

CLORHEXIDINA EN BARNIZ COMO COMPLEMENTO AL ESQUEMA DE PREVENCIÓN DE FORMACIÓN DE PLACA DENTOBACTERIANA

—

Diana María Ramírez Fernández
diana.ramirez@ula.edu.mx • dianaramirezf@hotmail.com

Martha Beatriz Rodríguez Utrera
mrodriguezutrera@yahoo.com.mx

Fernando Enrique Hidalgo Hernández
fernando.hidalgo@ula.edu.mx • ferhidalgohdz@gmail.com

UNIVERSIDAD LATINOAMERICANA CAMPUS CUERNAVACA, MÉXICO



Para citar este artículo:

Hidalgo, F., Ramírez, D. y Rodríguez, M. (2019). Clorhexidina en barniz como complemento al esquema de prevención de formación de placa dentobacteriana. *Espacio I +D, Innovación más Desarrollo*. Vol. VIII (19). doi: 10.31644/IMASD.19.2019.a05

RESUMEN

La clorhexidina y el flúor son fármacos que se han empleado para la prevención de formación de placa dentobacteriana y de la subsecuente caries dental. El objetivo de este estudio fue identificar la efectividad de la clorhexidina en barniz para la prevención de formación de placa dentobacteriana. Se realizó un estudio cuantitativo, comparativo-descriptivo, transversal y observacional. La población estudiada se conformó por 13 niños de entre 6 y 8 años de edad, a los cuales se les aplicó un cuestionario sobre hábitos de consumo de carbohidratos fermentables; después se identificó la presencia de placa dentobacteriana, registrándola mediante el índice de O'Leary. Posteriormente fueron divididos en dos grupos: Al grupo 1 se le aplicó barniz de flúor al 0.1%, y al grupo 2 se le aplicó barniz de clorhexidina al 1% con Timol al 1% en mezcla homogénea. Cuatro semanas después se realizó una segunda identificación de placa dentobacteriana, registrándola igual que la manera inicial. Se analizaron los datos estableciendo promedio, desviación estándar y coeficiente de correlación de Pearson. Los resultados obtenidos indican que existe una correlación negativa débil (-0.13) entre el índice de O'Leary y el consumo de carbohidratos fermentables, una correlación negativa débil (-0.065) al correlacionar el índice de O'Leary obtenido posterior a la aplicación de flúor y el consumo de carbohidratos fermentables; así como una correlación positiva débil (0.084) al correlacionar el índice de O'Leary obtenido posterior a la aplicación de clorhexidina y el consumo de carbohidratos fermentables. Se concluye que para poder determinar la efectividad del fármaco es necesario aumentar el tamaño de muestra, y que se deben realizar estudios a mayor profundidad que consideren la interacción de otros factores no analizados en esta investigación, ya que en apariencia el uso de clorhexidina no es suficiente para impactar positivamente en la presencia de placadentobacteriana y caries dental.

Palabras clave

Placa dentobacteriana, caries dental, clorhexidina, flúor.

CHLORHEXIDINE IN VARNISH AS A COMPLEMENT TO THE PREVENTION SCHEME OF DENTOBACTERIAL PLAQUE

— Abstract—

Chlorhexidine and fluor are treatment which have been used to prevent dental plaque formation and, subsequently, dental cavities. The objective of this study was to identify the effectivity of chlorhexidine in varnish to prevent dental plaque formation. A quantitative test was carried out, comparative-descriptive, transversal and observational. The sample observed was integrated by 13 children from 6 to 10 years old, to whom, a questionnaire about fermentable carbohydrates consumption was applied; they were identified to have dental plaque, registering it through the O'Leary index. Later, they were divided into two groups, the first group was applied fluor varnish at 0.1%, and the second group was applied chlorhexidine varnish at 1% with Thymol at 1% as a homogenous mixture. Four weeks later, second dental plaque identification was executed and registered in the same initial way. The data was analyzed stablishing an average, standard deviation and Pearson correlation coefficient. The results obtained indicate that there is a weak negative correlation (-0.13) between the O'Leary index and fermentable carbohydrates consumption, a weak negative correlation (-0.065) when correlating the O'Leary index obtained after fluor application and fermentable carbohydrate consumption; as well as a weak positive correlation (0.084) when correlating the O'Leary index obtained after chlorhexidine application and fermentable carbohydrate consumption. It is concluded that, in order to determine the effectiveness of this drug, it is necessary to augment the sample size, and deeper studies must be done having into consideration other factors not analyzed in this investigation since, apparently, chlorhexidine usage is not enough to impact positively on the presence of dental plaque and caries.

Keywords

Dental plaque, dental caries, chlorhexidine, fluor.

La principal afección bucal a nivel mundial es la caries dental. Ésta es una enfermedad crónica, infecciosa y multifactorial transmisible de alta prevalencia a nivel regional y nacional (Molina-Frechero: 2015; González: 2014). La Organización Mundial de la Salud (OMS) indica que aproximadamente del 60 al 90% de la población mundial en edad escolar y casi el 100% de la población adulta la han padecido en algún momento de sus vidas (OMS: 2012). En México se considera que esta enfermedad se presenta de entre el 75 al 80% de los niños mayores de 12 años de edad (Medina-Aguilar: 2015).

La placa dentobacteriana constituye por sí misma una fase previa a la aparición de caries dental. Por su parte, Iñiguez-Tamayo y Méndez-Villavicencio (2014) indican que la placa dentobacteriana es una «entidad organizada, proliferante y enzimáticamente activa que se adhiere firmemente a la superficie de los dientes debido a su actividad bioquímica de tipo metabólico, es el factor etiológico fundamental de la caries dental y de las parodontopatías». Los factores causales que tradicionalmente producen la presencia de placa dentobacteriana y caries a nivel individual están descritos en la literatura. Entre ellos se incluyen aspectos tales como la susceptibilidad del hospedero, tipo y cantidad de microbiota cariogénica, presencia de carbohidratos fermentables y el tiempo que éstos permanecen en la superficie dentaria sin ser removidos por el cepillado dental (Moynihan: 2016; Molina-Frechero: 2015; González: 2014; Gupta: 2013).

Para identificar la cantidad de superficies dentales con presencia de placa dentobacteriana se han empleado varios métodos, entre los que destaca el índice de O'Leary. Éste permite establecer un porcentaje de las superficies libres y proximales con este biofilm, el cual debe ser previamente identificado de manera clínica mediante el uso de tabletas reveladoras de placa dentobacteriana; es importante señalar que dentro del conteo deben ser excluidas las caras oclusales e incisales de los órganos dentarios (Quiñones-Zárate y Barajas-Michel, 2015).

Puesto que la etiología de la placa dentobacteriana y la subsecuente caries dental es multifactorial, se ha identificado que las estrategias planteadas tradicionalmente para contrarrestarles son insuficientes. De ahí que se desprenda la necesidad de buscar alternativas que sean eficientes para disminuir la incidencia de caries, y que al mismo tiempo sean aceptables y fáciles de darle continuidad para el público en general. Esto es porque se ha presentado el fracaso de ciertas propuestas, tales como la modificación permanente de la dieta con disminución significativa de carbohidratos fermentables que propicien la caries. Se ha propuesto que esto ha sido

debido a la incapacidad de los individuos de someterse rigurosamente a este tipo de situaciones durante lapsos prolongados de tiempo, a pesar de los beneficios (Moynihan & Kelly: 2014).

Por ello es que se ha puesto énfasis en la administración de complementos preventivos de la formación de caries dental, tales como el flúor, el cual se aplica masivamente en el agua y la sal. Sin embargo, no es el único medicamento que se tiene disponible para la prevención de caries, ya que existen otros que no tienen tanta difusión a pesar de sus comprobados efectos anticariogénicos, como la clorhexidina.

El digluconato de clorhexidina es un fármaco que fue introducido originalmente como antiséptico tópico y desinfectante, y que además cuenta con la capacidad de inhibir la formación y desarrollo de la placa dentobacteriana (Papas: 2012). La utilidad en el control químico de la placa bacteriana ha logrado que se emplee en la población de alto riesgo de caries dental (Walsh: 2015).

Un grupo especialmente susceptible al desarrollo de caries son los niños, por lo que es primordial el trabajar activamente de manera preventiva en esta población. De acuerdo a Robertson (2013) la aplicación de agentes preventivos en ellos tiene mayor efectividad debido a que el esmalte joven se comporta como una membrana semipermeable, permitiendo el paso lento de agua y sustancias de bajo peso molecular a través de los poros que se encuentran entre los cristales; además, dichos investigadores identificaron que en el esmalte maduro ésta permeabilidad disminuye. A pesar de ello, el riesgo de caries aminora debido a factores relacionados con cambios en la dieta y la mejora en los hábitos de higiene oral. Esto se determinó dada la evidencia de que los carbohidratos pueden facilitar la presencia de ácidos producidos por bacterias propias de la cavidad oral, propiciando la destrucción de los tejidos duros de los órganos dentarios (Moynihan: 2016; Mulu: 2014).

Estos resultados concuerdan con los de García-Santos y Rioboo-García (2004), quienes afirman que en niños de seis a ocho años de edad es posible que en un periodo de un año se desarrollen nuevas lesiones de caries en los primeros molares permanentes.

En México no se han realizado suficientes estudios a este respecto, ya que las políticas públicas de prevención de caries dental se han enfocado en el empleo de otros elementos preventivos, tales como la fluoración del agua y la sal, sin que hasta el momento se reporte un impacto epidemiológico significativo de tales acciones. Es por ello que el objetivo de este estudio es identificar de

manera clínica la efectividad de la clorhexidina en barniz para la prevención de formación de placa dentobacteriana en niños de 6 a 8 años de edad.

METODOLOGÍA

El estudio realizado fue de tipo cuantitativo, comparativo-descriptivo, transversal, y observacional. La población estuvo conformada por 13 estudiantes de la escuela primaria «Aquiles Serdán», del municipio de Cuernavaca, Morelos; que cumplieron con los siguientes criterios de selección: ser alumnos de dicha institución educativa, sexo indistinto, que sus padres acepten su participación voluntaria en el estudio y cuya edad se encuentre entre los 6 y 8 años de edad. Para el manejo de los niños, participaron estudiantes de la Licenciatura en Cirujano Dentista de la Universidad Latinoamericana (ULA) Campus Cuernavaca, a los cuales se les capacitó previamente en las actividades de campo a realizar.

La información se recolectó en cuatro fases, previo a la obtención del consentimiento informado por parte de los padres y al asentimiento por parte de los sujetos de estudio:

Primera fase. Se aplicó un cuestionario en el que se interrogó a los niños participantes sobre el consumo de alimentos ricos en carbohidratos fermentables. Para su contabilización se determinó el siguiente puntaje: Para el consumo de carbohidratos fermentables una vez por semana se asignó un punto; dos puntos si se consumían dos veces a la semana, y tres puntos si los alimentos se consumían tres o más veces por semana. De esta manera, se consideró que el puntaje mínimo a alcanzar podía ser de cero puntos, y el máximo 27.

Segunda fase. Se hizo una exploración intraoral, previa aplicación de tabletas reveladoras de biofilm bacteriano para identificación de placa dentobacteriana, la cual se registró mediante la contabilización de superficies teñidas con el pigmento vegetal proveniente de las mismas. Posterior a ello se anotó el número de superficies teñidas en una ficha de registro, donde cada órgano dentario está dividido en 4 sectores (caras mesial, vestibular, distal y lingual); esto se realizó con base al índice de O'Leary (Quiñones-Zárate y Barajas-Michel: 2015). Para determinar el puntaje final se sumó el número total de caras con placa, y posteriormente se dividió por la cantidad total de caras palatinas, vestibulares e interproximales presentes en la boca (Smutkeeree: 2011). De esta manera, se consideró un posible puntaje mínimo de cero y un máximo de hasta 96, considerando la presencia de aproximadamente 24 órganos dentarios en boca (20 temporales y cuatro molares permanentes), lo cual daría 96 superficies dentarias a analizar por

sujeto. Los órganos dentarios ausentes se marcaron en el diagrama con una línea diagonal roja, y los restaurados con coronas completas con una línea diagonal azul, para no contabilizarlos dentro del número de superficies teñidas.

Tercera fase. A todos los niños se les dio instrucciones de higiene oral, incluyendo una técnica de cepillado dental para la eliminación de la placa dentobacteriana y de la pintura vegetal con la cual se identificó. Posteriormente, se dividió aleatoriamente a los sujetos, con el fin de obtener dos grupos (grupo 1 y grupo 2). Al grupo 1 se les aplicó un barniz de flúor al 0.1%, mientras que al grupo 2 se aplicó clorhexidina en barniz en concentración al 1% con timol al 1% en solución homogénea, dándoles las instrucciones pertinentes para su mantenimiento en boca.

Cuarta fase. Se visitó nuevamente a todos los sujetos a las cuatro semanas de la aplicación de los barnices, para administrar las tabletas reveladoras de placa dentobacteriana y así lograr identificarla mediante el índice de O'Leary, tal como se realizó en la segunda fase del trabajo de campo. De esta manera se estableció la posibilidad de realizar un análisis comparativo entre la medición obtenida entre la segunda y cuarta fase, a manera de identificar las diferencias entre los grupos 1 y 2, y finalmente, correlacionarlo con el consumo de carbohidratos fermentables e higiene oral.

Para el análisis de los datos se emplearon herramientas de estadística descriptiva, tales como promedio y desviación estándar, y la determinación de correlación fue a través de la prueba de Pearson. Éste es un índice que mide el grado de covariación entre distintas variables relacionadas linealmente, estableciendo la intensidad de la relación lineal entre X, considerándola como variable independiente, así como de Y, como variable dependiente. Con ello se obtuvo el coeficiente de determinación de la población a estudiar, considerando la presencia de valores entre 0 y 1, siendo una relación positiva cuando se obtuvieron valores positivos; y una relación negativa cuando se obtuvieron valores negativos (González: 2017; Spiegel: 2014).

A los padres y/o tutores de los niños que cumplieron con los criterios de selección establecidos se les proporcionó previamente información sobre el objetivo del proyecto, haciendo hincapié de que podían declinar el participar o no en el mismo, sin represalias de ningún tipo. De la misma manera, se proporcionó un formato de consentimiento informado, asegurando la participación de los niños de forma anónima, voluntaria e informada, explicando a los participantes la finalidad y beneficios del estudio. Para ello, se les asignó un número de folio a los cuestionarios, de manera que sólo el equipo de investigación pudiera identificarlas, garantizando así su anonimato.

Dado que la presente investigación involucró la participación de sujetos vivos como fuente primaria de información, se consideraron los aspectos éticos y de seguridad contemplados en el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud (Ley General de Salud: 2016); y por el Comité de Bioética de la Universidad Latinoamericana (ULA) Campus Cuernavaca.

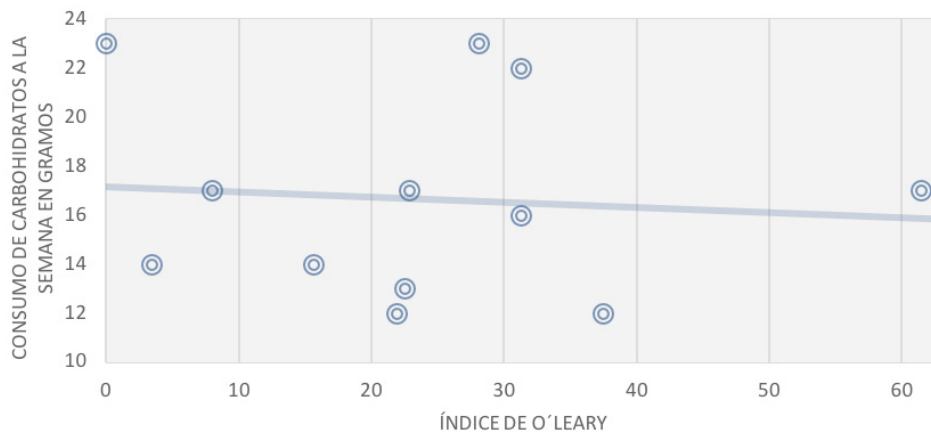
RESULTADOS

Se aplicó el cuestionario de ingesta de carbohidratos fermentables a un total de 13 niños; de ellos, a 5 se les aplicó flúor en barniz (grupo 1), a los otros 8 se les aplicó clorhexidina en barniz (grupo 2).

Los resultados obtenidos del análisis de correlación indican que existe una correlación negativa débil (-0.13) entre el índice de O'Leary y el consumo de carbohidratos fermentables. Esto significa que no existe correlación sustentable entre el aumento del índice de O'Leary y el aumento o disminución del puntaje obtenido por el consumo de carbohidratos fermentables.

En la gráfica 1 se puede apreciar que la tendencia es negativa; esto quiere decir que a mayor índice de O'Leary hay menor consumo de carbohidratos. También se puede apreciar que hay una gran dispersión entre los datos, lo cual se puede atribuir a la probabilidad de que cada niño cuenta con distinta dieta, y, por ende, distinto consumo de carbohidratos fermentables; se anexa dentro de la gráfica la línea de regresión, la cual comprueba la tendencia negativa.

Gráfica 1. Correlación entre el índice de O'Leary y el consumo de carbohidratos fermentables

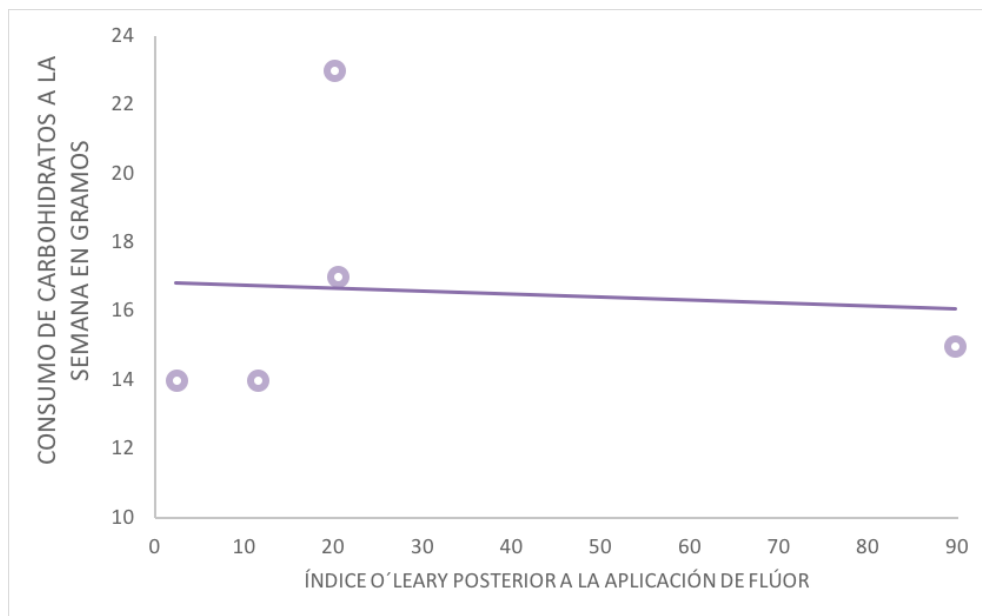


Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos por los investigadores

Se realizó otro análisis de correlación entre el índice de O'Leary obtenido posterior a la aplicación de flúor y el consumo de carbohidratos fermentables, que dio como resultado una correlación negativa débil (-0.065).

En la gráfica 2 se puede observar que existe una correlación negativa débil, lo cual se puede atribuir a que los datos presentan un alto grado de dispersión. Esto nos permite corroborar que cada niño tiene diferente tipo de alimentación y, por lo tanto, se puede mencionar que la aplicación de flúor posiblemente indica una disminución en la placa dentobacteriana sólo en este caso, aunque consideramos que no se puede tomar en cuenta como único factor para la disminución de la presencia de bacterias en boca, como posteriormente se refiere en la discusión; se anexa dentro de la gráfica la línea de regresión, la cual comprueba la tendencia negativa.

Gráfica 2. Correlación entre el índice de O'Leary posterior a la aplicación de flúor y el consumo de carbohidratos fermentables

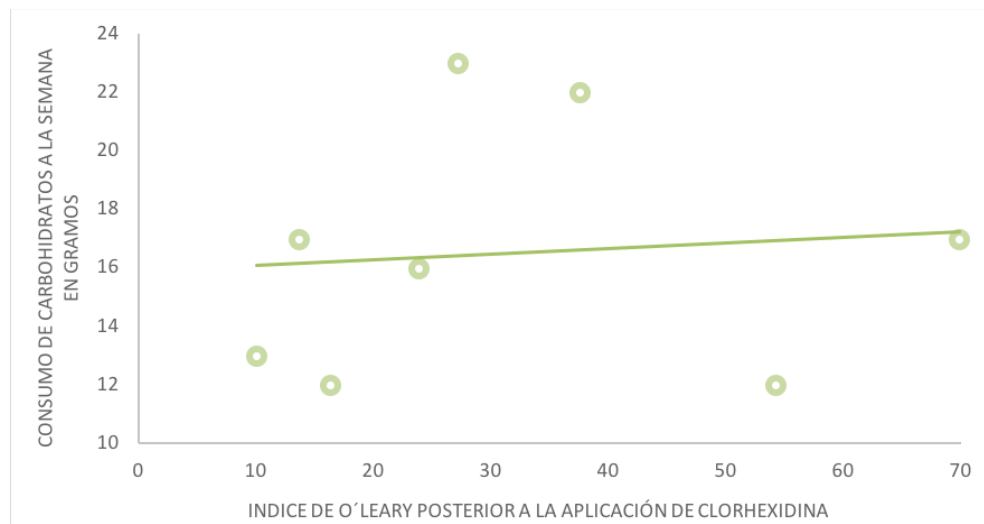


Fuente: Datos obtenidos por los investigadores

Por último se realizó un análisis de correlación entre el índice de O'Leary obtenido posterior a la aplicación de Clorhexidina y el consumo de carbohidratos fermentables, el cual dio una correlación positiva débil (0.084). Este resultado indicaría aparentemente que a pesar de la presencia de este medicamento existe un aumento del índice de placa dentobacteriana.

En la gráfica 3 se puede apreciar el resultado positivo que surge a partir de este análisis de correlación. Es decir, no se generó la presencia de placa dentobacteriana al aplicar solamente la clorhexidina, e incluso en apariencia, en algunos casos aumentó a pesar de este tratamiento, se anexa dentro de la gráfica la línea de regresión, la cual comprueba la tendencia positiva.

Gráfica 3. Correlación entre el índice de O'Leary posterior a la aplicación de Clorhexidina en barniz y al consumo de carbohidratos fermentables



Fuente: Datos obtenidos por los investigadores

Además se debe tomar en cuenta que al analizar los datos obtenidos se identificó que los niños del grupo 2 fueron, en promedio, los que mayor puntaje obtuvieron dentro del índice de O'Leary. Es decir, se analizaron los niños que consumen más carbohidratos fermentables, lo cual pudiese ser un factor que influye de manera importante en la presencia de placa dentobacteriana.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La clorhexidina es un fármaco cuya efectividad ha sido estudiada por diversos investigadores. Si bien su aplicación y efectos han sido analizados en niños (Walsh: 2015; Robertson: 2013), también se ha llevado a cabo este tipo de estudios en población adulta (Papas: 2012). Por su parte, Junco y Baca (2005) han identificado que la eficacia de la clorhexidina está relacionada con la concentración de la misma y la frecuencia de aplicación. Dado esto, los resultados de este estudio no son suficientes para poder determinar de manera concluyente la efectividad de dicho fármaco, por lo que se sugiere tomar en consideración otros factores no contemplados en esta investigación.

Es decir, a pesar de que se ha comprobado con base a la literatura revisada que la clorhexidina es un fármaco con propiedades bactericidas y bacteriostáticas, aparentemente su sola presencia no es suficiente para disminuir el índice de placa dentobacteriana. Ejemplo de ello son los resultados obtenidos en este estudio acerca de la tendencia negativa obtenida en la correlación entre el índice de O'Leary y el consumo de carbohidratos fermentables, lo cual es contrario a lo indicado por algunos autores (Moynihan: 2016; Moynihan & Kelly: 2014). Por ello, consideramos que preferentemente se debe aumentar el tamaño de la muestra e incrementar los rangos de edad de los sujetos estudiados para una mayor certeza de los resultados; además, es necesario tener un seguimiento de los mismos durante un periodo mayor de tiempo, ya que en esta investigación se tuvo la limitación de realizar la aplicación del barniz y seguir sus efectos sólo posterior a 3 meses. De la misma manera, se debe contar con un registro más fidedigno sobre los hábitos alimenticios de los niños, entre otros posibles factores que pueden influir para que se presente la placa dentobacteriana. Esto último es confirmado por Ramos-Gómez (2012) quienes identificaron que, si bien tanto la clorhexidina como el flúor son fármacos que afectan la formación de placa dentobacteriana y de la caries dental, es importante no considerarles como los únicos factores que pueden influir en su presencia o ausencia. Es decir, además de la aplicación de la clorhexidina y flúor, es necesario reforzar aspectos como los hábitos de higiene oral así como los de control dietético, principalmente en lo que respecta al consumo de carbohidratos fermentables y con textura pegajosa.

Sin embargo en los resultados se presentó una correlación negativa débil (-0.065) entre el índice de O'Leary obtenido posterior a la aplicación de flúor y el consumo de carbohidratos fermentables. Por ello, en apariencia, se puede mencionar que el uso de flúor en barniz es un factor que ayuda en la disminución de la presencia de placa dentobacteriana. Esta sustancia por sí misma no tiene la función de inhibir la presencia de placa dentobacteriana, lo cual da un indicativo que refuerza idea sobre la necesidad de analizar otros factores que puedan estar influyendo para que se presente este resultado, incluyendo un estudio a mayor profundidad sobre hábitos alimenticios de los niños.

De esta manera reconocemos que se debe profundizar en los aspectos analizados, realizando otro tipo de actividades clínicas, tales como proponer un taller de sensibilización y seguimiento de los sujetos estudiados sobre aspectos relacionados al tipo y frecuencia de higiene oral así como del cuidado básico de los órganos dentales, a fin de tener una mayor vigilancia y obtener resultados más fidedignos. Así mismo, es necesario analizar otros factores que están involucrados en la formación de placa dentobacteriana y la caries dental, y que no fueron considerados en este estudio. Los

elementos clínicos, tales como el índice de masa muscular (Hooley: 2012), el ser de un determinado sexo (Shaffer: 2015), o incluso el pertenecer a la raza latinoamericana (Morrison: 2016), aparentemente influyen en la alta prevalencia de placa dentobacteriana y caries dental. Así mismo, algunos determinantes sociales de la salud, como el estilo de vida y el ambiente del hogar (Watanabe: 2014), el nivel socioeconómico (Costa: 2012) y de alfabetización (Haghdoost: 2017) entre otros, han sido objeto de estudios que demuestran que también son predisponentes al desarrollo de caries dental. Esto nos indica que la presencia de esta enfermedad no obedece sólo a las causas que tradicionalmente se habían identificado y analizado, y que previamente se refirieron al inicio de este documento, tales como la dieta rica en carbohidratos fermentables, la higiene bucal, el tipo de bacterias presentes y el factor tiempo. Así se puede identificar que hay una gran multicausalidad biológica y socioeconómica que interviene para que la caries dental siga siendo una enfermedad de alta prevalencia, y cuya prevención efectiva y/o su cura definitiva aún se encuentren muy lejos de ser alcanzadas.

Por lo tanto, se debería de considerar los resultados y discusión de este estudio como base para promover la realización de estudios enfocados a identificar con mayor profundidad elementos involucrados en la vida rutinaria, que tienen la capacidad de favorecer la presencia de placa dentobacteriana y subsecuente caries dental. Esto es, que las futuras investigaciones sobre las causas, tratamiento y prevención de estas entidades tomen en cuenta tanto las condiciones biológicas como los determinantes sociales de la salud, así como aquellos nuevos que se identifiquen para poder enfrentarles adecuadamente y, de esta manera, beneficiar a la población.

Agradecimientos:

A los estudiantes de la Licenciatura en Cirujano Dentista de la Universidad Latinoamericana Campus Cuernavaca por su entusiasmo y participación en este proyecto:

Albarrán Román Andrea Nachelly, Avendaño Peralta Susana, Avilés Gorostieta Diana Itzel, Bailón Ortiz Ashley Briseida, Castillo Ortiz Leidy Yoshiny, Escobar Montero Itzel, Galindo Leyva Guadalupe, Hernández Herrera Eduardo, Hernández Mata Ana Victoria, Irazoque Figueroa Luis Jahir, Ortiz Rodríguez Jimena, Ríos Ríos Perla Cristina, Román Pacheco Karen Ayled, Salazar Solorio Rocío, Sandoval Jiménez César Alberto, Terán Guzmán Miguel Ángel, Trujillo Barajas Axel, Villa Salazar Hugo, Zamudio Sandoval Omar Jair.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Costa, S.M., Martins, C.C., Bonfim, M.L., Zina, L.G., Paiva, S.M., Pordeus, I.A., et al. (2012).** A systematic review of socioeconomic indicators and dental caries in adults. *Int J Environ Res Public Health*, 9, 3540-3574
- García -Santos, M. & Rioboo-García, R. (2004).** Estudio sobre la prevención quimioterapéutica de la caries dental con barnices de clorhexidina y timol, en niños de 5-8 años de edad, con riesgo alto de caries. Un reporte preliminar. *Av Odontostomatol*; 20(1):41.53
- González, F. (2017).** *Estadística aplicada en Psicología y Ciencias de la salud*. México: Manual Moderno.
- González, S., Pedroso, L., Rivero, M. & Reyes, V.O. (2014).** Epidemiología de la caries dental en la población venezolana menor de 19 años. *Revista de Ciencias Médicas*, 20(2), 208-218
- Gupta, P., Gupta, N., Prakash, A., Shrishail, S., Singh, A. & Preet, H. (2013).** Role of sugar and sugar substitutes in dental caries: A review. *ISRN Dentistry*, 12. Consultado el 30 de Agosto de 2017, disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3893787/>
- Haghdoost, A., Hessari, H., Reza, M., Rad, M. & Sharavan, A. (2017).** The impact of mother's literacy on child dental caries: Individual data or aggregate data analysis. *J Educ Health Promot*, 6, 5
- Hooley, M., Skouteris, H., Boganin, C., Satur, J. & Kilpatrick, N. (2012).** Body mass index and dental caries in children and adolescents: A systematic review of literature published 2004 to 2011. *Systematic Reviews*, 1, 57
- Iñiguez - Tamayo, M.P. & Méndez-Villavicencio, D.L. (2014).** *Perfil epidemiológico de salud bucal de los pacientes del Centro de salud N° 4 «Tandacatu» de Cuenca 2012*. (Tesis de Licenciatura, Universidad de Cuenca). Recuperado de: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/20532/1/tesis%20empastar.pdf>
- Junco MP y Baca P (2005).** Métodos de control de placa bacteriana. En: Cuenca Sala E, Baca García P. *Odontología preventiva y comunitaria. Principios, métodos y aplicaciones*. Barcelona: Masson, S.A.; p.87-104.
- Ley General de Salud (2016).** *Diario Oficial de la Federación*. Senado de la República Mexicana. Consultado el 23 de abril de 2017. Disponible en: http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/legis/lgs/LEY_GENERAL_DE_SALUD.pdf
- Medina-Aguilar, S., Silva-González, G., Manzo-Palomera, O.R., Hernández-Rivas, M.I., Martín-Zemeño, J.E. & Sánchez-Michel, A.A. (2015).** Prevalencia de caries dental del preescolar de la región costa norte de Jalisco, México año 2010. *Revista Tamé*, 4(10), 344-349

- Molina-Frechero N**, Durán-Merino D, Castañeda-Castaneira E & Juárez-López MLA (2015). La caries y su relación con la higiene oral en preescolares mexicanos. *Gaceta Médica de México*, 151, 485-490
- Morrison J**, Laurie CC, Marazita ML, Sanders AE, Offenbacher S, Salazar CR, et al. (2016). Genome-wide association study of dental caries in the Hispanic Communities Health Study/Study of Latinos (HCHS/SOL). *Human Molecular Genetics*, 25(4), 807-816
- Moynihan, P.** (2016). Sugars and dental caries: Evidence for setting a recommended threshold for intake. *Adv Nutr*, 7 (1), 149-156
- Moynihan, P.** & Kelly S.A.M. (2014). Effect on caries of restricting sugars intake. *J Dent Res*, 93(1), 8-18
- Mulu, W.**, Demilie, T., Yimer, M., Meshesha, K. & Abera, B. (2014). Dental caries and associated factors among primary school children in Bahir Dar city: A cross –sectional study. *BMC Res Notes*, 7, 949
- Organización Mundial de la Salud** (2012). *Salud bucodental*. Consultado el 29 de agosto de 2017, disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs318/es/>
- Papas, A.S.**, Vollmer, W.M., Guillion, C.M., Bader, J., Laws, R., Fellows, J., et al. (2012). Efficacy of chlorhexidine varnish for the prevention of adult caries. *J Dent Res*, 91(2), 150-155
- Quiñones -Zárate, L.A.** & Barajas-Michel, A.M. (2015). Control de Placa Dentobacteriana con el índice de O’Leary, instruyendo la Técnica de cepillado de Bass, en pacientes infantiles del Posgrado en Odontopediatría de la UAN. *Edúcate con ciencia*; 5(6): 106-119
- Ramos -Gómez, F.J.**, Gansky, A., Featherstone, J.D.B., Jue B., González-Beristain, R., Santo, W., et al. (2012). Mother and Youth Access (MAYA) maternal chlorhexidine, counseling and pediatric fluoride varnish randomized clinical trial to prevent early childhood caries. *Int J Paediatr Dent*, 22(3), 169-179
- Robertson LD**, Phipps KR, Oh J, Loesche WJ, Kaciroti N & Symington JM (2013). Using chlorhexidine varnish to prevent early childhood caries in American Indian children. *J Public health Dent*, 73(1), 24-31
- Shaffer, J.R.**, Wang, X., McNeil, D.W., Weynant, R.J., Crout, R. & Marazita, M.L. (2015). Genetic susceptibility to dental caries differs between the sexes: A family-based study. *Caries Res*, 49(2), 133-140
- Smutkeeree A**, Rojlakkanawong N, Yimcharoen V. (2011). A 6- month comparison of toothbrushing efficacy between the horizontal Scrub and modified Bass methods in visually impaired students. *Int Paediatr Dent*; 21 (4): 278-283
- Spiegel, M.** (2014). *Probabilidad y Estadística*. SERIE SCHAUM. México: McGraw-Hill Interamericana.

- Walsh T.**, Oliveira-Neto J.M. & Moore D. (2015). Chlorhexidine treatment for the prevention of dental caries in children and adolescents. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. Consultado el 30 de agosto de 2017, disponible en: <http://www.cochrane.org/es/CD008457/tratamiento-antiseptico-clorhexidina-para-la-prevencion-de-la-caries-dental-en-ninos-y-jovenes>
- Watanabe, M.**, Wang, D., Ijichi, A., Shirai, C., Zou, Y., Kubo, M., *et al.* (2014). The influence of lifestyle on the incidence of dental caries among 3-year-old Japanese children. *Int J Environ Res Public Health*, *11*(12), 12611-12622.