

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA



**Prevalencia de pigmentación dentaria por sulfato ferroso en pacientes
pediátricos del Centro Salud José Leonardo Ortiz 2024**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE
SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN ODONTOPEDIATRÍA**

AUTOR

Anita Mily Romero Ramirez

ASESOR

Guido Alberto Perona Miguel de Priego

<https://orcid.org/0000-0003-4092-7364>

Chiclayo, 2025

**Prevalencia de pigmentación dentaria por sulfato ferroso en
pacientes pediátricos del Centro Salud José Leonardo Ortiz 2024**

PRESENTADA POR

Anita Mily Romero Ramirez

A la Facultad de Medicina de la
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
para optar el título de

**SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN
ODONTOPEDIATRÍA**

APROBADA POR

Dennisse Arones Mazzeto

PRESIDENTE

María Elizabeth Cruz Flores

SECRETARIO

Guido Alberto Perona Miguel de Priego

VOCAL

Dedicatoria

A Dios, por ser la orientación permanente en cada etapa de este proceso y otorgarme la fortaleza en los momentos más complejos y desafiantes.

A mi madre, por su afecto absoluto, su esfuerzo inagotable y por enseñarme con el ejemplo el significado de la perseverancia.

A mi esposo ya que su respaldo ha sido la base fundamental de este éxito.

.

Agradecimientos

Agradezco, en primera instancia, a Dios por haberme permitido culminar esta fase tan significativa, proporcionándome bienestar, sabiduría y perseverancia constante.

Al equipo académico docente de la Carrera de Odontología-PG por compartir su conocimiento con dedicación y pasión, y por facilitarme las herramientas esenciales para mi formación profesional integral.

Prevalencia de pigmentación dentaria por sulfato ferroso en pacientes pediátricos del Centro Salud José Leonardo Ortiz 2024

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

| | | |
|---|---|-----|
| 1 | tesis.usat.edu.pe Fuente de Internet | 2% |
| 2 | repositorio.uwiener.edu.pe Fuente de Internet | 2% |
| 3 | hdl.handle.net Fuente de Internet | 2% |
| 4 | repositorio.continental.edu.pe Fuente de Internet | 2% |
| 5 | Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante | 1% |
| 6 | cybertesis.unmsm.edu.pe Fuente de Internet | 1% |
| 7 | Submitted to Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo Trabajo del estudiante | 1% |
| 8 | tesla.puertomaderoeditorial.com.ar Fuente de Internet | <1% |

Índice

| | |
|-------------------------------------|-----------|
| Resumen | 7 |
| Abstract | 8 |
| Introducción..... | 9 |
| Revisión de literatura..... | 10 |
| Materiales y métodos | 18 |
| Resultados y discusión | 20 |
| Discusión | 23 |
| Conclusiones | 25 |
| Recomendaciones | 26 |
| Referencias..... | 27 |
| Anexos | 31 |

Lista de tablas

| | |
|--|----|
| Tabla 1 Prevalencia de pigmentación dentaria por sulfato ferroso en pacientes pediátricos del Centro Salud José Leonardo Ortiz 2024. | 20 |
| Tabla 2 Pigmentación dentaria por sulfato ferroso en pacientes pediátricos del Centro Salud José Leonardo Ortiz 2024, según tiempo de consumo..... | 20 |
| Tabla 3 Pigmentación dentaria por sulfato ferroso en pacientes pediátricos del Centro Salud José Leonardo Ortiz 2024, según su dosis. | 21 |
| Tabla 4 Pigmentación dentaria por sulfato ferroso en pacientes pediátricos del Centro Salud José Leonardo Ortiz 2024, según el grado de pigmentación..... | 21 |
| Tabla 5 Dientes más afectados por pigmentación dentaria en pacientes pediátricos del Centro Salud José Leonardo Ortiz 2024, según edad. | 22 |

Resumen

El hierro es uno de los minerales indispensables para el funcionamiento del organismo, la OMS indica a escala global, cerca del 40% de los niños en intervalo 6 a 59 meses, sufren de anemia, los suplementos de hierro son ampliamente prescritos para la prevención de anemia por deficiencia; no obstante, uno de sus efectos secundarios significativos es la decoloración de los dientes. La presente investigación tuvo como objetivo determinar la prevalencia de pigmentaciones dentaria por sulfato ferroso en pacientes pediátricos del Centro de Salud “José Leonardo Ortiz”. La metodología fue descriptiva, prospectiva, transversal y observacional; para establecer la muestra se tomó un conjunto de 538 niños, seleccionados según criterios de inclusión y exclusión, se seleccionó 232 niños con administración de sulfato ferroso, cuyas madres hayan firmado el consentimiento informado. La evaluación se realizó en la unidad dental, bajo iluminación artificial y utilizando un instrumental clínico dental. Los resultados revelaron que el tiempo de consumo de 6 meses presentó pigmentaciones dentarias en 68 niños (29.31%), según su dosis el jarabe en 1 cucharadita fue el de mayor porcentaje con 67 niños (28.8%). La conclusión muestra que, de los 232 niños examinados en el Centro Salud José Leonardo Ortiz, 98 niños (42.24%) presentan pigmentación dentaria asociadas a la ingesta de sulfato ferroso.

Palabras clave: pigmentaciones exógenas, sulfato ferroso, diente primario (DECS)

Abstract

Iron is one of the essential minerals for the body's proper functioning. The WHO indicates that globally, approximately 40% of children between 6 and 59 months of age suffer from anemia. Iron supplements are widely prescribed for the prevention of deficiency anemia; however, one of its significant side effects is tooth discoloration. This study aimed to determine the prevalence of ferrous sulfate-induced tooth discoloration in pediatric patients at the José Leonardo Ortiz Health Center. The methodology was descriptive, prospective, cross-sectional, and observational. The sample consisted of 538 children selected according to inclusion and exclusion criteria. 232 children were administered ferrous sulfate and their mothers signed informed consent. The evaluation was performed in the dental unit under artificial lighting using clinical dental instruments. The results revealed that 68 children (29.31%) had dental discoloration over the 6-month period of consumption; according to their dosage, the 1 teaspoon syrup had the highest percentage, with 67 children (28.8%). The conclusion shows that, of the 232 children examined at the José Leonardo Ortiz Health Center, 98 children (42.24%) had dental discoloration associated with ferrous sulfate intake.

Keywords: exogenous discoloration, ferrous sulfate, primary tooth (DECS)

Introducción

El proceso dinámico del crecimiento, desarrollo físico y psicológico está estrechamente vinculado a la calidad de la nutrición;¹ en este sentido, una dieta deficiente en hierro puede generar complicaciones significativas en el comportamiento, el funcionamiento y las capacidades cognitivas de los niños², debido a que el hierro es uno de los minerales indispensables para el funcionamiento del organismo humano, desempeñando un papel crucial en el proceso respiratorio celular y en la síntesis de hemoglobina³. La obtención de las necesidades diarias de hierro se lleva a cabo a través de la fagocitosis de eritrocitos envejecidos por parte de los macrófagos, con un promedio de 25 mg al día⁴. La World Health Organization (OMS) indica a escala global, cerca del 40% de los niños entre 6 a 59 meses de edad⁵.

Los suplementos de hierro son ampliamente prescritos para prevenir la anemia por deficiencia, uno de sus efectos secundarios significativos es la decoloración de los dientes. Esto se debe al mineral de sulfato ferroso, que puede causar pigmentación o decoloración dental, lo cual es una preocupación común entre los pacientes y a menudo genera inquietudes estéticas⁶ por su apariencia característica de pigmentación oscura que se desarrolla a lo largo del tercio cervical en las superficies bucales o linguales de los dientes⁷.

Asimismo, Janjua et al.⁷, en su estudio de revisión, indica la prevalencia de la tinción cromogénica, la cual parece oscilar entre el 2% y el 20%, con una proporción equitativa entre varones y féminas. En Perú, Moncada et al.⁸, demostraron que las pigmentaciones exógenas en la dentición temporal de infantes entre 2 a 5 años revelaron un 29.6% de los casos. No obstante, Limache et al.⁹ informó que entre los niños que recibieron sulfato ferroso durante 1 a 2 meses, el 85.71% no presentó signos de pigmentación dental con respecto a los niños que ingieren durante un lapso de 5 a 6 meses, el 45.28% no mostró evidencia de pigmentación dental, y el 33.96% presentó pigmentación de nivel II.

En Puerto Maldonado, Berrocal J¹⁰, señaló que la incidencia de pigmentación fue del 7.6%, la cual tuvo una correlación significativa entre la presencia de pigmentación y el índice Ceod. Desde una perspectiva teórica, el estudio es fundamental para determinar la prevalencia y extensión del problema en la población pediátrica del centro de salud José Leonardo Ortiz, esto permitió una mejor comprensión del problema y orientación a nuevas investigaciones respecto a potenciales factores de riesgo vinculados con la administración de sulfato ferroso y sus repercusiones en la salud oral pediátrica.

La importancia práctica ofrecerá datos concretos del programa CRED (Control de Crecimiento y Desarrollo), la cual puede ser aprovechada por los profesionales de la salud para mejorar las estrategias de prevención y tratamiento en la atención pediátrica. Esto incluye la

identificación temprana de casos de pigmentación dentaria por el uso de sulfato ferroso, así como la implementación de estrategias preventivas adecuadas para reducir impactos adversos.

Desde una perspectiva metodológica, el estudio proporcionará un marco sólido al utilizar métodos de investigación rigurosos y protocolos estandarizados, que aseguren la fiabilidad y validez de los resultados obtenidos, lo que a su vez permitirá realizar comparaciones significativas con estudios similares a nivel nacional e internacional. Esto contribuye a la generación de evidencia sólida que puede ser utilizada para informar políticas de salud pública y guiar futuras investigaciones en este campo.

Por tal motivo, se planteó el siguiente objetivo: determinar la prevalencia de pigmentación dentaria por sulfato ferroso en pacientes pediátricos del Centro Salud José Leonardo Ortiz 2024. Y como objetivos específicos identificar la pigmentación dentaria por sulfato ferroso en pacientes pediátricos del Centro Salud José Leonardo Ortiz 2024, según tiempo de consumo. Identificar la pigmentación dentaria por sulfato ferroso en pacientes pediátricos del Centro Salud José Leonardo Ortiz 2024, según su dosis. Identificar la pigmentación dentaria por sulfato ferroso en pacientes pediátricos del Centro Salud José Leonardo Ortiz 2024, según el grado de pigmentación. Identificar los dientes más afectados por pigmentación dentaria en pacientes pediátricos del Centro Salud José Leonardo Ortiz 2024, según edad. Identificar los dientes más afectados por pigmentación dentaria en pacientes pediátricos del Centro Salud José Leonardo Ortiz 2024, según sexo.

Revisión de literatura

Antecedentes

Henríquez et al.¹¹, en El Salvador, en el año 2015, examinaron la frecuencia de pigmentación negras causadas por el consumo de suplementos de hierro en los dientes primarios, identificando los dientes más afectados, la duración y dosis del suplemento, y su relación con la higiene oral. El diseño fue descriptivo y transversal, con una guía de observación para registrar las pigmentaciones exógenas según la clasificación de Shourie entre abril y junio. Asimismo, evaluaron 436 infantes entre 3 - 5 años de Citalá, Guaymango y Guacotecti, que consumían estos suplementos. Los resultados fueron que la incidencia de pigmentación negras interrelacionada a suplementos de hierro fue del 6%, siendo más comunes en Guaymango. La conclusión fue que existe una alta frecuencia de pigmentación negras provocada por la ingesta de complementos de hierro.

Elelmi et al.¹², en Túnez, en el año 2021, el estudio examinó la frecuencia de pigmentación oscuras en los dientes y exploró su conexión con la incidencia de caries en la dentición primaria

de niños de 3 a 5 años. Se llevó a cabo una investigación descriptiva transversal que incluyó la evaluación bucal de 393 infantes y la obtención de información mediante un formulario. Los resultados revelaron que la prevalencia de caries fue del 49.9%. y que el 6.1% presentaba pigmentaciones oscuras. Existe correlación significativa entre la presencia de pigmentación oscuras y la frecuencia de caries en la dentición temporal. No obstante, no se encontró una correlación estadísticamente relevante con el índice ceod. En conclusión, se observó que los niños en edad preescolar con pigmentación oscuras en los dientes mostraron una menor incidencia de caries dental.

Miao et al.¹³, en China, en el año 2022, en su estudio investigó los factores relacionados con la mancha negra en los dientes primarios y el estado de caries de la dentición primaria. El estudio de diseño transversal participó 182 niños con mancha negra en los dientes y 200 niños sin pigmentación se evaluaron mediante examen oral y un cuestionario. Los resultados indicaron que los infantes de 3 a 5 años con pigmentaciones negra en los dientes tuvieron menos caries dental. Las áreas linguales de los dientes incisivos inferiores fueron las más afectadas. Los factores asociados con la mancha negra de los dientes fueron los alimentos con salsa de soja y el cepillado de los dientes con la ayuda de los padres. La conclusión indica que no hay una correlación entre la formación de pigmentación de dientes negros y la mayoría de los factores ambientales.

Fernández.¹⁴, en Ayacucho, en el año 2022, evaluaron la conexión del uso de sulfato ferroso y la pigmentación de los dientes en niños CRED en Ayacucho. El enfoque metodológico fue descriptivo, correlacional con una muestra de 101 pacientes. Los resultados respecto a la edad, se encontró que el 96.6% de los niños de 5 años consumen el suplemento, seguidos por el 90.5% de los niños de 4 años. En cuanto al género, el 100% de las pacientes femeninas consumían sulfato ferroso. En relación con la duración del consumo, el 43.6% había estado tomando el suplemento durante dos meses. La conclusión indica una asociación directa entre el uso de sulfato ferroso y la pigmentación dental en los pacientes CRED.

Paja.¹⁵, en Arequipa, durante el año 2022, en su estudio evaluó la frecuencia de caries dental y la ingesta de sulfato ferroso en niños de 3 a 5 años diagnosticados con anemia en el distrito de Uraca. Utilizando un enfoque cuantitativo con una muestra de 74 niños. Los resultados revelaron una vinculación moderada positiva con la incidencia de caries dental y el consumo de sulfato ferroso. Asimismo, con el tiempo y la dosis de consumo de sulfato ferroso y la pigmentación dental. En conclusión, se confirmó una asociación moderadamente positiva entre caries dental y el consumo de sulfato ferroso en niños entre intervalos 3 a 5 años con anemia.

Celis.¹⁶, en Lima, en el año 2023 se evaluó la frecuencia de pigmentaciones exógenas asociadas al uso de sulfato ferroso en niños menores de cinco años matriculados en un establecimiento de salud. Se realizó un estudio observacional, transversal, descriptivo, tomando como muestra 91 infantes de cinco años. Con respecto al momento de consumo, tipo de presentación, nivel de pigmentación y dosis de suplemento se anotaron en un formulario de recolección de datos. Según los hallazgos, el 21,98% de los niños tienen pigmentaciones exógenas. Los niños que tenían 5 años (12,9%) y los niños varones (14,29%) tuvieron mayor prevalencia. La conclusión indica que el nivel incisal fue la posición más común, mientras que la pigmentación grado 1 fue el grado más prevalente.

Bases teóricas científicas

Cuando hacemos alusión a la prevalencia de pigmentación dentaria por sulfato ferroso en pacientes pediátricos, nos encontramos ante un fenómeno clínico que ha ganado relevancia en la práctica odontológica, especialmente en el ámbito de la odontopediatría. Aunque se ha observado con cierta frecuencia en la consulta, su comprensión y manejo aún son áreas relativamente poco exploradas debido a la escasez de literatura médica específica sobre este tema. Por consiguiente, se explorarán los diferentes tipos de pigmentaciones dentales, sus causas subyacentes y su impacto en la salud oral, brindando así un panorama general sobre este importante tema en la odontología.

Pigmentaciones dentarias.

Es un fenómeno clínico que pueden variar de color desde pigmentación leves hasta cambios de color más pronunciados, afectando la apariencia estética de los dientes y, en algunos casos, también su función⁷. Existen dos tipos de pigmentaciones:

Pigmentaciones dentarias extrínsecas

Se refiere a una forma de tinción extrínseca que afecta las superficies bucal y palatina de ambas denticiones. Esta condición se presenta como una línea irregular de puntos oscuros ubicados en el tercio cervical del diente, generalmente siguiendo el margen gingival y sin extenderse hacia las áreas proximales. Aunque no existe un consenso definitivo sobre su prevalencia, se estima que varía entre el 2% y el 20%, con una distribución similar entre hombres y mujeres⁷. A pesar de que no se comprende completamente su origen, la microflora asociada a la mancha negra está principalmente formada por microorganismos pigmentados, como *actinomyces* y *prevotella melaninogénica*. Curiosamente, la evidencia de baja prevalencia de caries en aquellos individuos que presentan esta mancha. Se cree que la pigmentación oscura se debe a la presencia de depósitos de hierro, como el sulfato férrico, que se forman como resultado de la interacción con los productos del metabolismo bacteriano¹⁷.

Etiología

La causa exacta de la mancha negra aún no se comprende completamente. Para la investigación de Shaheen et al.¹⁸, refiere que esta anomalía está vinculada a un tipo particular de placa dental que tiende a calcificarse. Se postula que la composición microbiana de esta placa incluye bacterias cromogénicas, como *actinomyces* y *prevotella melaninógena*. Se plantea la hipótesis de que la naturaleza de esta pigmentación oscura es una modalidad de biopelícula bacteriana que alberga un compuesto de hierro insoluble, probablemente sulfuro férrico, generando mediante la interacción entre el sulfuro de hidrógeno elaborado por las bacterias y el hierro localizada en la saliva o fluido gingival. Por lo tanto, algunos estudios sugieren que la prevalencia de la mancha negra podría relacionarse con el consumo de ciertos alimentos como verduras, lácteos y frutos ricos en hierro.

Las tinciones metálicas se presentan en individuos que, debido a su ocupación o al consumo de fármacos, tienen exposición a sales de diversos minerales, los cuales luego se depositan en la cavidad bucal⁸. El tono de la tinción varía según el mineral o sustancia involucrada:

El uso prolongado de sulfato ferroso puede ocasionar pigmentaciones negras en el esmalte, lo cual se atribuye principalmente al acopio de hierro en los tejidos y las secreciones bucales, junto con la acción de bacterias cromogénicas. No obstante, la causa exacta de estas pigmentaciones y los factores que afectan su desarrollo, persistencia y manejo continúan siendo temas debatidos en la literatura^{8, 19}.

Sus características son una línea discontinuas de puntos oscuros, no cavitada, formada en el tercio cervical del diente. Normalmente sigue el margen gingival y no se extiende a las áreas proximales. Los estudios sugieren que los sitios de mayor prevalencia son las superficies linguales de los dientes mandibulares. Probablemente esto esté relacionado con su proximidad a las glándulas salivales mandibulares y el papel de la saliva en la etiología de la tinción negra (Fig.1)^{20, 21}.



Figura 1. Tinción negra en un paciente pediátrico por sulfato ferroso.

(Tomado de Janjua et al., 2023)⁷

Alimentos

El café contiene taninos y ácido clorogénico, los cuales pueden causar decoloración dental con un pH de 4,9 a 5,2 en una solución de café puede agravar dicha decoloración. Específicamente, un pH inferior a 5,5 puede desmineralizar el esmalte dental y favorecer la deposición de agentes cromogénicos en su superficie (Fig.2) ^{19,22}.

El consumo de café ha aumentado enormemente en los últimos años, de hecho, se ha informado que el consumo promedio diario individual de café es de 3 a 4 tazas en Estados Unidos, de 2 a 3 tazas en Canadá y de 1 a 2 tazas en Indonesia. Se valora que los habitantes de Perú consumen en promedio alrededor de 40 tazas de café al año, lo que equivale aproximadamente a tres tazas mensuales por persona²³. Por tanto, la decoloración producida por el café es más difícil de eliminar que otros tipos de pigmentación extrínsecas, incluidas las pigmentación por fumar. En un estudio realizado sobre la estabilidad del color de los dientes para evaluar la tinción después de la inmersión en agentes desaceleradores, el café instantáneo mostró la tasa más alta de tinción en comparación con otros materiales ^{23, 24}.



Figura 2. Coloración por café. (Tomado de Berrocal., 2023)¹⁰

Diagnóstico

Cuando se detectan pigmentaciones negras, el dentista debe tener en cuenta otras causas posibles de decoloración dental, que pueden clasificarse en dos tipos: origen extrínseco e intrínseco. La decoloración externa del diente ocurre cuando ciertos compuestos, como los que provienen del té, café o una higiene bucal deficiente, se depositan en su superficie o película. Estas pigmentaciones pueden variar en color, siendo marrón o negro en el caso del té o café, y amarillo, marrón o verde en el caso de la higiene bucal inadecuada, mientras que las sales metálicas suelen generar pigmentación negras o marrones^{7, 8}.

Es esencial distinguir entre la tinción negra y la caries dental, la tinción negra se presenta como acumulación en la superficie integra del diente y puede eliminarse mediante procedimientos de limpieza o pulido. Por otro lado, la caries implica una descalcificación irreversible del esmalte o la dentina. La presencia de una línea de puntos característica, que se localiza de manera lineal en el margen gingival, ayuda a diferenciar entre estos dos problemas. La decoloración intrínseca surge debido a cambios en la composición estructural interna o el grosor del esmalte o la dentina. Algunos ejemplos de esto incluyen condiciones como la amelogénesis imperfecta, la dentinogénesis imperfecta y la tinción causada por la tetraciclina⁸.

Clasificación de las pigmentaciones dentarias

En base a la superficie del diente afectada, se tiene la clasificación de Gasparetto la categoría 1 se refiere a la presencia de puntos pigmentados o líneas delgadas con una fusión parcial paralelas al borde de la encía; la categoría 2 corresponde a líneas pigmentadas continuas limitadas a la mitad del tercio cervical de la superficie dental; y la categoría 3 indica la presencia de pigmentación pigmentadas que se extienden más allá de la mitad del tercio cervical^{7, 25}.

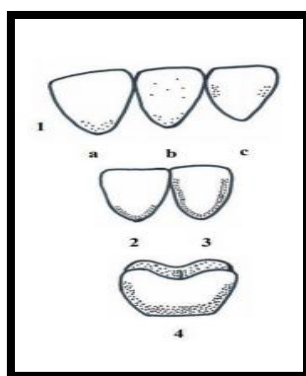


Figura 3. Clasificación de la mancha negra. (Tomado de Celis., 2024)

Otro sistema de clasificación sugerido en la literatura es Shourie donde refiere que la puntuación 1 correspondiente a ninguna línea presente; puntuación 2 correspondiente a una coalescencia incompleta de pigmentación pigmentadas; y puntuación 3 correspondiente a una

línea formada por pigmentación pigmentadas. Aunque es útil tener un sistema de clasificación, su beneficio clínico práctico es cuestionable^{7, 8, 25}.

El tratamiento integral de la tinción negra comienza con la explicación inicial de su origen tanto al paciente como a su tutor. A menudo, los pacientes se sienten tranquilos al comprender que esta tinción no es permanente y es algo común durante el desarrollo dental. Es importante brindar consejos específicos, como evitar frotar excesivamente los dientes al cepillarse, ya que esto no eliminará la mancha y podría causar caries por abrasión. Por lo general, una combinación de raspado suave y pulido con pasta de piedra pómez es suficiente para eliminarla, aunque las pigmentaciones depositadas en áreas ranuradas pueden ser difíciles de tratar. En tales casos, se puede utilizar un pañuelo de papel para secar el diente y concentrar las partículas abrasivas de la pasta de piedra pómez^{7,8}. Se debe tener precaución con el uso excesivo del raspador ultrasónico para evitar la pérdida de esmalte no deseada. Es reconfortante para los pacientes saber que la ubicación de la tinción cerca del margen gingival a menudo la oculta cuando el labio está en reposo. Sin embargo, es importante advertirles que las pigmentaciones negras pueden reaparecer a pesar de su eliminación completa, lo cual es normal. Los autores sugieren un diagrama de flujo para el tratamiento, aunque este se basa principalmente en la experiencia por parte de los investigadores ante la carencia de pruebas sustanciales en este campo de investigación²⁵.

Pigmentaciones dentarias intrínsecas.

La pigmentación intrínseca está relacionada con anomalías endocrinas, síndromes, infecciones, irritación crónica y afecciones reactivas o neoplásicas. Para cualquier lesión pigmentada oral que no se identifique fácilmente, los médicos deben evaluar físicamente la cavidad bucal, recopilar historias clínicas y estar dispuestos a realizar una biopsia^{10, 18}.

Estas pigmentaciones pueden manifestarse de manera duradera o temporal, y también tienen la capacidad de surgir de manera generalizada, afectando todos los dientes, o de manera aislada, influyendo únicamente en un diente específico¹⁰.

Sulfato ferroso

Es un compuesto inorgánico empleado para tratar la carencia de hierro, así como la anemia causada por esta deficiencia y en pacientes bajo tratamiento con epoetina. El sulfato ferroso (Fe^{+2}) es absorbido con mayor eficacia por vía oral en comparación con el hierro en su estado férrico (Fe^{+3})²⁵. Está disponible en dos formas: heptahidrato y anhídrido. La variante anhídrido contiene un 32,5% de hierro elemental, mientras que la forma heptahidratada contiene un 20% de hierro elemental por peso²⁶.

Prevención.

El sulfato ferroso es el pilar de la suplementación con hierro oral proporcionando la eficacia y restablecimiento del equilibrio del hierro, asimismo para la generación de glóbulos rojos, de este modo presentar un adecuado perfil general de seguridad, tolerabilidad y sobre todo económica. Sin embargo, en algunos pacientes, la absorción de las sales de hierro orales es inadecuada y la mala tolerancia da como resultado una menor adherencia al tratamiento²⁷.

Dosis y tratamiento

La forma más frecuentemente recetada del sulfato ferroso que se considera el tratamiento preferido en el caso de los niños es utilizar una solución líquida de una dosis diaria de 2 mg de hierro elemental por kilogramo de peso corporal. Aunque la presentación también puede ser en jarabe y en tabletas. En Francia ha desarrollado una nueva formulación líquida de sulfato ferroso heptahidrato (Tardyferon®; solución de 20 mg/ml) para facilitar la administración de hierro en personas con dificultades para tragar tabletas, por ejemplo, niños y ancianos^{27, 28}.

En Perú se recomienda cuatro dosis de miligramos por kilogramo al día durante un lapso de medio año, con citas de seguimiento agendadas para valoraciones a los tres y seis meses, asimismo, los bebés que han sido diagnosticados con anemia, nacido a término, posean un peso adecuado y tengan menos de medio año de vida, deben ser administrados con gotas en una dosis de 3 miligramos por kilogramo al día durante el semestre posterior. Para infantes de entre tres y cinco años, la dosis máxima recomendada de jarabe de sulfato ferroso es de seis cucharaditas. Además, es crucial realizar revisiones periódicas al mes, a los tres meses y al finalizar el sexto mes desde el inicio del tratamiento^{16, 30}

No existen estudios clínicos que comparen diferentes formulaciones orales de hierro en términos de dosis y duración del tratamiento. Aunque la dosis estándar según los libros de texto es de 3 a 6 mg/kg/día de hierro, administrada dos o tres veces al día, cada vez se considera más el uso de dosis más bajas con el objetivo de lograr una eficacia igual o incluso superior y minimizar los efectos secundarios²⁷.

Efectos adversos

Los efectos adversos del suplemento se pueden dividir en dos categorías principales: los frecuentes, que incluyen estreñimiento y náuseas, y los poco frecuentes, que abarcan diarrea, edema y vómitos. Es importante destacar que el uso prolongado de este suplemento puede provocar diversas afecciones en las mucosas, piel y dientes. Estas complicaciones varían según el tiempo de tratamiento, ya que el estómago libera iones que interactúan con la dieta, formando complejos que no son absorbidos adecuadamente por el cuerpo²⁷⁻³⁰.

Materiales y métodos

La presente investigación fue aprobada por el Comité de Ética en Investigación de la Facultad de Medicina de la Universidad Santo Toribio de Mogrovejo mediante la resolución decanal N 486-2024-USAT –FMED (Anexo 1). Luego de ello, se emitió una carta de presentación al gerente del Centro de Salud José Leonardo Ortiz (Anexo 2).

El estudio tuvo un nivel descriptivo, de tipo transversal con enfoque cuantitativo y con diseño observacional.

La población estuvo conformada por 583 niños menores de 3 años que tomaron sulfato ferroso y asistieron a las consultas de CRED y Odontología en el centro de salud José Leonardo Ortiz, abarcando una variedad de condiciones sociales, económicas y culturales. La información fue brindada por la coordinadora del programa de anemia del centro de salud José Leonardo Ortiz.

La muestra se calculó a través del programa estadístico gratuito Open epi, aplicando un margen de error del 5%, el cálculo se basó en la fórmula estadística donde Z es igual a 1.96 correspondiente al nivel de confianza, p representa la proporción esperada de 0.05, Q la probabilidad que no ocurra el evento estudiado y N es el tamaño de la población en la fórmula. El resultado de este análisis arrojó una muestra de 232 niños menores de 3 años que tomaron sulfato ferroso y asistieron a las consultas de CRED y Odontología, que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión.

Previo a la ejecución de la investigación se realizó una calibración, se aplicó una capacitación teórica de una hora a cargo de un experto en Odontopediatría (G.P.M.D.P); quien explicó cómo examinar la pigmentación dentaria, desde pigmentación leves hasta cambios de color más pronunciados, siguiendo la clasificación de Gasparetto. Posteriormente, se llevó a cabo un entrenamiento práctico que consistió en realizar mediciones clínicas orales a diez pacientes pediátricos, permitiendo a la investigadora aplicar lo aprendido en la teoría. Se estimó una duración de una hora para completar todo el proceso, durante el cual se llevó a cabo la prueba de calibración interexaminador, logrando una concordancia de 0,80, considerada como excelente (Anexo 3); para la calibración intraexaminador la investigadora reevaluó a los pacientes después de 15 días, registrando información en una ficha de recolección de datos. Fue analizada mediante una prueba estadística arrojando un coeficiente de concordancia de 0.80 según el coeficiente de concordancia de Kendall.

Asimismo, se coordinaron las acciones pertinentes con el Centro de Salud José Leonardo Ortiz quienes establecieron un cronograma de fechas de cuatro semanas, con horarios de 9:00

a.m. a 1:00 p.m. y retomando de 3:00 p.m. a 6:00 p.m. Para la aplicación del instrumento, el investigador se encargó de preparar todos los insumos necesarios, incluyendo el instrumental esterilizado, el equipo de protección personal (EPP) y las fichas de recolección de datos, asegurando que todo esté listo antes de la primera visita programada.

Previo al inicio de la recolección de datos, se solicitará a los tutores de los participantes la firma del consentimiento informado (Anexo 4). Durante esta reunión, se les explicará de manera clara y detallada el propósito del estudio, los procedimientos a seguir, así como otros aspectos relevantes del proyecto, garantizando que los tutores tengan una comprensión completa del mismo. Una vez obtenida la autorización, se procederá con la aplicación del instrumento, siguiendo las directrices establecidas para asegurar la precisión y calidad de los datos recolectados (Anexo 5).

Para el análisis de datos fueron recopilados y organizados en un registro digital empleando Microsoft Excel 2019. Posteriormente, se procesaron en una computadora equipada con Windows 16, donde se emplearon el software SPSS edición 25 para el procesamiento estadístico en la cual se realizará un análisis descriptivo de las variables estudiadas. Se calcularon frecuencias y porcentajes. Además, se generaron gráficos y tablas que ilustraban la relación entre la pigmentación dentaria, la dosis, grado de pigmentación, edad y sexo (Anexo 6 y 7).

Por último, el estudio siguió las normas éticas de la Declaración de Helsinki, garantizando los derechos y el bienestar de los participantes³¹. Se garantizó mediante el consentimiento informado proporcionando a los padres o tutores información clara sobre los objetivos, procedimientos, riesgos y beneficios del estudio. Los datos recopilados serán confidenciales y utilizados solo con fines científicos. Se respetará la autonomía de los participantes mediante la autorización voluntaria de sus tutores. Además, se empleará el criterio de equidad, garantizando un tratamiento imparcial para todos los involucrados, sin distinción y garantizando igualdad en el acceso y participación en el estudio.

Resultados y discusión

Tabla 1 Prevalencia de pigmentación dentaria por sulfato ferroso en pacientes pediátricos del Centro Salud José Leonardo Ortiz 2024.

| Pigmentación | n | Prevalencia |
|--------------|-----|-------------|
| | | % |
| SI | 98 | 42.24 |
| NO | 134 | 57.76 |
| Total | 232 | 100 |

En la tabla 1 se muestra que, de los 232 niños examinados en el Centro Salud José Leonardo Ortiz, 98 niños (42.24%) presentan pigmentación dentaria asociadas a la ingesta de sulfato ferroso.

Tabla 2 Pigmentación dentaria por sulfato ferroso en pacientes pediátricos del Centro Salud José Leonardo Ortiz 2024, según tiempo de consumo.

| Tipo de consumo | Presencia de pigmentación dentaria | |
|-----------------|------------------------------------|-------|
| | n | % |
| 3 meses | 1 | 1.02 |
| 6 meses | 68 | 69.38 |
| 9 meses | 29 | 12.5 |
| Total | 98 | 100 |

En la tabla 2, del total de 98 niños con pigmentación dentaria por consumo de sulfato ferroso, 68 equivalentes a (69.38%) desarrollaron la pigmentación a los 6 meses, 29 niños equivalente a (12.5%) presentaron pigmentaciones a los 9 meses de consumo de sulfato ferroso y solo 1 niño equivale a 1.02% lo desarrollo al 3 mes.

Tabla 3 Pigmentación dentaria por sulfato ferroso en pacientes pediátricos del Centro Salud José Leonardo Ortiz 2024, según su dosis.

| Forma de presentación | Presencia de pigmentación dentaria | | |
|-----------------------|------------------------------------|----|-------|
| | Dosis | n | % |
| Jarabe | ½ a ¾ cucharadita | 4 | 4.08 |
| | 1 cucharada | 67 | 68.37 |
| | 2 cucharadas | 23 | 23.47 |
| Gotas | 12 gotas | 0 | 0 |
| | 25 gotas | 4 | 4.08 |
| | Total | 98 | 100 |

En la tabla 3, la forma de presentación en jarabe con mayor frecuencia de consumo de sulfato ferroso fue 1 cucharaditas que equivale a 67 niños lo que representa (68.37%) de los casos de presencia de pigmentación dentaria. Con respecto a la presentación en gotas 4 niños consumían 25 gotas de suplemento representando el (4.08%) de las pigmentaciones registradas.

Tabla 4 Pigmentación dentaria por sulfato ferroso en pacientes pediátricos del Centro Salud José Leonardo Ortiz 2024, según el grado de pigmentación.

| Grado de pigmentación | Presencia de pigmentación dentaria | |
|-----------------------|------------------------------------|-------|
| | n | % |
| 1 | 69 | 70.41 |
| 2 | 24 | 24.49 |
| 3 | 5 | 5.1 |
| Total | 98 | 100 |

En la tabla N°4 se evidencia que la mayor proporción de pigmentación dentaria corresponde a la clasificación grado 1 con 69 niños que representa 70.41%. Seguida de 24 niños que corresponden a la clasificación grado 2 equivalente a 29.49%.

Tabla 5 Dientes más afectados por pigmentación dentaria en pacientes pediátricos del Centro Salud José Leonardo Ortiz 2024, según edad.

| Diente afectado | Presencia de pigmentación dentaria | | | |
|-----------------|------------------------------------|-----------------|----------------|----------------|
| | Edad | | | |
| | 1 año n (%) | 2 años n (%) | 3 año n (%) | Total n (%) |
| 51 | 15 (15.30) | 17 (17.34) | 9(9.18) | 41(41.84) |
| 52 | 5 (5.10) | 8 (8.16) | 4 (4.82) | 17(17.34) |
| 61 | 11 (11.22) | 13 (13.26) | 10 (10.24) | 34(34.69) |
| 62 | 1 (1.02) | 4(4.08) | 0 | 5(5.10) |
| 71 | 0 | 1 (1.02) | 0 | 1(41.84) |
| 81 | 0 | 0 | 0 | 0(0) |
| 82 | 0 | 0 | 0 | 0(0) |

En la Tabla N° 5 se evidencian que los dientes más afectados por pigmentación dentaria son 51, 61 representando mayores porcentajes según edad. En niños de 1 año, la pieza dentaria 51 fue el más afectado en 15 (15.30%), mientras que para la pieza dental 61 en 11 (11.22%). Para la edad de 2 años la pieza dental 51 representa pigmentaciones dentarias en 17 casos (17.434%) y en la pieza 61 representa 13 casos (13.26%). Por último, para la edad de 3 años, el diente afectado fue la pieza 51 que representa 9 casos (9.18%), para la pieza dental 61 representa 10 casos (10.24%).

Discusión

Entre todas las pigmentaciones orales, la pigmentación dentaria por sulfato ferroso es la más común en niños. En el presente estudio se muestra que, de los 232 niños examinados en el Centro Salud José Leonardo Ortiz, 98 niños (42.24%) presentan pigmentación dentaria asociadas a la ingesta de sulfato ferroso. Estos hallazgos concuerdan con Celis.¹⁶, quien refiere que el 21,98% de los niños tienen pigmentaciones exógenas, sin embargo, Henríquez et al.¹¹ difiere por lo que reportó que el 6% de los niños tienen pigmentaciones exógenas, indicando que es un efecto adverso frecuente de la terapia con hierro. Esto podría deberse a la implementación amplia de suplementos ferroso en la población, asimismo los estudios varían en la edad, el sexo, el color de la piel, la raza, los hábitos y otros factores ambientales.

La edad temprana de consumo de hierro puede contribuir a la prevalencia, en la investigación el 69.38% de los niños han consumido sulfato ferrosos 6 meses y 9 meses 12.5% lo que concuerda con las políticas de salud en la región Lambayeque con alta anemia. Sin embargo, Elelmi et al.¹² refiere que al comenzar el hierro en lactantes implica que los dientes deciduos, al erupcionar ya encuentren un medio oral con hierro la cual es disponible para depositarse en la placa. De la misma manera Fernández.¹⁴ ha documentado esta relación tiempo efecto, a mayor duración del consumo de sulfato ferroso mayor la probabilidad de pigmentación. Esto podría deberse a la variabilidad individual como factores de higiene oral, frecuencia de ir al odontólogo.

La forma de administración del sulfato ferroso emergió como otro factor relevante, los hallazgos indican que la gran mayoría de niños reciben el suplemento en forma de jarabe administrado en cucharas con un 68.37%. Paja.¹⁵ documento un patrón similar con 35.1% de infantes consumiendo hierro en jarabe. Por el contrario, Henríquez et al.¹¹ reportaron un mayor uso de gotas 150 en una población que incluye a lactantes. Esto podría contribuir a la tasa alta de pigmentación, dado que el jarabe en cucharada suele permanecer tiempo prolongado en contacto con los dientes. Este contacto de manera directa favorece a la adhesión del hierro a la película adquirida del diente.

En cuando al grado de pigmentación, el estudio mostró 29.31% de los casos la pigmentación fue grado 1 o leve y de grado 2 con 10.34% moderada. Este hallazgo se asemeja a Celis.¹⁶ quien indica que el mayor porcentaje fue el grado 1, seguido del moderado. La predominancia de pigmentación superficial sugiere que, aunque es frecuente, la pigmentación inicialmente es ligera y potencialmente removible con profilaxis dental. Sin embargo, la distribución es distinta a Paja.¹⁵ quien informó grado leve 24.3% y moderado 29.7%. Esta discrepancia podría deberse

a que los niños fueron de edades de 3 a 5 años y tuvieron más tiempo de exposición al hierro, acumulación de placa pigmentada no removida, aumentando la porción de pigmentación densas y extensas. Asimismo, los criterios usados para la clasificación variaron. Pese a las diferencias metodológicas, la literatura afirma que la mayoría de las pigmentaciones por ingesta de hierro son benignas y extrínsecas.¹⁹

En cuanto a la distribución de piezas dentarias la más afectadas por pigmentación dentaria son 51 y 61, este resultado es congruente con los informes de Fernández.¹⁴ los incisivos estuvieron pigmentado en 41,84% de los casos muy por encima de los otros dientes. Sin embargo, estos hallazgos difieren con indicando que los más afectados son 54, 65 con 7.12%. Esto podría explicarse porque son los primeros dientes en erupcionar y están expuestos en la cavidad bucal del lactante, la superficie vestibular suele retener nivel de placa en el margen cervical. De la misma manera la duración en la administración es común que el líquido se aloje de manera transitoria en la parte anterior de la cavidad oral.

Las limitaciones del estudio radican que no se plasmó una evaluación microbiológica o bioquímica de las pigmentaciones dentaria para observar el grado de concentración del sulfato ferroso. Asimismo, al tratarse de un diseño observacional no se controló las variables de forma directa como frecuencia de cepillado, dieta, nivel de higiene oral o técnicas de administración del suplemento la cual son factores que podrían influir de manera significativa en la severidad y aparición de pigmentaciones. Otra limitación radicó que se aplicó en una población específica lo que restringe la extrapolación de los hallazgos a diferentes zonas.

A pesar de dichas limitaciones la investigación fue relevante por la alta prevalencia de pigmentación dentaria por sulfato ferroso en pacientes pediátricos del Centro Salud José Leonardo Ortiz enfermedad, aunque benigna puede generar preocupación estética entre los progenitores y desincentivar el cumplimiento terapéutico. Asimismo, al determinar los dientes incisivos superiores como los más afectados y que la pigmentación fue de leve a moderada la cual se proporcionará una base sólida para orientar a los tutores o padres sobre la naturaleza transitoria y removibles de las pigmentaciones dentarias.

Conclusiones

La presente investigación permitió determinar que la pigmentación dentaria por sulfato ferroso constituye una condición clínica con alta prevalencia en la población pediátrica evaluada. Este hallazgo refleja una problemática relevante en el contexto del tratamiento de la anemia infantil mediante suplementación con hierro.

En relación con el tiempo de consumo, se identificó que, a mayor duración del tratamiento con sulfato ferroso, especialmente a los seis meses, existe una mayor manifestación de pigmentaciones dentarias, lo cual pone en evidencia la influencia directa del tiempo de exposición sobre la aparición de este efecto adverso.

Respecto a la dosis administrada, se estableció que la presentación en jarabe, particularmente en dosis de una cucharadita diaria, se asoció a una mayor frecuencia de pigmentación. Esto sugiere que la forma de administración líquida y su permanencia en contacto con las superficies dentales representan factores facilitadores de la alteración estética.

En cuanto al grado de pigmentación, predominó la clasificación leve, indicando que, si bien las pigmentaciones son frecuentes, su intensidad es baja y potencialmente reversible mediante procedimientos odontológicos simples, como la profilaxis.

Se evidenció también que los dientes incisivos superiores fueron los más afectados, siendo más notorios en niños de uno y dos años, lo cual podría estar relacionado con el patrón eruptivo y la exposición directa del medicamento en la zona anterior de la cavidad oral.

Finalmente, al analizar la distribución según sexo, no se hallaron diferencias significativas, lo que sugiere que la pigmentación dentaria inducida por sulfato ferroso es una condición que afecta por igual a ambos géneros en la edad pediátrica.

Recomendaciones

Ampliar el alcance poblacional del estudio hacia otras regiones del país para contrastar la prevalencia de pigmentación dentaria y explorar variaciones socioculturales y ambientales.

Incorporar variables clínicas adicionales, como la frecuencia del cepillado dental, el tipo de dieta y la técnica de administración del suplemento, a fin de identificar factores modificables que influyen en la aparición de pigmentaciones.

Promover la educación a padres y cuidadores sobre la naturaleza temporal y tratable de las pigmentaciones por sulfato ferroso, con el objetivo de evitar la suspensión injustificada del tratamiento anti anémico.

Fomentar la implementación de protocolos preventivos en los establecimientos de salud, como enjuagues posteriores a la administración del suplemento o indicaciones sobre su ingesta con alimentos, para reducir el contacto prolongado con los dientes.

Desarrollar estudios clínicos con seguimiento longitudinal, que permitan observar la evolución de las pigmentaciones a lo largo del tiempo y evaluar su respuesta al tratamiento odontológico preventivo.

Explorar alternativas farmacológicas de hierro con menor impacto estético sobre la dentición temporal, priorizando formulaciones de mayor biodisponibilidad y menor afinidad con el esmalte dental.

Referencias

1. Nazemisalman B, Mohseni M, Darvish S, Farsadeghi M, Luchian I. Effects of iron salts on demineralization and discoloration of primary incisor enamel subjected to artificial cariogenic challenge versus saline immersion. *Healthcare (Basel)* [Internet]. 2023 [citado el 12 de febrero de 2024];11(4):569. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/healthcare11040569>
2. Abbasi M, Mazhari F, Jaafari M-R, Afshari E, Bagheri H, Parisay I. Color change of primary teeth following exposure to an experimentally synthesized liposomal nano-encapsulated ferrous sulfate drop versus the commercially available iron drops. *Pediatr Dent J* [Internet]. 2021;31(3):256–67. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pdj.2021.07.003>
3. Yang J, Li Q, Feng Y, Zeng Y. Iron deficiency and iron deficiency anemia: Potential risk factors in bone loss. *Int J Mol Sci* [Internet]. 2023 [citado el 12 de febrero de 2024];24(8):6891. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/ijms24086891>
4. Muckenthaler MU, Rivella S, Hentze MW, Galy B. A red carpet for iron metabolism. *Cell* [Internet]. 2017 [citado el 12 de febrero de 2024];168(3):344–61. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cell.2016.12.034>
5. World Health Organization. Anemia [Internet]. *Who.int*. 2023 [citado el 12 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/anaemia>
6. Vanchit J, James A, Weddel DE. Extrinsic stains and deposits on teeth. En: Dean PJA, editor. *McDonald and Avery's Dentistry for the Child and Adolescent* [Internet]. Riverport lane 3251: Elsevier Health Sciences; 2015. p. 243–71. Disponible en: <https://books.google.at/books?id=HqtcCgAAQBAJ>
7. Janjua U, Bahia G, Barry S. Black staining: an overview for the general dental practitioner. *Br Dent J* [Internet]. 2022;232(12):857–60. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1038/s41415-022-4345-0>
8. Moncada MWC, Ramosa MRV. Exogenous black pigmentations in deciduous dentition associated with ingestion of ferrous sulfate. *World Health J* [Internet]. 2021;16(2):18–20. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.47422/whj.v2i2.18>
9. Ticona Limache, K. Z., Estrada Aro, G. P., Salazar Paco, O. E., Flores Tipacti, R. R. J., Castro Allecca, D., & Lévano Villanueva, C. J. U. (2023). Grado de pigmentación dentaria relacionado al tiempo de consumo de sulfato ferroso en niños de 06 a 24 meses que acuden a

un centro de salud de Tacna, Perú. *Tesla Revista Científica*, 3(1), e147. <https://doi.org/10.55204/trc.v3i1.e147>

10. Berrocal Oblitas J. Prevalencia de pigmentaciones exógenas en dentición primaria por ingesta de suplementos Férricos En Niños - Puerto Maldonado [Internet]. [Chiclayo]: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo; 2023 [citado el 12 de febrero de 2024]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.12423/5404>

11. Henríquez Alas LA, Castillo B, Orellana M. Prevalencia de pigmentaciones exógenas en dentición primaria por ingesta de suplementos férricos en los municipios de: Guaymango [Internet]. [El Salvador]: Universidad de El Salvador.; 2015. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1222522>

12. Elelmi Y, Mabrouk R, Masmoudi F, Baaziz A, Maatouk F, Ghedira H. Black stain and dental caries in primary teeth of Tunisian preschool children. *Eur Arch Paediatr Dent* [Internet]. 2021 [citado el 12 de febrero de 2024];22(2):235–40. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s40368-020-00549-3>

13. Miao F, Ma H-R, Liu Z-H. Research on the pathogeny of black tooth stain and association between black tooth stain and primary dentition caries in children. *Shanghai Kou Qiang Yi Xue* [Internet]. 2022 [citado el 12 de febrero de 2024];31(3):282–5. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.19439/j.sjos.2022.03.011>

14. Fernández Huamaní E, Retamozo Godoy YE. Relación entre el consumo del sulfato ferroso y pigmentación dentaria en pacientes CRED del centro de salud licenciados, Ayacucho 2022 [Internet]. [Huancayo]: Universidad Roosevelt; 2022 [citado el 12 de febrero de 2024]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.14140/1107>

15. Paja Medina SA. Relación entre la prevalencia de caries dental y el consumo de sulfato ferroso en niños de 3 a 5 años con diagnóstico de anemia en el Centro de Salud Corire, Uraca, 2022 [Internet]. [Arequipa]: Universidad Católica de Santa María; 2023 [citado el 14 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://repositorio.ucsm.edu.pe/handle/20.500.12920/12352>

16. Celis Moreno JC. Prevalencia de pigmentaciones exógenas asociados a la ingesta de sulfato ferroso en infantes menores de 5 años que acuden a un Centro de Salud de Lima, Perú 2023 [Internet]. [Lima]: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2024 [citado el 2 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12672/21209>

17. Zhang Y, Yu R, Zhan J-Y, Cao G-Z, Feng X-P, Chen X. Epidemiological and microbiome characterization of black tooth stain in preschool children. *Front Pediatr* [Internet]. 2022 [citado el 15 de febrero de 2024]; 10:751361. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3389/fped.2022.751361>
18. Shaheen RS, Habash AK, Basoudan FW, Alwayel HA, Alarfaj BW, Alwayel AN, et al. Overview on disorders of oral pigmentation. *J Pharm Res Int* [Internet]. 2021 [citado el 14 de febrero de 2024];33(66):1093–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.9734/JPRI/2021/v33i60B34718>
19. Ortiz-López CS, Veses V, Garcia-Bautista JA, Jovani-Sancho M del M. Risk factors for the presence of dental black plaque. *Sci Rep* [Internet]. 2018 [cited 2024 Feb 15]; 8(1):1–6. Available in: <http://dx.doi.org/10.1038/s41598-018-35240-7>
20. Yamaza H. Bilirubin induces discoloration and hypodontia on tooth. *Pediatr Dent J* [Internet]. 2022; 32(1):1–5. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pdj.2021.11.002>
21. Shu W, Baumann BH, Song Y, Liu Y, Wu X, Dunaief JL. Ferrous but not ferric iron sulfate kills photoreceptors and induces photoreceptor-dependent RPE autofluorescence. *Redox Biol* [Internet]. 2020; 34(2020):101469. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.redox.2020.101469>
22. Wang J, Zou D, Li Y, Liu P, Guo C. Drug-induced tooth discoloration: An analysis of the US food and drug administration adverse event reporting system. *Front Pharmacol* [Internet]. 2023; 14(13):1–12. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3389/fphar.2023.1161728>
23. Pratomo AH, Triaminingsih S, Indrani DJ. Effect on tooth discoloration from the coffee drink at various smoke disposal during coffee bean roasting. *J Phys Conf Ser* [Internet]. 2018; 1073:032031. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1088/1742-6596/1073/3/032031>
24. Borja XDN, Huallpa CRT. Análisis del perfil del consumidor de café entre 25 a 34 años de los distritos de Miraflores, San Isidro y Barranco, durante el año 2019 [Internet]. [Lima]: Universidad San Ignacio del Oyola; 2019 [citado el 15 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.14005/9747>
25. Piskin E, Cianciosi D, Gulec S, Tomas M, Capanoglu E. Iron absorption: Factors, limitations, and improvement methods. *ACS Omega* [Internet]. 2022; 7(24):20441–56. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1021/acsomega.2c01833>

26. Valentovic M. Ferrous Sulfate. En: Bylund SJED, editor. *xPharm: The Comprehensive Pharmacology Reference* [Internet]. Elsevier; 2007. p. 1–4. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/b978-008055232-3.61747-7>
27. Roemhild K, von Maltzahn F, Weiskirchen R, Knüchel R, von Stillfried S, Lammers T. Iron metabolism: pathophysiology and pharmacology. *Trends Pharmacol Sci* [Internet]. 2021 [citado el 16 de febrero de 2024];42(8):640–56. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.tips.2021.05.001>
28. Pachuta Węgier L, Kubiak M, Liebert A, Clavel T, Montagne A, Stennevin A, et al. Ferrous sulfate oral solution in young children with iron deficiency anemia: An open-label trial of efficacy, safety, and acceptability. *Pediatr Int* [Internet]. 2020 [citado el 16 de febrero de 2024];62(7):820–7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/ped.14237>
30. MINSA. Norma técnica - manejo terapéutico y preventivo de la anemia en niños, adolescentes, mujeres gestantes y puérperas [Internet]. 2017 abr [citado el 16 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/4190.pdf>
31. World Medical Association. World medical association declaration of Helsinki: Ethical principles for medical research involving human subjects. *JAMA* [Internet]. 2013;310(20):2191. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1001/jama.2013.281053>

Anexos

ANEXO 1 : APROBACIÓN DELCOMITÉ DE ÉTICA



CONSEJO DE FACULTAD

RESOLUCIÓN N° 486-2024-USAT-FMED

Chiclayo, 11 de octubre de 2024

Vista la solicitud virtual N° TRL-2024-11213 en virtud de la aprobación con fecha 04 de octubre de 2024 por el Comité de Ética en Investigación de la Facultad de Medicina del Proyecto de Investigación de la Srta. ROMERO RAMIREZ ANITA MILY, estudiante de Segunda Especialidad en Odontopediatría, de la Escuela de Odontología. Asesor: Mgtr. Esp. C.D. Guido Alberto Perona Miguel de Priego.

CONSIDERANDO:

Que esta investigación forma parte de las áreas y líneas de investigación de la Escuela de Odontología.

Que el proyecto de Investigación denominado: **PREVALENCIA DE PIGMENTACIÓN DENTARIA POR SULFATO FERROSO EN PACIENTES PEDIÁTRICOS DEL CENTRO SALUD JOSÉ LEONARDO ORTIZ 2024**, fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación de la Facultad de Medicina.

En uso de las atribuciones conferidas por la Ley Universitaria N° 30220 y el Estatuto de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo;

SE RESUELVE:

Artículo 1º.- Declarar aprobado el Proyecto de Investigación para continuar con el proceso de recolección de datos y finalización del mismo.

Artículo 2º.- Dar a conocer la presente resolución a la interesada.

Regístrese, comuníquese y archívese.



Mtro. Sorey Garlet Gayoso Dianderas
Secretaria Académica
Facultad de Medicina

Mtro. Luis Enrique Jara Romero
Decano (e)
Facultad de Medicina

**ANEXO 2. CARTA DE PRESENTACIÓN AL GERENTE DEL CENTRO DE SALUD
JOSÉ LEONARDO ORTIZ DONDE SE REALIZÓ EL PROYECTO**



Chiclayo, 13 de noviembre 2024

CARTA N. ° 033 - 2024 - USAT - PGRA

Dr. LUIS ALBERTO PÉREZ TAFUR
JEFE DEL CENTRO DE SALUD JOSÉ LEONARDO ORTIZ.
USAT - Chiclayo.

**Asunto: SOLICITUD DE PERMISO PARA ACCEDER
INFORMACIÓN CON FINES DE ELABORACIÓN DE
INVESTIGACIÓN.**

Es grato dirigirme a usted para expresarle un cordial saludo a nombre de la Escuela de Posgrado de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo y, a la vez presentarle a nuestra estudiante: **ROMERO RAMIREZ ANITA MILY** con DNI: **46422455**, del programa de Segunda Especialidad en **Odontología: Odontopediatría**, quien se encuentra realizando su tesis de investigación, que lleva como título "PREVALENCIA DE PIGMENTACIÓN DENTARIA POR SULFATO FERROSO EN PACIENTES PEDIÁTRICOS DEL CENTRO SALUD JOSÉ LEONARDO ORTIZ,2024". Por ello, se le solicita se le brinde la autorización para proporcionarle información de la institución con fines académicos.

Agradeciendo las facilidades otorgadas al estudiante para la realización de su trabajo de investigación, hago propicia la ocasión para reiterarle los sentimientos de consideración y estima.

Atentamente.



**ESCUELA DE
POSGRADO**

Dra. Beatriz Isabel Ortega Pauta
Directora de Escuela de Posgrado - USAT



ANEXO 3. CONSTANCIA DE CALIBRACIÓN

Constancia de calibración

AÑO DEL BICENTENARIO, DE LA CONSOLIDACIÓN DE NUESTRA
INDEPENDENCIA, Y DE LA CONMEMORACIÓN DE LAS HEROICAS BATALLAS
DE JUNÍN Y AYACUCHO

Chiclayo 12 de Octubre del 2024

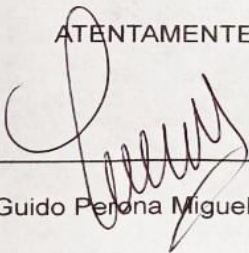
El que suscribe **Mgtr. Guido Perona Miguel De Priego**, docente de la
Escuela de odontología y post grado en odontopediatría, de la facultad de Ciencias de
Medicas de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo.

HAGO CONSTAR:

Que se ha calibrado al C.D. Anita Mily Romero Ramírez, de la escuela de
Odontología en la identificación clínica de grado de pigmentación dentario por sulfato
Ferroso, en pacientes pediátricos, habiendo obtenido un nivel de concordancia de
0.80.

Se expide el presente para los fines pertinentes.

ATENTAMENTE:



Mgtr. Guido Perona Miguel De Priego.

ANEXO 4. CONSENTIMIENTO INFORMADO

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Datos informativos:

Institución : Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo

Investigadores: CD. Romero Ramírez Anita Mily

Título: Prevalencia de pigmentación dentaria por sulfato ferroso en pacientes pediátricos del Centro Salud José Leonardo Ortiz 2024

Propósito del Estudio:

Estamos invitando a participar junto a su menor hijo (a) en este estudio, que tiene como finalidad determinar la Prevalencia de pigmentación dentaria por sulfato ferroso en pacientes pediátricos del Centro Salud José Leonardo Ortiz 2024

Procedimientos:

Si usted acepta participar en este estudio junto con su menor hijo se desarrollarán los siguientes pasos:

1. Para padres:
 - Se brindará el consentimiento informado a cada padre de familia para que pueda ser leído y firmado.

Riesgos:

No existen riesgos por participar en el estudio, ya que la información recolectada será a través de una ficha de recolección de datos sin exponer la salud y la integridad del participante.

Beneficios:

El beneficio del presente estudio será evaluar la prevalencia de pigmentación dentaria por sulfato ferroso en pacientes pediátricos del Centro Salud José Leonardo Ortiz 2024. Siendo este, un estudio base para futuras investigaciones.

Costos e incentivos

Usted y su menor hijo no deberán pagar nada por participar en el estudio. Igualmente, no recibirán ningún incentivo económico ni de otra índole, únicamente la satisfacción de colaborar a un mejor entendimiento de la efectividad del estudio.

Confidencialidad:

Se le garantiza que la información brindada por usted y su hijo es absolutamente confidencial, ninguna persona, excepto la investigadora, quien manejará la información obtenida, la cual es anónima. Pues cada ficha de recolección será codificado, no se colocarán nombres ni apellidos. Sus nombres no serán revelados en ninguna publicación ni presentación de resultados.

Uso futuro de la información obtenida:

Se conservará la información guardados en archivos por un periodo de 2 años, con la finalidad de que sirvan como fuente de verificación de nuestra investigación, luego del cual será eliminada.

Autorizo guardar la base de datos: SI NO

Derechos del participante:

Si ustedes deciden participar en el estudio, y si por algún motivo desisten, pueden retirarse de éste en cualquier momento, sin perjuicio alguno. Si tienen alguna duda adicional, por favor pregunte al personal del estudio, o llamar a la CD. Romero Ramírez Anita Mily al tel. 979679009, investigadora principal. Si usted, como apoderado de su menor hijo tiene preguntas sobre los aspectos éticos del estudio, o cree que han sido tratados injustamente puede contactar al Comité de Ética en investigación de la Facultad de Medicina de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, al correo: comiteetica.medicina@usat.edu.pe.

Consentimiento

Acepto participar voluntariamente junto a mi menor hijo (a) en este estudio, comprendo en que consiste nuestra participación en el proyecto, también entiendo que podemos decidir no participar y que podemos retornarnos del estudio en cualquier momento, sin perjuicio alguno.

 Firma / huella digital

 Investigadora

Nombre: Padre / madre o apoderado

Nombre: CD. Romero Ramírez Anita Mily

DNI:

DNI: 46422455

Fecha

ANEXO 5. FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

FICHA DE OBSERVACIÓN NÚMERO:

FECHA:

EDAD: años

1. CONSUMO DE SULFATO FERROSO

1.1. PRESENTACIÓN Y DOSIS

| JARABE (75mg/5mL) | GOTAS (50mg/mL) |
|------------------------|-------------------|
| | |
| NÚMERO DE CUCHARADITAS | NÚMERO DE GOTITAS |
| | |

1.2. TIEMPO DE CONSUMO

| 1 MES | 2 MES | 3 MES | 4 MES | 5 MES | 6 MES |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | | | |

2. PIGMENTACIÓN DENTARIA

| PRESENCIA DE PIGMENTACIÓN DENTARIA | |
|------------------------------------|----|
| SI | NO |
| | |



| CLASIFICACIÓN DE GASPARETTO | |
|-----------------------------|---|
| | 1. Puntos pigmentados que no se logran agrupar, paralelos al margen gingival. |
| | 2. Puntos pigmentados continuos que son observadas y limitadas al tercio cervical |
| | 3. Puntos pigmentados que sobrepasan el tercio gingival. |

ANEXO 6. RESULTADOS EN GRÁFICOS.

Gráfico N°1. Prevalencia de pigmentación dentaria por sulfato ferroso en pacientes pediátricos del Centro Salud José Leonardo Ortiz 2024.

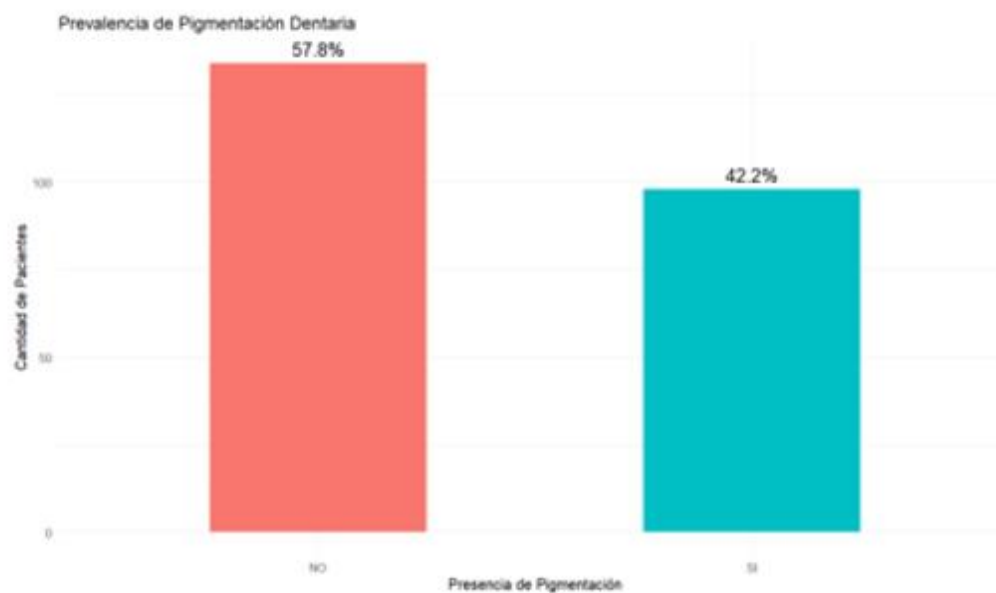


Gráfico 2. Pigmentación dentaria por sulfato ferroso en pacientes pediátricos del Centro Salud José Leonardo Ortiz 2024, según tiempo de consumo.

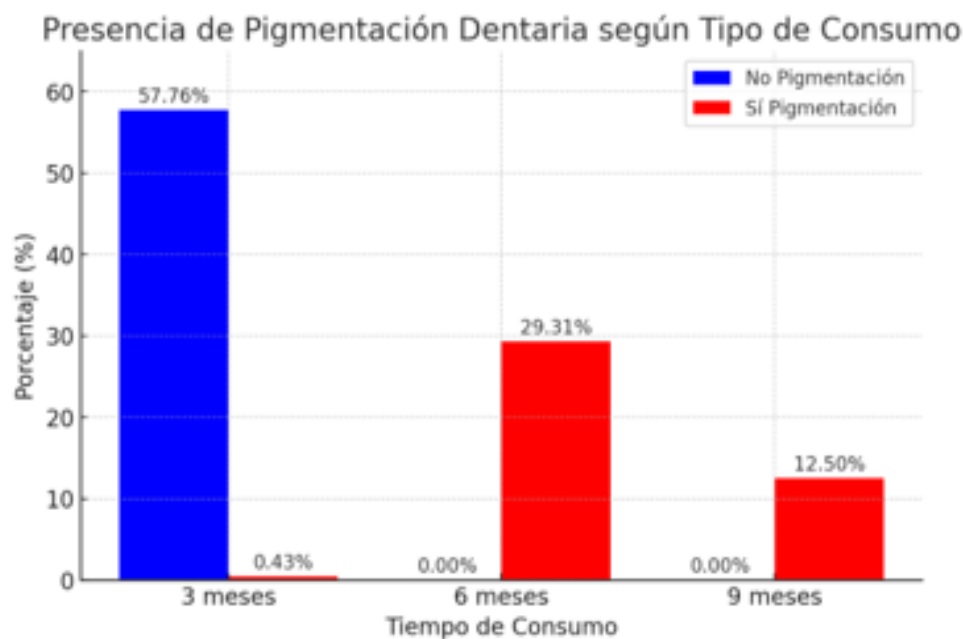
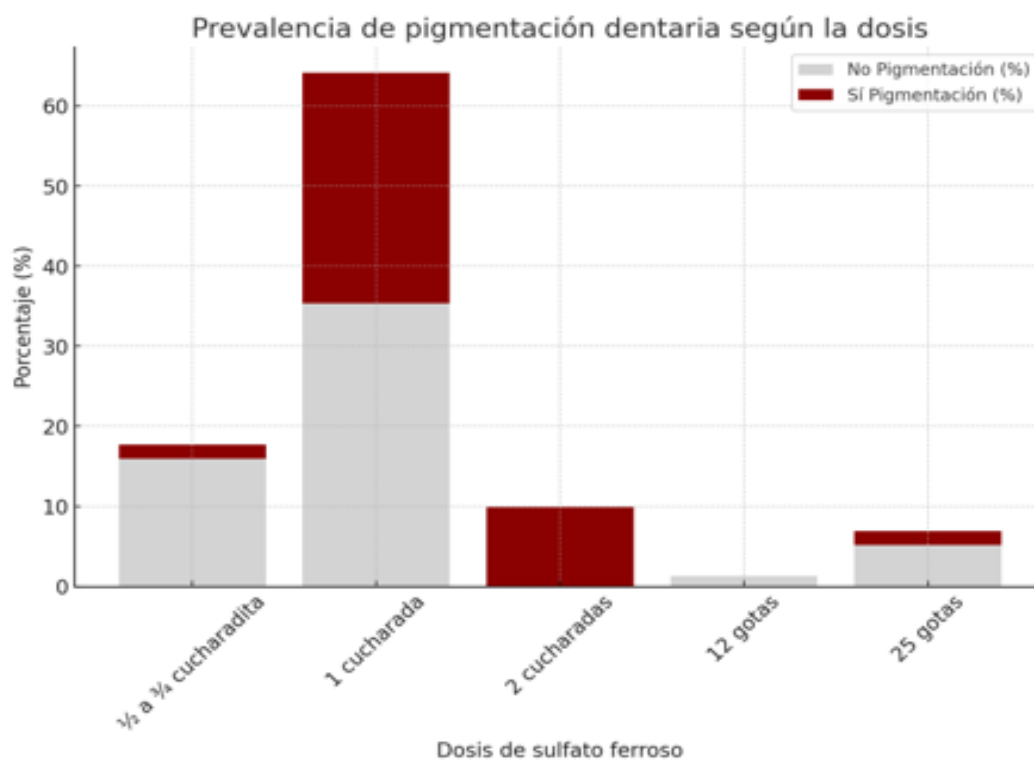


Gráfico 3. Pigmentación dentaria por sulfato ferroso en pacientes pediátricos del Centro Salud José Leonardo Ortiz 2024, según su dosis.



ANEXO 7. EVIDENCIAS DE LA RECOLECCIÓN DE LOS DATOS

Figura 1. Presentación del sulfato ferroso (a) gotas y (b) jarabe



Figura 2. Capacitación teórica para la calibración diagnóstica



Figura 3. (a y b) Calibración clínica del paciente



Figura 4. Criterios de clasificación de pigmentación dentaria según Gasparetto et al. – Grado 1.



Figura 5. Criterios de clasificación de pigmentación dentaria según Gasparetto et al. – Grado 2.



Figura 6. Criterios de clasificación de pigmentación dentaria según Gasparetto et al. – Grado 3.



a



b



Figura 7. (a) Explicación del proyecto de investigación (b) firma del consentimiento informado
(c) Evaluación del paciente (d) Llenado ficha de datos.