profesional le prescriba antibióticos?
- Sí
- No
11. ¿Alguna vez se ha automedicado con antibióticos ante un dolor dental?
- Sí
- No
12. ¿Qué beneficios cree que tienen los antibióticos? Puede elegir más de una opción
- Reduce el dolor
- Reduce la inflamación
- Disminuye la posibilidad de infección
- Mejora la salud bucal
- No aporta beneficios
- No lo sé
13. ¿Qué efectos adversos piensas que puede causar el uso de antibióticos? Puede elegir más de una opción
- Náuseas/ vómitos
- Diarrea
- Fiebre
- Infección por hongos
- Reacción alérgica
- Ninguna de las anteriores
- No lo sé
14. Cuando toma antibióticos, ¿durante cuánto tiempo lo hace?
- 1 día
- 2 días
- 3 días
- 1 semana
- 2 semanas
- Otro
15. ¿Tiene conocimiento sobre la "resistencia antibiótica" (proceso causado sobre el uso abusivo de antibióticos)?
- Sí
- No

**Figura 11: Encuesta sobre consumo de antibióticos en endodoncia.**



## RESULTADOS

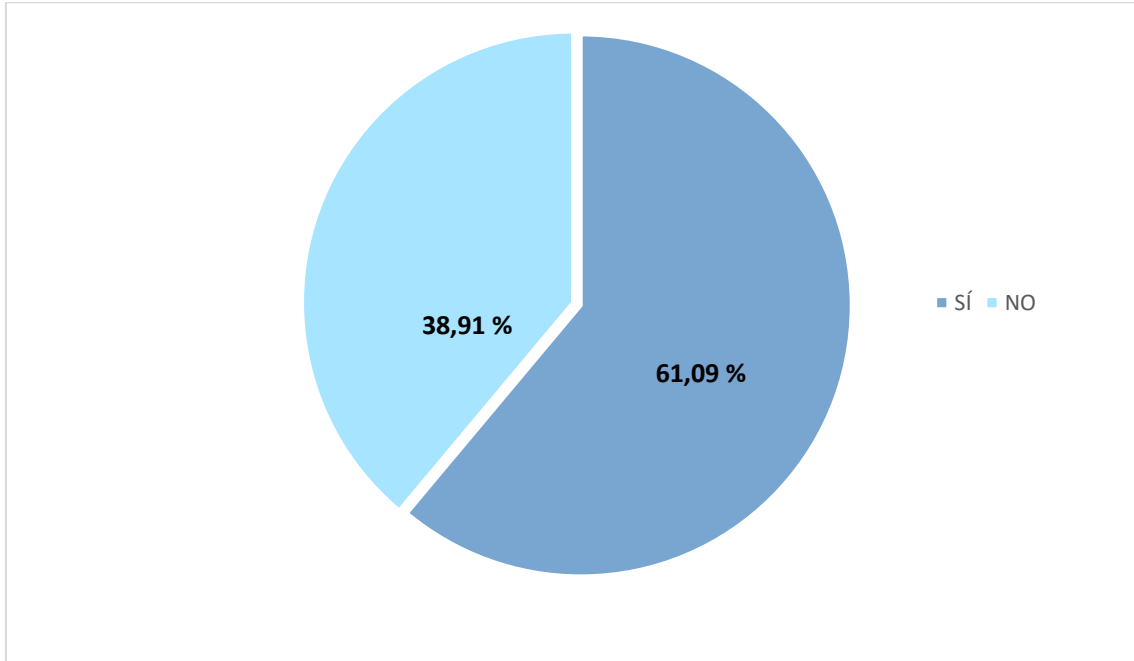
### Participación y perfil de los encuestados

Los datos demográficos de los 514 pacientes se describen en la tabla 11. Las mujeres encuestadas ( $n = 339$ ) representaron el 65,95 % y los hombres ( $n = 175$ ) el 34,05 %. La mayor parte de encuestados eran personas de  $\geq 40$  años (54,67 %). El nivel educativo de los encuestados era muy variado, siendo más prevalente la posesión de un grado universitario (29,18 %), seguido de ciclo formativo de grado superior (21,60 %).

**Tabla 11: Descripción de los participantes**

<b>Género</b>	<b>N (%)</b>
Hombres	175 (34,05 %)
Mujeres	339 (65,95 %)
<b>Edad</b>	
$\leq 30$ años	150 (29,18 %)
30-40 años	83 (16,15 %)
$\geq 40$ años	281 (54,67 %)
<b>Nivel educativo</b>	
Sin estudios	8 (1,56 %)
Educación primaria obligatoria (graduado escolar)	58 (11,28 %)
Educación secundaria obligatoria (ESO)	41 (7,98 %)
Bachillerato	62 (12,06 %)
Certificado de profesionalidad	33 (6,42 %)
Ciclo formativo de grado superior	111 (21,60 %)
Grado universitario	150 (29,18 %)
Postgrado universitario	47 (9,14 %)
Doctorado	4 (0,78 %)

La figura 12 representa los pacientes que alguna vez se han realizado algún tratamiento de conductos. Del total de participantes, solo 314 personas (61,09 %) se habían realizado alguna vez un tratamiento de conductos.



**Figura 12: Porcentaje de pacientes con presencia o no de tratamientos de conductos.**

De los 61,1 % de encuestados que se habían realizado alguna vez un tratamiento de conductos, la mayoría (36,8 %) tenía un nivel educativo alto [Tabla 12], con diferencias no significativas ( $p= 28,295$ ).

**Tabla 12: Tabla de frecuencia sobre relación entre hacerse un tratamiento de conductos según el nivel educativo.**

Nivel educativo	¿Se ha realizado alguna vez una endodoncia (“matar el nervio”)?		
	Sí N (%)	No N (%)	Total (%)

<b>Nivel educativo bajo/medio</b>	<b>Sin estudios</b>	7 (1,4 %)	1 (0,2 %)	8 (1,6 %)
	<b>Educación primaria obligatoria</b>	44 (8,6 %)	14 (2,7 %)	58 (11,3 %)
	<b>Educación secundaria obligatoria</b>	30 (5,8 %)	11 (2,1 %)	41 (8,0 %)
	<b>Bachillerato</b>	44 (8,6 %)	18 (3,5 %)	62 (12,1 %)
<b>Nivel educativo alto</b>	<b>Certificado de profesionalidad</b>	22 (4,3 %)	11 (2,1 %)	33 (6,4 %)
	<b>Ciclo formativo de grado superior</b>	70 (13,6 %)	41 (8,0 %)	111 (21,6 %)
	<b>Grado universitario</b>	74 (14,4 %)	76 (14,8 %)	150 (29,2 %)
	<b>Postgrado universitario</b>	22 (4,3 %)	25 (4,9 %)	47 (9,1 %)
	<b>Doctorado</b>	1 (0,2 %)	3 (0,6 %)	4 (0,8 %)
<b>Total</b>		314 (61,1 %)	200 (38,9 %)	514 (100 %)

Respecto a la edad, la mayoría de las personas que se habían hecho alguna vez un tratamiento de conductos tenían más de 40 años, con diferencias no significativas ( $p= 67,230$ ) [Tabla 13].

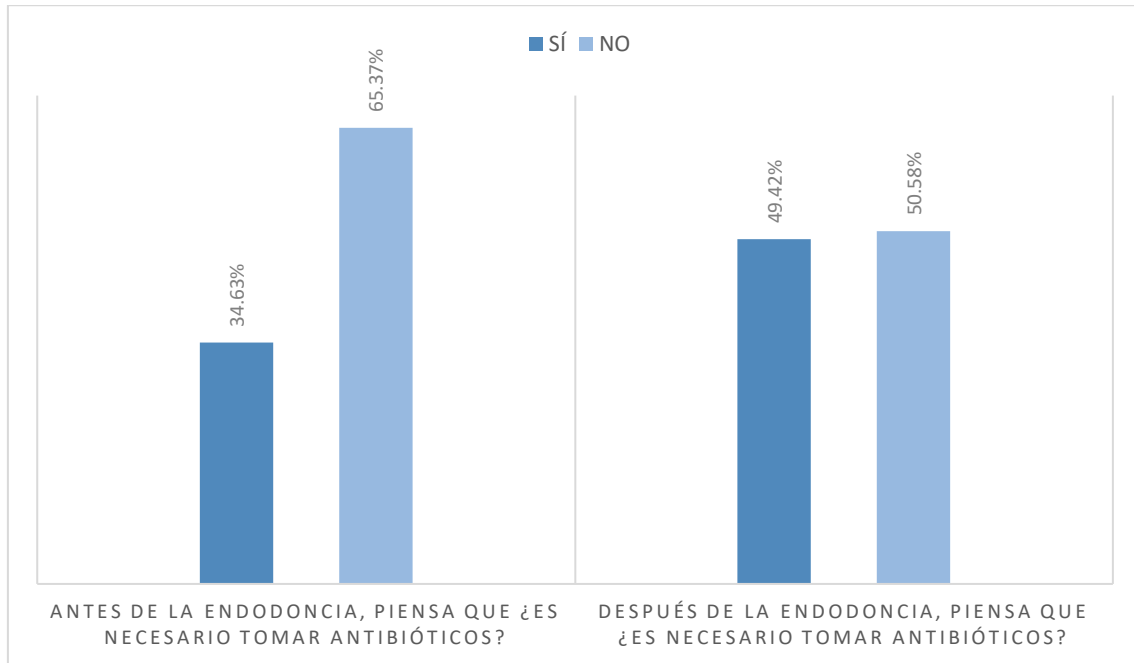
**Tabla 13: Relación entre edad y presencia de tratamiento de conductos.**

<b>Edad</b>	<b>¿Se ha realizado alguna vez una endodoncia (“matar el nervio”)?</b>		
	<b>Sí</b> N (%)	<b>No</b> N (%)	<b>Total</b> N (%)
<b>&lt; 30 años</b>	52 (10,1 %)	98 (19,1 %)	150 (29,2 %)
<b>30-40</b>	51 (9,9 %)	32 (6,2 %)	83 (16,1 %)
<b>&gt; 40</b>	211 (41,1 %)	70 (13,6 %)	514 (100 %)
<b>Total</b>	314 (61,1 %)	200 (38,9 %)	514 (100 %)

### **Percepción sobre necesidad de tomar antibiótico previo y tras endodoncia**

La figura 13 representa la percepción de los pacientes sobre la necesidad de tomar antibióticos antes o después de un tratamiento de conductos. Mientras que 178 personas, un 34,63 % de la población estudiada, piensa que es necesario tomar antibióticos previos a una endodoncia; 254

personas, un 49,42 %, consideran que son necesarios después de ella, independientemente de la clínica.



**Figura 13: Percepción de los pacientes sobre necesidad previa o posterior de tomar antibióticos.**

De las 178 personas que consideran que es necesario tomar antibióticos antes de una endodoncia la mayoría (n= 112) son mujeres (33%), con diferencias no significativas ( $p= 0,291$ ;  $OR= 1,227$ ) [0,839-1,795]. [Tabla 14].

**Tabla 14: Análisis descriptivo de relación entre sexo y respuesta a tomar antibióticos previos al tratamiento de conductos.**

Sexo	Sí necesario tomar antibióticos previos	No necesario antibióticos previos N (%)	Total (%)

	N (%)		
<b>Hombres</b>	66 (12,8 %)	109 (21,2 %)	175 (34,0 %)
<b>Mujeres</b>	112 (21,8 %)	227 (44,2 %)	339 (66,0 %)
<b>Total</b>	178 (34,6 %)	336 (65,4 %)	514 (100 %)

De las 178 personas que consideran que es necesario tomar antibióticos previos a una endodoncia, la mayoría (n=110) tienen un nivel educativo alto, con diferencias no significativas ( $p= 11,050$ ) [Tabla 15].

**Tabla 15: Análisis descriptivo de relación entre personas que consideran necesarios los antibióticos previos al tratamiento de conductos según el nivel educativo.**

Nivel educativo		Antes de la endodoncia, piensa que ¿es necesario tomar antibióticos?		
		Sí N (%)	No N (%)	Total (%)
	<b>Sin estudios</b>	3 (0,6 %)	5 (1,0 %)	8 (1,6 %)
	<b>Educación primaria obligatoria</b>	28 (5,4 %)	30 (5,8 %)	58 (11,3 %)

<b>Nivel educativo bajo/medio</b>	<b>Educación secundaria obligatoria</b>	17 (3,3 %)	24 (4,7 %)	41 (8,0 %)
	<b>Bachillerato</b>	20 (3,9 %)	42 (8,2 %)	62 (12,1 %)
<b>Nivel educativo alto</b>	<b>Certificado de profesionalidad</b>	14 (2,7 %)	19 (3,7 %)	33 (6,4 %)
	<b>Ciclo formativo de grado superior</b>	31 (6,0 %)	80 (15,6 %)	111 (21,6 %)
	<b>Grado universitario</b>	51 (9,9 %)	99 (19,3 %)	150 (29,2 %)
	<b>Postgrado universitario</b>	12 (2,3 %)	35 (6,8 %)	47 (9,1 %)
	<b>Doctorado</b>	2 (0,4 %)	2 (0,4 %)	4 (0,8 %)
<b>Total</b>		178 (34,6 %)	336 (65,4 %)	514 (100 %)

Respecto a la edad, la mayoría de los encuestados que consideran necesaria la medicación con antibióticos previo a una endodoncia tienen más de 40 años, con diferencias no significativas ( $p= 0,064$ ) [Tabla 16].

**Tabla 16: Relación entre percepción de tomar antibióticos previos al tratamiento de conductos según la edad.**

	<b>Antes de la endodoncia, piensa que ¿es necesario tomar antibióticos?</b>
--	---

<b>Edad</b>	<b>Sí</b> N (%)	<b>No</b> N (%)	<b>Total</b> N (%)
<b>&lt; 30 años</b>	53 (10,3 %)	97 (18,9 %)	150 (29,2 %)
<b>30-40</b>	28 (5,4 %)	55 (10,7 %)	83 (16,1 %)
<b>&gt; 40</b>	97 (18,9 %)	184 (35,8 %)	281 (54,7 %)
<b>Total</b>	178 (34,6 %)	336 (65,4 %)	514 (100 %)

De las 254 personas que consideran que es necesario tomar antibióticos tras la endodoncia, la mayoría eran mujeres (n= 158), con diferencias no significativas (p= 0,076; OR= 1,392) [0,965-2,008] [Tabla 17].

**Tabla 17: Análisis descriptivo de relación entre sexo y respuesta a tomar antibióticos tras el tratamiento de conductos.**

<b>Sexo</b>	<b>Sí necesario tomar antibióticos tras endodoncia</b> N (%)	<b>No necesario antibióticos tras endodoncia</b> N (%)	<b>Total (%)</b>
<b>Hombres</b>	96 (18,7 %)	79 (15,4 %)	175 (34,0 %)
<b>Mujeres</b>	158 (30,7 %)	181 (35,2 %)	339 (66,0 %)
<b>Total</b>	254 (49,4 %)	260 (50,6 %)	514 (100 %)

Respecto al nivel educativo, de las 254 personas que consideran que son necesarios los antibióticos tras una endodoncia, 81 personas (15,8 %) tenían un nivel educativo bajo/medio. La mayoría pertenecían al grupo



de nivel educativo alto, con diferencias no significativas ( $p= 19,243$ ) [Tabla 18].

**Tabla 18: Análisis descriptivo de relación entre nivel educativo y respuesta a tomar antibióticos tras el tratamiento de conductos.**

Nivel educativo		Después de la endodoncia, piensa que ¿es necesario tomar antibióticos?		
		Sí N (%)	No N (%)	Total (%)
Nivel educativo bajo/medio	Sin estudios	5 (1,0 %)	3 (0,6 %)	8 (1,6 %)
	Educación primaria obligatoria	36 (7,0 %)	22 (4,3 %)	58 (11,3 %)
	Educación secundaria obligatoria	16 (3,1 %)	25 (4,9 %)	41 (8,0 %)
	Bachillerato	24 (4,7 %)	38 (7,4 %)	62 (12,1 %)
	Certificado de profesionalidad	15 (2,9 %)	18 (3,5 %)	33 (6,4 %)

<b>Nivel educativo alto</b>	<b>Ciclo formativo de grado superior</b>	47 (9,1 %)	64 (12,5 %)	111 (21,6 %)
	<b>Grado universitario</b>	86 (16,7 %)	64 (12,5 %)	150 (29,2 %)
	<b>Postgrado universitario</b>	25 (4,9 %)	22 (4,3 %)	47 (9,1 %)
	<b>Doctorado</b>	0 (0 %)	4 (0,8 %)	4 (0,8 %)
<b>Total</b>		254 (49,4 %)	260 (50,6 %)	514 (100 %)

Respecto a la edad, de las 254 personas que consideran que son necesarios los antibióticos tras una endodoncia, la mayoría tenían más de 40 años (26,5 %), con diferencias no significativas ( $p=2,154$ ) [Tabla 19].

**Tabla 19: Análisis descriptivo de relación entre edad y respuesta a tomar antibióticos tras el tratamiento de conductos.**

<b>Edad</b>	<b>Después de la endodoncia, piensa que ¿es necesario tomar antibióticos?</b>		
	<b>Sí N (%)</b>	<b>No N (%)</b>	<b>Total N (%)</b>
<b>&lt; 30 años</b>	81 (15,8 %)	69 (13,4 %)	150 (29,2 %)
<b>30-40</b>	37 (7,2 %)	46 (8,9 %)	83 (16,1 %)
<b>&gt; 40</b>	136 (26,5 %)	145 (28,2 %)	281 (54,7 %)

<b>Total</b>	254 (49,4 %)	260 (50,6 %)	514 (100 %)
--------------	--------------	--------------	-------------

### **Percepción y conocimiento de los participantes sobre infección dental**

La tabla 20 representa la respuesta de los participantes ante distintas preguntas sobre infección dental y terapia antibiótica.

Ante la situación clínica de tener que realizarse una endodoncia, si el odontólogo no le prescribe antibióticos, un 36,58 % de la población preguntaría por qué no lo hace e incluso un 10,12 % de los pacientes recurrirían a otro doctor para preguntarle por qué no se lo han recetado.

Un 89,88 % de los pacientes esperan recibir una terapia antibiótica para tratar cualquier infección dental. Y el 43,97 % consideran que el dolor dental será reducido con la terapia de antibióticos.

Un total de 89 personas (17,32 %) se han llegado a automedicar en alguna ocasión con antibióticos sin prescripción médica.

#### **Tabla 20: Percepción de los participantes ante una infección dental.**

<b>Si el profesional no le prescribe antibióticos, preguntaría ¿por qué no los prescribe?</b>	<b>N (%)</b>
Sí	188 (36,58 %)
No	326 (63,42 %)
<b>Si el profesional no le prescribe antibióticos, ¿buscaría otro doctor para preguntarle por qué su doctor no lo hace?</b>	<b>N (%)</b>
Sí	52 (10,12 %)
No	462 (89,88 %)
<b>Si un odontólogo le dice que tiene una infección dental, ¿espera que le prescriba antibióticos?</b>	<b>N (%)</b>
Sí	459 (89,30 %)
No	55 (10,70 %)
<b>Si sufre un dolor dental, ¿espera que el profesional le prescriba antibióticos?</b>	<b>N (%)</b>
Sí	226 (43,97 %)
No	288 (56,03 %)
<b>¿Alguna vez se ha automedicado con antibióticos ante un dolor dental?</b>	<b>N (%)</b>
Sí	89 (17,32 %)
No	425 (82,68 %)

El 36,6 % de la población preguntaría al doctor por qué no le prescribe antibióticos, de los cuales la mayoría son mujeres con diferencias no significativas ( $p= 0,247$ ;  $OR= 1,249$ ) [0,857-1,819]. [Tabla 21].

**Tabla 21: Análisis descriptivo de relación entre sexo y respuesta a preguntar por qué no prescriben antibióticos**

<b>Sexo</b>	<b>Sí preguntaría por qué no los prescribe</b> N (%)	<b>No preguntaría por qué no los prescribe</b> N (%)	<b>Total (%)</b>
<b>Hombres</b>	70 (13,6 %)	105 (20,4 %)	175 (34,0 %)
<b>Mujeres</b>	118 (23,0 %)	221 (43,0 %)	339 (66,0 %)
<b>Total</b>	188 (36,6 %)	326 (63,4 %)	514 (100 %)

De las 188 personas (36,6 %) que preguntaría al doctor por qué no le prescribe antibióticos, 120 personas tenían un nivel educativo alto con diferencias no significativas ( $p= 10,609$ ) [Tabla 22] y 92 personas eran mayores de 40 años con diferencias no significativas ( $p= 6,111$ ) [Tabla 23].

**Tabla 22: Análisis descriptivo de relación entre nivel educativo y respuesta a preguntar por qué no prescriben antibióticos.**

<b>Nivel educativo</b>	<b>Si el profesional no le prescribe antibióticos, preguntaría ¿Por qué no los prescribe?</b>		
	<b>Sí</b> N (%)	<b>No</b> N (%)	<b>Total (%)</b>

<b>Nivel educativo bajo/medio</b>	<b>Sin estudios</b>	3 (0,6 %)	5 (1,0 %)	8 (1,6 %)
	<b>Educación primaria obligatoria</b>	29 (5,6 %)	29 (5,6 %)	58 (11,3 %)
	<b>Educación secundaria obligatoria</b>	18 (3,5 %)	23 (4,5 %)	41 (8,0 %)
	<b>Bachillerato</b>	18 (3,5 %)	44 (8,6 %)	62 (12,1 %)
<b>Nivel educativo alto</b>	<b>Certificado de profesionalidad</b>	16 (3,1 %)	17 (3,3 %)	33 (6,4 %)
	<b>Ciclo formativo de grado superior</b>	38 (7,4 %)	73 (14,2 %)	111 (21,6 %)
	<b>Grado universitario</b>	50 (9,7 %)	100 (19,5 %)	150 (29,2 %)
	<b>Postgrado universitario</b>	15 (2,9 %)	32 (6,2 %)	47 (9,1 %)
	<b>Doctorado</b>	1 (0,2 %)	3 (0,6 %)	4 (0,8 %)
<b>Total</b>		188 (36,6 %)	326 (63,4 %)	514 (100 %)

**Tabla 23: Análisis descriptivo de relación entre edad y respuesta a preguntar por qué no prescriben antibióticos.**

<b>Edad</b>	<b>Si el profesional no le prescribe antibióticos, preguntaría ¿Por qué no los prescribe?</b>		
	<b>Sí</b> <b>N (%)</b>	<b>No</b> <b>N (%)</b>	<b>Total</b> <b>N (%)</b>
<b>&lt; 30 años</b>	67 (13,0 %)	83 (16,1 %)	150 (29,2 %)
<b>30-40</b>	29 (5,6 %)	54 (10,5 %)	83 (16,1 %)
<b>&gt; 40</b>	92 (17,9 %)	189 (36,8 %)	281 (54,7 %)
<b>Total</b>	188 (36,6 %)	326 (63,4 %)	514 (100 %)

De las 52 personas que buscarían a otro profesional para que les recetara antibiótico, 25 personas eran hombres y 27 mujeres, con diferencias significativas ( $p=0,024$ ,  $OR= 1,926$ ) [1,081-3,432] [Tabla 24]; 22 personas tenían un nivel educativo bajo con diferencias no significativa ( $p= 7,034$ ) [Tabla 25]; y 23 tenían menos de 30 años ( $p= 6,365$ ) [Tabla 26].

**Tabla 24: Análisis descriptivo de relación entre sexo y respuesta a preguntar si buscarían a otro doctor.**

Sexo	Si el profesional no le prescribe antibióticos, ¿buscaría otro doctor para preguntarle por qué su doctor no lo hace?		
	Sí N (%)	No N (%)	Total (%)
<b>Hombres</b>	25 (4,9 %)	150 (29,2 %)	175 (34,0 %)
<b>Mujeres</b>	27 (5,3 %)	312 (60,7 %)	339 (66,0 %)
<b>Total</b>	52 (10,1 %)	462 (89,9 %)	514 (100 %)

**Tabla 25: Análisis descriptivo de relación entre nivel educativo y respuesta a preguntar si buscarían a otro doctor.**

Nivel educativo		Si el profesional no le prescribe antibióticos, ¿buscaría a otro doctor para preguntarle por qué su doctor no lo hace?		
		Sí N (%)	No N (%)	Total (%)
	<b>Sin estudios</b>	2 (0,4 %)	6 (1,2 %)	8 (1,6 %)



<b>Nivel educativo bajo/medio</b>	<b>Educación primaria obligatoria</b>	10 (1,9 %)	48 (9,3 %)	58 (11,3 %)
	<b>Educación secundaria obligatoria</b>	5 (1,0 %)	36 (7,0 %)	41 (8,0 %)
	<b>Bachillerato</b>	5 (1,0 %)	57 (11,1 %)	62 (12,1 %)
<b>Nivel educativo alto</b>	<b>Certificado de profesionalidad</b>	3 (0,6 %)	30 (5,8 %)	33 (6,4 %)
	<b>Ciclo formativo de grado superior</b>	11 (2,1 %)	100 (19,5 %)	111 (21,6 %)
	<b>Grado universitario</b>	12 (2,3 %)	138 (26,8 %)	150 (29,2 %)
	<b>Postgrado universitario</b>	4 (0,8 %)	43 (8,4 %)	47 (9,1 %)
	<b>Doctorado</b>	0 (0 %)	8 (0,8 %)	4 (0,8 %)
<b>Total</b>		52 (10,1 %)	462 (89,9 %)	514 (100 %)

**Tabla 26: Análisis descriptivo de relación entre edad y respuesta a preguntar si buscarían a otro doctor.**

Edad	Si el profesional no le prescribe antibióticos, ¿buscaría otro doctor para preguntarle por qué su doctor no lo hace?		
	Sí N (%)	No N (%)	Total N (%)
< 30 años	23 (4,5 %)	127 (24,7 %)	150 (29,2 %)
30-40	7 (1,4 %)	76 (14,8 %)	83 (16,1 %)
> 40	22 (4,3 %)	259 (50,4 %)	281 (54,7 %)
<b>Total</b>	52 (10,1 %)	462 (89,9 %)	514 (100 %)

Ante una infección dental, 89,3 % (n=459) de la población espera que el profesional le prescriba antibióticos, siendo la mayoría mujeres con diferencias significativas ( $p= 0,007$ ,  $OR= 0,976$ ) [0,542-1,757] [Tabla 27]; 302 personas tienen un nivel educativo alto con diferencias no significativas ( $p= 7,928$ ) [Tabla 28]; y la mayoría tienen más de 40 años ( $p=7,895$ ) [Tabla 29].

**Tabla 27: Análisis descriptivo de relación entre sexo y respuesta a esperar tratamiento antibiótico ante una infección dental.**

	Si un odontólogo le dice que tiene una infección dental, ¿espera que le prescriba antibióticos?
--	---

<b>Sexo</b>	<b>Sí N (%)</b>	<b>No N (%)</b>	<b>Total (%)</b>
<b>Hombres</b>	156 (30,4 %)	19 (3,7 %)	175 (34,0 %)
<b>Mujeres</b>	303 (58,9 %)	36 (7,0 %)	339 (66,0 %)
<b>Total</b>	459 (89,3 %)	55 (10,7 %)	514 (100 %)

**Tabla 28: Análisis descriptivo de relación entre nivel educativo y respuesta a esperar tratamiento antibiótico ante una infección dental.**

<b>Nivel educativo</b>		<b>Si un odontólogo le dice que tiene una infección dental, ¿espera que le prescriba antibióticos?</b>		
		<b>Sí N (%)</b>	<b>No N (%)</b>	<b>Total (%)</b>
<b>Nivel educativo bajo/medio</b>	<b>Sin estudios</b>	8 (1,6 %)	0 (0 %)	8 (1,6 %)
	<b>Educación primaria obligatoria</b>	55 (10,7 %)	3 (0,6 %)	58 (11,3 %)
	<b>Educación secundaria obligatoria</b>	38 (7,4 %)	3 (0,6 %)	41 (8,0 %)
	<b>Bachillerato</b>	56 (10,9 %)	6 (1,2 %)	62 (12,1 %)

<b>Nivel educativo alto</b>	<b>Certificado de profesionalidad</b>	29 (5,6 %)	4 (0,8 %)	33 (6,4 %)
	<b>Ciclo formativo de grado superior</b>	98 (19,1 %)	13 (2,5 %)	111 (21,6 %)
	<b>Grado universitario</b>	134 (26,1 %)	16 (3,1 %)	150 (29,2 %)
	<b>Postgrado universitario</b>	38 (7,4 %)	9 (1,8 %)	47 (9,1 %)
	<b>Doctorado</b>	3 (0,6 %)	1 (0,2 %)	4 (0,8 %)
<b>Total</b>		459 (89,3 %)	55 (10,7 %)	514 (100 %)

**Tabla 29: Análisis descriptivo de relación entre edad y respuesta a esperar tratamiento antibiótico ante una infección dental.**

<b>Edad</b>	<b>Si un odontólogo le dice que tiene una infección dental, ¿espera que le prescriba antibióticos?</b>		
	<b>Sí</b> N (%)	<b>No</b> N (%)	<b>Total</b> N (%)
<b>&lt; 30 años</b>	125 (24,3 %)	25 (4,9 %)	150 (29,2 %)
<b>30-40</b>	76 (14,8 %)	7 (1,4 %)	83 (16,1 %)
<b>&gt; 40</b>	258 (50,2 %)	23 (4,5 %)	281 (54,7 %)

<b>Total</b>	459 (89,3 %)	55 (10,7 %)	514 (100 %)
--------------	--------------	-------------	-------------

En presencia de dolor dental, un 44 % de la población (n= 226) considera que necesita antibióticos, siendo la mayoría mujeres (n=149) con diferencias significativas (p= 0,0, OR= 1,002) [0,684-1,447] [Tabla 30]; un 25,6 % tienen nivel educativo alto sin diferencias significativas (p= 33,877) [Tabla 31]; y un 24,1 % tenían más de 40 años (p= 0,217) [Tabla 32].

**Tabla 30: Análisis descriptivo de relación entre sexo y respuesta a preguntar por qué no prescriben antibióticos.**

<b>Sexo</b>	<b>Si sufre un dolor dental, ¿espera que el profesional le prescriba antibióticos?</b>		
	<b>Sí</b> N (%)	<b>No</b> N (%)	<b>Total</b> N (%)
<b>Hombres</b>	77 (15,0 %)	98 (19,1 %)	175 (34,0 %)
<b>Mujeres</b>	149 (29,0 %)	190 (37,0 %)	339 (66,0 %)
<b>Total</b>	226 (44,0 %)	288 (56,0 %)	514 (100 %)

**Tabla 31: Análisis descriptivo de relación entre nivel educativo y respuesta a preguntar por qué no prescriben antibióticos.**

Nivel educativo		Si sufre un dolor dental, ¿espera que el profesional le prescriba antibióticos?		
		Sí N (%)	No N (%)	Total (%)
Nivel educativo bajo/medio	Sin estudios	4 (0,8 %)	4 (0,8 %)	8 (1,6 %)
	Educación primaria obligatoria	39 (7,6 %)	19 (3,7 %)	58 (11,3 %)
	Educación secundaria obligatoria	25 (4,9 %)	16 (3,1 %)	41 (8,0 %)
	Bachillerato	26 (5,1 %)	36 (7,0 %)	62 (12,1 %)
Nivel educativo alto	Certificado de profesionalidad	17 (3,3 %)	16 (3,1 %)	33 (6,4 %)
	Ciclo formativo de grado superior	51 (9,9 %)	60 (11,7 %)	111 (21,6 %)
	Grado universitario	52 (10,1 %)	98 (19,1 %)	150 (29,2 %)
	Postgrado universitario	10 (1,9 %)	37 (7,2 %)	47 (9,1 %)

	<b>Doctorado</b>	2 (0,4 %)	2 (0,4 %)	4 (0,8 %)
<b>Total</b>		226 (44,0 %)	288 (56,0 %)	514 (100 %)

**Tabla 32: Análisis descriptivo de relación entre sexo y respuesta a preguntar por qué no prescriben antibióticos.**

<b>Edad</b>	<b>Si sufre un dolor dental, ¿espera que el profesional le prescriba antibióticos?</b>		
	<b>Sí</b> N (%)	<b>No</b> N (%)	<b>Total</b> N (%)
<b>&lt; 30 años</b>	64 (12,5 %)	86 (16,7 %)	150 (29,2 %)
<b>30-40</b>	38 (7,4 %)	45 (8,8 %)	83 (16,1 %)
<b>&gt; 40</b>	124 (24,1 %)	157 (30,5 %)	281 (54,7 %)
<b>Total</b>	226 (44,0 %)	288 (56,0 %)	514 (100 %)

Respecto a la relación entre automedicación y sexo [Tabla 33], las mujeres (9,7 %) se automedican más ante un dolor dental que los hombres (7,6 %), con diferencias no significativas ( $p= 4,579$ ,  $OR= 1,658$ ) [1,040-2,641].

**Tabla 33: Relación automedicación y sexo (p= 0,04).**

<b>Sexo</b>	<b>Sí automedicación</b> N (%)	<b>No automedicación</b> N (%)	<b>Total (%)</b>
<b>Hombres</b>	39 (7,6 %)	136 (26,5 %)	175 (34,0 %)
<b>Mujeres</b>	50 (9,7%)	289 (56,3 %)	339 (66,0 %)
<b>Total</b>	89 (17,3 %)	425 (82,7 %)	514 (100 %)

Clasificamos la población según su nivel educativo en dos grupos: nivel educativo bajo/medio y alto, y analizamos si existía alguna relación entre automedicación y nivel educativo (Tabla 34). De las 89 personas que señalaron que se habían automedicado con antibióticos ante un dolor dental alguna vez en su vida, 37 personas (7,20 %) tenían nivel educativo bajo; mientras que 52 personas (10,12 %) tenían nivel educativo alto. Las personas con un nivel educativo alto se automedican más que los que tienen un nivel educativo bajo, con diferencias no significativas (p= 0,05; OR= 0,99) [0,99-2,52].

**Tabla 34: Relación automedicación y nivel educativo (p= 0,05).**

<b>Nivel educativo</b>	<b>Sí automedicación</b> N (%)	<b>No automedicación</b> N (%)	<b>Total (%)</b>
------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	------------------



<b>Nivel educativo bajo/ medio</b>	37 (7,20 %)	132 (25,68 %)	169 (32,88 %)
<b>Nivel educativo alto</b>	52 (10,12 %)	293 (57,00 %)	345 (67,12 %)
<b>Total</b>	89 (17,32 %)	425 (82,68 %)	514 (100 %)

En la tabla 35 se encuentra el análisis descriptivo de la relación entre nivel educativo y la automedicación ante un dolor dental.

**Tabla 35: Análisis descriptivo de relación entre nivel educativo y automedicación con antibióticos ante un dolor dental.**

<b>Nivel educativo</b>		<b>¿Alguna vez se ha automedicado con antibióticos ante un dolor dental?</b>		
		<b>Sí</b> N (%)	<b>No</b> N (%)	<b>Total (%)</b>
<b>Nivel educativo bajo/medio</b>	<b>Sin estudios</b>	2 (0,4 %)	6 (1,2 %)	8 (1,6 %)
	<b>Educación primaria obligatoria</b>	16 (3,1 %)	42 (8,2 %)	58 (11,3 %)
	<b>Educación secundaria obligatoria</b>	9 (1,8 %)	32 (6,2 %)	41 (8,0 %)
	<b>Bachillerato</b>	10 (1,9 %)	52 (10,1 %)	62 (12,1 %)

<b>Nivel educativo alto</b>	<b>Certificado de profesionalidad</b>	7 (1,4 %)	26 (5,1 %)	33 (6,4 %)
	<b>Ciclo formativo de grado superior</b>	20 (3,9 %)	91 (17,7 %)	111 (21,6 %)
	<b>Grado universitario</b>	21 (4,1 %)	129 (25,1 %)	150 (29,2 %)
	<b>Postgrado universitario</b>	4 (0,8 %)	43 (8,4 %)	47 (9,1 %)
	<b>Doctorado</b>	0 (0 %)	4 (0,8 %)	4 (0,8 %)
<b>Total</b>		89 (17,3 %)	425 (82,7 %)	514 (100 %)

La mayoría de las personas que se habían automedicado alguna vez con antibióticos tenían más de 40 años con diferencias no significativas (3,686) [Tabla 36].

**Tabla 36: Análisis descriptivo de relación entre nivel educativo y automedicación con antibióticos ante un dolor dental.**

<b>Edad</b>	<b>¿Alguna vez se ha automedicado con antibióticos ante un dolor dental?</b>		
	<b>Sí</b>	<b>No</b>	<b>Total</b>
	<b>N (%)</b>	<b>N (%)</b>	<b>N (%)</b>
<b>&lt; 30 años</b>	29 (5,6 %)	121 (23,5 %)	150 (29,2 %)

<b>30-40</b>	19 (3,7 %)	64 (12,5 %)	83 (16,1 %)
<b>&gt; 40</b>	41 (8,0 %)	240 (46,7 %)	281 (54,7 %)
<b>Total</b>	89 (17,3 %)	425 (82,7 %)	514 (100 %)

### **Beneficios del tratamiento con antibióticos**

La siguiente tabla [Tabla 37] muestra la creencia de la población general sobre los beneficios del tratamiento con antibióticos sistémicos.

**Tabla 37: Creencia sobre beneficios del tratamiento con antibióticos.**

<b>Creencia sobre beneficios de antibióticos</b>	<b>N (%)</b>
<b>Reduce el dolor</b>	
Seleccionado	191 (37,2 %)
No seleccionado	323 (62,8 %)
<b>Reduce la Inflamación</b>	
Seleccionado	208 (40,5 %)
No seleccionado	306 (59,5 %)
<b>Disminuye la infección</b>	
Seleccionado	359 (69,8 %)
No seleccionado	155 (30,2 %)
<b>Mejora la salud bucal</b>	
Seleccionado	42 (8,2 %)
No seleccionado	472 (91,8 %)

<b>No aporta beneficios</b>	
Seleccionado	22 (4,3 %)
No seleccionado	492 (95,7 %)
<b>No lo sé</b>	
Seleccionado	34 (6,6 %)
No seleccionado	480 (93,4 %)

Del total de personas que consideran que tomar antibióticos reduce el dolor (n= 191; 37,2 %), la mayoría son mujeres (24,1 %), con diferencias no significativas  $p= 0,144$ ,  $OR= 0,930$  [0,638-1,355] [Tabla 38]; 16,71 % tienen un nivel educativo alto con diferencias no significativas ( $p= 17,348$ ) [Tabla 39]; y un 17,5 % tienen menos de 30 años con diferencias no significativas ( $p= 52,698$ ) [Tabla 40].

**Tabla 38: Análisis descriptivo de relación entre sexo y reducción del dolor por tomar antibióticos.**

<b>Sexo</b>	<b>Sí reduce el dolor N (%)</b>	<b>No señalan la reducción del dolor N (%)</b>	<b>Total (%)</b>
<b>Hombres</b>	67 (13,0 %)	108 (21,0 %)	175 (34,0 %)
<b>Mujeres</b>	124 (24,1 %)	215 (41,8 %)	339 (66,0 %)
<b>Total</b>	191 (37,2 %)	323 (62,8 %)	514 (100 %)

**Tabla 39: Análisis descriptivo de relación entre nivel educativo y reducción del dolor por tomar antibióticos.**

Nivel educativo		¿Qué beneficios cree que tienen los antibióticos?, ¿reduce el dolor?		
		Sí N (%)	No señalan N (%)	Total (%)
Nivel educativo bajo/medio	Sin estudios	4 (0,8 %)	4 (0,8 %)	8 (1,6 %)
	Educación primaria obligatoria	14 (2,7 %)	44 (8,6 %)	58 (11,3 %)
	Educación secundaria obligatoria	14 (2,7 %)	44 (8,6 %)	41 (8,0 %)
	Bachillerato	21 (4,1 %)	41 (8,0 %)	62 (12,1 %)
Nivel educativo alto	Certificado de profesionalidad	15 (2,9 %)	18 (3,5 %)	33 (6,4 %)
	Ciclo formativo de grado superior	52 (10,1 %)	59 (11,5 %)	111 (21,6 %)
	Grado universitario	60 (11,7 %)	90 (17,5 %)	150 (29,2 %)

	<b>Postgrado universitario</b>	11 (2,1 %)	36 (7,0 %)	47 (9,1 %)
	<b>Doctorado</b>	0 (0 %)	4 (0,8 %)	4 (0,8 %)
<b>Total</b>		191 (37,2 %)	323 (62,8 %)	514 (100 %)

**Tabla 40: Análisis descriptivo de relación entre edad y reducción del dolor por tomar antibióticos.**

<b>Edad</b>	<b>¿Qué beneficios cree que tienen los antibióticos?, ¿reduce el dolor?</b>		
	<b>Sí</b> N (%)	<b>No señalan</b> N (%)	<b>Total</b> N (%)
<b>&lt; 30 años</b>	90 (17,5 %)	60 (11,7 %)	150 (29,2 %)
<b>30-40</b>	32 (6,2 %)	51 (9,9 %)	83 (16,1 %)
<b>&gt; 40</b>	69 (13,4 %)	212 (41,2 %)	281 (54,7 %)
<b>Total</b>	191 (37,2 %)	323 (62,8 %)	514 (100 %)

Del total de personas que consideran que tomar antibióticos reduce la inflamación (n= 208; 40,5 %), la mayoría son mujeres (27,8 %), con diferencias no significativas (p= 1,217, OR= 1,235) [0,849-1,796] [Tabla 41]; 27,4 % tienen un nivel educativo alto con diferencias no significativas

(p= 14,649) [Tabla 42]; y solo un 5,6 % tienen entre 30 y 40 años con diferencias no significativas (p= 29,296) [Tabla 43].

**Tabla 41: Análisis descriptivo de relación entre sexo y reducción de la inflamación por tomar antibióticos.**

<b>Sexo</b>	<b>Sí reduce la inflamación N (%)</b>	<b>No señalan la reducción de la inflamación N (%)</b>	<b>Total (%)</b>
<b>Hombres</b>	65 (12,6 %)	110 (21,4 %)	175 (34,0 %)
<b>Mujeres</b>	143 (27,8 %)	196 (38,1 %)	339 (66,0 %)
<b>Total</b>	208 (40,5 %)	306 (59,5 %)	514 (100 %)

**Tabla 42: Análisis descriptivo de relación entre nivel educativo y reducción de la inflamación por tomar antibióticos.**

<b>Nivel educativo</b>		<b>¿Qué beneficios cree que tienen los antibióticos?, ¿reduce la inflamación?</b>		
		<b>Sí N (%)</b>	<b>No señalan N (%)</b>	<b>Total (%)</b>
	<b>Sin estudios</b>	3 (0,6 %)	5 (1,0 %)	8 (1,6 %)

<b>Nivel educativo bajo/medio</b>	<b>Educación primaria obligatoria</b>	24 (4,7 %)	34 (6,6 %)	58 (11,3 %)
	<b>Educación secundaria obligatoria</b>	17 (3,3 %)	24 (4,7 %)	41 (8,0 %)
	<b>Bachillerato</b>	23 (4,5 %)	39 (7,6 %)	62 (12,1 %)
<b>Nivel educativo alto</b>	<b>Certificado de profesionalidad</b>	14 (2,7 %)	19 (3,7 %)	33 (6,4 %)
	<b>Ciclo formativo de grado superior</b>	52 (10,1 %)	59 (11,5 %)	111 (21,6 %)
	<b>Grado universitario</b>	66 (12,8 %)	84 (16,3 %)	150 (29,2 %)
	<b>Postgrado universitario</b>	9 (1,8 %)	38 (7,4 %)	47 (9,1 %)
	<b>Doctorado</b>	0 (0%)	4 (0,8 %)	4 (0,8 %)
<b>Total</b>		208 (40,5 %)	306 (59,5 %)	514 (100 %)



**Tabla 43: Análisis descriptivo de relación entre edad y reducción de la inflamación por tomar antibióticos.**

<b>Edad</b>	<b>¿Qué beneficios cree que tienen los antibióticos?, ¿reduce la inflamación?</b>		
	<b>Sí</b> N (%)	<b>No señalan</b> N (%)	<b>Total</b> N (%)
<b>&lt; 30 años</b>	88 (17,1 %)	62 (12,1 %)	150 (29,2 %)
<b>30-40</b>	29 (5,6 %)	54 (10,5 %)	83 (16,1 %)
<b>&gt; 40</b>	91 (17,7 %)	190 (37,0 %)	281 (54,7 %)
<b>Total</b>	208 (40,5 %)	306 (59,5 %)	514 (100 %)

Del total de personas que consideran que tomar antibióticos reduce la infección (n= 359; 69,8%), la mayoría son mujeres (46,7 %), con diferencias no significativas (p= 0,429, OR= 1,141) [0,769-1,693] [Tabla 44]; 22,8 % tienen un nivel educativo bajo con diferencias no significativas (p= 8,579) [Tabla 45]; y la mayoría de los que consideran que tomar antibióticos reduce la infección (n=220) tenían más de 40 años (p= 32,723) [Tabla 46].

**Tabla 44: Análisis descriptivo de relación entre sexo y reducción de la infección por tomar antibióticos.**

<b>Sexo</b>	<b>Sí reducen la infección</b> N (%)	<b>No señalan la reducción de la infección</b> N (%)	<b>Total (%)</b>
<b>Hombres</b>	119 (23,2 %)	56 (10,9 %)	175 (34,0 %)
<b>Mujeres</b>	240 (46,7 %)	99 (19,3 %)	339 (66,0 %)
<b>Total</b>	359 (69,8 %)	155 (30,2 %)	514 (100 %)

**Tabla 45: Análisis descriptivo de relación entre nivel educativo y reducción de la infección por tomar antibióticos.**

<b>Nivel educativo</b>		<b>¿Qué beneficios cree que tienen los antibióticos?, ¿disminuye la infección?</b>		
		<b>Sí</b> N (%)	<b>No señalan</b> N (%)	<b>Total (%)</b>
	<b>Sin estudios</b>	6 (1,2 %)	2 (0,4 %)	8 (1,6 %)
	<b>Educación primaria obligatoria</b>	35 (6,8 %)	23 (4,5 %)	58 (11,3 %)

<b>Nivel educativo bajo/medio</b>	<b>Educación secundaria obligatoria</b>	31 (6,0 %)	10 (1,9 %)	41 (8,0 %)
	<b>Bachillerato</b>	45 (8,8 %)	17 (3,3 %)	62 (12,1 %)
<b>Nivel educativo alto</b>	<b>Certificado de profesionalidad</b>	25 (4,9 %)	8 (1,6 %)	33 (6,4 %)
	<b>Ciclo formativo de grado superior</b>	71 (13,8 %)	40 (7,8 %)	111 (21,6 %)
	<b>Grado universitario</b>	105 (20,4 %)	45 (8,8 %)	150 (29,2 %)
	<b>Postgrado universitario</b>	38 (7,4 %)	9 (1,8 %)	47 (9,1 %)
	<b>Doctorado</b>	3 (0,6 %)	1 (0,2 %)	4 (0,8 %)
<b>Total</b>		359 (69,8 %)	155 (30,2 %)	514 (100 %)

**Tabla 46: Análisis descriptivo de relación entre edad y reducción de la infección por tomar antibióticos.**

	<b>¿Qué beneficios cree que tienen los antibióticos?, ¿reduce la infección?</b>
--	---

<b>Edad</b>	<b>Sí</b> N (%)	<b>No señalan</b> N (%)	<b>Total</b> N (%)
<b>&lt; 30 años</b>	78 (15,2 %)	72 (14,0 %)	150 (29,2 %)
<b>30-40</b>	61 (11,9 %)	22 (4,3 %)	83 (16,1 %)
<b>&gt; 40</b>	220 (42,8 %)	61 (11,9 %)	281 (54,7 %)
<b>Total</b>	359 (69,8 %)	155 (30,2 %)	514 (100 %)

Del total de personas que consideran que tomar antibióticos mejora la salud bucal (n= 42; 8,2%), solo 13 personas son hombres (2,5 %), con diferencias no significativas  $p= 0,195$ ,  $OR= 1,166$  [0,590-2,304] [Tabla 47]; 28 personas tienen un nivel educativo alto con diferencias no significativas ( $p= 4,373$ ) [Tabla 48]; y la mayoría de los que consideran que tomar antibióticos mejora la salud bucal (n=19; 3,7 %) tenían menos de 30 años con diferencias no significativas ( $p= 5,823$ ) [Tabla 49].

**Tabla 47: Análisis descriptivo de relación entre sexo y creencia de mejora de salud bucal por tomar antibióticos.**

<b>Sexo</b>	<b>Sí mejora la salud bucal</b> N (%)	<b>No señalan la mejora de la salud bucal</b> N (%)	<b>Total (%)</b>
<b>Hombres</b>	13 (2,5 %)	162 (31,5 %)	175 (34,0 %)
<b>Mujeres</b>	29 (5,6 %)	310 (60,3 %)	339 (66,0 %)
<b>Total</b>	42 (8,2 %)	472 (91,8 %)	514 (100 %)

**Tabla 48: Análisis descriptivo de relación entre nivel educativo y creencia de mejora de salud bucal por tomar antibióticos.**

Nivel educativo		¿Qué beneficios cree que tienen los antibióticos?, ¿Mejora la salud bucal?		
		Sí N (%)	No señalan N (%)	Total (%)
Nivel educativo bajo/medio	Sin estudios	0 (0 %)	8 (1,6 %)	8 (1,6 %)
	Educación primaria obligatoria	6 (1,2 %)	52 (10,1 %)	58 (11,3 %)
	Educación secundaria obligatoria	3 (0,6 %)	38 (7,4 %)	41 (8,0 %)
	Bachillerato	5 (1,0 %)	57 (11,1 %)	62 (12,1 %)
Nivel educativo alto	Certificado de profesionalidad	5 (1,0 %)	28 (5,4 %)	33 (6,4 %)
	Ciclo formativo de grado superior	10 (1,9 %)	101 (19,6 %)	111 (21,6 %)
	Grado universitario	10 (1,9 %)	140 (27,2 %)	150 (29,2 %)

	<b>Postgrado universitario</b>	3 (0,6 %)	44 (8,6 %)	47 (9,1 %)
	<b>Doctorado</b>	0 (0 %)	4 (0,8 %)	4 (0,8 %)
<b>Total</b>		42 (8,2 %)	472 (91,8 %)	514 (100 %)

**Tabla 49: Análisis descriptivo de relación entre edad y creencia de mejora de salud bucal por tomar antibióticos.**

<b>Edad</b>	<b>¿Qué beneficios cree que tienen los antibióticos?, ¿mejora la salud bucal?</b>		
	<b>Sí</b> N (%)	<b>No señalan</b> N (%)	<b>Total</b> N (%)
<b>&lt; 30 años</b>	19 (3,7 %)	131 (25,5 %)	150 (29,2 %)
<b>30-40</b>	6 (1,2 %)	77 (15,0 %)	83 (16,1 %)
<b>&gt; 40</b>	17 (3,3 %)	264 (51,4 %)	281 (54,7 %)
<b>Total</b>	42 (8,2 %)	472 (91,8 %)	514 (100 %)

Del total de personas que consideran que tomar antibióticos no aporta beneficios (n= 22; 4,3%), 15 personas son mujeres (2,9 %), con diferencias significativas (p= 0,051, OR= 1,111) [0,444-2,778] [Tabla 50]; 20 personas tienen un nivel educativo alto con diferencias no significativas (p= 13,295) [Tabla 51]; y la mayoría de los que consideran que tomar antibióticos no aporta beneficios (n=14) tenían más de 40 años con diferencias no significativas (p= 1,076) [Tabla 52].

**Tabla 50: Análisis descriptivo de relación entre sexo y creencia de ausencia de beneficios por tomar antibióticos.**

<b>Sexo</b>	<b>No aporta beneficios</b> N (%)	<b>No señalan: no aporta beneficios</b> N (%)	<b>Total (%)</b>
<b>Hombres</b>	7 (1,4 %)	168 (32,7 %)	175 (34,0 %)
<b>Mujeres</b>	15 (2,9 %)	324 (63,0 %)	339 (66,0 %)
<b>Total</b>	22 (4,3 %)	492 (95,7 %)	514 (100 %)

**Tabla 51: Análisis descriptivo de relación entre nivel educativo y creencia de ausencia de beneficios por tomar antibióticos.**

<b>Nivel educativo</b>		<b>¿Qué beneficios cree que tienen los antibióticos?, ¿no aporta beneficios?</b>		
		<b>Señalan que no aporta beneficios</b> N (%)	<b>No señalan: no aporta beneficios</b> N (%)	<b>Total (%)</b>
	<b>Sin estudios</b>	0 (0 %)	8 (1,6 %)	8 (1,6 %)

<b>Nivel educativo bajo/medio</b>	<b>Educación primaria obligatoria</b>	0 (0 %)	58 (11,3 %)	58 (11,3 %)
	<b>Educación secundaria obligatoria</b>	0 (0 %)	41 (8 %)	41 (8,0 %)
	<b>Bachillerato</b>	2 (0,4 %)	60 (11,7 %)	62 (12,1 %)
<b>Nivel educativo alto</b>	<b>Certificado de profesionalidad</b>	1 (0,2 %)	32 (6,2 %)	33 (6,4 %)
	<b>Ciclo formativo de grado superior</b>	9 (1,8 %)	102 (19,8 %)	111 (21,6 %)
	<b>Grado universitario</b>	7 (1,4 %)	143 (27,8 %)	150 (29,2 %)
	<b>Postgrado universitario</b>	2 (0,4 %)	45 (8,8 %)	47 (9,1 %)
	<b>Doctorado</b>	1 (0,2 %)	3 (0,6 %)	4 (0,8 %)
<b>Total</b>		22 (4,3 %)	492 (95,7 %)	514 (100 %)



**Tabla 52: Análisis descriptivo de relación entre edad y creencia de ausencia de beneficios por tomar antibióticos.**

Edad	¿Qué beneficios cree que tienen los antibióticos?, No aporta beneficios		
	No aporta beneficios N (%)	No señalan N (%)	Total N (%)
< 30 años	6 (1,2 %)	144 (28,0 %)	150 (29,2 %)
30-40	2 (0,4 %)	81 (15,8 %)	83 (16,1 %)
> 40	14 (2,7 %)	267 (51,9 %)	281 (54,7 %)
<b>Total</b>	22 (4,3 %)	492 (95,7 %)	514 (100 %)

Del total de personas que consideran que no saben los beneficios que aporta tomar antibióticos (n= 34; 6,6%), 19 personas son mujeres (3,7 %), con diferencias no significativas (p= 1,644, OR= 0,633) [0,314-1,279] [Tabla 53]; 20 personas tienen un nivel educativo alto con diferencias no significativas (p= 6,972) [Tabla 54]; y 6 personas (1,2 %) tenían entre 30 y 40 años con diferencias no significativas (p= 3,058) [Tabla 55].

**Tabla 53: Análisis descriptivo de relación entre sexo y ausencia de conocimiento sobre beneficios por tomar antibióticos.**

Sexo	No lo saben	No señalan: no lo sé	Total (%)
------	-------------	----------------------	-----------

	N (%)	N (%)	
<b>Hombres</b>	15 (2,9 %)	160 (31,1 %)	175 (34,0 %)
<b>Mujeres</b>	19 (3,7 %)	320 (62,3 %)	339 (66,0 %)
<b>Total</b>	34 (6,6 %)	480 (93,4 %)	514 (100 %)

**Tabla 54: Análisis descriptivo de relación entre nivel educativo y ausencia de conocimiento sobre beneficios por tomar antibióticos.**

Nivel educativo		¿Qué beneficios cree que tienen los antibióticos?, NO LO SÉ		
		Señalan que no lo saben N (%)	No señalan: no lo sé N (%)	Total (%)
Nivel educativo bajo/medio	<b>Sin estudios</b>	0 (0 %)	8 (1,6 %)	8 (1,6 %)
	<b>Educación primaria obligatoria</b>	6 (1,2 %)	52 (10,1 %)	58 (11,3 %)
	<b>Educación secundaria obligatoria</b>	2 (0,4 %)	39 (7,6 %)	41 (8,0 %)
	<b>Bachillerato</b>	6 (1,2 %)	56 (10,9 %)	62 (12,1 %)

<b>Nivel educativo alto</b>	<b>Certificado de profesionalidad</b>	3 (0,6 %)	30 (5,8 %)	33 (6,4 %)
	<b>Ciclo formativo de grado superior</b>	7 (1,4 %)	104 (20,2 %)	111 (21,6 %)
	<b>Grado universitario</b>	10 (1,9 %)	140 (27,2 %)	150 (29,2 %)
	<b>Postgrado universitario</b>	0 (0 %)	47 (9,1 %)	47 (9,1 %)
	<b>Doctorado</b>	0 (0 %)	4 (0,8 %)	4 (0,8 %)
<b>Total</b>		34 (6,6 %)	480 (93,4 %)	514 (100 %)

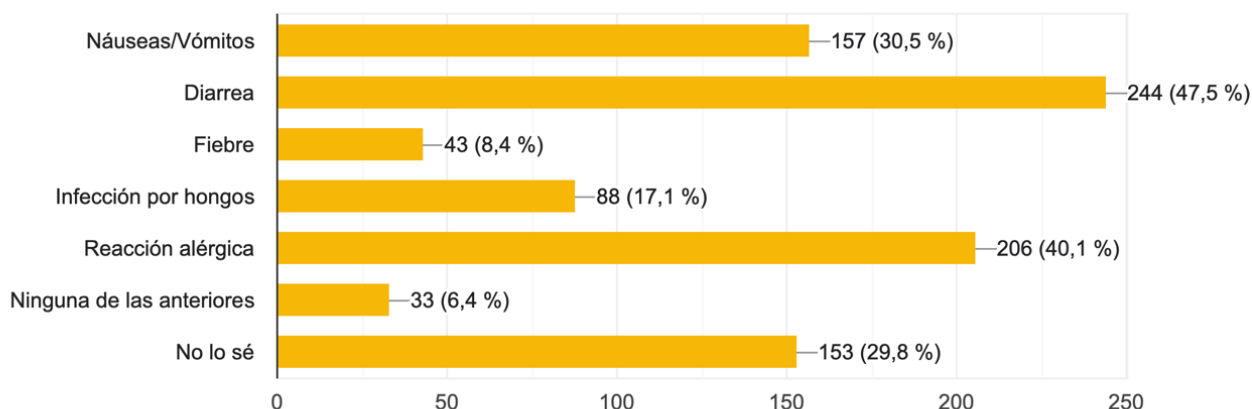
**Tabla 55: Análisis descriptivo de relación entre edad y ausencia de conocimiento sobre beneficios por tomar antibióticos.**

<b>Edad</b>	<b>¿Qué beneficios cree que tienen los antibióticos?, No lo sé</b>		
	<b>No lo sé</b> N (%)	<b>No señalan</b> N (%)	<b>Total</b> N (%)
<b>&lt; 30 años</b>	14 (2,7 %)	136 (26,5 %)	150 (29,2 %)
<b>30-40</b>	6 (1,2 %)	77 (15,0 %)	83 (16,1 %)
<b>&gt; 40</b>	14 (2,7 %)	267 (51,9 %)	281 (54,7 %)

<b>Total</b>	34 (6,6 %)	480 (93,4 %)	514 (100 %)
--------------	------------	--------------	-------------

### Efectos adversos del tratamiento con antibióticos

La figura 14 y tabla 56 muestran los efectos adversos que piensan los encuestados que puede causar el tratamiento con antibióticos. Un 6,4 % (33 personas) consideraron que, dentro de todos los efectos adversos propuestos, los antibióticos no generaban ninguno de ellos. Los efectos más prevalentes fueron: diarrea (47,5 %), seguido de reacción alérgica (40,1 %) y náuseas/vómitos (30,5 %).



**Figura 14: Efectos adversos de la terapia con antibióticos**

**Tabla 56: Creencia sobre efectos adversos del tratamiento con antibióticos.**

#### Efectos adversos de la terapia con antibióticos

##### Náuseas y vómitos

Seleccionado	157 (30,5 %)
No seleccionado	357 (69,5 %)

<b>Diarreas</b>	
Seleccionado	244 (47,5 %)
No seleccionado	270 (52,5 %)
<b>Fiebre</b>	
Seleccionado	43 (8,4 %)
No seleccionado	471 (91,6 %)
<b>Infección por hongos</b>	
Seleccionado	88 (17,1 %)
No seleccionado	426 (82,9 %)
<b>Alergias</b>	
Seleccionado	308 (59,9 %)
No seleccionado	206 (40,1 %)
<b>Ninguna de las anteriores</b>	
Seleccionado	33 (6,4 %)
No seleccionado	481 (93,6 %)
<b>No lo sé</b>	
Seleccionado	153 (29,8 %)
No seleccionado	361 (70,2 %)

Del total de personas que consideran que tomar antibióticos genera náuseas y vómitos (n= 157; 30,5 %), 112 personas son mujeres (21,8 %), con diferencias no significativas (p= 2,918, OR= 1,425) [0,948-2,143] [Tabla 57]; 123 personas tienen un nivel educativo alto con diferencias no significativas (p= 23,659) [Tabla 58]; y 25 personas (4,9 %) tenían entre 30 y 40 años con diferencias no significativas (p= 15,730) [Tabla 59].

**Tabla 57: Análisis descriptivo de relación entre sexo y considerar náuseas y vómitos efectos adversos de tomar antibióticos.**

<b>Sexo</b>	<b>Náuseas y vómitos N (%)</b>	<b>No señalan: náuseas y vómitos N (%)</b>	<b>Total (%)</b>
<b>Hombres</b>	45 (8,8 %)	130 (25,3 %)	175 (34,0 %)
<b>Mujeres</b>	112 (21,8 %)	227 (44,2 %)	339 (66,0 %)
<b>Total</b>	157 (30,5 %)	357 (69,5 %)	514 (100 %)

**Tabla 58: Análisis descriptivo de relación entre nivel educativo y considerar náuseas y vómitos efectos adversos de tomar antibióticos.**

<b>Nivel educativo</b>		<b>¿Qué efectos adversos piensa que puede causar el uso de antibióticos? ¿Náuseas y vómitos?</b>		
		<b>Sí N (%)</b>	<b>No selecciona N (%)</b>	<b>Total (%)</b>
	<b>Sin estudios</b>	0 (0 %)	8 (1,6 %)	8 (1,6 %)
	<b>Educación primaria obligatoria</b>	9 (1,8 %)	49 (9,5 %)	58 (11,3 %)

<b>Nivel educativo bajo/medio</b>	<b>Educación secundaria obligatoria</b>	12 (2,3 %)	29 (5,6 %)	41 (8,0 %)
	<b>Bachillerato</b>	13 (2,5 %)	49 (9,5 %)	62 (12,1 %)
<b>Nivel educativo alto</b>	<b>Certificado de profesionalidad</b>	8 (1,6 %)	25 (4,9 %)	33 (6,4 %)
	<b>Ciclo formativo de grado superior</b>	33 (6,4 %)	78 (15,2 %)	111 (21,6 %)
	<b>Grado universitario</b>	59 (11,5 %)	91 (17,7 %)	150 (29,2 %)
	<b>Postgrado universitario</b>	21 (4,1 %)	26 (5,1 %)	47 (9,1 %)
	<b>Doctorado</b>	2 (0,4 %)	2 (0,4 %)	4 (0,8 %)
<b>Total</b>		157 (30,5 %)	357 (69,5 %)	514 (100 %)

**Tabla 59: Análisis descriptivo de relación entre edad y considerar náuseas y vómitos efectos adversos de tomar antibióticos.**

	<b>¿Qué efectos adversos piensa que puede causar el uso de antibióticos? ¿Náuseas y vómitos?</b>
--	--

<b>Edad</b>	<b>Náuseas y vómitos</b>	<b>No señalan</b>	<b>Total</b>
	<b>N (%)</b>	<b>N (%)</b>	<b>N (%)</b>
<b>&lt; 30 años</b>	64 (12,5 %)	86 (16,7 %)	150 (29,2 %)
<b>30-40</b>	25 (4,9 %)	58 (11,3 %)	83 (16,1 %)
<b>&gt; 40</b>	68 (13,2 %)	213 (41,4 %)	281 (54,7 %)
<b>Total</b>	157 (30,5 %)	357 (69,5 %)	514 (100 %)

Del total de personas que consideran que tomar antibióticos genera diarreas (n= 244; 47,5 %), 186 personas son mujeres (36,2 %), con diferencias no significativas (p= 21,845, OR= 2,452) [1,676-3,588] [Tabla 60]; 176 personas tienen un nivel educativo alto con diferencias no significativas (p= 22,153) [Tabla 61]; y 124 personas (24,1 %) tenían más de 40 años con diferencias no significativas (p= 5,712) [Tabla 62].

**Tabla 60: Análisis descriptivo de relación entre sexo y considerar las diarreas como efecto adverso de tomar antibióticos.**

<b>Sexo</b>	<b>Diarreas</b>	<b>No señalan: diarreas</b>	<b>Total (%)</b>
	<b>N (%)</b>	<b>N (%)</b>	
<b>Hombres</b>	58 (11,3 %)	117 (22,8 %)	175 (34,0 %)
<b>Mujeres</b>	186 (36,2 %)	153 (29,8 %)	339 (66,0 %)
<b>Total</b>	244 (47,5 %)	270 (52,5 %)	514 (100 %)



**Tabla 61: Análisis descriptivo de relación entre nivel educativo y considerar las diarreas como efecto adverso de tomar antibióticos.**

Nivel educativo		¿Qué efectos adversos piensa que puede causar el uso de antibióticos? ¿diarreas?		
		Sí N (%)	No selecciona N (%)	Total (%)
Nivel educativo bajo/medio	Sin estudios	0 (0 %)	8 (1,6 %)	8 (1,6 %)
	Educación primaria obligatoria	24 (4,7 %)	34 (6,6 %)	58 (11,3 %)
	Educación secundaria obligatoria	22 (4,3 %)	19 (3,7 %)	41 (8,0 %)
	Bachillerato	22 (4,3 %)	40 (7,8 %)	62 (12,1 %)
Nivel educativo alto	Certificado de profesionalidad	13 (2,5 %)	20 (3,9 %)	33 (6,4 %)
	Ciclo formativo de grado superior	51 (9,9 %)	60 (11,7 %)	111 (21,6 %)
	Grado universitario	78 (15,2 %)	72 (14,0 %)	150 (29,2 %)

	<b>Postgrado universitario</b>	31 (6 %)	16 (3,1 %)	47 (9,1 %)
	<b>Doctorado</b>	3 (0,6 %)	1 (0,2 %)	4 (0,8 %)
<b>Total</b>		244 (47,5 %)	270 (52,5 %)	514 (100 %)

**Tabla 62: Análisis descriptivo de relación entre edad y considerar las diarreas como efecto adverso de tomar antibióticos.**

<b>Edad</b>	<b>¿Qué efectos adversos piensa que puede causar el uso de antibióticos? ¿diarreas?</b>		
	<b>Diarreas</b>	<b>No señalan</b>	<b>Total</b>
	<b>N (%)</b>	<b>N (%)</b>	<b>N (%)</b>
<b>&lt; 30 años</b>	71 (13,8 %)	79 (15,4 %)	150 (29,2 %)
<b>30-40</b>	49 (9,5 %)	34 (6,6 %)	83 (16,1 %)
<b>&gt; 40</b>	124 (24,1 %)	157 (30,5 %)	281 (54,7 %)
<b>Total</b>	244 (47,5 %)	270 (52,5 %)	514 (100 %)

Del total de personas que consideran que tomar antibióticos genera fiebre (n= 43; 8,4 %), 29 personas son mujeres (5,6 %), con diferencias significativas (p= 0,046, OR= 1,076 [0,553-2,093] [Tabla 63]; 34 personas tienen un nivel educativo alto con diferencias no significativas (p= 8,694) [Tabla 64]; y 9 personas (1,8 %) tenían más de 40 años con diferencias no significativas (p= 41,823) [Tabla 65].

**Tabla 63: Análisis descriptivo de relación entre sexo y considerar la fiebre como efecto adverso de tomar antibióticos.**

Sexo	Fiebre	No señalan: fiebre	Total (%)
	N (%)	N (%)	
Hombres	14 (2,7 %)	161 (31,3 %)	175 (34,0 %)
Mujeres	29 (5,6 %)	310 (60,3 %)	339 (66,0 %)
<b>Total</b>	43 (8,4 %)	471 (91,6 %)	514 (100 %)

**Tabla 64: Análisis descriptivo de relación entre nivel educativo y considerar la fiebre como efecto adverso de tomar antibióticos.**

Nivel educativo		¿Qué efectos adversos piensa que puede causar el uso de antibióticos? ¿fiebre?		
		Sí	No selecciona	Total (%)
		N (%)	N (%)	
	Sin estudios	0 (0 %)	8 (1,6 %)	8 (1,6 %)
	Educación primaria obligatoria	1 (0,2 %)	57 (11,1 %)	58 (11,3 %)

<b>Nivel educativo bajo/medio</b>	<b>Educación secundaria obligatoria</b>	3 (0,6 %)	38 (7,4 %)	41 (8,0 %)
	<b>Bachillerato</b>	5 (1 %)	57 (11,1 %)	62 (12,1 %)
<b>Nivel educativo alto</b>	<b>Certificado de profesionalidad</b>	2 (0,4 %)	31 (6 %)	33 (6,4 %)
	<b>Ciclo formativo de grado superior</b>	8 (1,6 %)	103 (20 %)	111 (21,6 %)
	<b>Grado universitario</b>	18 (3,5 %)	132 (25,7 %)	150 (29,2 %)
	<b>Postgrado universitario</b>	6 (1,2 %)	41 (8 %)	47 (9,1 %)
	<b>Doctorado</b>	0 (0 %)	4 (0,8 %)	4 (0,8 %)
<b>Total</b>		43 (8,4 %)	471 (91,6 %)	514 (100 %)

**Tabla 65: Análisis descriptivo de relación entre edad y considerar la fiebre como efecto adverso de tomar antibióticos.**

	<b>¿Qué efectos adversos piensa que puede causar el uso de antibióticos? ¿Fiebre?</b>
--	---

<b>Edad</b>	<b>Fiebre</b> N (%)	<b>No señalan</b> N (%)	<b>Total</b> N (%)
<b>&lt; 30 años</b>	31 (6,0 %)	119 (23,2 %)	150 (29,2 %)
<b>30-40</b>	3 (0,6 %)	80 (15,6 %)	83 (16,1 %)
<b>&gt; 40</b>	9 (1,8 %)	272 (52,9 %)	281 (54,7 %)
<b>Total</b>	43 (8,4 %)	471 (91,6 %)	514 (100 %)

Del total de personas que consideran que tomar antibióticos genera infección por hongos (n= 88; 17,1 %), 71 personas son mujeres (13,8 %), con diferencias no significativas (p= 10,258 OR= 2,462) [1,400-4,330] [Tabla 66]; 65 personas tienen un nivel educativo alto con diferencias no significativas (p= 32,189) [Tabla 67]; y 50 personas (9,7 %) tenían más de 40 años con diferencias no significativas (p= 0,226) [Tabla 68].

**Tabla 66: Análisis descriptivo de relación entre sexo y considerar las infecciones por hongos como efecto adverso de tomar antibióticos.**

<b>Sexo</b>	<b>Infección por hongos</b> N (%)	<b>No señalan: infección por hongos</b> N (%)	<b>Total (%)</b>
<b>Hombres</b>	17 (3,3 %)	158 (30,7 %)	175 (34,0 %)
<b>Mujeres</b>	71 (13,8 %)	268 (52,1 %)	339 (66,0 %)
<b>Total</b>	88 (17,1 %)	426 (82,9 %)	514 (100 %)

**Tabla 67: Análisis descriptivo de relación entre nivel educativo y considerar las infecciones por hongos como efecto adverso de tomar antibióticos.**

Nivel educativo		¿Qué efectos adversos piensa que puede causar el uso de antibióticos? ¿infección por hongos?		
		Sí N (%)	No selecciona N (%)	Total (%)
Nivel educativo bajo/medio	Sin estudios	0 (0 %)	8 (1,6 %)	8 (1,6 %)
	Educación primaria obligatoria	8 (1,6 %)	50 (9,7 %)	58 (11,3 %)
	Educación secundaria obligatoria	9 (1,8 %)	32 (6,2 %)	41 (8,0 %)
	Bachillerato	6 (1,2 %)	56 (10,9 %)	62 (12,1 %)
	Certificado de profesionalidad	4 (0,8 %)	29 (5,6 %)	33 (6,4 %)
	Ciclo formativo de grado superior	11 (2,1 %)	100 (19,5 %)	111 (21,6 %)

<b>Nivel educativo alto</b>	<b>Grado universitario</b>	30 (5,8 %)	120 (23,3 %)	150 (29,2 %)
	<b>Postgrado universitario</b>	17 (3,3 %)	30 (5,8 %)	47 (9,1 %)
	<b>Doctorado</b>	3 (0,6 %)	1 (0,2 %)	4 (0,8 %)
<b>Total</b>		88 (17,1 %)	426 (82,9 %)	514 (100 %)

**Tabla 68: Análisis descriptivo de relación entre edad y considerar las infecciones por hongos como efecto adverso de tomar antibióticos.**

<b>Edad</b>	<b>¿Qué efectos adversos piensa que puede causar el uso de antibióticos? ¿Infección por hongos?</b>		
	<b>Infección por hongos N (%)</b>	<b>No señalan N (%)</b>	<b>Total N (%)</b>
<b>&lt; 30 años</b>	24 (4,7 %)	126 (24,5 %)	150 (29,2 %)
<b>30-40</b>	14 (2,7 %)	69 (13,4 %)	83 (16,1 %)
<b>&gt; 40</b>	50 (9,7 %)	231 (44,9 %)	281 (54,7 %)
<b>Total</b>	88 (17,1 %)	426 (82,9 %)	514 (100 %)

Del total de personas que consideran que tomar antibióticos genera alergias (n= 308; 59,9 %), 196 personas son mujeres (38,1 %), con diferencias no significativas (p= 1,837, OR= 1,297) [0,890-1,890] [Tabla 69]; 188 personas tienen un nivel educativo alto con diferencias no

significativas ( $p= 28,743$ ) [Tabla 70]; y 99 personas (19,3 %) tenían más de 40 años con diferencias no significativas ( $p= 12,539$ ) [Tabla 71].

**Tabla 69: Análisis descriptivo de relación entre sexo y considerar las alergias como efecto adverso de tomar antibióticos.**

Sexo	Alergias	No señalan: alergias	Total (%)
	N (%)	N (%)	
Hombres	112 (21,8 %)	63 (12,3 %)	175 (34,0 %)
Mujeres	196 (38,1 %)	143 (27,8 %)	339 (66,0 %)
<b>Total</b>	308 (59,9 %)	206 (40,1 %)	514 (100 %)

**Tabla 70: Análisis descriptivo de relación entre nivel educativo y considerar las alergias como efecto adverso de tomar antibióticos.**

Nivel educativo		¿Qué efectos adversos piensa que puede causar el uso de antibióticos? ¿alergias?		
		Sí N (%)	No selecciona N (%)	Total (%)
	Sin estudios	7 (1,4 %)	1 (0,2 %)	8 (1,6 %)
	Educación primaria obligatoria	44 (8,6 %)	14 (2,7 %)	58 (11,3 %)



<b>Nivel educativo bajo/medio</b>	<b>Educación secundaria obligatoria</b>	29 (5,6 %)	12 (2,3 %)	41 (8,0 %)
	<b>Bachillerato</b>	40 (7,8 %)	22 (4,3 %)	62 (12,1 %)
<b>Nivel educativo alto</b>	<b>Certificado de profesionalidad</b>	25 (4,9 %)	8 (1,6 %)	33 (6,4 %)
	<b>Ciclo formativo de grado superior</b>	66 (12,8 %)	45 (8,8 %)	111 (21,6 %)
	<b>Grado universitario</b>	77 (15,0 %)	73 (14,2 %)	150 (29,2 %)
	<b>Postgrado universitario</b>	19 (3,7 %)	28 (5,4 %)	47 (9,1 %)
	<b>Doctorado</b>	1 (0,2 %)	3 (0,6 %)	4 (0,8 %)
<b>Total</b>		308 (59,9 %)	206 (40,1 %)	514 (100 %)

**Tabla 71: Análisis descriptivo de relación entre edad y considerar las alergias como efecto adverso de tomar antibióticos.**

	<b>¿Qué efectos adversos piensa que puede causar el uso de antibióticos? ¿Alergias?</b>
--	---

<b>Edad</b>	<b>Alergias</b>	<b>No señalan</b>	<b>Total</b>
	<b>N (%)</b>	<b>N (%)</b>	<b>N (%)</b>
<b>&lt; 30 años</b>	78 (15,2 %)	72 (14,0 %)	150 (29,2 %)
<b>30-40</b>	29 (5,6 %)	54 (10,5 %)	83 (16,1 %)
<b>&gt; 40</b>	99 (19,3 %)	182 (35,4 %)	281 (54,7 %)
<b>Total</b>	206 (40,1 %)	308 (59,9 %)	514 (100 %)

Del total de personas que consideran que tomar antibióticos no genera ninguna de los anteriores efectos adversos (n= 33; 6,4 %), 19 personas son mujeres (3,7 %), con diferencias no significativas (p= 1,102, OR= 0,683) [0,334-1,397] [Tabla 72]; 18 personas tienen un nivel educativo alto con diferencias no significativas (p= 5,030) [Tabla 73]; y 22 personas (4,3 %) tenían más de 40 años con diferencias no significativas (p= 2,413) [Tabla 74].

**Tabla 72: Análisis descriptivo de relación entre sexo y no considerar ninguna de las opciones anteriores efectos adversos de tomar antibióticos.**

<b>Sexo</b>	<b>Ninguna de las anteriores</b>	<b>No señalan: ninguna de las anteriores</b>	<b>Total (%)</b>
	<b>N (%)</b>	<b>N (%)</b>	
<b>Hombres</b>	14 (2,7 %)	161 (31,3 %)	175 (34,0 %)
<b>Mujeres</b>	19 (3,7 %)	320 (62,3 %)	339 (66,0 %)

<b>Total</b>	33 (6,4 %)	481 (93,6 %)	514 (100 %)
--------------	------------	--------------	-------------

**Tabla 73: Análisis descriptivo de relación entre nivel educativo y no considerar ninguna de las opciones anteriores efectos adversos de tomar antibióticos.**

<b>Nivel educativo</b>		<b>¿Qué efectos adversos piensa que puede causar el uso de antibióticos? Ninguna de las anteriores</b>		
		<b>Sí N (%)</b>	<b>No selecciona N (%)</b>	<b>Total (%)</b>
<b>Nivel educativo bajo/medio</b>	<b>Sin estudios</b>	1 (0,2 %)	7 (1,4 %)	8 (1,6 %)
	<b>Educación primaria obligatoria</b>	6 (1,2 %)	52 (10,1 %)	58 (11,3 %)
	<b>Educación secundaria obligatoria</b>	2 (0,4 %)	39 (7,6 %)	41 (8,0 %)
	<b>Bachillerato</b>	5 (1 %)	57 (11,1 %)	62 (12,1 %)
	<b>Certificado de profesionalidad</b>	2 (0,4 %)	31 (6 %)	33 (6,4 %)

<b>Nivel educativo alto</b>	<b>Ciclo formativo de grado superior</b>	5 (1 %)	106 (20,6 %)	111 (21,6 %)
	<b>Grado universitario</b>	11 (2,1 %)	139 (27 %)	150 (29,2 %)
	<b>Postgrado universitario</b>	1 (0,2 %)	46 (8,9 %)	47 (9,1 %)
	<b>Doctorado</b>	0 (0 %)	4 (0,8 %)	4 (0,8 %)
<b>Total</b>		33 (6,4 %)	481 (93,6 %)	514 (100 %)

**Tabla 74: Análisis descriptivo de relación entre edad y no considerar ninguna de las opciones anteriores efectos adversos de tomar antibióticos.**

<b>Edad</b>	<b>¿Qué efectos adversos piensa que puede causar el uso de antibióticos? Ninguna de las anteriores</b>		
	<b>Ninguna de las anteriores N (%)</b>	<b>No señalan N (%)</b>	<b>Total N (%)</b>
<b>&lt; 30 años</b>	6 (1,2 %)	144 (28,0 %)	150 (29,2 %)
<b>30-40</b>	5 (1,0 %)	78 (15,2 %)	83 (16,1 %)
<b>&gt; 40</b>	22 (4,3 %)	259 (50,4 %)	281 (54,7 %)

<b>Total</b>	33 (6,4 %)	481 (93,6 %)	514 (100 %)
--------------	------------	--------------	-------------

Del total de personas que consideran que no conocen los efectos adversos que pueden causar los antibióticos (n= 153; 29,8 %), 84 personas son mujeres (16,3 %), con diferencias no significativas (p= 11,849, (OR= 0,506) [0,342-0,748] [Tabla 75]; 94 personas tienen un nivel educativo alto con diferencias no significativas (p= 24,243) [Tabla 76]; y 91 personas (17,7 %) tenían más de 40 años con diferencias no significativas (p= 2,138) [Tabla 77].

**Tabla 75: Análisis descriptivo de relación entre sexo y ausencia de conocimiento sobre efectos adversos de tomar antibióticos.**

<b>Sexo</b>	<b>No lo sé (%)</b>	<b>No señalan: no lo sé N (%)</b>	<b>Total (%)</b>
<b>Hombres</b>	69 (13,4 %)	106 (20,6 %)	175 (34,0 %)
<b>Mujeres</b>	84 (16,3 %)	255 (49,6 %)	339 (66,0 %)
<b>Total</b>	153 (29,8 %)	361 (70,2 %)	514 (100 %)

**Tabla 76: Análisis descriptivo de relación entre nivel educativo y ausencia de conocimiento sobre efectos adversos de tomar antibióticos.**

Nivel educativo		¿Qué efectos adversos piensa que puede causar el uso de antibióticos? No lo sé		
		Seleccionan: No lo sé N (%)	No selecciona N (%)	Total (%)
Nivel educativo bajo/medio	Sin estudios	6 (1,2 %)	2 (0,4 %)	8 (1,6 %)
	Educación primaria obligatoria	17 (3,3 %)	41 (8 %)	58 (11,3 %)
	Educación secundaria obligatoria	14 (2,7 %)	27 (5,3 %)	41 (8,0 %)
	Bachillerato	22 (4,3 %)	40 (7,8 %)	62 (12,1 %)
Nivel educativo alto	Certificado de profesionalidad	13 (2,5 %)	20 (3,9 %)	33 (6,4 %)
	Ciclo formativo de grado superior	41 (8 %)	70 (13,6 %)	111 (21,6 %)
	Grado universitario	33 (6,4 %)	117 (22,8 %)	150 (29,2 %)
	Postgrado universitario	6 (1,2 %)	41 (8 %)	47 (9,1 %)

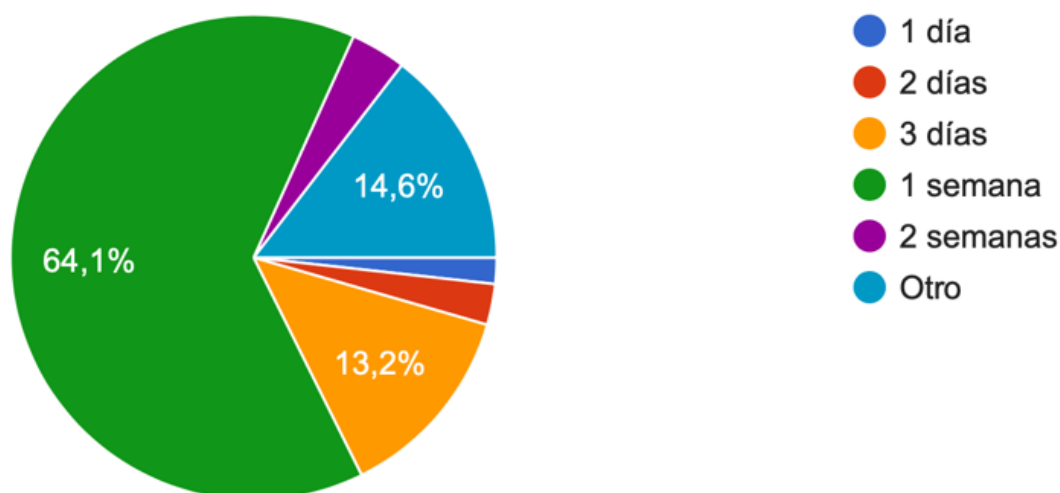
	<b>Doctorado</b>	1 (0,2 %)	3 (0,6 %)	4 (0,8 %)
<b>Total</b>		153 (29,8 %)	361 (70,2 %)	514 (100 %)

**Tabla 77: Análisis descriptivo de relación entre edad y ausencia de conocimiento sobre efectos adversos de tomar antibióticos.**

<b>Edad</b>	<b>¿Qué efectos adversos piensa que puede causar el uso de antibióticos? No lo sé</b>		
	<b>No lo sé</b> N (%)	<b>No señalan</b> N (%)	<b>Total</b> N (%)
<b>&lt; 30 años</b>	41 (8,0 %)	109 (21,2 %)	150 (29,2 %)
<b>30-40</b>	21 (4,1 %)	62 (12,1 %)	83 (16,1 %)
<b>&gt; 40</b>	91 (17,7 %)	190 (37,0 %)	281 (54,7 %)
<b>Total</b>	153 (29,8 %)	361 (70,2 %)	514 (100 %)

### **Duración del tratamiento con antibióticos**

La figura 15 y tabla 78 muestran la percepción de los encuestados sobre la duración del tratamiento con antibióticos. Solo un 13,23 %, 68 personas, consideran que la duración con antibióticos es 3 días. La mayoría de los encuestados (64,10 %) consideran que son necesarios durante 1 semana.



**Figura 15: Duración de la terapia con antibióticos**

**Tabla 78: Estadística descriptiva de respuesta a duración del tratamiento con antibióticos.**

Duración del tratamiento con antibióticos	
Un día	8 (1,6 %)
Dos días	14 (2,7 %)
3 días	68 (13,2 %)
Una semana	330 (64,2 %)
Dos semanas	19 (3,7 %)
Otros	75 (14,6 %)

Respecto a la descripción de los participantes según la duración que consideran que son necesarios los antibióticos, cabe destacar que del total de pacientes que considera que son necesarios durante 1 semana (n= 330; 64,2%), 231 son mujeres [Tabla 79] con diferencias no significativas ( $p= 16,489$ ); 216 personas tienen un nivel educativo alto [Tabla 80] con diferencias no significativas ( $p= 31,716$ ); y 201 personas tienen más de 40 años [Tabla 81] con diferencias no significativas ( $p= 47,441$ ).



**Tabla 79: Análisis descriptivo de relación entre sexo y duración del tratamiento con antibióticos.**

<b>Sexo</b>	<b>Cuando toma antibióticos, ¿durante cuánto tiempo lo hace?</b>						
	<b>1 día</b> N (%)	<b>2 días</b> N (%)	<b>3 días</b> N (%)	<b>1 semana</b> N (%)	<b>2 semanas</b> N (%)	<b>Otros</b> N (%)	<b>Total</b> N (%)
<b>Hombres</b>	6 (1,2 %)	9 (1,8 %)	28 (5,4 %)	99 (19,3 %)	5 (1,0 %)	28 (5,4 %)	175 (34,0 %)
<b>Mujeres</b>	2 (0,4 %)	5 (1,0 %)	40 (7,8 %)	231 (44,9 %)	14 (2,7 %)	47 (9,1 %)	339 (66,0 %)
<b>Total</b>	8 (1,6 %)	14 (2,7 %)	68 (13,2 %)	330 (64,2 %)	19 (3,7 %)	75 (14,6 %)	514 (100 %)

**Tabla 80: Análisis descriptivo de relación entre el nivel educativo y duración del tratamiento con antibióticos.**

Nivel educativo		Cuando toma antibióticos, ¿durante cuánto tiempo lo hace?						Total
		1 día	2 días	3 días	1 semana	2 semanas	Otros	
		N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)
Nivel educativo bajo/medio	Sin estudios	0 (0 %)	0 (0 %)	1 (0,2 %)	7 (1,4 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	8 (1,6 %)
	Educación primaria obligatoria	0 (0 %)	1 (0,2 %)	3 (0,6 %)	45 (8,8 %)	2 (0,4 %)	7 (1,4 %)	58 (11,3 %)
	Educación secundaria obligatoria	0 (0 %)	1 (0,2 %)	5 (1 %)	27 (5,3 %)	3 (0,6 %)	5 (1 %)	41 (8 %)
	Bachillerato	1 (0,2 %)	2 (0,4 %)	13 (2,5 %)	35 (6,8 %)	3 (0,6 %)	8 (1,6 %)	62 (12,1 %)

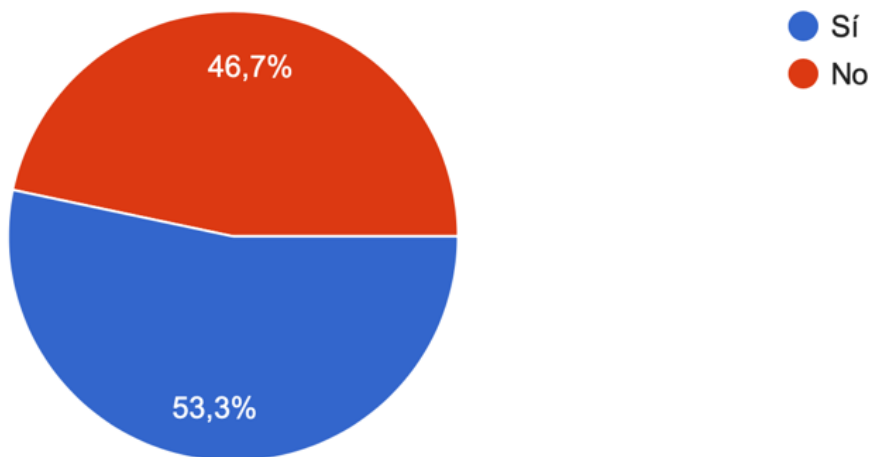
<b>Nivel educativo alto</b>	<b>Certificado de profesionalidad</b>	0 (0 %)	1 (0,2 %)	2 (0,4 %)	24 (4,7 %)	0 (0 %)	6 (1,2 %)	33 (6,4 %)
	<b>Ciclo formativo de grado superior</b>	2 (0,4 %)	3 (0,6 %)	18 (3,5 %)	66 (12,8 %)	5 (1 %)	17 (3,3 %)	111 (21,6 %)
	<b>Grado universitario</b>	5 (1 %)	4 (0,8 %)	18 (3,5 %)	96 (18,7 %)	2 (0,4 %)	25 (4,9 %)	150 (29,2 %)
	<b>Postgrado universitario</b>	0 (0%)	2 (0,4 %)	8 (1,6 %)	27 (5,3 %)	4 (0,8 %)	6 (1,2 %)	47 (9,1 %)
	<b>Doctorado</b>	0 (0 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	3 (0,6 %)	0 (0 %)	1 (0,2 %)	4 (0,8 %)
<b>Total</b>		8 (1,6 %)	14 (2,7 %)	68 (13,2 %)	330 (64,2 %)	19 (3,7 %)	75 (14,6 %)	514 (100 %)

**Tabla 81: Análisis descriptivo de relación entre edad y duración del tratamiento con antibióticos.**

Edad	Cuando toma antibióticos, ¿durante cuánto tiempo lo hace?						
	1 día N (%)	2 días N (%)	3 días N (%)	1 semana N (%)	2 semanas N (%)	Otros N (%)	Total N (%)
<b>&lt; 30</b>	6 (1,2 %)	10 (1,9 %)	33 (6,4 %)	76 (14,8 %)	8 (1,6 %)	17 (3,3 %)	150 (29,2 %)
<b>30-40</b>	1 (0,2 %)	2 (0,4 %)	11 (2,1 %)	53 (10,3 %)	5 (1,0 %)	11 (2,1 %)	83 (16,1 %)
<b>&gt; 40</b>	1 (0,2 %)	2 (0,4 %)	24 (4,7 %)	201 (39,1 %)	6 (1,2 %)	47 (9,1 %)	281 (54,7 %)
<b>Total</b>	8 (1,6 %)	14 (2,7 %)	68 (13,2 %)	330 (64,2 %)	19 (3,7 %)	75 (14,6 %)	514 (100 %)

### Conocimiento de los encuestados sobre la resistencia antibiótica

Un 46,7 % de los encuestados (n= 240) no tiene conocimiento sobre la resistencia causada por el uso abusivo de los antibióticos (Figura 16), mientras que un 53,3 % (n=274) sí.



**Figura 16: Conocimiento de la población general sobre resistencia antibiótica**

Respecto a la relación entre conocimiento de resistencia antibiótica y sexo [Tabla 82], las mujeres (36,0 %) tienen mayor conocimiento sobre resistencia antibiótica que los hombres (17,3 %), con diferencias no significativas ( $p= 0,640$ ,  $OR= 0,861$ ) [0,598-1,241].

**Tabla 82: Relación conocimiento sobre resistencia antibiótica y sexo.**

Sexo	Sí conocimiento resistencia antibiótica N (%)	No conocimiento resistencia antibiótica N (%)	Total (%)
Hombres	89 (17,3 %)	86 (16,7 %)	175 (34,0 %)
Mujeres	185 (36,0 %)	154 (30,0 %)	339 (66,0 %)
Total	274 (53,31 %)	249 (46,7 %)	514 (100 %)

Al analizar si existía relación entre nivel educativo y conocimiento sobre resistencia antibiótica [Tabla 83 y 84], 27,63 % de los encuestados con un nivel educativo bajo/medio no tenían conocimiento sobre resistencia antibiótica, con diferencia no significativa ( $p= 0,45$ ,  $OR= 1,15$ ) [0,80-1,63].

**Tabla 83: Relación conocimiento sobre resistencia antibiótica según nivel educativo.**

Nivel educativo	Sí conocimiento resistencia antibiótica N (%)	No conocimiento resistencia antibiótica N (%)	Total (%)
Nivel educativo bajo/medio	171 (33,27 %)	142 (27,63 %)	313 (60,90 %)
Nivel educativo alto	103 (20,04 %)	98 (19,07 %)	201 (39,11 %)
Total	274 (53,31 %)	240 (46,70 %)	514 (100 %)

**Tabla 84: Análisis descriptivo sobre relación entre conocimiento de resistencia antibiótica y nivel educativo.**

Nivel educativo	¿Tiene conocimiento sobre la “resistencia antibiótica” (proceso causado por el uso abusivo de antibióticos)?		
	Sí N (%)	No N (%)	Total (%)

<b>Nivel educativo bajo/medio</b>	<b>Sin estudios</b>	3 (0,6 %)	5 (1,0 %)	8 (1,6 %)
	<b>Educación primaria obligatoria</b>	22 (4,3 %)	36 (7,0 %)	58 (11,3 %)
	<b>Educación secundaria obligatoria</b>	16 (3,1 %)	25 (4,9 %)	41 (8,0 %)
	<b>Bachillerato</b>	33 (6,4 %)	29 (5,6 %)	62 (12,1 %)
<b>Nivel educativo alto</b>	<b>Certificado de profesionalidad</b>	14 (2,7 %)	19 (3,7 %)	33 (6,4 %)
	<b>Ciclo formativo de grado superior</b>	49 (9,5 %)	62 (12,1 %)	111 (21,6 %)
	<b>Grado universitario</b>	98 (19,1 %)	52 (10,1 %)	150 (29,2 %)
	<b>Postgrado universitario</b>	36 (7,0 %)	11 (2,1 %)	47 (9,1 %)
	<b>Doctorado</b>	3 (0,6 %)	1 (0,2 %)	4 (0,8 %)
<b>Total</b>		274 (53,3 %)	240 (46,7 %)	514 (100 %)

La tabla 85 muestra el conocimiento sobre resistencia antibiótica de los encuestados según la edad. La mayoría de las personas que tenían

conocimiento sobre resistencia antibiótica tenían más de 40 años, con diferencias no significativas ( $p= 34,700$ ).

**Tabla 85: Análisis descriptivo sobre relación entre conocimiento de resistencia antibiótica y edad.**

<b>Edad</b>	<b>¿Tiene conocimiento sobre la “resistencia antibiótica” (proceso causado por el uso abusivo de antibióticos)?</b>		
	<b>Sí</b> <b>N (%)</b>	<b>No</b> <b>N (%)</b>	<b>Total</b> <b>N (%)</b>
<b>&lt; 30 años</b>	77 (15,0 %)	73 (14,2 %)	150 (29,2 %)
<b>30-40</b>	40 (7,8 %)	43 (8,4 %)	83 (16,1 %)
<b>&gt; 40</b>	157 (30,5 %)	124 (24,1 %)	281 (54,7 %)
<b>Total</b>	274 (53,3 %)	240 (46,7 %)	514 (100 %)



## DISCUSIÓN

Se trata del primer estudio que refleja el estado actual del conocimiento y la percepción de la población general sobre la resistencia antibiótica y el uso y necesidad de antibióticos sistémicos en el tratamiento de las infecciones pulpo-periapicales. Los estudios previos (2,5,28,51,57,58) han evaluado el conocimiento de los odontólogos sobre los hábitos de prescripción antibiótico, sin embargo, a pesar de que conocemos que los hábitos de prescripción de los dentistas a veces están motivados por la presión que ejercen los pacientes, no existen muchos estudios que analicen esta afirmación. El análisis de las respuestas a la encuesta por 514 personas demuestra el desconocimiento de la población general sobre el uso de antibióticos así como la presión que ejercen los pacientes a los odontólogos.

Las preguntas de la encuesta fueron adaptadas de las formuladas en una encuesta anterior realizada en Barcelona sobre la percepción del paciente sobre el uso de antibióticos después de la extracción (62). Además, se añadieron preguntas sobre resistencia antibiótica.

La muestra de este estudio ( $n = 514$ ) fue representativa de la población general y la tasa de respuesta general alta (93,45 %). El tamaño de muestra fue algo mayor al del estudio previo (62). La mayor parte de los encuestados eran mujeres, las cuales representaron el 65,95 % de la población; mientras que los hombres representaron el 34,05 % de la población. Dividimos a los participantes según su edad en tres grupos, perteneciendo algo más de la mitad al grupo de personas de  $\geq 40$  años (54,67 %). El nivel educativo de los participantes era muy variado, siendo más prevalente la posesión de un grado universitario (29,18 %), seguido de ciclo formativo de grado superior (21,60 %). Para mejorar el estudio de las respuestas, dividimos los participantes según tenían un nivel educativo bajo/medio y alto. Dentro del nivel educativo

bajo/medio incorporamos a las personas: sin estudios, posesión de educación primaria obligatoria (graduado escolar), educación secundaria obligatoria (ESO) y bachillerato. Esto representaba el 30,88 % de la población. Dentro de los encuestados con un nivel educativo alto, encontramos a personas en posesión de un certificado de profesionalidad, ciclo formativo de grado superior, grado universitario, postgrado universitario y doctorado. Los encuestados con un nivel educativo alto representaron el 67,12 % de la población.

Del total de 514 participantes, solo 314 personas se habían realizado alguna vez un tratamiento de conductos, lo cual representa el 61,09 % de la población. La mayoría de los encuestados que se habían realizado alguna vez un tratamiento de conductos tenía un nivel educativo alto con diferencias no significativas. De las 314 personas que se habían realizado algún tratamiento de conductos, 74 personas estaban en posesión de un grado universitario (14,40 %). Esto podría deberse a la mayor prevalencia de personas con un nivel educativo alto en los encuestados. Respecto a la edad, la mayoría de las personas que se habían hecho alguna vez una endodoncia tenían más de 40 años (41,1 %), con diferencias no significativas. Estos resultados eran predecibles ya que, a mayor edad, cabe esperar una mayor tasa de frecuencia de patología pulpo-periapical.

Para conocer la percepción de la población sobre la necesidad de tomar antibióticos ante una endodoncia, preguntamos a la población sobre la necesidad de tomarlos de forma previa y tras un tratamiento de conductos. Mientras que 178 personas, un 34,63 % de la población estudiada, piensa que es necesario tomar antibióticos previos a una endodoncia; 254 personas, un 49,42 %, consideran que son necesarios después de ella, independientemente de la clínica. La mayoría de las personas que consideran que los antibióticos

son necesarios antes y después de una endodoncia son mujeres, tienen más de 40 años y un nivel educativo alto, con diferencias no significativas.

La **automedicación** con antibióticos ha sido estudiada en numerosas ocasiones (62,64–69). Se ha estudiado por una parte el impacto de los factores predisponentes, como el conocimiento y la percepción del uso de antibióticos; como los factores facilitadores (riqueza del país y factores del sistema de salud). Una encuesta realizada en 19 países europeos reflejó que España, junto con Lituania y Rumanía, son países con una tasa de automedicación muy alta. Y junto con Italia, son países donde se acumulan muchos antibióticos en casa (66,69,70). La dispensación antibiótica por tamaño de tabletas puede generar sobras que contribuyen sustancialmente a la automedicación (66). Además, los medicamentos pueden sobrar por incumplimiento del paciente, ya que el paciente puede no tomarse la cantidad de medicación prescrita y automedicarse posteriormente. Se ha demostrado que un 36 % de las personas que se automedican lo hacen usando sobras (66,69). En España los antibióticos no se dispensan por un número exacto sino por tamaño de las tabletas. En un estudio realizado en Arabia Saudí, un 80 % de los pacientes consideraron necesarios guardar en casa los antibióticos que sobraban de su tratamiento para poder usarlos en un futuro (64).

Estudios realizados en Europa han demostrado la posibilidad de comprar antibióticos directamente en las farmacias sin receta médica (65), siendo las principales causas de la automedicación antibiótica los resfriados, otros síntomas del tracto respiratorio superior y el dolor dental o gingival (66,69). En España, la automedicación es un hecho cotidiano, un estudio de 2008 mostró que un 18,1 % de todos los españoles se automedican (59). En los últimos años las autoridades sanitarias españolas han promovido campañas

dirigidas a concienciar a la población general sobre el uso adecuado de los medicamentos, informando del riesgo de la automedicación. En la campaña de 2007 sobre el “uso responsable de antibióticos” promovida por el ministerio de sanidad de España, se afirmó que a pesar de que para que nos dispensen antibióticos necesitamos una receta médica, la realidad es que aproximadamente un 30% del consumo de antibióticos en España se realiza sin indicación previa del profesional sanitario (70). A pesar de que no esté demostrado que la causa principal de automedicación sean las sobras de antibióticos, por razones de Salud Pública, se debería invertir en campañas que no solo informen a la población de los riesgos de automedicación, sino que además esté destinada a la recogida de medicación para minimizar el impacto de ambiental y de salud (71).

Según los resultados del presente estudio, un total de 89 personas (17,32 %) se han llegado a automedicar en alguna ocasión con antibióticos sin prescripción médica. Estos resultados son similares a los descritos previamente en España en 2008, en Portugal en 2014 (71) y en el sur de Europa (66). Respecto a la relación entre automedicación y sexo, las mujeres (9,7 %) se automedican más ante un dolor dental que los hombres (7,6 %), con diferencias no significativas ( $p= 4,579$ ,  $OR= 1,658$ ) [1,040-2,641]. Nuestros resultados coinciden con estudios previos realizados en España y otros países (59,67,68), donde describieron que las mujeres tenían una mayor exposición al consumo de medicación que los hombres. No coincidiendo con el estudio realizado en Portugal (71), cuyos resultados mostraron una mayor tasa de prevalencia de automedicación en hombres.

De las 89 personas que señalaron que se habían automedicado con antibióticos ante un dolor dental alguna vez en su vida, 37 personas (7,20 %) tenían nivel educativo bajo; mientras que 52 personas (10,12 %) tenían nivel educativo alto. Respecto al nivel educativo, nuestros resultados coinciden

con estudios previos (69) en que las personas con un nivel educativo alto se automedican más que los que tienen un nivel educativo bajo, con diferencias no significativas ( $p= 0,05$ ;  $OR= 0,99$ ) [0,99-2,52]. Se espera que las actitudes de los pacientes reflejen su nivel de conocimiento en salud, lo que a su vez puede estar relacionado con la educación.

Respecto a la edad, la mayoría de las personas que se habían automedicado alguna vez con antibióticos tenían más de 40 años con diferencias no significativas (3,686). Respecto a la edad de la población, nuestros estudios no coinciden con estudios previos (59,69,71), donde la mayor prevalencia de automedicación se encontró entre las edades más jóvenes.

Los resultados de este estudio confirman el desconocimiento de la población general sobre infección dental y terapia con antibióticos. Ante la situación clínica de tener que realizarse una endodoncia, si el odontólogo no le prescribe antibióticos, un 36,58 % de la población preguntaría por qué no lo hace. De las 188 personas (36,58 %) que preguntaría al doctor por qué no les prescribe antibióticos, la mayoría son mujeres ( $n=118$ ;  $p= 0,247$ ), tienen un nivel educativo alto ( $n=120$ ;  $p=10,609$ ) y mayores de 40 años ( $n= 92$ ;  $p=6,111$ ). Incluso un 10,12 % de los pacientes recurrirían a otro doctor para preguntarle por qué no se lo han recetado. De las 52 personas que buscarían a otro profesional para que les recetara antibiótico, 25 personas eran hombres y 27 mujeres, con diferencias significativas ( $p=0,024$ ,  $OR= 1,926$ ) [1,081-3,432]; 22 personas tenían un nivel educativo bajo con diferencias no significativa ( $p= 7,034$ ); y la mayoría (23 personas) tenían menos de 30 años ( $p= 6,365$ ). Nuestros resultados coinciden con estudios previos (62), en los que se puso de manifiesto que los pacientes de mayor edad y con un mayor nivel educativo, tenían una percepción más

conservadora sobre la necesidad del tratamiento con antibióticos. Estos resultados no solo muestran el desconocimiento de la población, sino que manifiestan el grado de desconfianza existente hacia el profesional sanitario y la presión social a la que los profesionales están sometidos. Estos resultados podrían ser explicados también por la poca actualización del profesional sanitario (5,28,47,51,57) y la falta de tiempo que a veces dedica el profesional sanitario a explicarle a los pacientes la necesidad o no del tratamiento con antibiótico. Es fundamental que el odontólogo dedique más tiempo en explicar a los pacientes las razones por las que no necesitan antibióticos en cada situación clínica (62).

Un 89,88 % (n=459) de los pacientes esperan recibir una terapia antibiótica para tratar una infección dental, siendo la mayoría mujeres con diferencias significativas ( $p= 0,007$ , OR= 0,976) [0,542-1,757]; tienen un nivel educativo alto con diferencias no significativas (n= 302,  $p= 7,928$ ); y más de 40 años ( $p=7,895$ ).

El 43,97 % de la población (n= 226) consideran que el dolor dental será reducido con la terapia de antibióticos, siendo la mayoría mujeres (n=149) con diferencias significativas ( $p= 0,0$ , OR= 1,002) [0,684-1,447]; un 25,6 % tienen nivel educativo alto sin diferencias significativas ( $p= 33,877$ ); y un 24,1 % tenían más de 40 años ( $p= 0,217$ ).

Para determinar el conocimiento de la población general sobre el uso de antibióticos, en la encuesta incluimos diferentes opciones de **posibles beneficios de los antibióticos**. Dentro de las opciones distinguimos: reducción del dolor, reducción de la inflamación, disminución de la infección, mejora de la salud bucal, no aporta beneficios y no lo sé. La reducción de la infección (69,8 %) fue el beneficio más seleccionado,

seguido de la reducción de la inflamación (40,5 %) y reducción del dolor (37,2 %). Nuestros resultados son muy parecidos a los obtenidos en el estudio previo realizado en Barcelona (62). Sin embargo, ellos no estudiaron la relación de cada una de las variables según el sexo, nivel educativo y edad.

Del total de personas que consideran que tomar antibióticos reduce el dolor (n= 191; 37,2 %), la mayoría son mujeres (24,1 %), con diferencias no significativas  $p= 0,144$ ,  $OR= 0,930$  [0,638-1,355]; 16,71 % tienen un nivel educativo alto con diferencias no significativas ( $p= 17,348$ ); y un 17,5 % tienen menos de 30 años con diferencias no significativas ( $p= 52,698$ ).

Del total de personas que consideran que tomar antibióticos reduce la inflamación (n= 208; 40,5 %), la mayoría son mujeres (27,8 %), con diferencias no significativas ( $p= 1,217$ ,  $OR= 1,235$ ) [0,849-1,796]; 27,4 % tienen un nivel educativo alto con diferencias no significativas ( $p= 14,649$ ); y solo un 5,6 % tienen entre 30 y 40 años con diferencias no significativas ( $p= 29,296$ ).

Del total de personas que consideran que tomar antibióticos reduce la infección (n= 359; 69,8%), la mayoría son mujeres (46,7 %), con diferencias no significativas ( $p= 0,429$ ,  $OR= 1,141$ ) [0,769-1,693]; 22,8 % tienen un nivel educativo bajo con diferencias no significativas ( $p= 8,579$ ); y la mayoría de los que consideran que tomar antibióticos reduce la infección (n=220) tenían más de 40 años ( $p= 32,723$ ).

Del total de personas que consideran que tomar antibióticos mejora la salud bucal (n= 42; 8,2%), solo 13 personas son hombres (2,5 %), con diferencias no significativas  $p= 0,195$ ,  $OR= 1,166$ ) [0,590-2,304]; 28 personas tienen un nivel educativo alto con diferencias no significativas ( $p=$

4,373); y la mayoría de los que consideran que tomar antibióticos mejora la salud bucal (n=19; 3,7 %) tenían menos de 30 años con diferencias no significativas (p= 5,823).

Del total de personas que consideran que tomar antibióticos no aporta beneficios (n= 22; 4,3%), 15 personas son mujeres (2,9 %), con diferencias significativas (p= 0,051, OR= 1,111) [0,444-2,778]; 20 personas tienen un nivel educativo alto con diferencias no significativas (p= 13,295); y la mayoría de los que consideran que tomar antibióticos no aporta beneficios (n=14) tenían más de 40 años con diferencias no significativas (p= 1,076).

Del total de personas que consideran que no saben los beneficios que aporta tomar antibióticos (n= 34; 6,6%), 19 personas son mujeres (3,7 %), con diferencias no significativas (p= 1,644, OR= 0,633) [0,314-1,279]; 20 personas tienen un nivel educativo alto con diferencias no significativas (p= 6,972); y 6 personas (1,2 %) tenían entre 30 y 40 años con diferencias no significativas (p= 3,058).

Respecto los **efectos adversos** que piensan los encuestados que puede causar el tratamiento con antibióticos, un 6,4 % (33 personas) consideraron que, dentro de todos los efectos adversos propuestos, los antibióticos no generaban ninguno de ellos. Los efectos más prevalentes fueron: reacción alérgica (59,9 %), seguido de diarrea (47,5 %), y náuseas/vómitos (30,5 %). Nuestros resultados coinciden con los estudiados previamente en Barcelona en 2021 (62). Además, analizamos cada una de las variables según el sexo, nivel educativo y edad.

Del total de personas que consideran que tomar antibióticos genera náuseas y vómitos (n= 157; 30,5 %), 112 personas son mujeres (21,8 %), con



diferencias no significativas ( $p= 2,918$ ,  $OR= 1,425$ ) [ $0,948-2,143$ ]; 123 personas tienen un nivel educativo alto con diferencias no significativas ( $p= 23,659$ ); y 25 personas (4,9 %) tenían entre 30 y 40 años con diferencias no significativas ( $p= 15,730$ ).

Del total de personas que consideran que tomar antibióticos genera diarreas ( $n= 244$ ; 47,5 %), 186 personas son mujeres (36,2 %), con diferencias no significativas ( $p= 21,845$ ,  $OR= 2,452$ ) [ $1,676-3,588$ ]; 176 personas tienen un nivel educativo alto con diferencias no significativas ( $p= 22,153$ ); y 124 personas (24,1 %) tenían más de 40 años con diferencias no significativas ( $p= 5,712$ ).

Del total de personas que consideran que tomar antibióticos genera fiebre ( $n= 43$ ; 8,4 %), 29 personas son mujeres (5,6 %), con diferencias significativas ( $p= 0,046$ ,  $OR= 1,076$  [ $0,553-2,093$ ]); 34 personas tienen un nivel educativo alto con diferencias no significativas ( $p= 8,694$ ); y 9 personas (1,8 %) tenían más de 40 años con diferencias no significativas ( $p= 41,823$ ).

Del total de personas que consideran que tomar antibióticos genera infección por hongos ( $n= 88$ ; 17,1 %), 71 personas son mujeres (13,8 %), con diferencias no significativas ( $p= 10,258$   $OR= 2,462$ ) [ $1,400-4,330$ ]; 65 personas tienen un nivel educativo alto con diferencias no significativas ( $p= 32,189$ ); y 50 personas (9,7 %) tenían más de 40 años con diferencias no significativas ( $p= 0,226$ ).

Del total de personas que consideran que tomar antibióticos genera alergias ( $n= 308$ ; 59,9 %), 196 personas son mujeres (38,1 %), con diferencias no significativas ( $p= 1,837$ ,  $OR= 1,297$ ) [ $0,890-1,890$ ]; 188 personas tienen un nivel educativo alto con diferencias no significativas ( $p= 28,743$ ); y 99 personas (19,3 %) tenían más de 40 años con diferencias no significativas ( $p= 12,539$ ).

Del total de personas que consideran que tomar antibióticos no genera ninguna de los anteriores efectos adversos (n= 33; 6,4 %), 19 personas son mujeres (3,7 %), con diferencias no significativas (p= 1,102, OR= 0,683) [0,334-1,397]; 18 personas tienen un nivel educativo alto con diferencias no significativas (p= 5,030); y 22 personas (4,3 %) tenían más de 40 años con diferencias no significativas (p= 2,413).

Del total de personas que consideran que no conocen los efectos adversos que pueden causar los antibióticos (n= 153; 29,8 %), 84 personas son mujeres (16,3 %), con diferencias no significativas (p= 11,849, (OR= 0,506) [0,342-0,748]; 94 personas tienen un nivel educativo alto con diferencias no significativas (p= 24,243); y 91 personas (17,7 %) tenían más de 40 años con diferencias no significativas (p= 2,138).

La guía para la **duración del tratamiento** con antibióticos es la mejoría clínica, de tal forma que la terapia antibiótica durará hasta que los síntomas se hayan resuelto. Sin embargo, la mayoría de los encuestados (64,10 %) consideran que son necesarios durante 1 semana. Solo un 13,23 %, 68 personas, consideran que la duración con antibióticos es 3 días. Respecto a la descripción de los participantes, cabe destacar que del total de pacientes que considera que son necesarios durante 1 semana (n= 330; 64,2%), 231 son mujeres con diferencias no significativas (p= 16,489); 216 personas tienen un nivel educativo alto con diferencias no significativas (p= 31,716); y 201 personas tienen más de 40 años con diferencias no significativas (p= 47,441). Las encuestas realizadas previamente a los pacientes no analizaron su percepción respecto a la duración del tratamiento con antibióticos. Nuestros resultados vuelven a poner en manifiesto que aún sigue vigente la idea errónea de que las infecciones bacterianas requieren “un ciclo completo” de terapia con antibióticos, pero no se encuentra evidencia

científica que sustente que es necesario el período de una semana para tratar las infecciones endodónticas.

Todos estos factores analizados previamente contribuyen al problema de resistencia bacteriana. A pesar de que actualmente existen, tanto a nivel mundial como internacional, muchos programas para frenar el aumento de resistencia bacteriana, un 46,7 % de los encuestados (n= 240) no tiene conocimiento sobre la resistencia causada por el uso abusivo de los antibióticos, mientras que un 53,3 % (n=274) sí. En el estudio realizado en 2021 en Barcelona (62), el conocimiento de los pacientes sobre la resistencia antibiótica fue de un 69,2 %, siendo también cifras muy elevadas. Respecto a la relación entre conocimiento de resistencia antibiótica y sexo, las mujeres (36,0 %) tienen mayor conocimiento sobre resistencia antibiótica que los hombres (17,3 %), con diferencias no significativas ( $p= 0,640$ ,  $OR= 0,861$ ) [0,598-1,241]. Al analizar si existía relación entre nivel educativo y conocimiento sobre resistencia antibiótica, 27,63 % de los encuestados con un nivel educativo bajo/medio no tenían conocimiento sobre resistencia antibiótica, con diferencia no significativa ( $p= 0,45$ ,  $OR= 1,15$ ) [0,80-1,63]. Según la edad, la mayoría de las personas que tenían conocimiento sobre resistencia antibiótica tenían más de 40 años, con diferencias no significativas ( $p= 34,700$ ).

Los resultados del presente estudio muestran el desconocimiento de la población general sobre el uso de antibióticos sistémicos en el tratamiento de las infecciones endodónticas. Es necesario y esencial desarrollar nuevas estrategias educativas para mejorar el conocimiento y la percepción de la población española en el uso correcto de los antibióticos en la comunidad para evitar el mal uso y la contribución al desarrollo de resistencias bacterianas.

## CONCLUSIONES

- 1) Casi la mitad de los encuestados (49,42 %) consideran que los antibióticos son necesarios tras un tratamiento de conductos.
- 2) Un 17,32 % de la población se automedica sin prescripción médica, siendo la tasa de automedicación mayor en las mujeres, personas con nivel educativo alto y mayores de 40 años ( $p > 0,05$ ).
- 3) Existe un alto grado de desconfianza por parte de la población general, independientemente del sexo, hacia el profesional sanitario cuando este no le prescribe antibióticos antes de realizarse una endodoncia.
- 4) Los pacientes esperan recibir una terapia antibiótica para tratar una infección dental, sobre todo las mujeres ( $p < 0,05$ ).
- 5) Un 37,2 % de la población consideran que la terapia con antibióticos reducirá el dolor dental, siendo la mayoría (24,1 %) mujeres ( $p < 0,05$ ).
- 6) La mayoría de los encuestados (64,10 %) consideran que los antibióticos son necesarios durante 1 semana.
- 7) Un 46,7 % de los encuestados no tienen conocimiento sobre la resistencia causada por el uso abusivo de los antibióticos.
- 8) Es esencial desarrollar nuevas estrategias educativas para mejorar el conocimiento y percepción de la población sobre el uso correcto de antibióticos.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Canalda Sahli C, Brau Aguadé E, editores. Endodoncia : técnicas clínicas y bases científicas . 3ª ed. Barcelona: Elsevier/Masson; 2014.
2. Martín-Jiménez M, Martín-Biedma B, López-López J, Alonso-Ezpeleta O, Velasco-Ortega E, Jiménez-Sánchez MC, et al. Dental students' knowledge regarding the indications for antibiotics in the management of endodontic infections. *Int Endod J*. 2018;51(1):118-27.
3. Tratamiento antibiótico de la infección odontogénica [Internet]. Disponible en: [www.esac.ua.ac.be/](http://www.esac.ua.ac.be/),
4. Robles Raya P, Javierre Miranda AP, Moreno Millán N, Mas Casals A, de Frutos Echániz E, Morató Agustí ML. Management of odontogenic infections in Primary Care: Antibiotic? *Aten Primaria*. 1 de diciembre de 2017;49(10):611-8.
5. Rodríguez-Núñez A, Cisneros-Cabello R, Velasco-Ortega E, Llamas-Carreras JM, Torres-Lagares D, Segura-Egea JJ. Antibiotic Use by Members of the Spanish Endodontic Society. *J Endod*. 2009;35(9):1198-203.
6. Yingling NM, Byrne BE, Hartwell GR. Antibiotic use by members of the American association of endodontists in the year 2000: Report of a national survey. *J Endod*. 2002;28(5):396-404.
7. Segura-Egea JJ, Gould K, Şen BH, Jonasson P, Cotti E, Mazzone A, et al. European Society of Endodontology position statement: the use of antibiotics in endodontics. *Int Endod J*. 2018;51(1):20-5.
8. Ajantha GS, Hegde V. Antibacterial drug resistance and its impact on dentistry. *N Y State Dent J*. 2012;78(4):38-41.
9. AAE Position Statement: AAE Guidance on the Use of Systemic Antibiotics in Endodontics. American Association of Endodontists (AAE). 2017;43(9):1409-13.

10. Siqueira JF. Endodontic infections: Concepts, paradigms, and perspectives. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2002;94(3):281-93.
11. Durán-Sindreu S. Manual de endodoncia : la guía definitiva. Segura Egea JJ, Mercadé Bellido M, Mena Álvarez J, García Font M, Forner Navarro L, Escribano Mediavilla NI, et al., editores. Zaragoza: Edra; 2022.
12. Canalda Sahli C, Brau Aguadé E, editores. Endodoncia : técnicas clínicas y bases científicas . 4ª ed. Barcelona: Elsevier; 2019.
13. Glickman GN. AAE Consensus Conference on Diagnostic Terminology: Background and Perspectives. Vol. 35, *Journal of Endodontics.* 2009. p. 1619-20.
14. Colleagues for Excellence ENDODONTICS [Internet]. 2013. Disponible en: [www.aae.org/colleagues](http://www.aae.org/colleagues)
15. AMERICAN ASSOCIATION OF ENDODONTICS. AAE Consensus Conference Recommended Diagnostic Terminology. *J Endod.* 2009;35:1625-33.
16. Wolters WJ, Duncan HF, Tomson PL, el Karim I, McKenna G, Dorri M, et al. Minimally invasive endodontics: a new diagnostic system for assessing pulpitis and subsequent treatment needs. Vol. 50, *International Endodontic Journal.* Blackwell Publishing Ltd; 2017. p. 825-9.
17. Walton RE, Torabinejad M. Endodoncia : principios y práctica. 6ª ed. Walton RE, Torabinejad M, editores. Ámsterdam ; Barcelona [etc: Elsevier; 2021.
18. Ramachandran Nair PN. Apical periodontitis: a dynamic encounter between root canal infection and host response. *Periodontol* 2000. 1997;13:121-48.

19. Ramachandran Nair PN, Pajarola G, Schroeder HE. Types and incidence of human periapical lesions obtained with extracted teeth. Vol. 81. 1996.
20. Siqueira JF, Rôças IN. Present status and future directions: Microbiology of endodontic infections. Vol. 55, International Endodontic Journal. John Wiley and Sons Inc; 2022. p. 512-30.
21. Mira A, Buetas E, Rosier B, Mazurel D, Villanueva-Castellote Á, Llena C, et al. Development of an in vitro system to study oral biofilms in real time through impedance technology: validation and potential applications. J Oral Microbiol. 1 de enero de 2019;11(1).
22. Ricucci D, Siqueira JF. Biofilms and Apical Periodontitis: Study of Prevalence and Association with Clinical and Histopathologic Findings. J Endod. 1 de agosto de 2010;36(8):1277-88.
23. Sakamoto M, Siqueira JF, Rôças IN, Benno Y. Diversity of spirochetes in endodontic infections. J Clin Microbiol. 2009;47(5):1352-7.
24. LOVE RM, JENKINSON HF. INVASION OF DENTINAL TUBULES BY ORAL BACTERIA. Crit Rev Oral Biol Me. 2002;13(2):171-83.
25. Fabricius L, Dahlén G, Holm SE, Möller AJR. Influence of combinations of oral bacteria on periapical tissues of monkeys. The European Journal of Oral Sciences. junio de 1982;90(3):200-6.
26. Hahn C Lo, Liewehr FR. Relationships between caries bacteria, host responses, and clinical signs and symptoms of pulpitis. J Endod [Internet]. marzo de 2007;33(3):213-9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17320699/>
27. Lewis MAO. Why we must reduce dental prescription of antibiotics: European Union Antibiotic Awareness Day. Br Dent J. 2008;205(10):537-8.

28. Segura-Egea JJ, Velasco-Ortega E, Torres-Lagares D, Velasco-Ponferrada MC, Monsalve-Guil L, Llamas-Carreras JM. Pattern of antibiotic prescription in the management of endodontic infections amongst Spanish oral surgeons. *Int Endod J*. 2010;43(4):342-50.
29. Lechat P. *Manual de farmacología y terapéutica*. Barcelona; 1980. 574.
30. Calatayud J. FÁRMACOS ESENCIALES EN ODONTOLOGÍA. 2010. 1-261 p.
31. Baumgartner JC, Xia T. Antibiotic susceptibility of bacteria associated with endodontic abscesses. *J Endod*. 2003;29(1):44-7.
32. Segura-Egea JJ, Gould K SB et al. Antibiotics in Endodontics: a review. *Int Endod J*. 2017;
33. Diarrea inducida por Clostridioides (antes, Clostridium) difficile - Enfermedades infecciosas - Manual MSD versión para profesionales [Internet]. Disponible en: <https://www.msdmanuals.com/es-es/professional/enfermedades-infecciosas/bacterias-anaerobias/diarrea-inducida-por-clostridioides-antes,-clostridium-difficile>
34. Segura-Egea, Juan José; Sánchez-Domínguez, Benito; Montero-Millares, Paloma; Martín-González, Jenifer; Alonso-Ezpeleta, Óscar; Forner-Navarro L. Recomendaciones de la Asociación Española de Endodoncia sobre el uso de antibióticos en endodoncia. *Revista oficial de la Asociación Española de Endodoncia*. 2020;38(1):7-12.
35. Fouad AF, Rivera EM, Walton RE. Penicillin as a supplement in resolving the localized acute apical abscess. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 1996;81(5):590-5.
36. Nagle D, Reader A, Beck M, Weaver J. Effect of systemic penicillin on pain in untreated irreversible pulpitis. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontics*. 1 de noviembre de 2000;90(5):636-40.



37. Llewelyn MJ, Fitzpatrick JM, Darwin E, Sarahtonkin-Crine, Gorton C, Paul J, et al. The antibiotic course has had its day. Vol. 358, *BMJ* (Online). BMJ Publishing Group; 2017.
38. JI G, Jv B, Bascones A, Llana J, Morales A, Noguerol B, et al. Documento de consenso sobre la utilización de profilaxis antibiótica en cirugía y procedimientos dentales. *Av Odontoestomatol.* 2006;22(1).
39. Wilson W, Taubert KA, Gewitz M, Lockhart PB, Baddour LM, Levison M, et al. Prevention of infective endocarditis: Guidelines from the American Heart Association. *Circulation.* 2007;116(15):1736-54.
40. An American woman just died from a superbug resistant to 26 different antibiotics | CBC Radio [Internet]. Disponible en: <https://www.cbc.ca/radio/day6/episode-321-women-s-march-on-washington-hamilton-s-one-last-time-jerry-maguire-circus-farewells-and-more-1.3941806/an-american-woman-just-died-from-a-superbug-resistant-to-26-different-antibiotics-1.3941881>
41. Antimicrobial Resistance: Tackling a crisis for the health and wealth of nations.
42. Nieuwlaat R, Mbuagbaw L, Mertz D, Burrows LL, Bowdish DME, Moja L, et al. Coronavirus Disease 2019 and Antimicrobial Resistance: Parallel and Interacting Health Emergencies. Vol. 72, *Clinical Infectious Diseases.* Oxford University Press; 2021. p. 1657-9.
43. Hsu J. How covid-19 is accelerating the threat of antimicrobial resistance. Vol. 369, *The BMJ.* BMJ Publishing Group; 2020.
44. Clancy CJ, Clancy CJ, Nguyen H. Coronavirus Disease 2019, Superinfections, and Antimicrobial Development: What Can We Expect? *Clinical Infectious Diseases* ® [Internet]. 2020;71(10):2736-79. Disponible en: <https://academic.oup.com/cid/article/71/10/2736/5828436>

45. Thompson W, Tonkin-Crine S, Pavitt SH, McEachan RRC, Douglas GVA, Aggarwal VR, et al. Factors associated with antibiotic prescribing for adults with acute conditions: an umbrella review across primary care and a systematic review focusing on primary dental care. Vol. 74, *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*. Oxford University Press; 2019. p. 2139-52.
46. Study finds 81% of dental antibiotic prescribing not needed | CIDRAP [Internet]. Disponible en: <https://www.cidrap.umn.edu/antimicrobial-stewardship/study-finds-81-dental-antibiotic-prescribing-not-needed>
47. Segura-Egea JJ, Martín-González J, Jiménez-Sánchez M del C, Crespo-Gallardo I, Saúco-Márquez JJ, Velasco-Ortega E. Worldwide pattern of antibiotic prescription in endodontic infections. *Int Dent J*. 2017;67(4):197-205.
48. Dorn SO, Moodnik RM, Feldman MJ, Borden BG. Treatment of the endodontic emergency: a report based on a questionnaire—part I. *J Endod*. 1977;3(3):94-100.
49. Dorn SO, Moodnik RM FM and BB. Treatment of the endodontic emergency: a report based on a questionnaire-part II. *J Endod*. 1977;3(3):153-6.
50. Gatewood RS, Himel VT, Dorn SO. Treatment of the endodontic emergency: A decade later. *J Endod*. 1990;16(6):284-91.
51. Alonso-Ezpeleta O, Martín-Jiménez M, Martín-Biedma B, López-López J, Forner-Navarro L, Martín-González J, et al. Use of antibiotics by Spanish dentists receiving postgraduate training in endodontics. *J Clin Exp Dent*. 2018;10(7):e687-95.
52. Mainjot A, D’Hoore W, Vanheusden A, Van Nieuwenhuysen JP. Antibiotic prescribing in dental practice in Belgium. *Int Endod J*. 2009;42(12):1112-7.

53. Skučaitė N, Pečiulienė V, Manelienė R, Mačiulskienė V. Antibiotic prescription for the treatment of endodontic pathology: a survey among Lithuanian dentists. *Medicina (Kaunas)*. 2010;46(12):806-13.
54. Tulip DE, Palmer NOA. A retrospective investigation of the clinical management of patients attending an out of hours dental clinic in Merseyside under the new NHS dental contract. *Br Dent J*. 2008;205(12):659-64.
55. Kaptan RF, Haznedaroglu F, Basturk FB, Kayahan MB. Treatment approaches and antibiotic use for emergency dental treatment in Turkey. *Ther Clin Risk Manag*. 2013;9(1):443-9.
56. Perić M, Perković I, Romić M, Simeon P, Matijević J, Mehičić GP rpić, et al. The Pattern of Antibiotic Prescribing by Dental Practitioners in Zagreb, Croatia. *Cent Eur J Public Health [Internet]*. 2015;23(2):83-9. Disponible en: <https://doi.org/10.21101/cejph.a3981>
57. Domínguez-Domínguez L, López-Marrufo-Medina A, Cabanillas-Balsera D, Jiménez-Sánchez MC, Areal-Quecuty V, López-López J, et al. Antibiotics prescription by spanish general practitioners in primary dental care. *Antibiotics*. 1 de junio de 2021;10(6).
58. López-Marrufo-Medina A, Domínguez-Domínguez L, Cabanillas-Balsera D, Areal-Quecuty V, Crespo-Gallardo I, Jiménez-Sánchez MC, et al. Antibiotics prescription habits of Spanish endodontists: Impact of the ESE awareness campaign and position statement. *J Clin Exp Dent*. 2022;14(1):48-54.
59. Carrasco-Garrido P, Jiménez-García R, Hernández Barrera V, Gil de Miguel A. Predictive factors of self-medicated drug use among the Spanish adult population. *Pharmacoepidemiol Drug Saf*. febrero de 2008;17(2):193-9.
60. Grigoryan L, Burgerhof JGM, Degener JE, Deschepper R, Lundborg CS, Monnet DL, et al. Attitudes, beliefs and knowledge concerning

- antibiotic use and self-medication: A comparative European study. *Pharmacoepidemiol Drug Saf.* noviembre de 2007;16(11):1234-43.
61. Grigoryan L, Burgerhof JGM, Degener JE, Deschepper R, Lundborg CS, Monnet DL, et al. Determinants of self-medication with antibiotics in Europe: The impact of beliefs, country wealth and the healthcare system. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy.* mayo de 2008;61(5):1172-9.
  62. Pérez-Amate B, Figueiredo R, Cortés-Peral S, Sanchez-Torres A, Valmaseda-Castellón E. Patient perception about the need for antibiotics after tooth extractions: A cross-sectional study. *J Clin Exp Dent.* 1 de mayo de 2021;13(5):499-504.
  63. Global Antimicrobial Resistance and Use Surveillance System (GLASS) Report 2022 [Internet]. 2022. Disponible en: <https://www.who.int/publications/book-orders>.
  64. Alghamdi S, Berrou I, Aslanpour Z, Bajnaid E, Alzahrani A, Shebl NA. Perceptions regarding antimicrobial use and resistance among adult hospital patients in Saudi Arabian Ministry of Health (MOH) hospitals. *Saudi Pharmaceutical Journal.* 1 de diciembre de 2020;28(12):1648-54.
  65. Godycki-Cwirko M, Cals JW, Francis N, Verheij T, Butler CC, Goossens H, et al. Public Beliefs on Antibiotics and Symptoms of Respiratory Tract Infections among Rural and Urban Population in Poland: A Questionnaire Study. *PLoS One* [Internet]. 2 de octubre de 2014;9(10):e109248. Disponible en: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0109248>
  66. Grigoryan L, Burgerhof JGM, Degener JE, Deschepper R, Lundborg CS, Monnet DL, et al. Determinants of self-medication with antibiotics in Europe: The impact of beliefs, country wealth and the healthcare

- system. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*. mayo de 2008;61(5):1172-9.
67. Figueiras A, Caama F, Jesuâ S Gestal-Otero J. Sociodemographic factors related to self-medication in Spain. 2000.
  68. Wazaify M, Kennedy S, Mpsni Mp, Hughes CM, McElnay JC, M Ma R Y SU. Prevalence of over-the-counter drug-related overdoses at Accident and Emergency departments in Northern Ireland-a retrospective evaluation. 2005.
  69. Grigoryan L, Haaijer-Ruskamp FM, Burgerhof JGF. Self-medication with Antimicrobial Drugs in Europe. *Emerg Infect Dis*. 2006;12(3):452-9.
  70. Ministerio de Sanidad - Campaigns - Campañas - Uso responsable de antibióticos. Usándolos bien hoy, mañana nos protegerán [Internet]. Disponible en: <https://www.sanidad.gob.es/en/campannas/campanas06/antibioticos3.htm>
  71. Ramalhinho I, Cordeiro C, Cavaco A, Cabrita J. Assessing determinants of self-medication with antibiotics among Portuguese people in the Algarve Region. *Int J Clin Pharm*. 5 de octubre de 2014;36(5):1039-47.

## CONCLUSIONES FINALES

De la investigación desarrollada se extraen las siguientes conclusiones:

- 1) El patrón de prescripción de antibióticos de los odontólogos generales españoles en el tratamiento de las enfermedades endodónticas es inadecuado y no se ajusta a la evidencia científica actual.
- 2) La duración del tratamiento antibiótico fue excesiva independientemente de la experiencia clínica.
- 3) El porcentaje de odontólogos que indican antibióticos para tratar patologías en las que no están indicados es muy alto (100 %).
- 4) El porcentaje de prescripción errónea de pautas de profilaxis antibiótica es elevado (26,84 %), siendo más marcada en el grupo de odontólogos de menor experiencia clínica ( $p < 0,05$ ).
- 5) Casi la mitad de la población encuestada (49,42 %) consideran que los antibióticos son necesarios tras un tratamiento de conductos.
- 6) Un 17,32 % de la población se automedica sin prescripción médica, siendo la tasa de automedicación mayor en las mujeres, personas con nivel educativo alto y mayores de 40 años ( $p > 0,05$ ).
- 7) Existe un alto grado de desconfianza por parte de la población general, independientemente del sexo, hacia el profesional sanitario cuando este no le prescribe antibióticos antes de realizarse una endodoncia.
- 8) Los pacientes esperan recibir una terapia antibiótica para tratar una infección dental, sobre todo las mujeres ( $p < 0,05$ ).
- 9) La mitad de la población consideran que la terapia con antibióticos reducirá el dolor dental, principalmente las mujeres ( $p < 0,05$ ).
- 10) Es esencial desarrollar nuevas estrategias educativas para mejorar el conocimiento y percepción de la población general y los odontólogos sobre el uso correcto de antibióticos.