

# Conocimiento y aptitud de los farmacéuticos/as, personal técnico y auxiliar de farmacia sobre el uso de flúor y otros agentes terapéuticos frente a la caries

INMACULADA CONCEPCIÓN MARTÍN VARO<sup>1</sup>, MARÍA JOSÉ BARRA SOTO<sup>2</sup>, DAVID RIBAS PÉREZ<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>Graduada en Odontología. Universidad de Sevilla. Sevilla. <sup>2</sup>Profesor Asociado de Odontopediatría. Departamento de Estomatología. Universidad de Sevilla. Sevilla. <sup>3</sup>Profesor Contratado Doctor de la Universidad de Sevilla. Sevilla

## RESUMEN

**Objetivos:** evaluar el nivel de conocimiento y aptitud de los farmacéuticos/as, personal técnico y auxiliar de farmacia, sobre el uso de flúor y otros agentes terapéuticos.

**Material y métodos:** la muestra estuvo conformada por 300 profesionales (la mayoría ejercían la profesión farmacéutica y eran de género femenino). Se utilizó como instrumento un cuestionario validado y específico para el estudio.

**Resultados:** un 85,3 % de los encuestados sigue un criterio erróneo sobre el uso del flúor en niños y la mayoría de los encuestados no recomendaría otros agentes terapéuticos para prevenir la caries en niños.

**Conclusiones:** se observan deficiencias notorias en la población estudiada. En el nivel de conocimiento y aptitud respecto al uso de flúor y otros agentes antibacterianos para la prevención de la caries dental en niños.

**PALABRAS CLAVE:** Caries dental. Prevención. Flúor. Agentes antibacterianos. Farmacia.

## ABSTRACT

**Objectives:** to evaluate the level of knowledge and aptitude of pharmacists, pharmacy technicians and pharmacy assistants in the province of Seville, on the use of fluoride and other therapeutic agents for the prevention of caries in children.

**Material and methods:** the sample was made up of 300 professionals (mostly pharmacists and women). A survey questionnaire was used.

**Results:** 85.3 % of those surveyed followed the wrong criteria regarding the use of fluoride in children, and the majority of those surveyed would not recommend other therapeutic agents to prevent caries in children.

**Conclusions:** notable deficiencies were observed in the population studied on the level of knowledge and aptitude regarding the use of fluoride and other antibacterial agents for the prevention of dental caries in children.

**KEYWORDS:** Dental caries. Prevention. Fluor. Anti-bacterial agents. Pharmacy.

Recibido: 05/07/2022 • Aceptado: 28/09/2022

Martín Varo IC, Barra Soto MJ, Ribas Pérez D. Conocimiento y aptitud de los farmacéuticos/as, personal técnico y auxiliar de farmacia sobre el uso de flúor y otros agentes terapéuticos frente a la caries. *Odontol Pediatr* 2022;30(2):68-79

## INTRODUCCIÓN

La caries es una enfermedad infecciosa de origen microbiano, localizada en los tejidos duros dentarios. Se inicia con una desmineralización del esmalte por ácidos orgánicos, producidos por bacterias orales específicas que metabolizan los carbohidratos de la dieta.

El proceso que se produce es dinámico: desmineralización-rem mineralización, lo que implica que es posible controlar su progresión en los primeros estadios (1).

La caries dental es actualmente la enfermedad crónica más frecuente de la infancia con una elevada prevalencia en preescolares españoles. Es por ello, por lo que debemos replantearnos esta situación y dedicar cada vez más esfuerzos preventivos y educativos para ofrecer a nuestros pacientes la posibilidad de vivir sin enfermedades orales.

La educación basada en el control de factores de riesgo debe ofrecerse no solo a los padres y familiares, sino que debe estar presente en todos los ambientes que rodean al niño: servicios sanitarios, guarderías, escuelas, programas comunitarios y políticos, etc., lo que se conoce como el hogar dental (2).

Además de las medidas preventivas generales (modificación sustrato, acción sobre el huésped, control de la placa bacteriana, etc.), la IADP en La Declaración de Bangkok (2019) (3) establece unas medidas preventivas más específicas para reducir la caries dental en niños:

- Concienciar sobre la caries infantil a los padres/cuidadores, dentistas, higienistas dentales, médicos, enfermeras, profesionales de la salud, y otras partes interesadas.
- Limitar la ingesta de azúcar en alimentos y bebidas, y evitar los azúcares libres para niños menores de 2 años.
- Realizar un cepillado de dientes dos veces al día con pasta de dientes fluorada (al menos 1000 ppm) en todos los niños, utilizando una cantidad de pasta adecuada a cada edad.
- Brindar orientación preventiva durante el primer año de vida mediante un profesional de la salud o un trabajador de la salud comunitaria; e idealmente, derivar a un dentista para un cuidado continuo.

El empleo de flúor tiene un efecto preventivo en la caries dental dosis dependiente, siendo su aplicación tópica, mediante el cepillado dental, una de las mejores medidas para controlarla. La liberación de flúor a través de pastas dentales es el método local a nivel individual más eficaz para prevenir la solubilidad de los minerales, evitando una desmineralización y favoreciendo la remineralización del esmalte.

Los valores mínimos de fluoruro, para poder observar un efecto anticaries en la población pediátrica, han de situarse por encima de 1000 ppm de flúor soluble (4) (Tabla I).

El cepillado dental en niños será efectivo solo si es realizado por un adulto, hasta que el niño posea la habilidad motora adecuada, que se consigue, aproximadamente, a los 8 años. A partir de esa edad, el cepillado nocturno debe ser supervisado hasta la adolescencia (2,5). Para completar el cepillado dental, lo ideal sería el uso de seda dental, colutorios con flúor u otros agentes en función del riesgo de caries,

como la clorhexidina, el xilitol y el fosfopéptido de la caseína/fosfato de calcio amorfo (CPP-ACP). (2,6-10).

**TABLA I.**  
**PORCENTAJE DE FLÚOR Y CANTIDAD DE PASTA DENTAL ADECUADA SEGÚN LA EDAD (2,5)**

<i>Edad</i>	<i>ppm de flúor</i>	<i>Cantidad de pasta dental</i>
< 3 años	1000 ppm	Grano de arroz
3-6 años	1000 ppm	Guisante
> 6 años	1450 ppm	Guisante

## MATERIAL Y MÉTODOS

El procedimiento llevado a cabo para el desarrollo de este estudio ha combinado la revisión de la literatura científica publicada sobre el uso de flúor y otros agentes, para la prevención de la caries en niños; con la realización de una encuesta formulada mediante un cuestionario.

Se determinó una muestra de 293 participantes con un intervalo de confianza del 95 % y un margen de error del 5 % para evitar la pérdida de poder del estudio. El cuestionario fue diseñado por los autores del artículo “ex profeso” para este estudio. Para la validación del mismo se sometió a un análisis de cada una de las preguntas, en base a fiabilidad (ser capaz de medir lo que se pregunta de manera fiable y sin error), sensibilidad (ser capaz de medir y detectar cambios) y pertinencia (ser adecuado para medir el fenómeno que se pretende valorar). Fue un grupo de expertos, formado por profesores de Odontopediatría y Odontología Preventiva de la Universidad de Sevilla, el encargado de esta validación.

Posteriormente se hizo una prueba piloto del cuestionario con 10 farmacéuticos y/o auxiliares de farmacia para ver la claridad del lenguaje utilizado y la posible ambigüedad de las preguntas.

Se redactó un texto para la difusión del cuestionario en formato *online* a través de WhatsApp, Facebook e Instagram para poder captar el máximo número de sujetos que realizaran la encuesta (farmacéuticos/as, auxiliares de farmacia y técnicos).

Además de la distribución telemática, se acudió presencialmente a las Oficinas de Farmacia donde, tras explicar el contenido y la finalidad del cuestionario, se realizó al personal que aceptó responderlo voluntariamente.

El cuerpo de preguntas constaba de 26 cuestiones referentes a las dimensiones estudiadas:

- Aptitud y conocimiento sobre el uso de pastas dentales: criterios de recomendación, partes por millón de flúor adecuadas según la edad, cantidad de pasta dental en el cepillo según la edad y pastas dentales especiales.
- Conocimiento sobre el uso de seda dental: no fluorada y fluorada.
- Conocimiento sobre el uso de otros agentes antibacterianos: colutorios con flúor al 0,05 %, colutorios con clorhexidina al 0,2 %, xilitol y CPP-ACP.

Las encuestas se realizaron desde el 7 de febrero hasta el 7 de abril de 2022. En este periodo se recogieron 313 encuestas completadas de las cuales, 189 se obtuvieron en las Oficinas de Farmacia de forma presencial; y 124 a través de la distribución de la encuesta vía *online*. Del total de encuestas, 13 fueron descartadas por no estar correctamente rellenas. Finalmente, el tamaño muestral total fue de 300 sujetos.

Las respuestas fueron recogidas en una hoja de Excel para la confección de una base de datos. Tras ello, procedimos a convertir esta información en el software IBM SPSS 25. A continuación, se realizó un análisis estadístico descriptivo con tablas de frecuencia y tablas cruzadas mediante el análisis chi-cuadrado, para hallar la significación estadística de la relación entre datos.

## RESULTADOS

En la tabla II observamos que ha habido mayor participación de mujeres. También de personas que ejercían la profesión farmacéutico/a; y profesionales que llevaban ejerciendo entre 0 y 5 años. Por lo que no hemos podido establecer relación estadísticamente significativa con las variables sociodemográficas.

## USO DE PASTAS DENTALES

### Aptitud

Respecto a la edad adecuada para comenzar la higiene oral en los niños, que sería con la aparición del primer diente, hay bastante controversia entre los encuestados. Solo un 15 % recomendaría empezar con la higiene dental entre 0-1 años.

La mayoría (85,3 %) sigue las indicaciones de las casas comerciales; tiene en cuenta el sabor de la pasta (90 %) y las preferencias de los padres o niños (90,7 %).

Un 74,3 % de los encuestados dice tener en cuenta las partes por millón de flúor adecuadas según la edad del niño.

Un 48,7 % sabe que hay pastas dentales que no pueden usar las personas alérgicas a las proteínas de la leche (en concreto la caseína). Conocimiento sobre el porcentaje de flúor y cantidad de pasta dental adecuada según edad (Tablas III y IV).

El conocimiento de la población estudiada, sobre la cantidad de pasta dental que se debe poner en cepillo, es mucho mayor que sobre el porcentaje de flúor recomendado según la edad tal y como vemos en las tablas III y IV.

TABLA II.  
DISTRIBUCIÓN SEGÚN VARIABLES DEMOGRÁFICAS

Sexo		Puesto que ejerce		Años en la profesión	
Mujer	72,3 %	Farmacéuticos/a	73 %	0-5	40,7 %
		Personal técnico	12,7 %	5-10	17,7 %
		Personal auxiliar	9,7 %	10-15	12,3 %
Hombre	27,7 %	Otros	4,7 %	15-20	11,7 %
				> 20	17,7 %

TABLA III.  
FRECUENCIA Y PORCENTAJE DE RESPUESTAS CORRECTAS SOBRE LAS ppm DE FLÚOR ADECUADAS SEGÚN LA EDAD

Pregunta	Respuesta correcta	Frecuencia	Porcentaje
¿A partir de qué edad cree que es recomendable comenzar a usar la pasta dental de "adultos"?	6 años	37	16,7 %
¿Qué partes por millón (ppm) de flúor cree que están indicadas en niños < 3 años?	1000 ppm de ión flúor	62	27,8 %
¿Qué partes por millón (ppm) de flúor cree que están indicadas en niños 3-6 años?	1000 ppm de ión flúor	103	46,4 %
¿Qué partes por millón (ppm) de flúor cree que están indicadas en niños > 6 años?	1450 ppm de ión flúor	78	35 %

**TABLA IV.**  
**FRECUENCIA Y PORCENTAJE DE RESPUESTAS CORRECTAS SOBRE LA CANTIDAD DE PASTA DENTAL ADECUADA SEGÚN LA EDAD**

Pregunta	Respuesta correcta	Frecuencia	Porcentaje
¿Qué cantidad de pasta dental cree que sería recomendable poner en el cepillo para niños de < 3 años?	Grano de arroz	122	63,5 %
¿Qué cantidad de pasta dental cree que sería recomendable poner en el cepillo para niños de 3 - 6 años?	Guisante	94	49 %
¿Qué cantidad de pasta dental cree que sería recomendable poner en el cepillo para niños de > 6 años?	Guisante	152	79,2 %

*Relación entre conocimiento y aptitud sobre la indicación de pastas dentales en niños*

Como hemos visto, la mayoría de los encuestados (85,3 %) siguen las recomendaciones de las casas comerciales a la hora de aconsejar alguna pasta dental para niños. Sin embargo, algunas de estas casas no siguen las indicaciones correctas sobre la cantidad de flúor adecuada según su edad (4).

Entre los que seguirían estas indicaciones y que dicen tener en cuenta las partes por millón de flúor adecuadas según la edad, sólo un 20,18 % indicaría 1000 ppm de ión flúor en niños menores de 3 años, según vemos en la figura 1. Entre los que no seguirían las indicaciones de las casas comerciales, un 7,62 % recomendarían el uso de pastas denta-

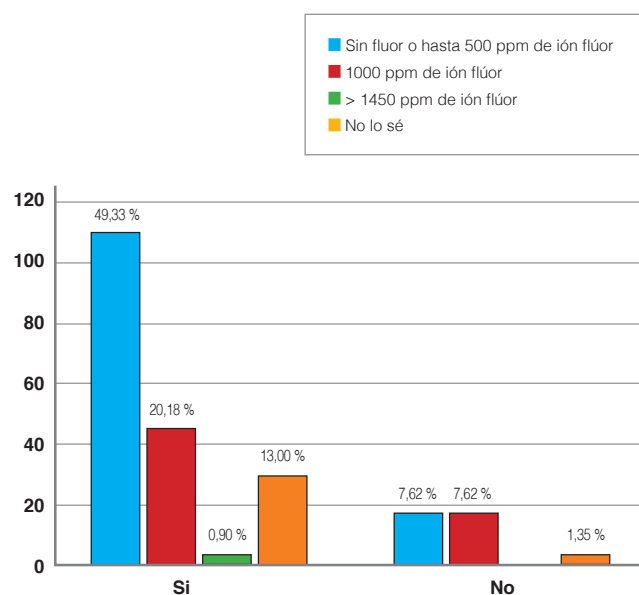


Figura 1. Relación entre ppm de flúor indicadas en < 3 años y seguir las indicaciones de las casas comerciales.

les con 1000 ppm de ión flúor. Estas variables tendrían relación estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ).

Para niños de entre 6 y 3 años, si observamos la figura 2, tanto los que seguirían las instrucciones de las casas comerciales y los que no, indicarían en mayor porcentaje pastas dentales con 1000 ppm de ión flúor. Estas variables no tienen relación estadísticamente significativa.

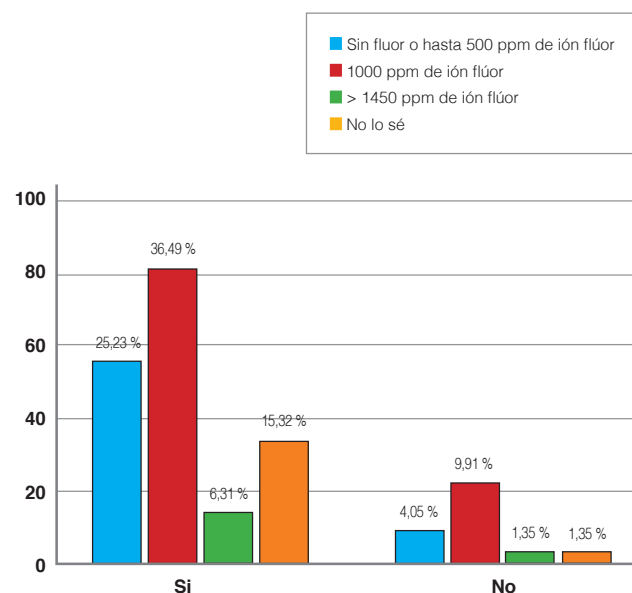


Figura 2. Relación entre ppm de flúor indicadas en 3-6 años y seguir las indicaciones de las casas comerciales.

En niños > 6 años, como vemos en la figura 3, los que seguirían las recomendaciones de las casas comerciales indicarían en mayor porcentaje pastas dentales con 1000 ppm de ión flúor. En cambio, los que no siguen estas recomendaciones, lo harían de pastas con 1450 ppm de ión flúor que sería lo correcto a partir de esta edad. La relación de estas variables sería altamente significativa ( $p < 0,01$ ).

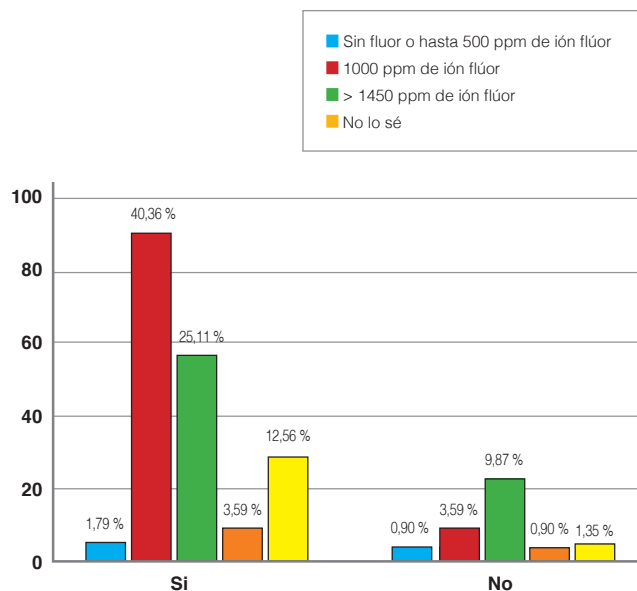


Figura 3. Relación entre ppm de flúor indicadas en > 6 años y seguir las indicaciones de las casas comerciales.

### CONOCIMIENTO Y APTITUD SOBRE EL USO DE LA SEDA DENTAL

Entre las personas que han realizado la encuesta, un 32,3 % recomendaría el uso de seda dental en niños. Un 37 % no lo haría. Y hay un 30,67 % que ha contestado “No lo sé”, con lo cual no hay un consenso claro sobre cual, es la tendencia de los encuestados respecto al uso de la seda dental. Un 89 % de los encuestados conoce la seda dental fluorada, pero solo un 15,4 % de los que conocen este tipo de seda dental la recomendaría en niños.

### CONOCIMIENTO Y APTITUD SOBRE EL USO DE OTROS AGENTES TERAPÉUTICOS

La mayoría coincide en que no recomendaría el uso de clorhexidina al 0,2 % (68,7 %); ni el uso de caramelos, chicles o toallitas con xilitol (68 %) en niños. El complemento al cepillado que más indicarían serían los colutorios con flúor al 0,05 %.

Más de la mitad de los encuestados (58,7 %) no conocían el CPP-ACP, y del porcentaje que si lo conocía, solo un 33,1 % lo recomendaría en niños.

En este grupo de preguntas, debemos destacar que la respuesta “No lo sé” ha sido marcada en mayor porcentaje por los participantes que ejercían la profesión “personal técnico”, “personal auxiliar” y los que llevaban entre 0 y 5 años en la profesión.

### DISCUSIÓN

La caries dental se ha convertido en una de las patologías más comunes, a la que nosotros, los dentistas, nos enfrentamos diariamente. A pesar de ser una enfermedad que se puede pre-

venir fácilmente, es considerada como un problema de salud pública importante debido a su prevalencia en el mundo. Por lo tanto, debido a que cada vez se solicita más frecuentemente el tratamiento para dicha patología, se considera sumamente necesaria la existencia de programas preventivos de salud bucodental, mediante los cuales se implanten estrategias preventivas para formar a los padres y para instaurar hábitos saludables en los niños (11).

En nuestro estudio, solo un 15 % de los encuestados recomendaría comenzar con la higiene dental en el primer año de vida, cuando ya en 2016 la American Academy of Pediatric Dentistry (AAPD) recomendaba esto (12).

Según Walsh y cols. (13) los padres y cuidadores deben estar muy bien asesorados sobre la cantidad de pasta de dientes que deben aplicar en el cepillo, y el porcentaje adecuado de flúor según la edad del niño. Además deben asistir/supervisar el cepillado de dientes hasta al menos los 7 años. Para ayudar a los padres y cuidadores a aplicar estas medidas correctamente, los fabricantes, las instituciones de salud pública y las sociedades nacionales deberían proporcionar unas instrucciones claras, tanto del uso de las pastas dentales, como del correcto cepillado.

Pérez-Silva realiza un estudio para comprobar si la cantidad de flúor soluble que contienen las pastas dentales de uso pediátrico es igual a concentración descrita por el fabricante. En este estudio llega a la conclusión de que la cantidad es muy similar, pero que aún hay en el mercado pastas con valores inferiores a 1000 ppm de flúor). Sin efecto preventivo para la caries. La EADP solo consideraría pastas con una concentración menor de 1000 ppm en casos donde haya un bajo riesgo de caries y el riesgo de fluorosis dental sea muy elevado (4,14).

La normativa europea solo especifica la máxima cantidad de flúor total que debe contener una pasta dental de venta libre (1500 ppm de flúor), sin embargo, no indica la concentración mínima efectiva (1000 ppm flúor) (4).

Según la legislación española, los “productos para el cuidado bucal y dental” son considerados productos cosméticos por el Ministerio de Sanidad (RD 1599/1997), siendo competencia de la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios. Por lo que estos productos pueden venderse en comercios, entre ellos las Oficinas de Farmacia, sin existir indicaciones terapéuticas sobre su empleo racional en la población.

Por tanto, sería necesaria una modificación de la legislación, por parte de las autoridades sanitarias, para establecer los límites inferiores en cuanto a la concentración de flúor óptima basada en la mejor evidencia científica disponible (4,15).

Una vez que conocemos estos datos, si observamos nuestro estudio vemos que un 85,3 % de las personas encuestadas seguirían las indicaciones de las casas comerciales a la hora de recomendar una pasta dental. Como bien especifica Walsh y cols. estas indicaciones deberían ser claras y correctas para ayudar a conseguir una buena higiene oral en los niños. Sin embargo, tal y como hemos observado anteriormente en las figuras 1, 2 y 3, los que dicen tener en cuenta las partes por millón de flúor adecuadas según la edad, pero siguen las indicaciones que les dan los fabricantes, tienen un criterio erróneo de la cantidad de flúor recomendada.

Coincidiendo con las conclusiones de Pérez-Silva y viendo los resultados de nuestro estudio, vemos muy necesario un

cambio en la legislación por parte de las autoridades sanitarias para establecer los límites adecuados de la cantidad flúor según la edad. Además, sería interesante la propuesta de una formación en las Oficinas de Farmacia, ya que, como distribuidores de estos productos, el personal que trabaja en ellas debe poder proporcionar un asesoramiento adecuado sobre su uso a las personas que los demanden.

Además de un correcto cepillado dental, el uso de colutorios con flúor al 0,05 %, de agentes antibacterianos (clorhexidina, xilitol) o remineralizantes (CPP-ACP), puede ayudar en la prevención de la caries en niños (2).

La clorhexidina podría usarse, en pacientes con riesgo alto de caries, en forma de enjuagues al 0,2 %. Gowtham y cols. (16) realizan un estudio donde demuestra que tiene un buen efecto antimicrobiano contra el *S. mutans*.

Respecto al xilitol, Jehan ALHumaid (17) llega a la conclusión de que debe ser parte de un conjunto estrategia para disminuir y prevenir la caries dental. Los profesionales deben considerar el producto, la dosis y la frecuencia al prescribir xilitol, como agente preventivo de caries. Con frecuencias de menos de tres veces al día (menos de 3,44 g/día) no se mostró ninguna relación de caries-beneficio. En una era de la odontología basada en la evidencia, todavía se necesita probar la eficacia de diferentes productos de xilitol en la prevención de caries: como caramelos, ositos de goma y jarabe oral.

Otro de los agentes que incluimos en nuestro estudio es el CPP- ACP, derivado de la proteína de la leche, que fortalece y remineraliza la estructura dental con efecto anticariogénico. En un estudio clínico de Punit Manish Patel y cols., (18) observan que el CPP-ACP ayuda a facilitar la remineralización, y además actúa como reservorio de calcio y fosfato biodisponibles. También ha demostrado disminuir el recuento de *S. mutans* y su efecto sinérgico con el fluoruro muestra un mayor potencial remineralizador y menor desmineralización.

## CONCLUSIONES

1. En base al estudio realizado, los farmacéuticos/as, personal técnico y auxiliar, presentan deficiencias notorias en el nivel de conocimiento y aptitud respecto al uso de flúor y otros agentes antibacterianos para la prevención de la caries dental en niños.
2. No ha sido posible determinar una correcta relación con las variables demográficas ya que la encuesta fue realizada por una muestra homogénea donde predominaba el sexo femenino, la profesión farmacéutico/a y un tiempo entre 0-5 años ejerciendo la profesión.
3. Un 85,3 % de los encuestados afirman seguir las indicaciones de las casas comerciales cuando van a recomendar una pasta dental pediátrica, siendo en su mayoría indicaciones erróneas.
4. No hay una tendencia clara en la población estudiada sobre la recomendación de seda dental en niños.
5. En la aptitud ante el uso de otros agentes terapéuticos, en este caso la clorhexidina, el xilitol y el CPP-ACP, hay un gran porcentaje que no recomendaría su uso en niños o no sabría como posicionarse.

6. Creemos necesaria una mínima formación a los farmacéuticos/as, personal técnico y auxiliar para que, como profesionales de la salud y distribuidores de los productos que ocupan este estudio, sepan transmitir a sus compradores un asesoramiento adecuado sobre su uso.

### CORRESPONDENCIA:

Inmaculada Concepción Martín Varo  
Facultad de Odontología  
Universidad de Sevilla  
C/ Avicena s/n  
41009 Sevilla  
e-mail: inmamartinvaro19@gmail.com

## BIBLIOGRAFÍA

1. Boj JR, Catalá M, García Ballesta C, Mendoza A, Planells P, editores. La evolución del niño al adulto joven. Madrid: Ripano; 2010.
2. AGAPap. Prevención de la caries de la primera infancia 2019. Disponible en: [http://agapap.org/druagapap/system/files/CariesPrimerInfancia\\_0.pdf](http://agapap.org/druagapap/system/files/CariesPrimerInfancia_0.pdf)
3. Early Childhood Caries: IAPD Bangkok Declaration. Vol. 29, International Journal of Paediatric Dentistry. Blackwell Publishing Ltd; 2019. pp. 384-6.
4. Pérez-Silva A, Cury JA, Martínez-Beneyto Y, Serna-Muñoz C, Malagón IC, Ortiz-Ruiz AJ. Concentración de fluoruro total y soluble en pastas dentales de uso infantil en España; 2017.
5. Toubma KJ, Twetman S, Splieth C, Parnell C, van Loveren C, Lygidakis N. Guidelines on the use of fluoride for caries prevention in children: an updated EAPD policy document. Eur Arch Paed Dent 2019;20:507-16.
6. Hernandez C, Miralles V, Edo MM, Barbería E. Criterios De Selección Y Protocolo. Colutorios en Odontopediatría. Gac Dent Cienc 2007;178.
7. Nayak PA, Nayak UA, Khandelwal V. The effect of xylitol on dental caries and oral flora. Clin Cosmet Investig Dent 2014;6:89-94.
8. Janakiram C, Deepan Kumar CV, Joseph J. Xylitol in preventing dental caries: A systematic review and meta-analyses. J Nat Sci Biol Med 2017;8(1):16-21.
9. Gurunathan D, Somasundaram S, Kumar SA. Casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate: a remineralizing agent of enamel. Aust Dent J 2012;57(4):404-8.
10. Azarpazhooh A, Limeback H. Clinical efficacy of casein derivatives: a systematic review of the literature. J Am Dent Assoc 2008;139(7):915-24.
11. Pérez-Silva A, Abad-Madrid M, Serna-Muñoz C, Martínez-Beneyto Y, Cabello Malagón I, Ortiz-Ruiz AJ. Design and evaluation of a booklet for the Oral Health Program in children from birth. An Sist Sanit Navar 2021;44(2):253-60.
12. Guideline on periodicity of examination, preventive dental services, anticipatory guidance/counseling, and oral treatment for infants, children, and adolescents. Pediatr Dent 2016;38(6):133-41.
13. Walsh T, Worthington HV, Glenny AM, Marinho VCC, Jeroncio A. Fluoride toothpastes of different concentrations for preventing dental caries. Cochrane database Syst Rev 2019;3(3).
14. Wong MCM, Clarkson J, Glenny AM, Lo ECM, Marinho VCC, Tsang BWK, et al. Cochrane reviews on the benefits/risks of fluoride toothpastes. J Dent Res 2011;90(5):573-9.
15. BOE.es - BOE-A-1997-23067 Real Decreto 1599/1997, de 17 de octubre, sobre productos cosméticos.
16. Gowtham K, Hugar SM, Hallikerimath S, Mundada MV, Badakar C, Shah SV. Antimicrobial Efficacy of Chlorhexidine and Herbal Mouth Rinse on Salivary Streptococcus mutans in Children with Mixed Dentition: A Randomized Crossover Study. Int J Clin Pediatr Dent 2022;15(1):99-103.
17. ALHumaid J, Bamashmous M. Meta-analysis on the Effectiveness of Xylitol in Caries Prevention. J Int Soc Prev Community Dent 2022;12(2):133.
18. Patel PM, Hugar SM, Halikerimath S, Badakar CM, Gokhale NS, Thakkar PJ, et al. Comparison of the Effect of Fluoride Varnish, Chlorhexidine Varnish and Casein Phosphopeptide- Amorphous Calcium Phosphate (CPP-ACP) Varnish on Salivary Streptococcus mutans Level: A Six Month Clinical Study. J Clin Diagn Res 2017;11(8):ZC53-9.

# Knowledge and aptitude of pharmacists, and pharmacy technicians and pharmacy assistants on the use of fluoride and other therapeutic agents to reduce decay

INMACULADA CONCEPCIÓN MARTÍN VARO<sup>1</sup>, MARÍA JOSÉ BARRA SOTO<sup>2</sup>, DAVID RIBAS PÉREZ<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>Dentistry Graduate. Universidad de Sevilla. Sevilla, Spain. <sup>2</sup>Associate professor of Pediatric Dentistry. Department of Stomatology. Universidad de Sevilla. Sevilla, Spain. <sup>3</sup>Employed Teacher Doctor of the Universidad de Sevilla. Sevilla, Spain

## ABSTRACT

*Objectives:* to evaluate the level of knowledge and aptitude of pharmacists, pharmacy technicians and pharmacy assistants in the province of Seville, on the use of fluoride and other therapeutic agents for the prevention of caries in children.

*Material and methods:* the sample was made up of 300 professionals (mostly pharmacists and women). A survey questionnaire was used.

*Results:* 85.3 % of those surveyed followed the wrong criteria regarding the use of fluoride in children, and the majority of those surveyed would not recommend other therapeutic agents (mouthwashes, chlorhexidine, xylitol...) to prevent caries in children.

*Conclusions:* notable deficiencies were observed in the population studied on the level of knowledge and aptitude regarding the use of fluoride and other antibacterial agents for the prevention of dental caries in children.

**KEYWORDS:** Dental caries. Prevention. Fluor. Anti-bacterial agents. Pharmacy.

## INTRODUCTION

Caries is an infectious disease of microbial origin, located in the hard tissues. It starts with demineralization of the enamel due to organic acids produced by specific oral bacteria that metabolize the carbohydrates in the diet.

The process that arises is dynamic: demineralization-reminerization, which implies that controlling progress is possible in the first stages (1).

## RESUMEN

*Objetivos:* evaluar el nivel de conocimiento y aptitud de los farmacéuticos/as, personal técnico y auxiliar de farmacia, sobre el uso de flúor y otros agentes terapéuticos.

*Material y métodos:* la muestra estuvo conformada por 300 profesionales (la mayoría ejercían la profesión de farmacéutica y eran de género femenino). Se utilizó como instrumento un cuestionario validado y específico para el estudio.

*Resultados:* un 85,3 % de los encuestados sigue un criterio erróneo sobre el uso del flúor en niños y la mayoría de los encuestados no recomendaría otros agentes terapéuticos para prevenir la caries en niños.

*Conclusiones:* se observan deficiencias notorias, en la población estudiada, en el nivel de conocimiento y aptitud respecto al uso de flúor y otros agentes antibacterianos para la prevención de la caries dental en niños.

**PALABRAS CLAVE:** Caries dental. Prevención. Flúor. Agentes antibacterianos. Farmacia.

Dental caries is currently the most common chronic childhood disease with a high prevalence in Spanish preschool children. It is for this reason that we need to reconsider the situation and make increasingly more preventative and educational efforts in order to offer our patients the possibility of living without oral diseases.

Education based on the control of risk factors should be offered not only to parents and relatives, but it should also be present in the environment that surrounds the child: health

services, kindergartens, schools, community and political programs, etc., known as the dental home (2).

In addition, general preventative measures (substrate modification, action on the host, control of bacterial plaque, etc.) in the IAPD in the Bangkok Declaration (2019) (3) establishes preventative measures that are more specific for reducing dental caries in children:

- Raise awareness about childhood caries among parents/caregivers, dentists, dental hygienists, doctors, nurses, health professionals, and other interested parties.
- Limit the ingestion of sugar in food and drink and avoid free sugars for children under the age of 2 years.
- Brushing teeth twice a day with fluoride toothpaste (at least 1000 ppm) in all children, using the right amount of paste for each age.
- Provide preventative counseling during the first year of life with a health professional or a community health worker or ideally, refer to a dentist for ongoing care.

The use of fluoride has a dose-dependent preventative effect on dental caries, and topical application, using a toothbrush, is one of the best measures for controlling dental caries. The release of fluoride through toothpaste is the most efficient local method for preventing the solubility of the minerals and for avoiding demineralization while favoring enamel remineralization in individuals.

The minimum values of fluoride, for an anti-caries effect to be observed in the pediatric population should be above 1000 ppm of soluble fluoride (4) (Table I).

**TABLE I.**  
PERCENTAGE OF FLUORIDE AND AGE-RELATED QUANTITY OF TOOTHPASTE (2,5)

Age	ppm of fluoride	Quantity of toothpaste
< 3 years	1000 ppm	Grain of rice
3-6 years	1000 ppm	Pea
> 6 years	1450 ppm	Pea

Toothbrushing in children will only be effective if performed by an adult until the child has the suitable motor skills, which is achieved at the age of 8 years approximately. After this, nightly brushing should be supervised until adolescence (2,5). To complement brushing, ideally dental floss, and a fluoride mouthrinse should be used, or other agents according to caries risk, such as chlorhexidine, xylitol and casein phosphopeptide/amorphous calcium phosphate (CPP-ACP) (2,6-10).

## MATERIAL AND METHODS

The procedure for developing this study combined a review of the scientific literature published on the use of fluoride and other agents for the prevention of caries in children, together with a questionnaire-based survey.

A sample of 293 participants was determined, a confidence interval of 95 %, and a margin of error of 5 % in order to avoid a decrease in the power of the study. The questionnaire was designed “ex profeso” by the authors of the article for this study. For the validation of the study an analysis of each of the questions was made based on reliability (ability to measure what is asked in a reliable manner and without errors), sensitivity (ability to measure and detect changes) and relevance (suitable for measuring the intended phenomenon.) The group of experts in charge of this validation was made up of professors of pediatric dentistry and preventive dentistry of the Universidad de Sevilla (Spain).

After this, a pilot study was made of the questionnaire with 10 pharmacists and/or pharmacy assistants to study the clarity of the language used and possible question ambiguity.

A text was drawn up for the dissemination of the questionnaire with an online format through WhatsApp, Facebook and Instagram in order to be able to recruit the maximum number of subjects for performing the survey (pharmacists, pharmacy assistants and technicians).

In addition to online distribution, pharmacy offices were visited in person and, after the content and aim of the questionnaire were explained, it was answered by the staff that voluntarily agreed to reply.

The body of the questions was made up of 26 items that referred to the aspects studied.

- Aptitude and knowledge on the use of toothpaste: recommendation criteria, parts per million of fluoride according to age, quantity of toothpaste on brush according to age and special toothpastes.
- Knowledge on the use of dental floss: fluoridated and non-fluoridated.
- Knowledge on the use of other antibacterial agents: 0.05 % fluoride mouthwashes with 0.2 % chlorhexidine, xylitol and CPP-ACP.

The surveys were performed between the 7<sup>th</sup> of February and 7<sup>th</sup> of April 2022. During this period 313 completed questionnaires were collected, of which 189 were obtained in person at pharmacy offices and 124 through the online distribution of the survey. Out of the survey total, 23 were eliminated as they had not been properly filled in. Finally, the sample size was 300 subjects.

The replies were collected in an Excel sheet and turned into a database. The information was then converted using IBM SPSS 25 software, and after this a descriptive statistical analysis was made with frequency tables and crossed tables using chi-squared analysis, in order to find the statistical significance of the relationship between the data.

## RESULTS

In table II we can observe that there was a greater participation of women who were working as pharmacists and who had been in the profession between 0 and 5 years. For this reason it was possible to establish a statistically significant relationship with the sociodemographic variables.



## USE OF TOOTHPASTES

### Aptitude

With regard to the right age for starting oral hygiene in children, which would be with the appearance of the first tooth, there is certain controversy among those surveyed, and only 15 % would recommend starting dental hygiene between the ages of 0-1 year. Most (85.3 %) followed the manufacturer's instructions, taking into account the flavor of the paste (90 %) and the preferences of parents or children (90.7 %).

74.3 % of those in the survey claimed to take into account the parts per million of fluoride according to the child's age.

48.7 % of those in the survey knew there were toothpastes that people with milk allergies could not use (specifically casein).

Knowledge on the percentage of fluoride and quantity of toothpaste according to age (Tables III and IV).

The knowledge of the population studied on the amount of toothpaste that should be put on a brush is much greater than on the percentage of fluoride recommended at a certain age as can be seen in tables III and IV.

TABLE II.  
DISTRIBUTION ACCORDING TO DEMOGRAPHIC VARIABLES

Sex		Position		Years in the profession	
Women	72.3 %	Pharmacist	73 %	0-5	40.7 %
		Technical staff	12.7 %	5-10	17.7 %
Men	27.7 %	Assistant staff	9.7 %	10-15	12.3 %
		Others	4.7 %	15-20	11.7 %
				> 20	17.7 %

TABLE III.  
FREQUENCY AND CORRECT RESPONSES ON PPM OF FLUORIDE ACCORDING TO AGE

Question	Correct answer	Frequency	Percentage
At what age do you think starting to use "adult" toothpaste can be recommended?	6 years	37	16.7 %
How many ppm of fluoride do you think are indicated for children < 3 years?	1000 fluoride ppm ion of	62	27.8 %
How many parts per million (ppm) of fluoride do you feel are indicated in children aged 3-6 years?	1000 fluoride ppm ion of	103	46.4 %
How many parts per million (ppm) of fluoride do you believe are indicated in children > 6 years?	1450 fluoride ppm ion of	78	35 %

TABLE IV.  
FREQUENCY AND PERCENTAGE OF CORRECT RESPONSES ON THE QUANTITY OF TOOTHPASTE SUITABLE FOR AGE

Question	Correct response	Frequency	Percentage
What quantity of toothpaste do you believe would be advisable to put on the brush of children aged < 3 years?	Grain of rice	122	63.5 %
What quantity of toothpaste do you believe would be advisable to put on the brush of children aged 3 -6 years?	Pea	94	49 %
What quantity of toothpaste do you believe would be advisable to put on the brush of children aged > 6 years?	Pea	152	79.2 %

*Relationship between knowledge and aptitudes on the guidelines for toothpastes in children*

As we have seen, most of those surveyed (85.3 %), followed the instructions of the manufacturers when recommending toothpaste for children. However, some of these manufacturers do not follow the correct guidelines on age related amounts of fluoride for children (4).

Of those who did follow these guidelines, and who said they took into account the parts per million of age-related amounts of fluoride, only 20.18 % would recommend 1000 ppm of fluoride ion children under the age of 3 years as can be seen in figure 1. Of those who did not follow the manufacturer’s instructions, 7.62 % would recommend the use of 1000 ppm toothpaste with fluoride ion. These variables have a statistically significant relationship ( $p < 0.05$ ).

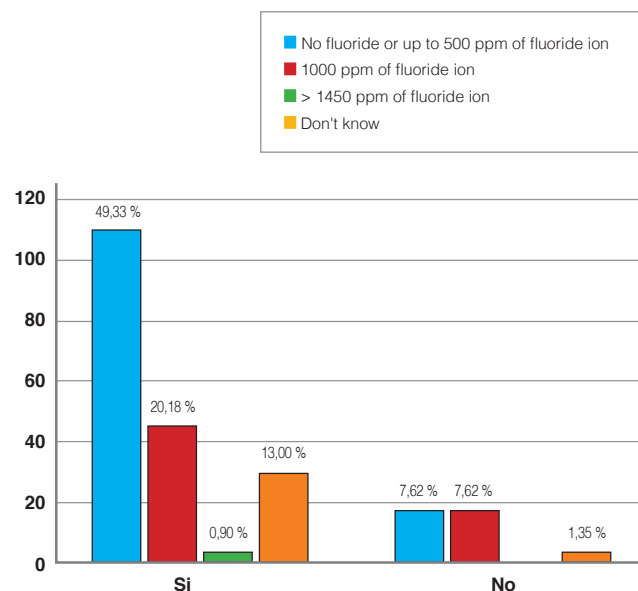


Figure 1. Relationship between ppm of fluoride indicated for < 3 years and following manufacturer’s instructions.

With regard to children between the ages of 3-6 years, and as can be seen in figure 2, both those who followed the manufacturer’s instructions and those who did not, would recommend toothpastes with ppm 1000 fluoride ion, representing a greater percentage. These variables do not have a statistically significant relationship.

In children > 6 years, as can be seen in figure 3, those who followed the manufacturer’s instructions recommended toothpaste with 1000 ppm fluoride ion, a greater percentage. However, those who did not follow these recommendations, did so with toothpaste with 1450 ppm fluoride ion, which would be the correct amount after this age. The relationship of these variables is highly significant ( $p < 0.01$ ).

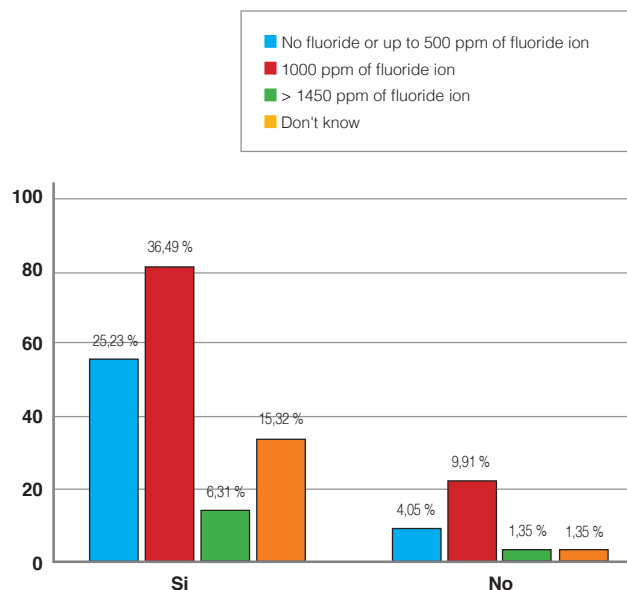


Figure 2. Relationship between ppm of fluoride indicated for ages 3 to 6 years and following manufacturer’s instructions.

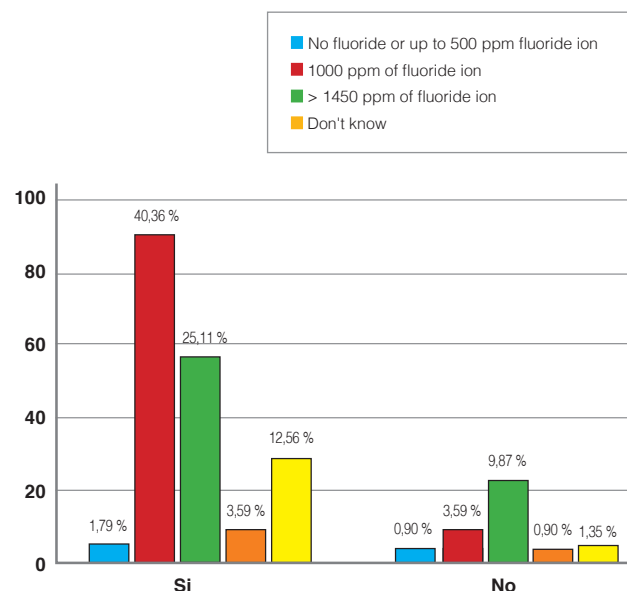


Figure 3. Relationship between ppm fluoride indicated in > 6 year and following manufacturer’s instructions.

**KNOWLEDGE AND APTITUDE ON THE USE OF DENTAL FLOSS**

Among those who answered the survey, 32.3 % would recommend the use of dental floss in children, 37 % would not and 30.67 % answered “don’t know”. Therefore, there is no clear consensus on the tendency of those in the survey with regard to the use of dental floss. An 89 % of those

in the survey were familiar with fluoridated dental floss, but only 15.4 % who knew about this type of dental floss would recommend it for children.

### **KNOWLEDGE AND APTITUDE ON THE USE OF OTHER THERAPEUTIC AGENTS**

Most agreed that they would not recommend the use of 0.2 % chlorhexidine (68.7 %) nor the use of xylitol sweets, gum or wipes (68 %) for children, and 0.05 % fluoride mouthwash was the most recommended brushing supplement.

More than half those surveyed (58.7 %) were not familiar with CPP-ACP and of the percentage that was familiar with CPP-ACP, only 33.1 % would recommend this for children.

In this group of questions, we should highlight that the “Don’t know” reply was the most marked among the participants who by profession were “technicians”, or “assistants” or those who had spent 0 and 5 years in the profession.

### **DISCUSSION**

Dental caries has become one of the most common pathologies that as dentists we face on a daily basis. Despite being a disease that can be prevented easily, it is considered a considerable public health problem due to its prevalence in the world. Therefore, given that treatment for this disease is increasingly requested, it is considered extremely necessary to have preventive dental health programs through which preventive strategies can be established for training parents and for instilling healthy habits in children (11).

In our study only 15 % of those in the survey would recommend starting dental hygiene during the first year of life, even though as far back as in 2016 the American Academy of Pediatric Dentistry (AAPD) recommended this (12).

According to Walsh et al. (13) parents and caregivers should be properly advised on the quantity of toothpaste that should be put on a brush, the appropriate percentage of fluoride according to the age of the child and in addition they should assist/supervise the brushing of teeth until at least the age of 7 years. In order to help parents and caregivers apply these measures correctly, the manufacturers, public health institutions and national societies should provide clear instructions both regarding the use of toothpaste as well as on correct brushing.

Pérez-Silva carried out a study to ascertain if the amount of soluble fluoride in pediatric toothpaste is the same as that described by the manufacturer. In this study the conclusion reached is that the quantity is very similar, but there are on the market pastes with fluoride values under 1000 ppm, with no preventive effect against caries. The EADP only considers pastes with a concentration of under 1000 ppm for low caries risk cases and when the risk of dental fluorosis is very high (4,14).

European regulations only specify the maximum quantity of total fluoride that an over the counter toothpaste should

have (1500 ppm fluoride). However, the lowest effective concentration is not indicated (1000 ppm fluoride) (4).

According to Spanish legislation, products for oral and dental care are considered cosmetic products by the Ministry of Health (RD 1599/1997), and they fall under the jurisdiction of the Spanish Agency for Medicines and Health Products. These products can consequently be sold in stores, including chemist shops, with no therapeutic guidelines on sensible use among the population. Therefore, a modification of the legislation is necessary by the health authorities, in order to establish lower limits with regard to the optimum fluoride concentration based on the best scientific evidence available (4,15).

Once aware of this data, if we observe our study, we will see that 85.3 % of those surveyed followed the manufacturer’s instructions when recommending a toothpaste. As specified by Walsh et al., these instructions should be clear and correct in order to achieve good oral hygiene in children. However, as we have observed previously in figures 1, 2 and 3, those who say they take into account the parts per million of fluoride appropriate for age, but who follow the instructions provided by the manufacturer, have erroneous criteria regarding the quantity of age-appropriate fluoride for a child.

In view of the results of our study, and coinciding with conclusions of Pérez-Silva, we feel a change in the legislation by the health authorities is overdue in order to establish the proper limits of fluoride quantities according to age. In addition, the proposal of training in pharmacy offices is of interest, given that as distributors of the products, the staff working at the counters will be able to provide proper advice upon request.

In addition to correct brushing, the use of 0.05 % fluoride mouthwashes, with antibacterial agents (chlorhexidine, xylitol) or remineralizing agents (CPP-ACP), can help in the prevention of caries in children (2).

Chlorhexidine could be used in patients with a high caries risk, in the form of 0.2 % mouthwashes. Gowtham et al. (16) performed a study that demonstrated its good antimicrobial effect against *S. mutans*.

With regard to xylitol, Jehan Alhumaid (17) reached the conclusion that it should be part of a set of strategies to reduce and prevent tooth decay. Those in the profession should consider the product, dosage and rate when prescribing xylitol as an anti-caries agent. When used less than three times a day (less than 3.44 g/day), no caries-benefit ratio was found. In the age of evidence-based dentistry, we still need to prove the efficiency of different xylitol products for preventing caries such as sweets, gummy bears and oral syrups.

Other agents that we included in our study were CPP-ACP, derived from the milk protein that strengthens and remineralizes the structure of the teeth and that have an anti-cariogenic effect. In a clinical study by Punit Manish Patel et al., (18) it was observed that CPP-ACP helps remineralization and in addition it helps as a reserve of bioavailable calcium and phosphate. It has also been seen to reduce *S. mutans* count and its synergistic effect with fluoride shows greater remineralizing potential and lower demineralization.

## CONCLUSIONS

1. Based on the study performed, pharmacists, pharmacy technicians and pharmacy assistants are blatantly deficient with regard to their knowledge and aptitude on the use of fluoride and other antibacterial agents for the prevention of caries in children.
2. Determining a correct relationship with the demographic variables was not possible as the survey was performed on a homogenous sample with a predominance of women, pharmacists, and a period in the profession of 0-5 years.
3. An 85.3 % of those surveyed claimed to follow the manufacturer's guidelines when recommending children's toothpaste, but most of these instructions were erroneous.
4. There was no clear trend among the population studied on dental floss recommendations for children.
5. With regard to aptitude regarding the use of other therapeutic agents, in this case xylitol and CPP-ACP, a large percentage would not recommend its use in children or they did not know what stance to take.
6. We believe that pharmacists, pharmacy technicians and pharmacy assistants require minimum training so that as health professionals and distributors of products in this study, they know how to provide shoppers with proper advice.