
Características del esmalte y rol de la saliva como factores de riesgo a caries dental

Characteristics of enamel and the role of saliva as risk factors of dental caries

Thalía Machado Tan; ^{I*} Eliane Leiva Arango; ^I MSc. Bárbara Reyes Labarcena. ^{II}

^I Estudiante de 2^{do} año de Estomatología. Alumno ayudante de Estomatología General Integral. Facultad de Estomatología, Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey. Camagüey, Cuba.

^{II} Licenciada en Educación. Especialidad Biología. Máster en Educación Ambiental. Profesora Asistente. Facultad de Estomatología, Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey. Camagüey, Cuba.

* Correspondencia. Correo electrónico: tayme.cmw@infomed.sld.cu

RESUMEN

Fundamento: la caries dental es de origen multifactorial. El esmalte y la saliva constituyen barreras esenciales para la resistencia o puentes de acceso para el desarrollo de la caries dental.

Objetivo: profundizar en los conocimientos teóricos sobre las características micro y macroestructurales del esmalte y el papel de la saliva como factores de riesgo a la caries dental.

Métodos: se realizó una revisión bibliográfica de noviembre de 2017 a marzo de 2018 en diferentes bases de datos y textos impresos. Se emplearon 25 fuentes bibliográficas a fines con el objetivo trazado. Se usaron métodos teóricos de investigación, el histórico lógico para la introducción y desarrollo del trabajo, así como el de análisis y síntesis para realizar las conclusiones.

Resultados: mientras más impermeable sea el esmalte dental menor será la susceptibilidad a caries. La saliva aporta calcio, fosfato y flúor que permiten aumentar la mineralización del esmalte. Las fosas y fisuras profundas facilitan la adhesión de microorganismos cariogénicos y el acúmulo de ácidos, provenientes de su metabolismo y causantes de la caries dental. La película salival es promotora de la adhesión microbiana al esmalte, sin embargo la saliva constituye un baluarte indispensable

contra la caries dental por su acción buffer e inmunológica, por el aporte de minerales para la maduración y remineralización del esmalte, por su control de la flora oral y por su acción de autolimpieza siempre que su composición, flujo y volumen sean los adecuados.

Conclusiones: las características micro y macroestructurales del esmalte y la saliva constituyen factores principales que se vinculan a la resistencia o susceptibilidad de los tejidos dentarios a la caries dental.

DeCS: ESMALTE DENTAL/patología; SALIVA; CARIES DENTAL/etiología; SUSCEPTIBILIDAD A CARIES DENTARIAS; FACTORES DE RIESGO.

ABSTRACT

Background: dental caries has multifarious origin. The enamel and saliva constitute essential barriers for resistance or access bridges for the development of dental caries.

Objective: to deepen in the theoretical knowledge about the micro and macro-structural characteristics of enamel and the role of saliva as risk factors of dental caries.

Methods: a bibliographic review was carried out from November 2017 to March 2018 in different data bases and printed texts. Twenty five bibliographical sources were used related to the given objective. Theoretical methods of research were used such as the logical historical for the introduction and discussion of the paper as well as the analytic and synthetic methods to carry out the conclusions of it.

Results: as more impermeable is the tooth enamels less will be the susceptibility of caries. The saliva provides calcium, phosphate and fluorine that allow to improve the enamel demineralization. The deep pits and fissures favor the entrance of cariogenic microorganisms and the acids accumulation from its metabolism and causer of dental caries. The salivary film promotes the microbial adherence of the enamel; however, the saliva constitutes an indispensable stronghold against dental caries due to its buffer and immunological actions, for the minerals supply to the maturation and remineralization of the enamel, its oral flora control and its self-cleaning action as long as its components, flow and volume are the appropriate.

Conclusions: the micro and macro-structural characteristics of the enamel and saliva constitute main factors that are related to the resistance or susceptibility of dental tissues to dental caries.

DeCS: DENTAL ENAMEL/pathology; SALIVA; DENTAL CARIES; DENTAL CARIES SUSCEPTIBILITY/etiology; RISK FACTORS.

INTRODUCCIÓN

La caries dental constituye un proceso de origen infeccioso y transmisible, que se caracteriza por un desequilibrio bioquímico que afecta los tejidos duros dentarios y de no ser revertido a favor de los factores de resistencia, conduce a desmineralizaciones sucesivas con posterior cavitación, alteración del complejo dentino-pulpar, pérdida dentaria, repercusión en la salud general y en la calidad de vida de las personas.^{1,2}

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), es la tercera calamidad sanitaria, después de las patologías cardiovasculares y el cáncer.³

Es una enfermedad multifactorial, que involucra la interacción en el tiempo de una superficie dental susceptible, las bacterias cariogénicas y la disponibilidad de una fuente de carbohidratos fermentables en especial la sacarosa.⁴

La adhesión de la bacteria a la superficie del diente es el primer paso para que inicie la caries dental. Esta adhesión está mediada por la interacción entre una proteína del microorganismo y algunas de la saliva que son adsorbidas por el esmalte dental.¹

A diferencia de las superficies de desprendimiento del epitelio bucal, las superficies de los dientes son las únicas superficies que no se descaman en la cavidad bucal. Las mismas facilitan un lugar de anclaje estable para el desarrollo de biopelículas a largo plazo. Como un sustrato para la formación de biopelículas, las superficies de los dientes son más comple-

jas, el esmalte de los dientes en la boca se recubre con una película salival, mientras que las raíces pueden estar recubiertas con proteínas salivales y de suero. Las películas ricas en proteínas son los sitios reales de adhesión inicial de los microorganismos colonizadores.⁵

Las superficies oclusales y proximales son las más susceptibles a la caries. Estos nichos ecológicos albergan comunidades microbianas que son acidogénicas, acidúricas y capaces de soportar un ambiente ácido. La microbiota en la zona proximal se diferencia de otras superficies planas de la corona o de las superficies de masticación donde forma el esmalte fosas y fisuras. Por lo tanto, la composición de la microbiota del diente está influenciada no solo por la ubicación del diente dentro de la boca y la proximidad al flujo salival de conductos cercanos, sino también por la anatomía y la fisiología de la superficie del diente.^{5,6}

Para el análisis consecuente de la caries dental, es indispensable conocer e interpretar las características estructurales, físico-químicas y biológicas del tejido adamantino y las propiedades y funciones de la saliva, como factores que influyen de manera clara en el nivel de susceptibilidad o resistencia del hospedero a la caries dental.

La atención integral de la carie dental debe extenderse a la identificación, evaluación y tratamiento de los factores de riesgo que contribuyen a su aparición y para ello deben ser abordados de forma inicial desde la teoría.

Hoy en día existe evidencia que justifica el vínculo no solo con el riesgo, sino con la protección contra la caries dental del esmalte y la saliva, ^{7,8} es por ello que el trabajo propone profundizar en los conocimientos teóricos sobre las características micro y macroestructurales del esmalte y el papel de la saliva como factores de riesgo a la caries dental.

MÉTODOS

Se realizó una revisión bibliográfica desde noviembre de 2017 a marzo de 2018 en diferentes bases de datos como Hinary, SciELO, Ebsco, ClinicalKey, PubMed y textos impresos que se encuentran disponibles en la biblioteca de la Universidad de Ciencias médicas de Camagüey. Los criterios de inclusión en la búsqueda fueron: caries dental, saliva y esmalte dental. Se revisaron un total de 22 fuentes bibliográficas entre los que se encontraron artículos completos y resúmenes. Se usaron métodos teóricos de investigación, el lógico histórico para el cuerpo del trabajo y el de análisis y síntesis para las conclusiones.

DESARROLLO

Papel de las características micro y macroestructurales del esmalte dental como factores de riesgo a caries dental

La resistencia del esmalte dental a la desmineralización ácida está condicionada por la velocidad de difusión de los ácidos (permeabilidad) y la velocidad de disolución de los cristales que

conforman los prismas. La velocidad con que difunden los ácidos al interior del esmalte está en relación con el número y tamaño de los poros, así como la composición mineral de la solución en ellos contenida, la velocidad de disolución de los cristales que depende de la composición mineral y química del esmalte y de características macro y micro estructurales. ⁴

El esmalte dental está estructurado por millones de prismas alineados paralelamente, los que a su vez los componen miríadas de cristallitos de hidroxiapatita, éstos cristallitos se ubican dentro de una red proteínica específica denominada la matriz orgánica del esmalte. Es en esta matriz donde comienza la formación del cristallito o nucleación, que seguido de una serie de procesos da lugar al alargamiento de ésta formación dando lugar a lo que se llama el crecimiento del cristallino. La estructuración de estos últimos asemeja a unas columnas o bastones, los que en forma de ladrillos se empalman y constituyen los prismas, al quedar la red proteínica o matriz orgánica como la sustancia cementante. La unión de muchos prismas forman una especie de haces, los que en su conjunto resultan ser el propio esmalte. ^{8,9,10}

En la actualidad se conoce que la superficie externa del esmalte está en un constante intercambio iónico con el medio bucal. La saliva le aporta al esmalte de los dientes recién brotados iones de calcio y de fosfatos que permiten de manera gradual incrementar su grado de mineralización y a la vez, perfeccionar su estructura. Este lento proceso, denominado ma-

duración pos eruptiva, aumenta de igual forma la resistencia del esmalte a la disolución ácida, y por lo tanto, disminuye la susceptibilidad a la caries dental. Es conocido el hecho de que la mayor susceptibilidad a las caries en la dentición permanente, ocurre en el período posterior a la erupción dentaria, en el primer año de brotados.^{9,11}

De igual forma, la superficie del esmalte se comporta de modo diferente que sus zonas más profundas. La materia orgánica del esmalte consiste principalmente en proteínas y lípidos, mientras que la dentina está formada en su totalidad por colágeno. La materia inorgánica del esmalte y la dentina consiste en cristales de apatita, cuyos componentes iónicos pueden ser reemplazados por iones foráneos tales como carbonato, flúor, cinc y oligoelementos.⁹

En el esmalte superficial hay dos elementos que juegan un papel muy importante y antagónico. La presencia de flúor en los cristales incrementa su resistencia al ataque ácido, mientras una mayor proporción de carbonato tiende a disminuirla. El esmalte superficial en un espesor de 0,1 a 0,2 mm tiene menos materia orgánica que el esmalte subyacente. El mayor grado de calcificación del esmalte superficial se debe a su constante exposición a la saliva cargada de iones, fosfato y carbonato de calcio. Esta calcificación ocurre con mayor intensidad en el esmalte joven y luego decrece por maduración del diente, ya que los poros se van cerrando y la permeabilidad va en disminución.⁹

Tanto la maduración como la constante exposición al medio bucal ocasionan cambios en la composición química del esmalte superficial con la incorporación de cantidades mínimas de flúor, cinc, plomo, hierro y estaño.⁹

El proceso de maduración del esmalte se caracteriza por la secuencia de períodos de desmineralización y remineralización que cuando se sucede fisiológicamente, es decir, la remineralización es mayor que la desmineralización tiene lugar la formación idónea del esmalte; por el contrario, este proceso se torna patológico al predominar la desmineralización y aparece la caries dental.^{8,10}

Los fenómenos de maduración se desarrollan de la siguiente manera: los ácidos producidos por la placa dentobacteriana se difunden hacia el esmalte y provoca la desmineralización del esmalte subyacente a la superficie, dando lugar a una inmediata remineralización como respuesta, ya que ambos fenómenos se dan en forma simultánea y dinámica.

En la desmineralización se disuelven los minerales más solubles del esmalte, al sustituir los minerales más insolubles, lo que da en consecuencia unos cristallitos cuya estructura es más grande y resistente a la disolución ácida; todo esto ocurre de manera continua en casi toda la superficie del esmalte, en tanto haya iones de fosfato de calcio (Ca PO_4) disponibles a partir de la saliva, incluso la presencia de iones de fluoruro acelera la remineralización.⁸

Todo lo antes expuesto permite llegar al consenso de la importancia de la composición mineral y química del esmalte, lo cual incremen-

ta la resistencia del diente, el papel del flúor en la disminución de la solubilidad y en la velocidad de desmineralización de los ácidos, que es el resultado de la velocidad de difusión.

La macroestructura dental interviene, al favorecer la resistencia en caso de superficies lisas donde no existen fosas y fisuras profundas que facilitan la adhesión de microorganismos cariogénicos y la permanencia de sus productos metabólicos.^{8,12}

Barranco Mooney J et al.⁹ afirman que la composición de la placa también varía según su localización en las fosas y las fisuras de la cara oclusal. Existen cúmulos de gran espesor que están dominados por tramas densas de filamentos y bacilos, que por lo general se ubican en la parte más superficial.

En las zonas más profundas, la placa es más delgada y está constituida solo por cocos. Por ello en las paredes laterales de surcos y fisuras poco profundas inicia el ataque ácido y solo en etapas finales del ataque el esmalte del fondo de las fisuras cede. En el diente seco esto puede visualizarse como mancha blanca y opaca que rodea el orificio de las fisuras y se ubica entre zonas de placa densa y filamentosa.^{5,9}

Las áreas retentivas de placa bacteriana pueden ser naturales o artificiales. Entre las naturales se encuentran los espacios interproximales, los hoyos, fosas y fisuras profundas, las irregularidades de la posición y la alineación, los dientes fuera de función, las coronas dentarias de formas incorrectas o anormales y las cavidades de caries. Entre las áreas retentivas artificiales se describen las restauraciones con

forma y contorno incorrectos y mal terminados, la extensión inadecuada que no permite una buena terminación marginal, los contactos defectuosos, la ausencia de dientes y sus consecuencias, los cambios dimensionales, el desgaste, la fractura y la filtración marginal de los materiales de restauración, los retenedores de prótesis u otro aparato removible, los tratamientos de ortodoncia, los mantenedores de espacio y las prótesis fijas con diseño inadecuado.^{9,13,14}

Las características macroestructurales favorecen a las superficies lisas y a las fosas y fisuras poco profundas; mientras las profundas constituyen áreas retentivas y nicho propicio para el *Streptococcus mutans*, considerado como el principal cariogénico de la cavidad bucal.^{8,9} La mal posición contribuye también a la disminución de la resistencia del esmalte y aumento de los microorganismos.⁸

En el análisis de las características micro y macroestructurales son determinantes la composición mineral y química, el contenido en flúor, la velocidad de desmineralización, así como la morfología dental, la profundidad de fosas y fisuras, entre otros que se constituyen en factores principales vinculados a la resistencia de los tejidos dentales o por el contrario a la susceptibilidad de los mismos, lo que puede conducir a un aumento de la actividad de los microorganismos cariogénicos.

Papel de la saliva como factores de riesgo a caries dental

La saliva es una solución supersaturada en calcio y fosfato que contiene flúor, proteínas,

inmunoglobulinas y glucoproteínas, entre otros elementos. La ausencia de saliva es un condicionante para la formación de caries. Las macromoléculas salivales están comprometidas con las funciones de formación de la película salival, adherencia y agregación bacteriana, formación de la placa bacteriana, sin embargo, presentan otras funciones que proveen de un medio protector a los dientes como control de la microflora oral, la presencia de la enzima lactoferrina secuestra el hierro indispensable en el crecimiento de algunas bacterias; mineralización; lubricación; hidratación y digestión de las partículas alimenticias, facilita su deglución y contribuye a eliminar el sustrato metabólico de la flora bucal. La saliva mantiene la integridad dentaria por medio de su acción de limpieza mecánica, el despeje de carbohidratos, la maduración poseruptiva del esmalte, la regulación del medio iónico para proveer capacidad de remineralización sin la precipitación espontánea de sus componentes y la limitación de la difusión ácida.^{11,15-8}

La saliva previene la desmineralización del esmalte porque contiene calcio, fosfato y flúor, además de agentes buffer. Las concentraciones de calcio y fosfato mantienen la saturación de la saliva con respecto al mineral del diente, pero son importantes en la formación de cálculos. El flúor está presente en muy bajas concentraciones en la saliva, pero desempeña un papel importante en la remineralización, ya que al combinarse con los cristales del esmalte, forma el fluorapatita, que es mucho más resistente al ataque ácido. La saliva es esen-

cial en el balance ácido-base de la placa. Las bacterias acidogénicas de la placa dental metabolizan de manera rápida a los carbohidratos para obtener ácido como producto final. El resultado es un cambio en el pH de la placa, cuando se relaciona con el tiempo recibe el nombre de curva de Stephan, ya que al llevarlo a un esquema adopta una forma curva característica.

El pH decrece rápido en los primeros minutos para incrementarse de forma gradual; se plantea que en 30 minutos debe retornar a sus niveles normales. Para que esto se produzca actúa el sistema buffer de la saliva, que incluye bicarbonato, fosfatos y proteínas, por lo que se sugiere que la baja tendencia de caries puede estar asociada con una composición salival con altos niveles de calcio y con mayor capacidad buffer.^{4,11,19}

La secreción salival es alrededor de 1 500 mL/24 horas. El flujo salival disminuye de manera notable durante el sueño y aumenta durante el día, en especial con la ingestión de alimentos, lo que facilita su digestión y deglución.^{11,13,16}

Algunos factores pueden afectar la composición de la saliva. El embarazo en ocasiones conlleva vómitos y regurgitaciones que disminuyen el pH de la cavidad bucal. Enfermedades sistémicas como el hipoparatiroidismo provoca desbalance en la disposición del calcio en la saliva necesario para la mineralización dentaria, asimismo la avitaminosis D. Ciertos trastornos gastrointestinales pueden disminuir la secreción salival y el pH intrabucal. Medica-

mentos como diuréticos, antihipertensivos, anticolinérgicos, antihistamínicos, antidepresivos, ansiolíticos, neurolépticos, jarabes medicinales, antiparkinsonianos (l-dopa), anoréxicos (anfetaminas), analgésicos (piroxican), antitusígenos (bromuro de ipatropio) provocan alteraciones salivales que también predisponen la actividad cariogénica.^{8,9,13}

Otro factor que ha incentivado el interés en los últimos años es el consumo de alcohol y del tabaco, se plantea que reducen la producción de saliva. Además, muchos alcoholes contienen altos niveles de azúcares, sustrato para muchas bacterias. Si se le suma la reducción del flujo salival, el alcohol es un gran aliado de la caries dental.^{7,10,20,21}

Se reflexiona en relación a lo antes planteado por la importancia que tiene el tabaquismo y el consumo de alcohol, como prácticas asociadas y extendidas en la actualidad, por lo que se pudiera sugerir la sinergia del tabaco y alcohol en la disminución del flujo salival. La evaluación de la calidad y cantidad de la saliva, sobre todo en pacientes clasificados de alto o moderado riesgo de padecer la caries dental, es substancial dada la importancia de la misma en el origen o protección contra esta enfermedad.²²

La disminución del flujo salival, llamada xerostomía, obstaculiza el papel protector de la saliva; esto puede producirse por enfermedades sistémicas, radiaciones, estrés y algunos medicamentos. Asimismo, una baja velocidad en el flujo salival, por lo general se acompaña por un número aumentado de *Streptococcus*

mutans y *Lactobacillus*. Por su parte, la viscosidad aumentada es el resultado de la unión de glucoproteínas de alto peso molecular fuertemente hidratadas reforzada por el ácido siálico, que al igual que otras aglutininas salivales, favorece la adhesión del *Streptococcus mutans* a las superficies dentales, lo que resulta en una alta actividad de caries.^{4,11}

El *Streptococcus mutans* se adquiere por transmisión directa o indirecta, la indirecta es menos frecuente, ocurre por las goticas de *flügge* de saliva con unidades formadoras de colonias depositadas en superficies inanimadas. La supervivencia aproximada fuera de la cavidad bucal es de 24 horas. La transmisión directa es más frecuente, requiere de aproximación o contacto estrecho entre dos personas, de forma que los microorganismos diseminados por las goticas de *flügge* de la saliva sean recibidos por el nuevo hospedero. Diversos factores influyen en la transmisión, que es más fácil durante la primera infancia, por lo que los padres y en especial las madres han sido identificados como principales responsables de la infección temprana de sus hijos.⁸

El asentamiento bacteriano, inicia con la formación previa de una fina película de proteínas salivales sobre la superficie del diente, la película adquirida. La unión de las bacterias a esta se produce por uniones electrostáticas; estudios recientes han evidenciado la acción de moléculas de naturaleza proteica en la superficie de las bacterias (adhesivas), que se unen a las proteínas salivales al facilitar la adherencia bacteriana. A mayor grado de infección por

Streptococcus mutans en saliva existe mayor riesgo a padecer de caries.⁸

En un mayor o menor grado de infección microbiana influye el sistema inmunológico. Existe un factor inmunológico que interviene en la saliva y es la inmunoglobulina que protege al organismo de ciertos ataques y que al recubrir a los microorganismos de la placa facilita su fagocitosis por parte de los neutrófilos de la cavidad bucal e inhibe la acción de la glucosiltransferasa. La protección frente a las caries radicular dependerá de la acción de la IgM e IgG, que además de inhibir la adhesión de los microorganismos a la superficie dental e inhibir la acción de la glucosiltransferasa, pueden aglutinar y opsonizar los microorganismos que serán fagocitados por los fagocitos presentes en el líquido gingival.^{8,9}

La saliva posee factores protectores de caries dental como la presencia de minerales, la acción buffer, inmunológica, bactericida, así como el mantenimiento de la integridad dental al modular la difusión de iones, el intercambio mineral y la remineralización, pero se convierte en un factor de riesgo cuando disminuye su velocidad de secreción, la capacidad amortiguadora, de defensa, entre otros.

En el origen de la caries dental se involucra la coincidencia de un huésped susceptible, las bacterias cariogénicas y la disponibilidad de carbohidratos fermentables. La infección bacteriana es necesaria, pero no suficiente para el desarrollo de la enfermedad, la cual requiere de una superficie dental susceptible, donde se adhiere la película salival, y la presencia de la sacarosa.^{4,9}

La saliva debe ser vista como un conjunto de factores que unidos influyen en el desarrollo o no de la caries dental, es promotora ya que constituye la fuente donde se obtienen las glucoproteínas salivales para la formación de la biopelícula, es inhibidora en el intercambio iónico en la interfase saliva-esmalte, indispensable para los procesos de remineralización y su contenido en factores protectores y acción de autolimpieza acciones que dependen de la composición, calidad y cantidad de la saliva.

La acción protectora se ve interferida cuando la anatomía del diente es propensa a zonas retentivas donde se favorezca el desarrollo de la placa dentobacteriana, por lo que los microorganismos cariogénicos colonizan más fácil los surcos y fisuras, sobre todo de dientes posteriores y los menos bañados por la saliva.

CONCLUSIONES

Las características micro y macroestructurales del esmalte y la saliva constituyen factores principales que se vinculan a la resistencia de los tejidos dentales o por el contrario favorecen a la caries dental, al disminuir la resistencia del diente, y facilitar la actividad de los microorganismos cariogénicos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Pérez Quiñones JA, Duque de Estrada Riverón J, Hidalgo Gato- Fuentes I. Asociación del *Streptococcus mutans* y lactobacilos con la caries dental en niños. Rev Cubana Estomatol

[Internet]. Dic 2007 [citado 02 Nov 2019];44 (4):[aprox. p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072007000400002&lng=es

2. Vilvey Pardillo LJ. Caries dental y el primer molar permanente. Gac Méd Espirit [Internet]. 2015 [citado 02 Nov 2019];17(2):

[aprox. 14 p.]. Disponible en: <http://revgmespirituana.sld.cu/index.php/gme/article/view/356>

3. OMS. Salud Bucodental. Nota informativa [Internet]. Abr 2012 [citado 02 Nov 2019]; (318):[aprox. 11 p.]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs318/es/>.

4. Duque de Estrada Riverón J, Pérez Quiñonez JA, Hidalgo-Gato Fuentes I. Caries dental y ecología bucal, aspectos importantes a considerar. Rev Cubana Estomatol [Internet]. Mar 2006 [citado 02 Nov 2019];43(1):[aprox. 12 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072006000100007&lng=es

5. Cruz Quintana SM, Diaz Sjostrom P, Arias Socarras D, Mazon Baldeon GM. Microbiota de los ecosistemas de la cavidad bucal. Rev Cubana Estomatol [Internet]. 2017 [citado 02 Nov 2019];54(1):[aprox. 16 p.]. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/est/v54n1/est08117.pdf>

6. Pedro Núñez D, García Bacallao L. Bioquímica de la caries dental. Rev Habanera Cienc Méd [Internet]. 2010 [citado 2 Nov 2019];9(2):

[aprox. 11 p.]. Disponible en:

<http://scielo.sld.cu/pdf/rhcm/v9n2/rhcm04210.pdf>

7. Nasco Hidalgo N, Gispert Abreu E, Roche Martínez A, Alfaro Mon M, Pupo Tigüero R. Factores de riesgo asociados a lesiones incipientes de caries dental en niños. Rev Cubana Estomatol [Internet]. Dic 2013 [citado 03 Nov 2019];50(2):[aprox. 9 p.]. Disponible en:

<http://www.revestomatologia.sld.cu/index.php/est/article/view/190/16>

8. Gispert Abreu E, Nasco Hidalgo N. Caracterización de la caries dental. En: González Naya G, Montero del Castillo ME, editores. Estomatología General Integral. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2013. p.58.

9. Barranco Money J, Rodríguez GA. Cariología. En: Barranco Money J, editor. Operatoria dental. Argentina: Editorial Médica Panamericana;1999. p.239.

10. Barberán Díaz Y, Bruzón Díaz AM, Torres Silva M del C, Rodríguez Corona O. Factores de riesgo de urgencias por caries dental en pacientes de Rafael Freyre. CCM [Internet]. Mar 2016 [citado 06 Nov 2019];20(1):[aprox. 10 p.]. Disponible en:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1560-43812016000100004&lng=es

11. Sánchez Montero D, Pons López Y, Betancourt García A, Santateresa Marchante A. Pérdida del primer molar permanente: factores de riesgo y salud bucodental en adolescentes. Rev Finlay [Internet]. Mar 2017 [citado 02 Nov

2019];7(1):[aprox. 9 p.]. Disponible en:

http://scieloprueba.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2221-24342017000100004&lng=es

12. Guías prácticas de estomatología

[Internet]. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2003 [citado 06 Nov 2019]. Disponible en: <https://www.academia.edu/36680221/>

[Gu%C3%ADas Pr%C3%](#)

[A1cticas de Estomatolog%C3%ADA](#)

13. Rosa Samper H de la, Veitía Cabarroca F, Lemus Correderas IG, Morales Aguiar DR, Nasco Ríos C, Toledo Pimentel B, et al. Diagnóstico, pronóstico y tratamiento de la enfermedad periodontal inflamatoria aguda. En: Compendio de Periodoncia. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2006. p. 169-200.

14. Álvarez González M. Glosario de términos estomatológicos. 2da ed. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2017.

15. Espinosa Quirós D, Dovale Borges A, Gámez Fonseca M. Morfofisiología de la boca, la faringe y el esófago. En: Castillo Guerrero LM, González Aguilar V, Espinosa Quirós D, González Jardínez M, Nuñez López N, Milán Campañoni D, et al. Morfofisiología. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2015. p.329-330.

16. Zini Carbone CNH, González MM, Martínez SE. La saliva: una mirada hacia el diagnóstico. Rev Ateneo Argent Odontol [Internet]. 2016 [citado 19 Ene 2018];55(2):[aprox. 5 p.]. Disponible en: <https://www.ateneo-odontologia.org.ar/articulos/lv02/articulo6.pdf>

17. González Martínez FD, Vidal Madera AM,

Tirado Amador LR. Relación entre obesidad y caries dental en niños. Rev Cubana Estomatol [Internet]. Mar 2014 [citado 02 Nov 2019];51(1):[aprox. 14 p.]. Disponible en: http://scieloprueba.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072014000100010&lng=es

18. Velásquez Sáez C, Salinas Villanueva I, Godoy Martínez P, Muñoz Martínez H, Barría Paillaquilén RM. Recuento en saliva de Streptococcus mutans en niños de 6 a 12 años con y sin tintaciones cromógenas. Av Odontoestomatol [Internet]. Abr 2017 [citado 02 Nov 2019];33(2):[aprox. 9 p.]. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852017000200004&lng=pt

19. Malagón I. Afecta el alcohol a tus dientes. Clinic [Internet]. Abr 2016 [citado 02 Nov 2019]. Disponible en: <https://www.ivanmalagonclinic.com/noticias/como-afecta-el-alcohol-a-tu-salud-oral/>.

20. Pereda Rojas ME, González Vera FE. Comportamiento del tabaquismo y la deficiente higiene bucal como factores de riesgo de la caries dental. CCM [Internet]. Dic 2014 [citado 02 Nov 2019];18(4):[aprox. 14 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1560-43812014000400004&lng=es

21. Chaple Gil AM. Generalidades sobre la mínima intervención en cariología. Rev Cubana Estomatol [Internet]. Jun 2016 [citado 02 Nov 2019];53(2):[aprox. 8 p.]. Disponible en:

http://scieloprueba.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072016000200007&lng=es

Recibido: 30 de octubre de 2018

Aprobado: 15 de octubre de 2019