

RIESGO DE CARIES DENTAL EN PACIENTES PEDIÁTRICOS ASMÁTICOS EN TRATAMIENTO CON LA TERAPIA INHALATORIA DE SALBUTAMOL Y BUDESONIDA, PERÚ.

RISK OF DENTAL CARIES IN PEDIATRIC ASTHMATIC PATIENTS UNDERGOING TREATMENT WITH SALBUTAMOL AND BUDESONIDE INHALATION THERAPY, PERU.

RISCO DE CÁRIE DENTÁRIA EM PACIENTES PEDIÁTRICOS ASMÁTICOS TRATADOS COM SALBUTAMOL E BUDESONIDA, PERU.

Melissa Carhuamaca-Salvador¹, Juana Bustos de la Cruz², Lesly Chávez-Rimache³, Victor Chumpitaz-Cerrate^{4,5}

1 Cirujana Dentista de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Perú.

2 Cirujana Dentista, Departamento Académico de Estomatología Pediátrica, sección Odontopediatría, Facultad de Odontología, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.

3 Cirujana Dentista, Departamento de Ciencias Básicas, Laboratorio de Farmacología, Facultad de Odontología, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.

4 Laboratorio de Farmacología, Universidad Científica del Sur, Lima, Perú.

5 Email de contacto: yhumpitaz@ucientifica.edu.pe

Conceptos clave:

▪ Qué se sabe sobre el tema

Las investigaciones referentes a la relación entre el asma y la caries dental evidencian distintos resultados, debido a la multifactorialidad de la caries dental, pero en la mayoría ha relacionado el tratamiento farmacológico antiastmático con la mayor incidencia de caries.

▪ Qué aporta este trabajo

Este trabajo de investigación brinda aporte relevante sobre el riesgo de caries dental en los pacientes pediátricos asmáticos en tratamiento con salbutamol y budesonida con el fin de lograr un trabajo multidisciplinario entre los médicos y odontólogos para establecer políticas y estrategias en salud bucal.

Resumen:

Introducción: El asma está relacionada con la caries pero los factores de riesgo no están determinados completamente. Por ello, el objetivo del estudio fue determinar el riesgo de caries dental en pacientes pediátricos asmáticos en tratamiento inhalatorio con salbutamol y budesonida que acudieron al Hospital Nacional Arzobispo Loayza.

Métodos: Estudio de casos y controles que estuvo conformado por 184 pacientes pediátricos, entre 5 a 12 años, que asistían al servicio de neumología y odontopediatría del Hospital Nacional Arzobispo Loayza durante los años 2016-2017. El grupo de casos (n=92) estuvo integrado por pacientes con asma moderado medicados con salbutamol y budesonida inhalatorios, mientras el grupo control (n=92) estuvo integrado por pacientes sanos. El riesgo de caries dental se evaluó con la ficha dietética, índice de higiene oral y número de lesiones cariosas.

Resultados: El riesgo según el tipo de dieta cariogénica fue moderado en ambos grupos (p=0,768). El índice de higiene oral en el grupo control fue regular en 63% (n=58) y en el grupo de casos, malo en 60,9% (n=56); p=0,001. El número de lesiones cariosas en el grupo control fue moderado en 50% (n=46) y en el grupo de casos, alto en 47,8% (n=44); p=0,001. Por lo tanto, el riesgo de caries dental en el grupo de casos fue alto en 50% (n=46) y en el grupo control fue moderado en 72,8% (n=67); p=0,001.

Conclusión: El riesgo de caries dental en los pacientes asmáticos en tratamiento inhalatorio con salbutamol y budesonida es significativamente superior al de los pacientes sanos.

Palabras clave: asma; caries dental; inhaladores de dosis medida; niño; adolescente.

Abstract:

Introduction: Asthma is related to caries but the risk factors are not completely determined. Therefore, the objective of the study was to determine the risk of dental caries in pediatric asthmatic patients in inhalation treatment with salbutamol and budesonide who went to the National Hospital Arzobispo Loayza.

Methods: Case-control study that consisted of 184 pediatric patients, between 5 and 12 years old, who attended the pneumology and pediatric dentistry service of the National Hospital Arzobispo Loayza during the years 2016-2017. The group of cases (n = 92) was composed of patients with moderate asthma medicated with inhaled salbutamol and budesonide, while the control group (n = 92) was composed of healthy patients. The risk of dental caries was evaluated with the dietary record, oral hygiene index and number of carious lesions.

Results: The risk according to the type of cariogenic diet was moderate in both groups (p = 0.768). The oral hygiene index in the control group was regular in 63% (n = 58) and in the case group, bad in 60.9% (n = 56); p=0.001. The number of carious lesions in the control group was moderate in 50% (n = 46) and in the case group, high in 47.8% (n = 44); p = 0.001. Therefore, the risk of dental caries in the case group was high in 50% (n = 46) and in the control group it was moderate in 72.8% (n = 67); p = 0.001.

Conclusion: The risk of dental caries in asthmatic patients on inhaled therapy with salbutamol and budesonide is significantly higher than that of healthy patients.

Keywords: asthma; dental caries; metered dose inhalers; child; adolescent.

Resumo:

Introdução: A asma está relacionada à cárie, mas os fatores de risco não são completamente determinados. Portanto, o objetivo do estudo foi determinar o risco de cárie dentária em pacientes pediátricos asmáticos em tratamento de inalação com salbutamol e budesonida que foram para o Hospital Nacional Arzobispo Loayza.

Métodos: Estudo caso-controle que consistiu em 184 pacientes pediátricos, entre 5 e 12 anos, que compareceram ao serviço de pneumologia e odontopediatría do Hospital Nacional Arzobispo Loayza durante os anos de 2016-2017. O grupo de casos (n = 92) foi composto por pacientes com asma moderada medicada com salbutamol e budesonida inalados, enquanto o grupo controle (n = 92) foi composto por pacientes saudáveis. O risco de cárie dentária foi avaliado com o registro dietético, índice de higiene bucal e número de lesões cariosas.

Resultados: O risco de acordo com o tipo de dieta cariogênica foi moderado nos dois grupos (p=0,768). O índice de higiene bucal no grupo controle foi regular em 63% (n=58) e no grupo de casos, ruim em 60,9% (n=56); p=0,001. O número de lesões cariosas no grupo controle foi moderado em 50% (n=46) e no grupo caso, alto em 47,8% (n=44); p=0,001. Portanto, o risco de cárie dentária no grupo caso foi alto em 50% (n=46) e no grupo controle foi moderado em 72,8% (n=67); p=0,001.

Conclusão: O risco de cárie dentária em pacientes asmáticos em terapia inalatória com salbutamol e budesonida é significativamente maior do que em pacientes saudáveis.

Palavras chave: asma; cárie dentária; inaladores dosimetrados; criança; adolescente.

Recibido: 2019-05-05 Aceptado: 2019-08-11

DOI: <http://dx.doi.org/10.31053/1853.0605.v76.n4.24275>



© Universidad Nacional de Córdoba

Introducción

El asma es la enfermedad crónica más común en la infancia y es considerado un problema de salud pública en la población pediátrica^(1,2)

El asma es una enfermedad de alta prevalencia en la población infantil afectando alrededor de 300 millones de pacientes pediátricos. En Latinoamérica, el estudio internacional de asma y alergia en la infancia (ISAAC) determinó en el 2006 que México, Chile y Argentina presentaron una prevalencia entre 5 a 10%; Uruguay, Panamá y Paraguay entre 15 a 20%; por encima de este porcentaje aparece Perú, Costa Rica y Brasil con 28%.⁽³⁾

La relación entre el asma y el riesgo de caries se estudió por primera vez a fines de los años setenta. Desde entonces, existen diversos estudios que han evaluado la prevalencia de caries en pacientes asmáticos y los mecanismos por los cuales el tratamiento para el asma puede incrementar el riesgo de caries.⁽⁴⁻⁶⁾

La prescripción de agonistas β_2 inhalados reduce el flujo salival, incrementa significativamente el recuento de Lactobacilos y Streptococcus mutans y además altera el pH salival generando un medio ácido, lo cual incrementa el riesgo de caries dental.⁽⁷⁾

Es importante conocer si existe un riesgo significativamente mayor de caries dental en pacientes pediátricos asmáticos en comparación a pacientes pediátricos sanos, para prevenir la pérdida prematura de piezas dentarias deciduas y permanentes debido a que esto genera discrepancias en el desarrollo de los maxilares, erupción ectópica, apiñamiento dental, dificultad para masticar y alimentarse, alteraciones fonéticas y trastornos temporomandibulares.^(8,9)

A pesar de que existe evidencia, la mayoría de estudios publicados hasta la fecha han proporcionado resultados no concluyentes, principalmente debido a limitaciones relacionadas con la variabilidad de factores ambientales en cada población. Además, son muy pocos los estudios que han evaluado los principales factores de riesgo para la aparición de nuevas lesiones cariosas como el consumo de azúcares durante el día, el número de lesiones cariosas presentes y el índice de higiene oral. Además, no se ha evaluado la medida en que estos factores están relacionados con el asma.

Por este motivo, la presente investigación tiene como objetivo determinar el riesgo de caries dental en pacientes pediátricos asmáticos del Hospital Nacional Arzobispo Loayza durante el 2016 - 2017.

Materiales y métodos

Consideraciones éticas

El protocolo del estudio fue aprobado por el comité de ética del Hospital Nacional Arzobispo Loayza. Se elaboró un consentimiento y asentimiento informado siguiendo todo lo pautado por la declaración de Helsinki.⁽¹⁰⁾

Tipo de estudio y tamaño de la muestra

Estudio observacional, descriptivo de casos y controles en el que participaron 184 pacientes pediátricos de 5 a 12 años que asistieron a los servicios de neumología pediátrica y odontopediatría del Hospital Nacional Arzobispo Loayza durante el periodo de diciembre del 2016 a febrero del 2017. Se seleccionó este hospital debido a que por ser nacional es el más concurrido en Lima.

Para el cálculo del tamaño muestral ($n=184$) se consideró un nivel de confianza del 95% ($p=1,96$); la proporción estimada de la población que presenta caries es 72 %.

Criterios de selección:

Se consideró como criterios de inclusión a pacientes pediátricos entre 5 y 12 años ASA I y con asma moderado que estaban en tratamiento activo con salbutamol y budesonida inhalatorios durante más de 2 años, todos diagnosticados por un neumólogo pediátrico. Como criterio de exclusión se consideró a pacientes que presenten alguna comorbilidad, que estén en uso activo de otros medicamentos de mediano a largo plazo, así como pacientes que usen aparatología ortodóntica.

El grupo A (casos) estuvo conformado por 92 pacientes pediátricos, que fueron seleccionados de forma aleatoria del consultorio de neumología pediátrica, y que tenían como diagnóstico asma moderado en tratamiento activo con salbutamol/budesonida inhalatorios.

El grupo B (controles) estuvo conformado por 92 pacientes pediátricos ASA I que acudían al servicio de odontopediatría. Se seleccionaron por ser acompañantes de los pacientes asmáticos. Todos fueron emparejados por edad, género y nivel socioeconómico con el grupo de casos (nivel medio).

Protocolo

Se realizó una prueba piloto en un grupo de 28 niños asmáticos y 28 niños sanos. Para analizar la confiabilidad del instrumento de recolección de datos se empleó el coeficiente alfa de Cronbach, cuyo valor fue 0,87, demostrando la confiabilidad del instrumento.

Para la calibración inter examinador se empleó el índice de Kappa, obteniendo un nivel de concordancia para la evaluación de la ficha dietética de 0,99. Para el índice de higiene oral de Green Vermillon, el nivel de concordancia fue 1 y para la evaluación de la caries dental fue 0,952. Todos estos valores fueron óptimos para empezar la recolección de datos.

Se entregó el consentimiento informado a los padres y el asentimiento a los pacientes pediátricos explicándoles su participación en el estudio.

Para la determinación del riesgo de caries dental se realizó la ficha dietética, el índice de higiene oral y el número de lesiones cariosas. El examen médico fue realizado por un neumólogo pediátrico, quien constató el diagnóstico y la terapia inhalatoria de salbutamol y budesonida que recibía cada paciente del grupo de casos.

Primero se realizó el llenado de la ficha dietética, preguntando a la madre por las comidas que consumió el niño durante cuatro días seguidos (incluyendo sábado y domingo) y se evaluó los golpes de azúcar que presentó en el día. El tipo de dieta cariogénica se categorizó como riesgo: bajo (0 - 2), moderado (3 - 4) y alto (más de 4).

El índice de higiene oral se determinó mediante el índice de Green y Vermillon, colocando violeta de genciana con un hisopo en las caras vestibulares de las piezas 11, 31, 16, 26 y en las caras linguales de las piezas 36 y 46. Los criterios de evaluación fueron: no hay presencia de pigmentación (0); pigmentación no más de un tercio de la superficie dental (1); pigmentación de más de un tercio, pero no más de dos tercios de la superficie dental (2); pigmentación de más de dos tercios de la superficie dental (3). Se sumaron los valores obtenidos y se dividieron entre el número de piezas evaluadas. El índice de higiene oral se categorizó como: bueno (0,0 - 0,6); regular (0,7 - 1,8) y malo (1,9 - 3,0).

Para la identificación de las lesiones cariosas se realizó una profilaxis previa a la evaluación oral completa, se secó con una pera de aire cada pieza dentaria y se evaluó con un explorador punta roma la presencia de lesiones cariosas cavitadas y no cavitadas. Las categorías de evaluación fueron: bajo (0 - 2), moderado (3 - 6) y alto (más de 6).

Análisis estadístico

Se empleó el paquete estadístico SPSS versión 22.0. Para la comparación de las variables cualitativas (riesgo de dieta cariogénica, índice de higiene oral y número de lesiones cariosas) se aplicó la prueba Chi cuadrado. En la estadística descriptiva, las frecuencias fueron expresadas en gráficos de barras.

Resultados

Se evaluaron un total de 184 pacientes pediátricos entre 5 y 13 años, 92 del grupo de casos y 92 del grupo control. La edad media fue $8,2 \pm 3,27$ años. El 53,6% (n=98) fueron del género femenino y el 46,4% (n=86) del masculino; $p=0,12$.

En la figura 1 se evidenció el riesgo según el tipo de dieta cariogénica en el grupo control fue predominantemente moderado en 79,4% (n=73) y en el grupo de casos también fue moderado en 77,2% (n=71); $p=0,768$.

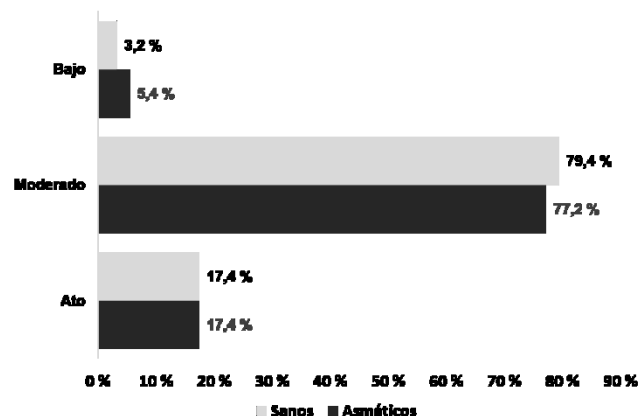


Figura 1. Comparación del riesgo según dieta cariogénica entre los pacientes pediátricos asmáticos y sanos del Hospital Nacional Arzobispo Loayza, Lima, Perú. Diciembre 2016-Febrero 2017.

En la figura 2 se evidenció el índice de higiene oral en el grupo control fue predominantemente regular en 63% (n=58) y en el grupo de casos fue malo en 60,9% (n=56); $p=0,001$.

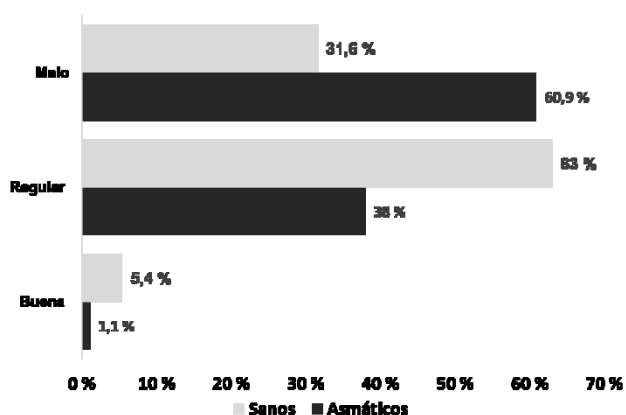


Figura 2. Comparación del índice de higiene oral entre pacientes pediátricos asmáticos y sanos del Hospital Nacional Arzobispo Loayza, Lima, Perú. Diciembre 2016 – Febrero 2017.

En la figura 3 se evidencia que el número de lesiones cariosas en el grupo control fue predominantemente moderado en 50% (n=46) y en el grupo de casos fue alto en 47,8% (n=44); $p=0,001$.

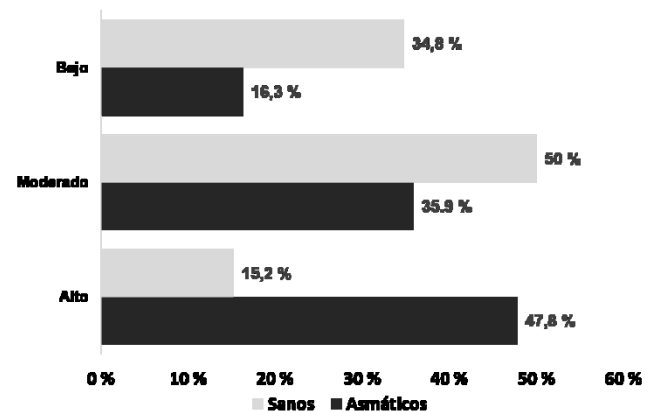


Figura 3. Comparación del número de lesiones cariosas entre pacientes pediátricos asmáticos y sanos del Hospital Nacional Arzobispo Loayza, Lima, Perú. Diciembre 2016 – Febrero 2017

Por lo tanto, en la figura 4 se evidencia que el riesgo de caries dental en el grupo de casos fue predominantemente alto en 50% (n=46) y en el grupo control fue predominantemente moderado en 72,8% (n=67); $p=0,001$.

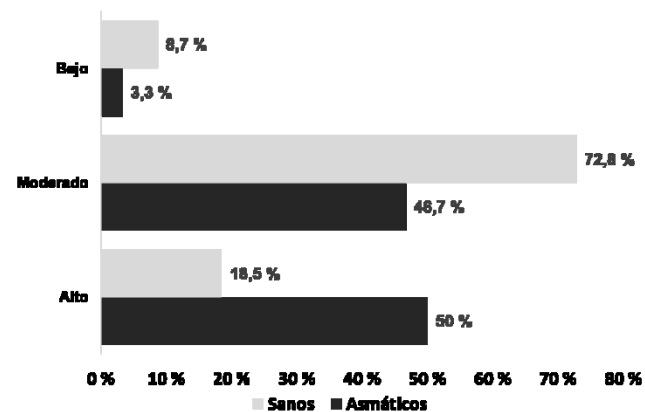


Figura 4. Riesgo de caries dental en pacientes asmáticos y sanos del Servicio de Pediatría del Hospital Nacional Arzobispo Loayza, Lima, Perú. Diciembre 2016 – Febrero 2017

Discusión

En la presente investigación el riesgo de caries dental se determinó por el tipo de dieta cariogénica, el índice de placa dental y el número de lesiones cariosas.

Respecto al tipo de dieta cariogénica, el grupo control presentó un riesgo predominantemente moderado en 79,4% (n=73) y el grupo de casos, moderado en 77,2% (n=71).

Dugall et al.⁽¹¹⁾ realizaron estudios en Estados Unidos, Canadá e Inglaterra y demostraron que el consumo frecuente de carbohidratos no es un factor determinante para el desarrollo de caries en comparación al nivel de higiene oral, el cual es considerado como el factor de riesgo más importante.

En la presente investigación, el índice de higiene oral fue malo en 60,9% (n=56) del grupo casos, mientras fue regular en 63% (n=58) del grupo control. Esto podría deberse a que los pacientes asmáticos presentaban pigmentaciones en las piezas dentarias que predisponían a la acumulación de placa bacteriana por el uso de inhaladores. Esto fue similar a lo reportado por Arafa et al.⁽¹²⁾, quienes encontraron que los pacientes asmáticos severos presentaron una inflamación gingival severa significativa, que se reflejó con un mayor índice de placa dental, a comparación de los que presentaban asma leve y moderado.

Santos et al.⁽¹³⁾, encontraron que pacientes pediátricos en tratamiento con corticoesteroides inhalados presentaron mayor índice de placa dental con 70,5% en comparación a pacientes sanos con 60,7%; p=0,03.

Así mismo, Sag et al.⁽¹⁴⁾, reportaron que el tratamiento combinado con un agonista β_2 de acción prolongada (salmeterol) y un corticoesteroide (fluticasona) administrados por inhalador de polvo seco, a partir de un mes de tratamiento, redujeron la tasa de secreción salival de $153,21 \pm 39,29$ a $113,16 \pm 46,99$ microL/5s (p=0,015) e incrementó el índice de placa dental de $1,43 \pm 0,63$ a $1,61 \pm 0,67$ (p=0,01).

Sin embargo, Mazzoleni et al.⁽¹⁵⁾ encontraron que pacientes en tratamiento con solo agonistas β_2 de acción corta tenían un menor índice de placa ($1,6 \pm 0,4$) en comparación a los pacientes sanos ($2,1 \pm 0,3$); p<0,05.

En la presente investigación, respecto al número de lesiones cariosas en los pacientes asmáticos fue predominantemente alto y en el grupo control, moderado.

Botelho et al.⁽¹⁶⁾ encontraron que no existe diferencia en la prevalencia de caries dental entre pacientes pediátricos asmáticos y sanos, entre 3 - 10 años (p>0,05); sin embargo, se observó una mayor prevalencia de caries para la dentición permanente en pacientes pediátricos entre 11 y 15 años (p=0,025). Además, encontraron una correlación entre los niveles de *Streptococcus mutans* (EM) y la duración del tratamiento (p=0,026).

Chellai et al.⁽¹⁷⁾ reportaron que los pacientes asmáticos en tratamiento con agonistas β_2 de acción corta y corticoesteroides tuvieron un índice CPOD ($4,53 \pm 3,38$) y un recuento de bacterias en saliva ($59574,47 \pm 28510,67$) significativamente mayores en comparación a los sanos ($1,51 \pm 1,58$ y $19777,78 \pm 17899,83$; respectivamente). Así también, los pacientes que usaban corticoesteroides inhalados diariamente por más de dos años presentaban 6 veces más probabilidad de desarrollar caries dental que el grupo control (OR=6,26). Ellos sugieren que esos resultados podrían atribuirse a la xerostomía severa, a los medicamentos con bajo pH y que presentan edulcorantes cariogénicos. Por otra parte, Brigic et al.⁽¹⁸⁾ encontraron que el valor de CPOD en pacientes sanos fue significativamente más alto que los pacientes asmáticos (p=0,004). Mencionan que el impacto de las enfermedades, medicamentos para su tratamiento, dieta y carbohidratos fermentables que crean condiciones para el desarrollo de la caries dental no se puede enmarcar fuera de las condiciones de vida de los sujetos, el estado epidemiológico, edad, hábitos, higiene oral, uso de flúor, etc.

Por lo tanto, en la presente investigación el riesgo de caries dental en el grupo de casos fue alto en 50% (n=46) y en el grupo control fue moderado en 72,8% (n=67).

Shashikiran et al.⁽¹⁹⁾ encontraron que hubo un aumento significativo del riesgo de caries dental en pacientes asmáticos en tratamiento con salbutamol inhalatorio (p=0,001), seguido de salbutamol oral y por último, beclometasona inhalatoria.

La mayoría de medicamentos antiasmáticos son inhalatorios, como el tratamiento con salbutamol y budesonida. Por este motivo, es imposible prevenir su contacto con los tejidos dentales duros y la mucosa oral, esto se agrava debido a que en la mayoría de casos los pacientes pediátricos no usan correctamente los inhaladores y la mayor cantidad del medicamento queda disperso en la cavidad oral.⁽²⁰⁾ Además, el tratamiento inhalatorio con agonistas β_2 y corticoesteroides reduce la tasa de secreción salival, disminuye el pH y altera la composición salival. Como lo reportado por Bozejac et al.⁽²¹⁾, quienes encontraron que los pacientes con asma moderado persistente y en tratamiento de más de cinco años con diferentes combinaciones de inhaladores como salmeterol + fluticasona, budesonida + formoterol, beclometasona + formoterol y bromuro de ipratropio + fenoterol redujeron significativamente la tasa de secreción salival (0,279 mL/min) en comparación a los pacientes sanos (0,496 mL/min); p=0,001.

Alavaikko et al.⁽²²⁾ en su revisión sistemática evidenciaron una asociación significativa entre el asma y la caries dental para la dentición primaria (OR=2,73; IC95%: 1,61 - 4,64) y permanente (OR=2,04; IC95%: 1,44 - 2,89).

Hejazi et al.⁽²³⁾ realizaron un estudio con el objetivo de evaluar la prevalencia de reacciones adversas locales asociadas al uso de corticoesteroides inhalatorios y encontraron que la caries dental se encontró en 15,2 % (n=76) de la población estudiada. Además, mencionan que entre las estrategias empleadas para reducir la incidencia de caries dental destacan el uso de dispositivos espaciadores, cambios en la formulación del medicamento, cantidad y frecuencia de dosificación e indicaciones (como enjuagarse con agua inmediatamente después de usar el inhalador y evitar el consumo de alimentos que contengan preservantes). Por otra parte, Levi et al.⁽²⁴⁾ mencionan que si bien es cierto el enjuague bucal reduce los residuos de los medicamentos inhalados, no hay pruebas concluyentes de que también reduzcan la caries dental.

Las estrategias locales para la prevención, así como la cooperación entre estomatólogos y neumólogos, pueden mejorar considerablemente la salud oral de los pacientes que se someten a terapias inhalatorias con salbutamol y budesonida, que es el tratamiento más frecuente en pacientes con asma moderado. La mejora puede lograrse si los programas de prevención y atención de la salud dental se implementan a mayor escala, dentro de todo el país o región.⁽²⁰⁾

Conclusión

En la población estudiada, el riesgo de caries dental en pacientes pediátricos con asma moderado, en tratamiento con salbutamol y budesonida inhalatorios, es superior en comparación a los pacientes pediátricos sanos. Este riesgo incrementado de caries dental puede ser debido a la frecuencia del consumo de azúcares y la predisposición de la acumulación de placa bacteriana en las piezas dentarias por los pigmentos ocasionados por el uso de inhaladores.

Limitaciones de responsabilidad:

Los autores certifican haber realizado contribuciones sustanciales a la concepción y el diseño del estudio.

Fuentes de apoyo:

Este trabajo de investigación fue autofinanciado.

Conflictos de interés

No existen conflictos de interés.

Bibliografía

- Choi H, Bae K-H, Lee J-W. Association between age at asthma diagnosis and tooth loss. *Acta Odontol Scand*. 2018 Oct 3;76(7):466–72.
- Moraschini V, Calasans-Maia J de A, Calasans-Maia MD. Association between asthma and periodontal disease: A systematic review and meta-analysis. *J Periodontol*. 2018;89(4):440–55.
- Ocampo J, Gaviria R, Sánchez J. Prevalence of asthma in Latin America. *Critical look at ISAAC and other studies*. *Rev Alerg Mex*. 2017 Jun;64(2):188–97.
- Carvalho-Oliveira M, Salles C, Terse R, D'Oliveira Júnior A, Carvalho-Oliveira M, Salles C, et al. Association between severe asthma and changes in the stomatognathic system. *J Bras Pneumol*. 2016 Dec;42(6):423–8.
- Heidari A, Seraj B, Shahrabi M, Maghsoodi H, Kharazifard MJ, Zarabian T. Relationship Between Different Types and Forms of Anti-Asthmatic Medications and Dental Caries in Three to 12 Year Olds. *J Dent (Tehran)*. 2016 Aug;13(4):238–43.
- Alaki SM, Ashiry EA, Bakry NS, Baghlaf KK, Bagher SM. The effects of asthma and asthma medication on dental caries and salivary characteristics in children. *Oral Health Prev Dent*. 2013;11(2):113–20.
- Harrington N, Prado N, Barry S. Dental treatment in children with asthma – a review. *Br Dent J*. 2016 Mar;220(6):299–302.
- Maupomé G, Shulman JD, Medina-Solis CE, Ladeinde O. Is There a Relationship Between Asthma and Dental Caries? *J Am Dent Assoc*. 2010 Sep 1;141(9):1061–74.
- Hamid S, Elhassan F, Hassan A. Dental caries in 3-12-year-old Sudanese children with bronchial asthma. *J Dent Res and Rev*. 2015;2(4):167.
- General Assembly of the World Medical Association. *World Medical Association Declaration of Helsinki: ethical principles for medical research involving human subjects*. *J Am Coll Dent*. 2014;81(3):14–8.
- Duggal MS1, van Loveren C. Consideraciones dentales para el asesoramiento dietético. *Int Dent J*. 2001; 51(6 Suppl 1): 408–412.
- Arafa A, Aldahlawi S, Fathi A. Assessment of the oral health status of asthmatic children. *Eur J Dent*. 2017;11(3):357–63.
- Santos NC, Jamelli S, Costa L, Baracho Filho C, Medeiros D, Rizzo JA, et al. Assessing caries, dental plaque and salivary flow in asthmatic adolescents using inhaled corticosteroids. *Allergol Immunopathol (Madr)*. 2012 Aug;40(4):220–4.
- Sag C, Ozden FO, Acikgoz G, et al. The effects of combination treatment with a long-acting β_2 -agonist and a corticosteroid on salivary flow rate, secretory immunoglobulin A, and oral health in children and adolescents with moderate asthma: a 1-month, single-blind clinical study. *Clin Ther*. 2007; 29(10):2236–2242.
- Mazzoleni S, Stellini E, Cavaleri E, Angelova Volponi A, Ferro R, Fochesato Colombani S. Dental caries in children with asthma undergoing treatment with short-acting beta2-agonists. *Eur J Paediatr Dent*. 2008 Sep;9(3):132–8.
- Botelho MPJ, Maciel SM, Cerci Neto A, Dezan CC, Fernandes KBP, de Andrade FB. Cariogenic microorganisms and oral conditions in asthmatic children. *Caries Res*. 2011;45(4):386–92.
- Chellaih P, Sivadas G, Chintu S, Vaishnavi Vedam VK, Arunachalam R, Sarsu M. Effect of anti-asthmatic drugs on dental health: A comparative study. *J Pharm Bioallied Sci*. 2016 Oct;8(Suppl 1):S77–80.
- Brigic A, Kobaslija S, Zukanovic A. Cariogenic Potential of Inhaled Antiasthmatic Drugs. *Med Arch*. 2015 Aug;69(4):247–50.
- Shashikiran ND, Reddy VVS, Raju PK. Effect of antiasthmatic medication on dental disease: Dental caries and periodontal disease. *J Indian Soc Pedod Prev Dent*. 2007 Jan 4;25(2):65.
- Agostini BA, Collares KF, Costa F dos S, Correa MB, Demarco FF. The role of asthma in caries occurrence – meta-analysis and meta-regression. *J Asthma*. 2018 Jul 4;0(0):1–12.
- Bozejac BV, Stojšin I, Đuric M, Zvezdin B, Brkanić T, Budišin E, et al. Impact of inhalation therapy on the incidence of carious lesions in patients with asthma and COPD. *J Appl Oral Sci*. 2017 Oct;25(5):506–14.
- Alavaikko S, Jaakkola MS, Tjäderhane L, Jaakkola JJK. Asthma and Caries: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Am J Epidemiol*. 2011 Sep 15;174(6):631–41.
- Hejazi ME, Shafiifar A, Mashayekhi S, Sattari M. Evaluation of Proper Usage of Glucocorticosteroid Inhalers and Their Adverse Effects in Asthmatic Patients. *Tanaffos*. 2016;15(1):9–16.
- Levi ML, Dekhvijzen P, Barnes PJ, Corrigan CJ, Chavves BL, Corbetta L, et al. Inhaler technique: facts and fantasies. A view from the Aerosol Drug Management Improvement Team (ADMIT) NP. *J Prim Care Respir Med*. 2016;26:16028–16028