

ARTÍCULO DE REVISIÓNOnline ISSN: 2665-0193
Print ISSN: 1315-2823**Relación entre anemia ferropénica y la caries dental en niños.
Revisión de la literatura****Relationship between ferropenic anemia and dental caries
in children. Literature review**Rojas Araujo María Victoria¹, Rodríguez Jiménez Janeth del Milagro²¹Estudiante de Odontología de la Universidad José Antonio Páez, Valencia, Venezuela.²Odontólogo. Especialista en Especialista en Ortodoncia. Profesor del área de Odontología del Niño y Adolescente en la Universidad José Antonio Páez, Valencia, Venezuela.victoria.rojas18@hotmail.comRecibido 01/09/2020
Aceptado 24/10/2020<https://doi.org/10.54139/odous.v22i2.94>**Resumen**

La anemia ferropénica y la caries dental son enfermedades que han incidido en la salud pública infantil de forma frecuente, siendo el hierro esencial para el organismo, el déficit en los niños puede traer consecuencias negativas en la salud bucal desde temprana edad. Se desarrolló una investigación documental, explicativa, con base en la metodología de una revisión bibliográfica con el objeto de analizar la relación entre la anemia ferropénica y la caries dental en niños. Insertándose en la línea de investigación Odontología Clínica. El proceso de búsqueda se llevó a cabo en las bases de datos, PubMed, Scielo, Dialnet, Redalyc, Lilacs, Elsevier, Google Académico, bajo la terminología anemia ferropénica y caries dental, déficit de hierro y caries dental en niños, entre otros. Se revisaron detalladamente títulos, resumen y textos completos que cumplieran con los criterios de inclusión previamente establecidos. Entre los resultados, se examinaron un total de 85 investigaciones de las cuales 60 se incluyeron para hacer la revisión y análisis. Se concluyó que la relación entre anemia ferropénica y la presencia de caries dental se presenta cuestionada, puesto que los resultados de las investigaciones incluidas presentan divergencias y no son coincidentes en su totalidad.

Palabras clave: anemia ferropénica, caries dental, niños.**Summary**

Iron deficiency anemia and dental caries are diseases that have frequently affected children's public health; iron being essential for the body, the deficit in children can have negative consequences on oral health from an early age. An explanatory documentary research was developed, based on the methodology of a bibliographic review in order to analyze the relationship between iron deficiency anemia and dental caries in children. The search process was carried out in the databases, PubMed, Scielo, Dialnet, Redalyc, Lilacs, Elsevier, Google Scholar, under the terminology iron deficiency anemia and dental caries in children.

and dental caries, iron deficiency and dental caries in children, among others. Titles, abstract and full texts were reviewed in detail that met the inclusion criteria previously established. Among the results, a total of 85 investigations were examined, of which 60 were included for review and analysis. It was concluded that the relationship between iron deficiency anemia and the presence of dental caries is questioned, since the results of the included investigations present divergences and are not totally coincident.

Keywords: iron deficiency anemia, dental caries, children.

Introducción

El cuidado y atención de la salud, es fundamental para la vida sana del individuo, y en los niños de forma particular, por ser una etapa que tiene efectos durante toda la vida¹. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS)², está referida al completo bienestar de la persona, en sus diferentes componentes, siendo el cuidado de la salud bucal de esencial importancia en los niños. Los patrones masticatorios adecuados intervienen en la nutrición, en el óptimo desarrollo cerebral y físico del niño¹. Sin embargo, la lesión por caries dental prevalece y en consecuencia el deterioro progresivo de la salud bucal³, lo que incide a largo plazo en el desarrollo del niño, por ende, en su calidad de vida.^{4,5}

La caries es una enfermedad localizada, consiste en el reblandecimiento de los tejidos duros del órgano dentario donde puede llegar a formarse una cavidad, se produce por múltiples factores ambientales y biológicos, por tanto, está relacionada con el estilo de vida de la persona. Es una enfermedad muy frecuente en el hombre y su detección temprana favorece la aplicación de tratamiento y acciones preventivas⁶⁻⁸. Puede afectar a más de una cuarta parte de la población infantil.^{9,10}

La presencia de caries en niños en la etapa de la primera infancia se ha asociado significativamente con la anemia por déficit de hierro. Una hipótesis planteada señala que los niveles bajos de hemoglobina en los niños pueden atribuirse a la respuesta inflamatoria del cuerpo a la pulpitis crónica. El último desencadena una serie de eventos que finalmente conducen a la producción de citoquinas que a su vez pueden inhibir la eritropoyesis y, por lo tanto, reducir el nivel de hemoglobina en sangre.¹¹⁻¹⁶

Según la OMS es un trastorno en el que la concentración de la hemoglobina está por debajo del valor de corte ocasionando problemas en el transporte de oxígeno en sangre², que circula por los distintos tejidos del organismo, entre ellos los que conforman la estructura bucal. Si esta es ocasionada por el déficit de hierro, puede causar problemas bucodentales, como son infecciones, inflamación y periodontitis.¹¹

Es una enfermedad considerada un problema de salud pública. A nivel mundial aproximadamente 293 millones de niños presentan anemia por deficiencia de hierro, alrededor del 47% viven en países de escasos o medianos ingresos.^{17,18}

En América Latina y el Caribe, el 50% de los niños presentan déficit de hierro, con 77 millones de niños con anemia ferropénica. En Venezuela se estima que aproximadamente entre el 50% al 60% de niños en edad escolar tienen anemia.¹⁹

El balance de Hierro (Fe) es esencial para la vida celular. Diferentes mecanismos homeostáticos participan para prevenir el exceso que generaría especies reactivas de Fe. Estos mecanismos hacen que el hierro sea reutilizado limitando su captación de los alimentos, sin embargo, es fácil que sobrevenga deficiencia.

En este sentido, el déficit de hierro en los niños puede traer consecuencias negativas en la salud bucal desde temprana edad.²⁰

En ese orden de ideas, esta investigación tiene como propósito analizar la relación entre la anemia ferropénica y la caries dental en niños.

Metodología

La investigación es de tipo documental, explicativa, desarrollada bajo el enfoque de una revisión bibliográfica, proceso metódico y riguroso donde se consideran varios aspectos, entre ellos, información pertinente en cuanto a la metodología, con procesos detallados, reproducibles en cuanto a la búsqueda, para su evaluación y análisis.²¹ Se identificaron, seleccionaron y evaluaron diferentes investigaciones para conocer y tomar las decisiones en cuanto a analizar la relación entre la anemia ferropénica y la caries dental en niños.

Para esto es necesario realizar una revisión adecuada a través de un proceso planificado, con la finalidad de disminuir la posibilidad del sesgo y evitar la inclusión de estudios que incumplan con el método científico.²²

Para la selección de las investigaciones, se realizó un proceso de búsqueda a partir de los criterios de inclusión, los cuales proporcionan filtros pertinentes para conseguir estudios relevantes relacionados con la temática en estudio.

Los criterios de inclusión considerados: estudios en español o inglés, publicados en los últimos 5 años, 2016 al 2021, con excepción de algunos estudios necesarios para sustentar la revisión, tipo de publicación artículos científicos, tesis de grado, maestría o doctorado, acceso al texto completo, que incluyan resultados relacionados con la anemia ferropénica y la caries dental, con

población conformada por niños en edad escolar hasta 12 años.

Se procedió a realizar la búsqueda bibliográfica en diferentes bases de datos, como son PubMed, Scielo, Dialnet, Redalyc, Lilacs, Elsevier, Google Académico, bajo la terminología “anemia ferropénica y caries dental”, “caries dental en niños”, “caries dental en niños con anemia ferropénica”, “déficit de hierro y caries dental en niños”. La primera selección se inicia con un cribado por título, se considera resumen, y toda investigación que cumpla con los criterios de inclusión antes mencionados, posteriormente pasa a una revisión más detallada, con la lectura del texto completo, allí se descarta o se incluye en los estudios.

Se examinaron un total de 85 investigaciones, al descartar los estudios duplicados, se evaluaron 82 resúmenes de los cuales 20 fueron excluidos, quedando para evaluar el texto completo de 62 estudios, de allí se excluyeron 2 estudios cuyos eventos se desarrollaron en contextos diferentes al odontológico, finalmente, el número total de estudios incluidos para el desarrollo de esta revisión bibliográfica fue de 60.

Anemia ferropénica

La anemia es considerada un problema de salud pública que afecta a la población mundial y puede llegar a tener consecuencias graves²³. Se definen como una reducción de la concentración de la hemoglobina o de la masa global de hematíes en la sangre periférica por debajo de los niveles considerados normales para una determinada edad, sexo y altura sobre el nivel del mar. Las manifestaciones clínicas pueden ser inespecíficas. El diagnóstico a tiempo, conjuntamente con el tratamiento es fundamental para evitar o paliar las consecuencias a largo plazo sobre los principales órganos y sistemas del organismo.²⁴

Las anemias no son una entidad específica, sino una consecuencia de un proceso patológico subyacente que se produce por diferentes causas.²⁴ Al respecto, la anemia por deficiencia de hierro o anemia ferropénica es considerada el más común, y representa el 90% de todos los tipos de anemia en el mundo.

Aunque la prevalencia ha disminuido en los últimos años, sigue siendo un importante problema de salud pública pediátrica²⁵. La ferropenia consiste en la deficiencia de los depósitos sistémicos de Fe, con potencial efecto nocivo, especialmente en la infancia, al agravarse o al mantener esta condición durante un largo tiempo se desarrolla la anemia ferropénica, con repercusión clínica.²⁷

La anemia ferropénica es la enfermedad hematológica más frecuente de la infancia, es la anemia producida por el fracaso de la función hematopoyética medular en la síntesis de hemoglobina debido a la carencia de hierro.^{26,27}

La principal causa de la deficiencia nutricional de hierro y de anemia ferropénica, es una incorporación insuficiente del hierro al organismo de acuerdo a los requerimientos fisiológicos del mismo.^{28,29}

El equilibrio entre los requerimientos y las cantidades de hierro absorbido puede verse afectado por cambios en las necesidades fisiológicas, pérdidas anormales de hierro o un aporte inadecuado de hierro en la dieta. Los factores que contribuyen a la aparición de la anemia ferropénica en escolares y adolescentes pueden ser el crecimiento rápido, el bajo consumo de hierro en la alimentación y las pérdidas sanguíneas; la deficiencia puede ser el resultado de un solo factor o de la combinación de varios.³⁰

En algunas ocasiones, el diagnóstico de la anemia ferropénica puede ser complejo, por la subóptima sensibilidad y especificidad de los

parámetros evaluados y por la relativa arbitrariedad de los límites de normalidad.

Tradicionalmente está basado en una estrategia que es costosa, al combinar varias determinaciones para aumentar la especificidad, que no están exentas de error. Incluye un descenso de la sideremia, del índice de saturación de la transferrina y de la ferritina, y un aumento de la capacidad total de fijación del hierro, más las alteraciones hematológicas.^{26,31}

La anemia ferropénica afecta principalmente las funciones inmunológicas, cerebrales y digestivas, mejorando todas ellas cuando se corrige la ferropenia antes de que se corrija la anemia³². A largo plazo, tiene incidencia sobre el sistema nervioso central con alteraciones del neurometabolismo durante la etapa de desarrollo cerebral, algunos persistentes, incluso tras la corrección de la deficiencia de hierro.

Así como también, disminución en la velocidad de conducción visual y auditiva^{26,33,34}. Se ha observado en niños que padecen anemia ferropénica retraso motor, cognitivo y trastornos en el estado de ánimo.

Entre los signos y síntomas que presentan están la fatiga, debilidad y palidez³⁵, así como irritabilidad y déficit de atención.³⁶ Niños con deficiencia de hierro tienden a padecer de fatiga más fácilmente, por lo cual juegan menos y son más vacilantes en comparación con los niños completamente sanos.^{37, 38}

Caries dental

La caries dental es una enfermedad dinámica multifactorial, mediada por una biopelícula, impulsada por el azúcar que da como resultado la desmineralización y remineralización física de los tejidos duros dentales. La caries puede ocurrir durante toda la vida, tanto en la dentición temporal como en la permanente, y puede dañar

la corona del diente y, más adelante, las superficies radiculares expuestas. El equilibrio entre factores patológicos y protectores influye en el inicio y progresión de la caries. Dicho proceso puede ser detenido en cualquier momento. El uso diario de pasta de dientes con flúor se considera la principal razón de la disminución generalizada de la caries en todo el mundo durante las últimas décadas.^{39,40}

El riesgo de caries incluye factores físicos, biológicos, ambientales, conductuales y relacionados con el estilo de vida, como un alto número de bacterias cariogénicas, flujo salival inadecuado, exposición insuficiente al fluoruro, mala higiene bucal, métodos inapropiados para alimentar a los bebés y pobreza.^{39,40}

En los niños, es considerada una de las necesidades de salud más comunes, que no ha sido atendida satisfactoriamente. Más allá de la angustia inmediata causada por el dolor en la pieza dentaria, la caries en los niños si no es tratada, puede tener resultados de salud negativos a largo plazo, entre ellos los efectos fisiopatológicos, relacionados con el peso y crecimiento, que impactan en el desarrollo del niño y que pueden ser irreversibles en los niños pequeños.^{4,41,43}

Es una enfermedad microbiana irreversible de los tejidos calcificados de los dientes, caracterizada por la desmineralización de la porción inorgánica y la destrucción de la sustancia orgánica del diente, lo que a menudo conduce a la cavitación^{25,44}. En la etapa de la primera infancia puede comenzar cuando hacen erupción los dientes del bebé y es definida como la presencia de una o más caries (lesiones no cavitadas o cavitadas), faltantes (debido a caries) o superficies dentales obturadas en cualquier diente temporal en un niño de 71 meses de edad o menos.^{12,40}

Actualmente, se entiende como un continuo que pasa por varias etapas, subclínica, clínica con

leves cambios en la superficie dentaria que son difíciles de detectar hasta lesiones más evidentes, cavitaciones y finalmente la destrucción y pérdida del diente.

Por otra parte, al ser resultado del desbalance del microbioma estimulado metabólicamente con azúcares, tienen la posibilidad de encontrarse activas o inactivas, esto dependerá de la actividad que produce el biofilm.⁴⁵

Las lesiones activas del esmalte implican erosión de la superficie y porosidad de la subsuperficie. Las lesiones inactivas o detenidas tienen una superficie desgastada, pero la pérdida de minerales subsuperficiales permanece, y rara vez se puede lograr una verdadera remineralización subsuperficial, porque la zona de la superficie actúa como una barrera de difusión. La dentina reacciona al estímulo en el biofilm por esclerosis tubular y dentina reaccionaria.⁴⁶

De esta forma, al ocurrir la cavitación no es posible remineralizar la superficie del diente, requieren tratamiento restaurador. Si el daño es extenso podría llevar a la pérdida del diente.⁴⁵

A la caries dental está asociada la incomodidad y el dolor, que pueden interferir con la ingesta nutricional, incluyendo el hierro, lo que genera la anemia ferropénica.

Dado que las lesiones no tratadas tienen un curso crónico prolongado podría provocar una alteración en la eritropoyesis y como consecuencia una disminución de la hemoglobina, así como su relación con el dolor intenso que suele desencadenar en una alteración de los hábitos alimenticios provocando la poca ingesta de hierro en los alimentos.⁴⁷

Igualmente, la deficiencia de hierro puede afectar la función de las glándulas salivales, lo que lleva a una secreción salival reducida, disminuyendo la capacidad buffer, lo que genera

la caries dental^{25,48,49}. Por tanto, se considera que este proceso produce un efecto bidireccional.²⁵

Discusión

El propósito de esta revisión fue analizar la relación entre la anemia ferropénica y la caries dental en niños. Se destaca que la literatura que estudia ambas variables, anemia ferropénica y caries dental en niños es escasa, pudiendo señalar que el tema es de interés reciente, a pesar de ser enfermedades de salud pública comunes, particularmente en niños. Sin embargo, tanto la calidad y las pruebas actuales que relacionan la caries dental pediátrica con la anemia no están bien establecidas.²

En el trabajo de Venkatesh *et al.*²⁵ evaluaron en una muestra conformada por niños de 3 a 12 años, los informes de sangre para determinar los niveles séricos de hierro y ferritina, y la caries dental mediante el índice de medición de prevalencia de caries.

En la muestra estudiada la mayor cantidad de caries dentales la presentaron los niños con niveles bajos de hierro sérico, encontrando que existe una asociación inversa entre el nivel sérico de hierro y la caries dental, con base en que la deficiencia de hierro altera la función de las glándulas salivales y reduce la secreción salival y la capacidad amortiguadora, lo que aumenta la actividad de la caries. Establecen que la presencia de caries dental puede considerarse una señal de alerta a tiempo de la presencia de niveles bajos de hierro, para que el paciente reciba la atención necesaria antes de que se desarrollen secuelas graves por causa de la deficiencia de hierro, entre ellas las neurológicas y en el desarrollo físico del niño.²⁵

En concordancia, Aquino *et al.*⁵⁰ en el estudio realizado en niños de 6 a 12 años, evaluaron la concentración de hemoglobina con el sistema HemoCue® y las condiciones orales fueron

mediadas mediante el Índice de dientes cariados, perdidos y obturados, índice de caries significativo, el índice de salud oral simplificado y el índice de consecuencias clínicas de la caries no tratada. Encontraron en el 44,16% de los niños la presencia de anemia ferropénica con una prevalencia, experiencia y significancia de caries dental del 93.33 %, 5,23 y 7,51, respectivamente, con base en los valores encontrados, que fueron estadísticamente significativos ($p= 0,011$), concluyen que existe asociación entre la anemia ferropénica y la prevalencia de caries dental.⁵⁰

Por otra parte, Salazar⁵¹ determinó la relación entre la anemia ferropénica y la cronología de la erupción dentaria permanente en niños de 6 a 12 años, comparando los estadios de erupción de las piezas entre los niños sanos y los que presentaban anemia. Los resultados mostraron que en los niños con anemia existe retraso en la erupción dentaria del primer premolar superior a los 10 y 11 años, igualmente hay un retraso en la erupción del segundo molar inferior.

En cuanto a la cronología de erupción dentaria, las piezas de la arcada superior, el incisivo central y el incisivo lateral se encuentran conforme al patrón establecido por Asociación Dental Americana (ADA), así como también, está conforme en la arcada inferior el incisivo lateral, sin embargo, las piezas restantes presentan erupción alterada respecto al patrón establecido por ADA. Concluye que la anemia ferropénica se relaciona parcialmente con la cronología de erupción dentaria permanente en los niños.⁵¹

Medhat *et al.*⁵² evaluaron la asociación entre los niveles de hemoglobina y el índice dientes cariados, perdidos y obturados (siglas en inglés dmft) en una muestra de pacientes pediátricos con una media de edad de 5 años. La prevalencia de caries se midió utilizando el índice dmft y se comparó entre los dos grupos, con y sin anemia ferropénica. Encontraron que los niños con niveles medios de hemoglobina más bajos (niños

anémicos) tenían una media significativamente mayor de dmft, por tanto, establecieron que los niños con niveles menores de hemoglobina pueden ser propensos a desarrollar caries.⁵²

Coincide Ramírez¹⁷ con estos resultados al establecer que existe relación entre la anemia y la caries dental con $p= 0.017 <0.05$ estadísticamente significativa, encontrando que la anemia ferropénica estaría influyendo en el estado de la lesión por caries dental de los niños en estudio.

En la muestra estudiada, 44 niños de 3 a 5 años, encontró que 9,1% presentaban anemia leve con índice ceo-d moderado, 5% con anemia leve e índice alto y la misma cantidad con índice muy alto. Los niños que no presentaban anemia, en la medición del índice ceo-d los resultados estaban entre moderado, bajo o muy bajo.¹⁷

Igualmente, Mosqueira⁵³ en el estudio realizado en niños con edades entre 1 año y medio y 4 años, utilizó el índice ceo-d para la medición de la caries dental, igualmente registró los valores de hemoglobina, encontrando que los niños que tienen hemoglobina normal presentan índices muy bajos en el 37,3%. Los que tienen anemia leve presentan con mayor frecuencia valores moderados y muy alto en el índice ceo-d, con 37,5% cada medición. Con anemia moderada 52,6% presentaron el valor del índice muy alto, y con anemia severa 50% tenían índice muy alto. Los resultados fueron estadísticamente significativos, $p= 0,027$, con lo cual concluyó que existe relación entre el nivel de hemoglobina y el índice de caries.⁵³

Por otra parte, Mohamed *et al.*⁵⁴ evaluaron la relación entre las caries en la primera infancia y la anemia ferropénica, mediante la presencia de anemia ferropénica según el nivel de hemoglobina, los índices de glóbulos rojos y el nivel de hierro corporal, la caries dental se determinó en función del número de dientes primarios cariados, faltantes y obturados

mediante el índice dmft. Se encontró una correlación negativa estadísticamente significativa entre los resultados del índice dmft y el nivel de hemoglobina ($p= <0,001$) y el nivel medio de hemoglobina corpuscular ($p= 0,001$), y una correlación positiva y estadísticamente significativa entre la presencia de caries y anemia ($p= <0,001$). Determinaron que, en la primera infancia, la caries dental puede coexistir con la anemia ferropénica incluso en su forma más leve.⁵⁴

Delimont *et al.*⁵⁵ en la revisión realizada encontró 4,5 veces más incidencia en relación al diagnóstico de la anemia ferropénica en niños con caries dental en comparación con los niños que no presentaban caries. Determinaron que, si bien la ferritina y el volumen corpuscular medio no fueron significativamente diferentes entre los niños con y sin caries dental, el hierro sérico promedio fue casi 30 $\mu\text{g} / \text{dL}$ mayor en los niños sin caries, lo que sugiere que la deficiencia de hierro puede ser más común entre los niños con caries.⁵⁵

Montenegro²³ evaluó esta relación en niños en edad comprendida entre 3 a 5 años, realizando un diagnóstico de tipo oral y sistémico, la valoración odontológica la realizó mediante el índice ceo-d, encontró que aproximadamente la tercera parte de la muestra, 70,4% presenta caries dental, el índice presenta un incremento progresivo según la edad del niño, teniendo mayor índice los niños de 5 años, en relación a la anemia ferropénica la tercera parte de los niños tenían anemia leve y moderada. Estableciendo la existencia de la asociación inversa entre la presencia de caries y la concentración de hemoglobina, a mayor valor de concentración de hemoglobina la posibilidad de que el niño tenga caries dental es menor.²³

Igualmente, Bansal *et al.*¹² en la evaluación realizada estudiaron los parámetros de sangre presentes en los niños con lesiones severas por caries de la primera infancia, encontrando que

los niños con caries eran significativamente más propensos a tener niveles bajos de hemoglobina. Esto implica que las lesiones severas por caries de la primera infancia pueden ser consideradas un marcador de riesgo de anemia por deficiencia de hierro pues existe una asociación fuerte entre ambas.¹² Coincidiendo con Nur *et al.*¹³, quienes estudiaron la anemia por deficiencia de hierro en niños con lesiones severas de caries sometidos a cirugía dental bajo anestesia general. La muestra fueron niños en edades comprendidas entre 2 a 6 años.

Antes de realizar la anestesia general, las muestras de sangre se evaluaron con respecto a la hemoglobina (Hgb), el hematocrito (Hct), el volumen corpuscular medio (MCV) como indicadores bioquímicos de la anemia ferropénica. se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los niveles séricos de MCV ($p= 0,018$) en niños con caries avanzadas. Llegando a la conclusión de que las lesiones severas por caries de la primera infancia podría ser un marcador de riesgo de deficiencia de hierro.¹³

Sin embargo, en la investigación de Maldonado⁵⁶ al determinar la relación de caries dental y anemia en niños de 6 a 11 años de edad, mediante una muestra sanguínea obtenida por punción dactilar, con examen intraoral y la identificación en el odontograma, encontró que más de la tercera parte de los niños presentan caries, con una mayor cantidad de niños con edades entre 8 y 9 años, siendo la presencia de caries mayor en los niños que no presentaban anemia ferropénica, por tanto, señala que no existe una relación significativa entre la presencia de anemia y la caries dental.⁵⁶

Coincide Cabrera⁴⁵ con el planteamiento anterior, puesto que en el estudio que realizó con niños de 3 a 5 años de edad, mediante la evaluación de la muestra de sangre, utilizando el índice ceo-d y odontograma, encontró que 80% de los niños presentaron un índice alto, en

relación a la presencia de anemia la prevalencia fue en 40% de los niños, en mayor número los de 4 años. Los resultados estadísticamente no fueron significativos, por lo tanto, establece que no hay relación entre la anemia ferropénica y la caries dental.⁴⁵

En concordancia, en el estudio realizado por Carrera⁵⁷ encontró en la muestra estudiada, niños entre 2 a 5 años, en 93% de los niños anemia leve, 7% con anemia moderada y el índice ceo-d para medir la caries dental, resulto en 23% de la muestra fue muy bajo, bajo en 48%, moderado en el 25% y alto en el 4% de los niños. Los resultados encontrados fueron estadísticamente significativos con $p= 0,402$ ($p= > 0,05$), determinando que no existe asociación de la anemia ferropénica con la caries dental en niños.⁵⁷

Igualmente, Zelada⁵⁸ plantea que no existe relación entre la anemia y caries dental, al estudiar una muestra conformada por niños en edad preescolar, los valores resultantes no fueron estadísticamente significativos ($p= 0,175$). Obtuvo niveles de hemoglobina en promedio de 10.71g/dL estableciendo presencia de anemia leve y en relación a la caries dental obtuvo un valor índice ceo-d alto y muy alto.⁵⁸

Por otra parte, Torres⁵⁹ realizó el estudio para conocer las consecuencias clínicas de las caries en niños de 2 a 5 años, con y sin anemia ferropénica, consiguiendo que los niños más afectados que presentaban exposición pulpar, ulceraciones, fistulas o abscesos como consecuencia de la caries dental no tratada, no presentaban anemia, sin embargo, la diferencia con los niños que les fue diagnosticada la anemia no son considerados estadísticamente significativos.

Por tanto, los resultados de Torres⁵⁹, evidencian la posibilidad de que no exista relación entre la anemia ferropénica y la presencia de caries dental en niños.

Condori⁶⁰ estableció la existencia o no de asociación entre la anemia ferropénica y la caries dental, estudiando una muestra de 213 niños, entre 9 meses y 3 años de edad. Encontró que 53,52 % de los niños con anemia ferropénica leve presentan caries de infancia temprana en nivel muy bajo, 14,08% en nivel bajo y 0,47% moderado.

Los niños con anemia ferropénica moderada, 23,94% tenían caries de infancia temprana en nivel muy bajo, 5,63% en nivel bajo y 0,94% moderado. 1,41% de niños con anemia ferropénica severa en su totalidad presentaron caries en nivel muy bajo. Los valores encontrados no fueron estadísticamente significativos, por tanto, Condori⁶⁰ señala que no existe relación entre la caries de infancia temprana con la anemia ferropénica.

Conclusiones

La anemia ferropénica y la caries dental son consideradas problemas de salud pública, puesto que, a pesar de las medidas correctivas tomadas por las organizaciones de salud, entre ellas de alimentación y seguimiento de la salud bucal, aún tienen prevalencia en la población infantil.

Las incomodidades asociadas a la presencia de caries dental pueden intervenir en el niño en el momento de consumir alimentos, incidiendo en la cantidad de hierro que ingiere y posteriormente absorbe el organismo.

Al existir déficit de hierro disminuye la producción de saliva, interviniendo en las funciones que realiza para prevenir la caries, acción antimicrobiana, capacidad tampón, dilución o eliminación de azúcares, entre otros. Generando un proceso que vincula la caries con la poca ingesta de hierro, y el déficit de hierro con la aparición de la caries dental.

Sin embargo, la relación entre anemia ferropénica y la presencia de caries dental se

presenta cuestionada, puesto que los resultados de las investigaciones incluidas presentan divergencias y no son coincidentes en su totalidad.

En la revisión realizada, de dieciséis investigaciones, nueve establecen la relación positiva entre las dos condiciones, seis descartan su asociación y una las relaciona de forma parcial. Se destaca que en las investigaciones cuya muestra de estudio fueron niños de 3 a 5 años, coincide la cantidad de estudios que concluyen que si existe relación con los que encontraron que no hay asociación entre la anemia ferropénica.

Referencias

1. González-Penagos, C.; Cano-Gómez, M.; Meneses-Gómez, E. J. y Vivares-Builes, A. Percepciones en salud bucal de los niños y niñas. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*. 2015;13(2):715-724.
2. Organización Mundial de la Salud. Metas mundiales de nutrición 2025. Documento normativo sobre anemia.
3. Gallegos, J., Lavado, P. La dinámica de la deserción escolar en el Perú: Un enfoque usando modelos de duración.
4. Naidu, R.; Nunn, J.; Donnelly-Swift, E. Oral health-related quality of life and early childhood caries among preschool children in Trinidad. *BMC Oral Health*, 2016;16(1).
5. Morales, L.; Gómez, W. Caries dental y sus consecuencias clínicas relacionadas al impacto en la calidad de vida de preescolares de una escuela estatal. *Rev. Estomatol. Herediana [Internet]*, 2019; 29(1):17-29.
6. Aguilera, G.; Sánchez, R.; Neri, R.; Aceves, M. *Streptococcus mutans* en saliva y su

- relación con caries dental en una población infantil de la comunidad de Tacoaleche Guadalupe, Zacatecas. *ADM.* 2009; 45(6): 48-56.
7. Morales, J.; Regalado, J.; Murrieta, J.; De Jesús, C.; Fuentes, M.; Guerrero, A. Frecuencia de caries dental en escolares de la primaria Rufino Tamayo de la Delegación Iztapalapa del ciclo escolar 2013-2014. *VERTIENTES Revista Especializada en Ciencias de la Salud.* 2014;17(1):17-21.
 8. Mahesh, R.; Muthu, M.; Rodrigues, S. Risk factors for early childhood caries: a case-control study. *Eur. Arch. Paediatr. Dent.*, 2013;14(5):331-7.
 9. Warren, JJ.; Weber-Gasparoni, K.; Marshall, TA.; et al. A longitudinal study of dental caries risk among very young low SES children *Community Dent Oral Epidemiol*, 2009; 37(2):116-122.
 10. Schroth, RJ.; Moore, P.; Brothwell, DJ. Prevalence of early childhood caries in 4 Manitoba communities. *J Can Dent Assoc*, 2005; 71(8):567.
 11. Henríquez, E.; Echeverría, S.; Espinosa, S.; Quintana, C. Estudio de los Valores de Hemograma en Niños con Caries Temprana de la Infancia Severa. *International Journal of Odontostomatology.* 2019;13(4):452-457.
 12. Bansal, K.; Goyal, M.; Dhingra, R. Association of severe early childhood caries with iron deficiency anemia. *J Indian Soc Pedod Prev Dent.* 2016;34:36-42.
 13. Nur, B.; Tanriver, M.; Altunsoy, M.; Atabay, T.; Intepe, N. The prevalence of iron deficiency anemia in children with severe early childhood caries undergoing dental surgery under general anesthesia. *Pediatr. Dent. J.* 2016;26(2):83-7.
 14. Schroth, RJ.; Levi, J.; Kliewer, E.; et al. Association between iron status, iron deficiency anaemia, and severe early childhood caries: a case-control study. *BMC Pediatr.* 2013; 13.
 15. Sheiham, A. Dental caries affects body weight, growth and quality of life in pre-school children. *Br Dent J.* 2006;201(10):625-6.
 16. Gaur, S.; Nayak, R. Underweight in low socioeconomic status preschool children with severe early childhood caries *J Indian Soc Pedod Prev Dent.* 2011;29(4):305-9.
 17. Ramírez, B.; Coronel, F. Anemia ferropénica y caries dental en niños de 3 a 5 años de edad. *Revista científica UNTRM.* 2020;3(2): 66-72.
<http://dx.doi.org/10.25127/rcsh.20203.585>
 18. McDonald, RE, Avery, DR., Dean JA. *Dentistry for the child and adolescent* (6th ed.), Missouri: Mosby Co, St. Louis (2004), p. 261.
 19. Delgado, T.; Garcés, M.; Rojas, B.; San Juan, J.; Fernández, L.; Freitas L. et al. Anemia ferropénica y variantes de hemoglobina en niños de Caracas. *Arch Venez Puer Ped*, 2013;76(3):87-92.
 20. Martínez, O.; Baptista, H. Anemia por deficiencia de hierro en niños: un problema de salud nacional. *Rev Hematol Mex.* 2019;20(2):96-105.
 21. Sobrido, M.; Rumbo-Prieto, J. La revisión sistemática: pluralidad de enfoques y metodologías. *Revista Elsevier.* 2018;6(28): 387-393.
 22. Linares, E.; Hernández, V.; Domínguez, J.L.; Fernández, S.; Heviae, V.; Mayorf, J.; Padilla, B.; Ribalh, M.J. Metodología de una revisión sistemática. *Revista Actas Urológicas Españolas.*

23. Montenegro, P. Asociación entre la frecuencia de caries dental con el estado nutricional y concentración de hemoglobina en niños de 3 a 5 años de las instituciones educativas pertenecientes a la unión de obras de asistencia social en el año 2017. [Trabajo de grado]. Perú: Universidad Peruana, Cayetano Heredia.
24. Hernández, A. Anemias en la infancia y adolescencia. Clasificación y diagnóstico. *Pediatr Integral*. 2012;16(5):357-365.
25. Venkatesh, Babu N S.; Bhanushali, PV. Evaluation and association of serum iron and ferritin levels in children with dental caries. 2017;35(2):106-109.
26. Blesa, L. Anemia ferropénica. *Pediatr Integral*. 2016; 20(5): 297-307
27. Madero L, Cruz M. Anemias nutricionales. En: M Cruz. Tratado de pediatría 10^a ed. Madrid: Ergon S. A.; 2011;1635-9.
28. Ray, Yip. Iron. Present knowledge in nutrition. Sixth edition. International Life Sciences Institute. ILSI. North America. 2002.
29. Boccio, J.; Concepción, M.; Zubillaga, M.; Salgueiro, J.; Goldman, C.; Barrado, D.; et al. Causas y consecuencias de la deficiencia de hierro sobre la salud humana. *ALAN*. 2004;54(2): 165-173.
30. Agudelo, G.; Cardona, O.; Posada, M.; Montoya, M.; Ocampo, M.; Marín, C.; Correa, M.; López, C. Prevalencia de anemia ferropénica en escolares y adolescentes, Medellín, Colombia, 1999. *Rev Panam Salud Publica*. 2003;13(6).
31. Iannotti, LL.; Tielsch, JM.; Black, MM.; et al. Iron supplementation in early childhood: health benefits and risks *Am J Clin Nutr*. 2006;84(6):1261-1276.
32. Thomas, DG.; Grant, SL. Aubuchon-Endsley, NL. The Role of Iron in Neurocognitive Development. *Dev Neuropsychol*. 2009; 34(2):196-222.
33. Monteagudo, E.; Ferrer, B. Deficiencia de hierro en la infancia. *Acta Pediatr Esp*. 2010; 68: 245-51 y 305-11
34. Lozoff, B.; Beard, J.; Connor, J.; et al. Long-lasting neural and behavioral effects of iron deficiency in infancy. *Nutr Rev*. 2006;64: S34-43.
35. Zavaleta, N.; Astete-Robilliard, L. Efecto de la anemia en el desarrollo infantil: consecuencias a largo plazo. *Rev. Perú. Med. Exp. Salud pública*. 2017;34(4);716-722.
36. Vallée, L. Fer et Iron and Neurodevelopment. *Arch Pediatr*. 2017; 24(5S):5S18-5S22.
37. Özdemir, N. Iron deficiency anemia from diagnosis to treatment in children. *Turkish Archives of Pediatrics*. 2015;50(1):11-19.
38. Fretham, SJ.; Carlson, ES.; Georgieff, MK. The role of iron in learning and memory *Adv Nutr*. 2011;2:12-121.
39. Pitts, N.; Zero, D.; Marsh, P.; et al. Caries dental.
40. Basso, ML. Conceptos actualizados en cariología. *Rev Asoc Odontol Argent*. 2019;107:25-32.
41. Abanto, J.; Carvalho, TS.; Mendes, FM.; Wanderley, MT.; Bonecker, M.; Raggio, DP. Impact of oral disease and disorders on oral health-related quality of life of preschool children. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2011;139:105-14.
42. Pahel, BT.; Rozier, RG.; Slade, GD. Parental perceptions of children's oral health: The Early Childhood Oral Health Impact Scale

- (ECOHIS). Health Qual Life Outcomes. 2007; 5:6.
43. Shamsaddin, H.; Jahanimoghadam, F.; Pourslami, H.; Haghdoost, A. A. The association between growth factors and blood factors with early childhood caries. *J. Oral Health Oral Epidemiol.* 2017;6(4):196-202.
 44. Iguarán, I. Factores biológicos asociados a la caries dental. [Trabajo de grado]. Guayaquil: Universidad de Guayaquil.
 45. Cabrera, A. Relación entre la caries dental y la anemia en niños de 3 a 5 años de edad de la Institución Educativa Elvira García y García, Chaupimarca-Pasco 2019. [Trabajo de grado]; Perú: Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión.
 46. Kidd, E.; Fejerskov, O. What Constitutes Dental Caries? Histopathology of Carious Enamel and Dentin Related to the Action of Cariogenic Biofilms *J Dent Res.* 2004;83 Spec, No C:C35-8.
 47. Tang, R.; Huang, M.; Huang, S. Relationship between dental caries status and anemia in children with severe early childhood caries. *Kaohsiung J Med Sci.* 2013;29(6):330-336. <http://dx.doi.org/10.1016/j.kjms.2012.10.003>
 48. American Academy of Pediatric Dentistry and American Academy of Pediatrics. Definition of early childhood caries (ECC): Classifications, consequences, and preventive strategies. *Pediatr Dent Ref Man.* 2012;13(34):12-3.
 49. Mahantesha, T.; Reddy, K.; Prasad, V.; KS, A. Evaluation and association of iron deficiency anaemia with salivary pH and buffering capacity. *National Journal of Physiology, Pharmacy & Pharmacology.* 2014;4(3):229-32.
 50. Aquino, R.; Chávez, S.; Parco, V. Relationship between iron deficiency anemia and dental caries in schoolchildren of peruvian native communities. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas.* 2020;39(2): e509.
 51. Salazar, L. Relación entre la anemia ferropénica y la cronología de la erupción dentaria permanentes en niños de 6 a 12 años del distrito de palca - lampa 2017. [Tesis] Perú: Universidad Nacional del Altiplano.
 52. Medhat, A. The association between dmft index and haemoglobin levels in 3e6 year-old Saudi children with anaemia: A cross sectional study. *Journal of Taibah University Medical Sciences.* 2016;11(1);72-76.
 53. Mosqueira, K. Relación entre la caries de aparición temprana y los niveles de hemoglobina en niños de 18 a 48 meses que acuden al centro de salud de Santa Rosa 2018 [Tesis] Perú: Universidad Andina del Cusco.
 54. Mohamed, WE.; Abou El Fadl, RK.; Thabet, RA.; Helmi, M.; Kamal, SH. Iron deficiency anaemia and early childhood caries: a cross-sectional study *Aust Dent J.* 2021. <https://doi.org/10.1111/adj.12842>
 55. Delimont, N.; Carlson, B.; Nickel, S. Dental Caries Are Associated with Anemia in Pediatric Patients: A Systematic Literature Review *J Allied Health Spring.* 2021;50(1):73-83.
 56. Maldonado, C. Relación entre caries dental y anemia en estudiantes de 6 a 11 años de edad de la institución educativa Santo Domingo del distrito De Moro, provincia del Santa, departamento de Ancash, en el año 2019. [Tesis] Perú: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.
 57. Carrera, D. Asociación de la anemia ferropénica con la caries dental en niños de 2 a 5 años atendidos en el servicio de

- odontología del Hospital Marino Molina Scippa - Comas, 2019. [Tesis] Perú: Universidad Inca Garcilaso de La Vega.
58. Zelada, E. Relación de anemia y caries dental en niños pre-escolares del distrito de Vice-Sechura-Piura. 2018. [Tesis] Perú: Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo.
59. Torres, K. Consecuencias clínicas de caries dental no tratada según el índice Pufa en niños con y sin anemia ferropénica del programa vaso de leche Puno 2020. [Tesis] Perú: Universidad Nacional del Altiplano de Puno.
60. Condori, K. Relación entre caries de infancia temprana con anemia ferropénica en niños de 9 a 36 meses del programa articulado nutricional, Puno 2020. [Tesis] Perú: Universidad Nacional del Altiplano de Puno.

