


# PREVALENCIA DE PIGMENTACIONES EXÓGENAS Y CARIES POR INGESTA DE SUPLEMENTOS FÉRRICOS EN DENTICIÓN PRIMARIA

PREVALENCE OF EXOGENOUS PIGMENTATIONS AND CARIES BY INTAKE OF FERRIC SUPPLEMENTS IN PRIMARY DENTITION

Javier Berrocal-Oblitas<sup>1\*</sup>   
jabo76@hotmail.com  
23991903@usat.edu.pe

Guido A. Perona-Miguel de Priego<sup>1</sup>   
gperona@usat.edu.pe

Mónica M. Huamán-Palacios<sup>2</sup>   
monica.huaman@upch.pe

## RESUMEN

**Objetivo:** El objetivo del presente estudio fue determinar la prevalencia de pigmentaciones negras extrínsecas en dentición primaria y su relación con la caries dental en niños de 3 a 5 años. **Materiales y métodos:** El diseño del estudio fue descriptivo, prospectivo, transversal y observacional; la muestra estuvo constituida por 79 niños que recibían tratamiento con sulfato ferroso, a los cuales se les realizó un examen clínico y un odontograma. Para determinar la presencia de pigmentaciones negras extrínsecas, se utilizó la clasificación de Shourie. **Resultados:** Se encontró una baja prevalencia de pigmentaciones extrínsecas de 7,6%. y los niños con pigmentaciones extrínsecas presentaron un Ceod de 9,83+-3,601, mientras que aquellos niños sin la presencia de pigmentaciones tienen un Ceod de 4,60+-3,248. **Conclusiones:** Se encontró una relación significativa entre el índice Ceod y las pigmentaciones negras extrínsecas ( $p < 0,001$ ).

**Palabras clave:** pigmentaciones negras extrínsecas, sulfato ferroso, caries, dentición decidua (DECS)

## ABSTRACT

**Objective:** The aim of this study was to determine the prevalence of extrinsic black pigmentation in primary dentition and its relationship with dental caries in children aged 3 to 5 years. **Materials and methods:** The study design was descriptive, prospective, cross-sectional and observational; The sample of the present study consisted of 79 children who were receiving treatment with ferrous sulfate, who underwent a clinical examination and odontogram. To determine the presence of extrinsic black pigmentation, the Shourie classification was used. **Results:** A low prevalence of extrinsic pigmentation of 7.6% was found, and children with extrinsic pigmentation had a Ceod of 9.83+-3.601, while those children without the presence of pigmentations had a Ceod of 4.60+-3.248. **Conclusions:** A significant relationship was found between the Ceod index and extrinsic black pigmentation ( $p < 0.001$ ).

**Keywords:** extrinsic black pigmentation, ferrous sulphate, caries, deciduous dentition (DECS)

Artículo recibido: 08/01/2024  
Arbitrado por pares  
Artículo aceptado: 05/03/2024  
Artículo publicado: 30/03/2024

### \* Autor correspondiente:

Javier Berrocal-Oblitas  
jabo76@hotmail.com  
23991903@usat.edu.pe



©Los autores, 2024. Publicado por la  
Universidad Científica del Sur (Lima, Perú)

**Citar como:** Berrocal-Oblitas J, Perona-Miguel de Priego GA, Huamán-Palacios MM. Prevalencia de pigmentaciones exógenas y caries por ingesta de suplementos férricos en dentición primaria. Rev Cient Odontol (Lima). 2024; 12(1): e184  
DOI: 10.21142/2523-2754-1201-2024-184

<sup>1</sup> Postgrado de Odontopediatría, Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo. Lambayeque, Perú.

<sup>2</sup> Carrera de Estomatología, Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima, Perú.

## INTRODUCCIÓN

El *black stain* es un tipo específico de pigmentación extrínseca <sup>(1)</sup> considerado un tipo especial de placa dental con tendencia a la calcificación <sup>(2)</sup>. Es común en niños, pero también se puede presentar en adultos, independientemente del sexo <sup>(3)</sup>. Aparece temprano en el esmalte dental, a la edad de 2 a 3 años <sup>(4)</sup>.

Esta pigmentación se presenta como una línea o puntos de color oscuro con coalescencia incompleta, que se forman en el tercio cervical del diente siguiendo el contorno del margen gingival, unido firmemente a la superficie del diente <sup>(1)</sup>. Aunque puede aparecer a cualquier edad, tanto en dentición decidua como permanente <sup>(5)</sup>, la dentición temporal suele afectarse más que la dentición permanente <sup>(6)</sup>.

Muchos términos se han utilizado para describir esta pigmentación, entre los cuales se incluyen los siguientes: línea mesentérica (Pickerill, 1903), placa dental pigmentada (Bibby, 1931; Shourie, 1947), mancha marrón (Leung, 1950), diente con mancha negra extrínseca (Reid, 1977), mancha negra lineal (Wilkins, 2005) y *black stain* (Ronay, 2011) <sup>(5)</sup>.

La etiología de este tipo de pigmentación es un tema controversial <sup>(6,7)</sup>. Se considera que la sal o el sulfuro férrico resultante de la combinación de hidrógeno de sulfuro producido por la acción bacteriana y del hierro presente en la saliva del paciente podrían ser la causa <sup>(7)</sup>.

La pigmentación de los dientes está influenciada por muchos factores, entre los cuales la dieta es uno de los más importantes <sup>(8)</sup>. El consumo de comidas con colorantes, algunas bebidas como los vinos, los efectos secundarios de los medicamentos, el tabaquismo y la actividad metabólica de bacterias cromogénicas generan productos que se adhieren a la superficie del esmalte <sup>(9)</sup>.

La literatura ha señalado a las bacterias cromógenas como un agente etiológico en niños <sup>(10,11)</sup>. La acción de determinadas bacterias cromógenas que transforman los compuestos ferrosos en óxido ferroso, en contacto con la saliva, dan ese color negro característico que se deposita sobre la superficie de los dientes <sup>(11)</sup>.

La tinción negra también es característica de las personas que usan suplementos de hierro <sup>(10,11)</sup>. La falta de hierro afecta a más de dos mil millones de personas en el mundo y es una de las deficiencias nutricionales más comunes, que se trata con alimentos y suplementos que contienen hierro.

El sulfuro férrico es la forma química insoluble de suplemento de hierro y se ha sugerido que puede interactuar (en forma iónica) con el fluido cervical gingival y el sulfuro de hidrógeno bacteriano para producir manchas de hierro. Las sales de hierro en forma de suplementos ferrosos son utilizadas para el tratamiento de la anemia ferropénica; generalmente, vienen en gotas o jarabes que son fortificados con ácido fólico o vitamina B12. A menudo, se recetan a niños menores de 5 años, lo que ocasiona pigmentaciones en la superficie de los dientes <sup>(11,12)</sup>. Existe documentación acerca de la tinción de hierro reportada en dientes de niños que toman jarabes de hierro, gotas y otras preparaciones <sup>(12)</sup>. Cuando este elemento se consume en dosis elevadas y durante tiempos prolongados, por lo general, causa una afección denominada mancha negra o tinción cromógena, que afecta las piezas dentarias del niño, ya sea en una localización única o múltiple <sup>(13)</sup>.

Estos suplementos de hierro causan tinción extrínseca particularmente en los defectos del esmalte, sin realizar ningún cambio en su superficie. La extensión de la tinción tiene relación directa con el período de su contacto con los dientes <sup>(14)</sup>.

El manchado de los dientes tras la administración de suplementos orales de hierro no es un fenómeno universal, aunque algunos estudios han informado que la incidencia de manchas en los dientes se presenta en más de la mitad de los niños que reciben estos suplementos <sup>(9)</sup>.

El tratamiento se basa en la limpieza profesional, aunque se produce una recidiva en muchas ocasiones <sup>(13)</sup>. La frecuencia de estas limpiezas profesionales varía en gran manera entre las personas y dependerá del tiempo que tarde en reaparecer la tinción, por lo que no es posible establecer una frecuencia fija para todos los pacientes.

El objetivo del presente estudio fue determinar la prevalencia de la mancha negra extrínseca por consumo de hierro y su relación con la caries dental en niños de 3 a 5 años en un centro de salud de Puerto Maldonado (Perú), en el año 2022.

## MATERIALES Y MÉTODOS

La población estuvo conformada por 783 niños de 3 a 5 años que presentaban desnutrición crónica y consumían suplementos férricos, para lo cual asistían a la consulta de control y crecimiento del niño (CRED) y al consultorio de odontología del centro de salud Jorge Chávez, en la ciudad de Puerto Maldonado. La muestra se calculó mediante un programa de cálculo muestral y se obtuvo un total de 79 niños al emplear el muestreo no probabilístico.

El presente estudio fue aprobado mediante Resolución N.º 198-2020-USAT-FMED, por el Comité Metodológico Institucional de Bioética en Investigación en Seres Humanos de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, de Chiclayo (Perú).

Los padres de familia o responsables del cuidado de los niños firmaron el consentimiento informado de participación. El investigador fue calibrado en tres sesiones por un experto en pigmentación clínica y se obtuvo un Kappa de 0,82, calificando como valor de concordancia bueno, con un nivel de significancia estadística de  $p < 0,01$ .

La recolección de datos se realizó a través de una encuesta que contenía los datos sociodemográficos del paciente. Las variables pigmentación negra extrínseca, dientes, edad, sexo y tiempo de consumo se evaluaron a través de la guía de observación, por medio de un odontograma donde se registró la presencia de pigmentaciones negras extrínsecas y cada pieza fue asentada a través de un código de la clasificación de Shourie (figuras 1-3). El procedimiento se llevó a cabo en el centro de salud Jorge Chávez, de la ciudad de Puerto Maldonado, en Madre de Dios, en el periodo enero-febrero de 2022.



Figura 1. Tipo I: pigmentación con ausencia de línea



Figura 2. Tipo II: coalescencia incompleta de puntos



Figura 3. Tipo III: línea continua de puntos

La variable tiempo de consumo de suplemento férrico se evaluó mediante la encuesta que se aplicó al padre, madre o familiar responsable. El cuestionario estuvo compuesto por preguntas sencillas de respuesta cerrada, lo que ayudó a indagar sobre la historia del paciente relacionada con el uso de los suplementos férricos y si la persona encargada de brindar dicho suplemento seguía las indicaciones dadas por el médico que lo recetó.

Posteriormente, se creó una base de datos con la información recolectada, mediante el *software* SPSS v.26. Para la estadística descriptiva, se utilizaron frecuencias absolutas, relativas porcentuales y estadísticos de doble entrada, de acuerdo con los objetivos planteados.

Para la estadística inferencial y la realización del contraste de hipótesis, se eligió la prueba de contingencia de chi-cuadrado, como una prueba de asociación entre la prevalencia de pigmentaciones extrínsecas y las variables de interés que participaron en la investigación, con un 5% de significancia.

## RESULTADOS

El presente estudio evaluó a 79 pacientes niños entre las edades de 3 a 5 años que consumían sulfato férrico y se encontró una prevalencia de pigmentaciones negras extrínsecas del 7,6% (6 pacientes) (tabla 1).

Con respecto a los dientes más afectados según el sexo, el 42,9% fueron mujeres (6) y 57,1% (8), hombres, No hubo diferencia significativa (tabla 2, figura 4).

Respecto de la pieza dentaria más afectada por edad, el presente estudio encontró que fue el segundo molar superior, con un 28,6%, seguido por el segundo molar inferior, con un 14,3%. Luego, aparecen los caninos y molares inferiores derechos, con un 7,1% cada uno (tabla 3, figura 5).

El Ceod de piezas dentarias con pigmentación fue mayor que el de piezas dentarias sin pigmentación. El 12,7% (10) de los pacientes presentaron un índice Ceod de 6, y de estos solo presentó pigmentación el 20% (2). El 8,9% (7) presentó un índice Ceod de 8, de los cuales

solo el 14,3% (1) tuvo pigmentación. Asimismo, el 1,3% (1) presentó un índice Ceod de 13 y 14; en ambos índices se presentó pigmentación, diferencia que resultó ser altamente significativa (tablas 4 y 5).

Con relación a la presencia de pigmentaciones negras exógenas y caries dental, el 13,9% de los niños no tuvieron caries, mientras que el 86,1% sí la presentó. De este grupo, el 7,6% mostró pigmentaciones negras exógenas, y el 50% perteneció tanto al sexo femenino como al masculino. No se encontró relación entre las pigmentaciones y la experiencia en caries (Fisher = 1,050,  $p = 0,390 > 0,05$ ) (tablas 3 y 6, figura 6).

Tabla 1. Prevalencia de pigmentaciones negras extrínsecas

Presencia de pigmentación	Frecuencia	Porcentaje
No	73	92,4%
Si	6	7,6%
Total	79	100,0

Tabla 2. Dientes pigmentados más afectados según sexo.

	Sexo		Total	
	Femenino	Masculino		
Diente pigmentado	5-3	1 (7,1%)	0 (0,0%)	1 (7,1%)
	5-5	2 (14,3%)	2 (14,3%)	4 (28,6%)
	6-3	1 (7,1%)	0 (0,0%)	1 (7,1%)
	6-5	2 (14,3%)	2 (14,3%)	4 (28,6%)
	7-5	0 (0,0%)	2 (14,3%)	2 (14,3%)
	8-4	0 (0,0%)	1 (7,1%)	1 (7,1%)
	8-5	0 (0,0%)	1 (7,1%)	1 (7,1%)
	Total	6 (42,9%)	8 (57,1%)	14 (100,0%)

(Coef. Contingencia = 0.542;  $p=0.442 > 0.05$ )

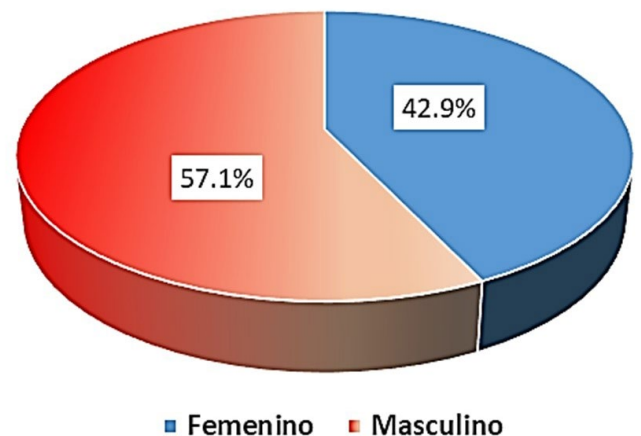


Figura 4. Sexo de los niños con dientes más afectados según pigmentaciones negras extrínsecas

Tabla 3. Dientes pigmentados más afectados según edad.

	Edad	Edad			Total
		3 años	4 años	5 años	
Diente pigmentado	5-3	0 (0,0%)	0 (0,0%)	1 (7,1%)	1 (7,1%)
	5-5	0 (0,0%)	2 (14,3%)	2 (14,3%)	4 (28,6%)
	6-3	0 (0,0%)	0 (0,0%)	1 (7,1%)	1 (7,1%)
	6-5	0 (0,0%)	2 (14,3%)	2 (0,0%)	4 (28,6%)
	7-5	1 (7,1%)	0 (0,0%)	1 (7,1%)	2 (14,3%)
	8-4	1 (7,1%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	1 (7,1%)
	8-5	0 (0,0%)	0 (0,0%)	1 (7,1%)	1 (7,1%)
Total		2 (14,3%)	4 (28,6%)	8(57,1%)	14(100,0%)

(Coef. Contingencia = 0,696;  $p=0,360>0,05$ )(Fisher = 1,050,  $p = 0,390$ )

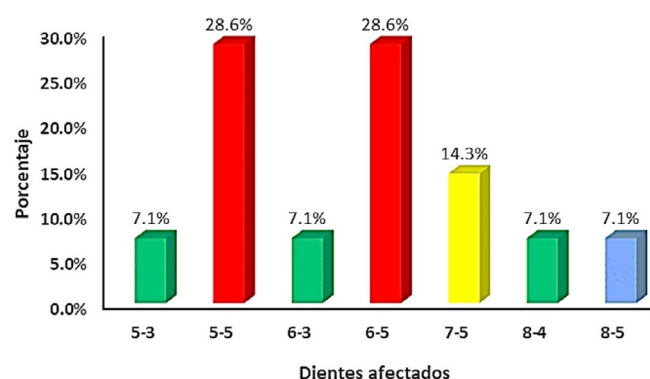


Figura 5. Dientes más afectados por pigmentaciones negras extrínsecas

Tabla 4. Pigmentaciones negras exógenas según Ceod de los niños.

Índice CEOD	Pigmentación	Pigmentación		Total
		Sin Pigmentación	Con Pigmentación	
	0	11 (15,1%)	0 (0,0%)	11 (13,9%)
	1	1 (1,4%)	0 (0,0%)	1 (1,3%)
	2	6 (8,2%)	0 (0,0%)	6 (7,6%)
	3	4 (5,5%)	0 (0,0%)	4 (5,1%)
	4	21 (28,8%)	0 (0,0%)	21 (26,6%)
	5	7 (9,6%)	0 (0,0%)	7 (8,9%)
	6	8 (11,0%)	2 (33,3%)	10 (12,7%)
	8	6 (8,2%)	1 (16,7%)	7 (8,9%)
	9	2 (2,7%)	0 (0,0%)	2 (2,5%)
	10	5 (6,8%)	0 (0,0%)	5 (6,3%)
	12	1 (1,4%)	1 (16,7%)	2 (2,5%)
	13	0 (0,0%)	1 (16,7%)	1 (1,3%)
	14	0 (0,0%)	1 (16,7%)	1 (1,3%)
	16	1 (1,4%)	0 (0,0%)	1 (1,3%)
Total		73 (92,4%)	6 (7,6%)	79 (100,0%)

(C = 0,564;  $p=0,000435<0,01$ )

Tabla 5. Estadísticas descriptivas de las pigmentaciones negras exógenas según Ceod.

	N	Estadísticas Descriptivas		
		Promedio	Desviación Standard	Desviación del error promedio
Ceod	Con Pigmentación	6	9,83	3,601
	Sin pigmentación	73	4,60	0,380
	Total	79		

(Diferencia de medias=5,231;  $p<0,001$ )



Figura 6. Pigmentaciones negras extrínsecas y experiencia en caries dental

Tabla 6. Pigmentaciones negras exógenas según experiencia en caries dental.

Experiencia en caries dental	Pigmentación	Pigmentación		Total
		Sin pigmentación	Con pigmentación	
Sin experiencia	Sin experiencia	11 (100,0%)	0 (0,0%)	11 (100,0%)
	Con experiencia	62 (91,2%)	6 (8,8%)	68 (100,0%)
Total		73 (92,4%)	6 (7,6%)	79 (100,0%)

(Fisher = 1,050;  $p=0,390$ )Coeficiente de contingencia = 0,696;  $p = 0,360$ )

Para continuar con el estudio, el 51,9% de los niños (41) consume sulfato ferroso entre los 6 y 12 meses, y el 46,8% (37), de 13 a 24 meses. En ambos casos, el 3,8% presentaron pigmentaciones dentarias negras, y solo el 1,3% de los que consumen sulfato ferroso entre los 25 y 30 meses no tienen pigmentación extrínseca negra, considerando que el suministro de hierro es casi igual en el tiempo. No se halló relación significativa entre el tiempo de consumo y la dosis del suplemento de hierro (C = 0,004;  $p = 0,916 > 0,05$ ) (tabla 7, figura 7).

Tabla 7. Pigmentaciones negras exógenas según tiempo de administración del sulfato ferroso.

	Pigmentación		Total
	Sin Pigmentación	Con Pigmentación	
Tiempo en meses de administración del sulfato			
6 a 12 meses	38 (52,1%)	3 (50,0%)	41 (51,9%)
13 a 24 meses	34 (46,6%)	3 (50,0%)	37 (46,8%)
25 a 30 meses	1 (1,4%)	0 (0,0%)	1 (1,3%)
Total	73 (92,4%)	6 (7,6%)	79 (100,0%)

(Coeficiente de contingencia = 0,004; p=0,916); Tiempo medio =1,49 meses; Desv. standard = 0,528.

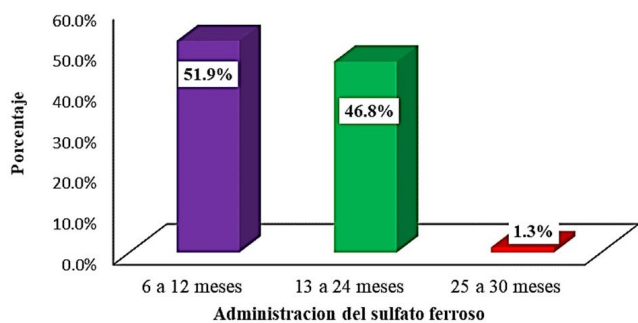


Figura 7. Pigmentaciones negras exógenas según tiempo de administración del sulfato ferroso

## DISCUSIÓN

La prevalencia de pigmentaciones negras extrínsecas en dentición decidua asociadas con la presencia de caries dental fue del 7,6% en el presente estudio. Resultados similares fueron encontrados por Paredes y Paredes (2005) en España, con una prevalencia del 7,54% (6).

Entre los resultados menores, se destacan los hallazgos de Berciano-Castillo *et al.* (19), en El Salvador, con una prevalencia del 6%; Bircher (14), en Argentina, con un 4,16%; Koch *et al.* (15), en Italia, con un 6,3%; Mayta y Torres (18), en el Perú, con un 6,5%; Franca-Pinto *et al.* (16), en Brasil, con un 3,5%; y Boka *et al.* (17), en Grecia, con un 2,4%.

Algunos reportes con prevalencias mayores a la de nuestro estudio fueron los de Gasparetto *et al.* (20), en Brasil, con pigmentaciones reportadas en un 14,8%; Guzmán *et al.* (21), en Chile, con un 11,6%; Akyuz *et al.*

(22), en Turquía, con un 18,5%; y Tirth *et al.* (23), en la India, con un 20%.

De acuerdo con las piezas dentales afectadas, en nuestro estudio encontramos que el 28,6% de los niños fueron afectados por pigmentaciones negras exógenas en los segundos molares superiores. Resultados muy similares muestran Berciano, Henríquez y Martínez (19), quienes encontraron una mayor prevalencia de pigmentaciones exógenas en los molares superiores e inferiores.

Asimismo, la prevalencia de pigmentaciones negras extrínsecas fue mayor en los niños que en las niñas, y no se encontró una relación estadísticamente significativa, resultados similares a los obtenidos por Mayta y Torres (18). En el estudio de Guzmán *et al.* (21), en Chile, y Vallejos (24), la frecuencia de pigmentaciones negras dentarias fue del 81,3% en niños y el 18,7% en niñas, y no se encontró diferencia estadística significativa entre ambos grupos.

El presente estudio encontró una asociación entre las pigmentaciones negras exógenas y la caries dental. Los niños que presentaron mancha negra tuvieron un promedio muy alto en cuanto al coeficiente Ceod, frente a aquellos que no mostraron dicha mancha, lo que significó una diferencia altamente significativa entre los dos grupos. Resultados análogos son los encontrados por Mayta y Torres (18) y Vallejos (24), quienes indicaron que los niños con presencia de pigmentaciones negras extrínsecas tuvieron un promedio mayor CPO+CED que los que no presentaron estas manifestaciones.

Con respecto al tiempo de consumo de sulfato ferroso y las pigmentaciones negras, no se encontró diferencia significativa, lo que tal vez se deba a que su administración es indiferente en ambos grupos (de 6 a 12 y de 13 a 24 meses, respectivamente), resultado similar al de Ortiz (25).

El tiempo de consumo de sulfato ferroso fue de 1 mes y entre 1 a 2 meses (83%), y entre 2 a 3 meses (17%) (25), lo que difiere del hallazgo de González (7), quien concluye que a mayor tiempo de ingesta aumentan los casos de pigmentación de mancha negra.

## CONCLUSIONES

La prevalencia de pigmentaciones negras extrínsecas en los niños evaluados de la ciudad de Puerto Maldonado fue del 7,6%, y se encontró una relación altamente significativa entre la presencia de pigmentaciones negras exógenas y el índice Ceod, que es mayor cuando existe pigmentación.

**Contribución de los autores:** Los autores Javier Berrocal y Guido Perona han participado en la conceptualización y recolección de datos. Ambos y Mónica Huamán participaron en la elaboración del artículo y su aprobación final.

**Fuentes de financiamiento:** Ninguna.

**Conflictos de intereses:** Los autores declaran que no tienen conflictos de intereses.

## REFERENCIAS

1. Żyła T, Kawala B, Antoszevska-Smith J, Kawala M. Black stain and dental caries: A review of the literature. *Biomed Res Int.* 2015; 78(2):1-7. <https://doi.org/10.1155/2015/469392>
2. Reid JS, Beeley JA, MacDonald DG. Investigations into black extrinsic tooth stain. *J Dent Res.* 1977 Aug;56(8):895-9. doi: [10.1177/00220345770560081001](https://doi.org/10.1177/00220345770560081001).
3. Nosotti, MG, Casu, C, Baruffaldi, A, Viganò, L. Black stain: A case report. *International J Mul Res and Dev.* 2019 April;6(4):146-8.
4. Rachid F, Mehdi HE. Black Stains in Primary Teeth: Overview. *Pediatr Dent Care.* 2016 1(4):1-2. doi: [10.4172/2573-444X.1000123](https://doi.org/10.4172/2573-444X.1000123).
5. Ronay V, Attin T. Black Stain – A Review. *Salud Bucal Prev Dent.* 2011;9(1):37-45. doi: [10.3290/j.ohpd.a21283](https://doi.org/10.3290/j.ohpd.a21283).
6. Paredes Gallardo V, Paredes Cencillo C. Black stain: a common problem in pediatrics. *An Pediatr (Barc).* 2005 Mar;62(3):258-60. doi: [10.1157/13071841](https://doi.org/10.1157/13071841)
7. González SA, Pino-Larrea JF. Efectos del hierro sobre estructura dentaria en niños de 3-10 años en el Centro Infantil Santa Dorotea semestre A-2017. *Rev Med UCSG.* 2019;23(1):18-23. doi: [10.23878/medicina.v23i1.1003](https://doi.org/10.23878/medicina.v23i1.1003)
8. Prskalo K, Klarić Sever E, Alerić I, Antonić Jelić T, Žaja I. Risk Factors Associated with Black Tooth Stain. *Acta Clin Croat.* 2017 Mar;56(1):28-35. doi: [10.20471/acc.2017.56.01.05](https://doi.org/10.20471/acc.2017.56.01.05).
9. de Rezende VS, Fonseca-Silva T, Drumond CL, Ramos-Jorge ML, Paiva SM, Vieira-Andrade RG. Do Patients with Extrinsic Black Tooth Stains Have a Lower Dental Caries Experience? A Systematic Review and Meta-Analysis. *Caries Res.* 2019 Aug;53(6):617-27. doi: [10.1159/000500476](https://doi.org/10.1159/000500476).
10. Watts A, Addy M. Tooth discolouration and staining: a review of the literature. *Br Dent J.* 2001 Mar 24;190(6):309-16. doi: [10.1038/sj.bdj.4800959](https://doi.org/10.1038/sj.bdj.4800959).
11. Fernández N, Romero M, Martínez JA. Alteraciones del color dental por fármacos. *Rev Inter Prótesis Estómago* 2007;9(1):27-34.
12. Pani, SC, Alenazi, FM, Alotain, AM. et al. Extrinsic tooth staining potential of high dose and sustained release iron syrups on primary teeth. *BMC Oral Health.* 2015;15:90. doi: [10.1186/s12903-015-0072-0](https://doi.org/10.1186/s12903-015-0072-0).
13. Talebi M, Parisay I, Mokhtari N. The parents' knowledge and behavior towards the effects of using iron supplements on tooth staining and dental caries in Mashhad, Iran. *Dent Res J (Isfahan).* 2012 Nov;9(6):715-8. PMID: 23559947; PMCID: PMC3612219.
14. Bircher, ME. Black Stain and Caries in Deciduous and Mixed Dentition. *e-Universitas UNR Journal.* 2008;1(1):1-70. Disponible en: <http://www.euniversitas.edu.ar/journal/index.php/journal/article/view/18>. ISSN 1666-6143
15. Koch MJ, Bove M, Schroff J, Perlea P, García-Godoy F, Staehle HJ. Black stain and dental caries in schoolchildren in Potenza, Italy. *ASDC J Dent Child.* 2001 Sep-Dec;68(5-6):353-5, 302. PMID: 11985199.
16. Franca-Pinto CC, Cenci MS, Correa MB, Romano AR, Peres MA, Peres KG et al. Association between black stains and dental caries in primary teeth: findings from a Brazilian population-based birth cohort. *Caries Res.* 2012;46:170-6. doi: [10.1159/000337280](https://doi.org/10.1159/000337280).
17. Boka V, Trikaliotis A, Kotsanos N, Karagiannis V. Dental caries and oral health-related factors in a sample of Greek preschool children. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2013;14:363-8. doi: [10.1007/s40368-013-0097-5](https://doi.org/10.1007/s40368-013-0097-5).
18. Mayta-Tovalino FR, Torres-Quevedo JC. Pigmentaciones negras extrínsecas y su asociación con caries dental en niños con dentición mixta. *Rev Estomatológica Hered.* 2014;18(1):16.
19. Berciano-Castillo LM, Henríquez-Alas LA, Martínez-Orellana DA. Prevalencia de pigmentaciones exógenas en dentición primaria por ingesta de suplementos férricos en los municipios de Guaymango, Citalá y Guacotecti [Tesis de doctorado]. San Salvador: Universidad de El Salvador; 2015. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1222522?lang=es>
20. Gasparetto A, Conrado CA, Maciel SM, Miyamoto EY, Chicarelli M, Zanata RL. Prevalence of black tooth stains and dental caries in Brazilian schoolchildren. *Braz Dent J.* 2003;14:157-61. doi: [10.1590/s0103-64402003000300003](https://doi.org/10.1590/s0103-64402003000300003).
21. Guzmán-Núñez NC, Super-Vergara SSJ, Pinochet-Mondaca ÁN, Maiza-Villagrán PB, Vieira-Castro N Frecuencia de tinciones dentales en escolares de San Juan de la Costa, Chile, 2012. *Rev Cubana Estomatol.* 2015;52(1). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75072015000100002&lng=es.accesado:18/03/2021](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072015000100002&lng=es.accesado:18/03/2021)
22. Akyuz S, Garan A, Kaya M. Prevalence of black stain and dental caries in children attending a university pediatric dentistry clinic in Istanbul. *J Marmara Univ Inst Heal Sci.* 2015;5(2):1. doi: [10.5455/musbed.20150414123805](https://doi.org/10.5455/musbed.20150414123805).
23. Tirth A, Srivastava BK, Nagarajappa R, et al. An Investigation into Black Tooth Stain Among School Children in Chakkar Ka Milak of Moradabad City, India. *J Oral Health Comm Dent.* 2009 May;3(2):34-7. doi: [10.5005/johcd-3-2-34](https://doi.org/10.5005/johcd-3-2-34)
24. Vallejos M. Frecuencia de pigmentaciones negras dentarias en niños de 3 a 6 años de edad de un centro educativo de la ciudadela de Pachacútec en el distrito de Ventanilla, Callao durante el año 2014 [Tesis de maestría]. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2014. Disponible en: <https://repositorio.upch.edu.pe/handle/20.500.12866/1156>
25. Ortiz D. Pigmentación dentaria asociado al consumo de sulfato ferroso en niños de 1 a 5 años en el centro de salud de Huácar [Tesis de doctorado]. Huánuco: Universidad de Huánuco; 2016. Disponible en: <http://repositorio.udh.edu.pe/123456789/629>