



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA
FACULTAD DE ESTOMATOLOGÍA

**PREVALENCIA Y DISTRIBUCIÓN DE
HIPOMINERALIZACIÓN DE SEGUNDO MOLAR PRIMARIO
EN NIÑOS DE 3 A 5 AÑOS DE EDAD DE 4 INSTITUCIONES
EDUCATIVAS PÚBLICAS DEL CERCADO DE LIMA, 2018**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN
ODONTOPEDIATRÍA**

Alumnas:

C. D. Kasandra Verónica Yupanqui Barrios
C.D. Karol Yolanda Cabrera Rondinel

Asesor:

Mg. Esp. Ailín Rosario Cabrera Matta
Departamento Académico del Niño y del Adolescente

Lima - Perú

2019

TABLA DE CONTENIDOS

	PAG.
RESUMEN	2
ABSTRACT	3
I. INTRODUCCIÓN	4
II. MATERIAL Y MÉTODOS	6
III. RESULTADOS	10
IV. DISCUSIÓN	12
V. CONCLUSIONES	20
VI. DECLARACIÓN DE CONFLICTOS DE INTERÉS	21
VII. AGRADECIMIENTOS	21
VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	21
IX. TABLAS Y ANEXOS	25

RESUMEN

Antecedentes: La hipomineralización de segundo molar primario (HSMP) es un patrón de defectos de desarrollo del esmalte (DDE), se presenta clínicamente como una estructura debilitada, porosa y con una resistencia menor que puede resultar en fracturas posteruptivas, desarrollo y progresión de caries dental. **Objetivo:** Determinar la prevalencia y distribución de HSMP en niños de 3 a 5 años de edad de 4 instituciones educativas públicas del Cercado de Lima, 2018. **Material y métodos:** Diseño observacional, descriptivo, de corte transversal. Se realizó un análisis secundario de una base de datos que contenía 642 registros de niños de 3 a 5 años de edad. Se analizaron los datos de prevalencia y distribución de HSMP, a nivel niño, diente y superficie. **Resultados:** La prevalencia de HSMP fue de 20.6%, 10% y 5.3%, a nivel niño, diente y superficie, respectivamente. El promedio de molares afectados por niño fue 1.94 ± 1.02 . Los defectos más frecuentes fueron la opacidad demarcada blanca o crema (43.2%), caries atípica (22.6%) y opacidad demarcada amarillo o marrón (15.6%). Los molares superiores estuvieron más afectados que los inferiores. Aunque las superficies vestibulares fueron las más afectadas, se encontró una proporción considerable de molares superiores con superficies palatinas afectadas. Con respecto a la extensión del defecto, las superficies vestibulares y palatinas/linguales, usualmente presentaron menos de un tercio de superficie afectada, mientras, las superficies oclusales de molares inferiores, tuvieron por lo menos dos tercios. **Conclusiones:** La prevalencia de HSMP en la población estudiada fue de 20.6% a nivel niño, una de las más altas reportadas de la literatura.

Palabras claves: Prevalencia, Hipomineralización de segundo molar primario, defectos de desarrollo del esmalte, esmalte dental, niño.

ABSTRACT

Background: Hypomineralized second primary molars (HSPM) is a pattern of developmental defects of enamel (DDE). Clinically, it's observed as a weakened, porous structure and with less resistance that can result in posteruptive breakdown (PEB) of the affected piece, beginning and progression of dental caries. **Objective:** To determine the prevalence and distribution of HSPM in children of 3 to 5 years old from 4 public schools of Cercado de Lima, 2018. **Material and methods:** Observational, descriptive, cross-sectional design. A secondary analysis of a database containing 642 records of children aged 3 to 5 years was performed. The prevalence and distribution of HSMP data were analyzed at the child, tooth and surface levels. **Results:** The prevalence of HSPM in this population was 20.6%, 10% and 5.3% at child, tooth and surface level, respectively. The mean number of molars affected by child was 1.94 ± 1.02 . The most common types of HSPM defects were white/creamy opacities (43.2%), atypical caries (22.6%) and yellow/brown opacities (15.6%). Maxillary molars were more affected than mandibular molars. Although, in general, buccal surfaces were the most affected, a considerable proportion of maxillary molars show their palatal surfaces involved. Regarding the lesion extension, buccal and palatal/lingual surfaces usually had less than one third affected, while occlusal surfaces of mandibular molar, commonly showed bigger defects (at least two thirds). **Conclusions:** The prevalence of HSMP in the population studied was 20.6% at the child level, one of the highest reported in the literature.

Keywords: Prevalence, hypomineralized second primary molars, developmental defects of enamel, dental enamel, child.

I. INTRODUCCIÓN

La hipomineralización de segundo molar primario (HSMP) es un patrón de defectos de desarrollo del esmalte (DDE), de tipo cualitativo que se produce por una alteración durante el periodo de mineralización del esmalte y afecta a segundos molares primarios (1). La HSMP es una alteración similar a la hipomineralización incisivo-molar (HIM), la que es definida como “hipomineralización de origen sistémico que afecta de uno a cuatro primeros molares permanentes, frecuentemente asociado con la afectación de incisivos” (2). La hipomineralización puede ocurrir tanto en la dentición primaria como en la permanente; cuando la alteración ocurre en el periodo superpuesto de formación del esmalte del segundo molar primario y los primeros molares e incisivos permanentes (3,4,5,6,7). El factor etiológico aún se desconoce con exactitud, pero se sospecha de factores de salud prenatal, perinatal o de la primera infancia (8).

Los estudios que reportan la prevalencia de HSMP son escasos, en la literatura este dato oscila entre el 4.9% al 19.8% a nivel niño y de 3.47% a 10.2% a nivel diente. La prevalencia reportada en niños holandeses de 5 años de edad fue de 4.9% a nivel niño y 3.6% a nivel diente (1), otro estudio informó una prevalencia de 6.6% en niños iraquíes de 7 a 9 años de edad (4), mientras que la prevalencia reportada en niños indios de 6 a 8 años de edad fue de 5.6% a nivel niño y 3.47% a nivel diente (9). Existen dos estudios sobre prevalencia de HSMP en Nigeria, uno de ellos realizado en niños de 3 a 5 años de edad en sus hogares, en el que se reporta una prevalencia de 4.6% a nivel niño y de 3.4% a nivel diente (6); mientras que el segundo estudio se realizó en escuelas, evaluando a niños de 8 a 10 años de edad, informándose una prevalencia de 5.8% a nivel niño y 3.9% a nivel diente (7). En Australia se reporta una prevalencia de 14.1% a nivel niño y de 5.8% a nivel diente en niños de 3 a 5 años de edad (10). Otro estudio en Australia, realizado en gemelos, reportó una prevalencia de

19.8% (11). En Latinoamérica, solo hay un reporte que informa una prevalencia de 5% para HSMP en escolares de 6 a 12 años de edad en Chile (12) y en Perú no existen investigaciones publicadas sobre este tema.

En cuanto a la distribución de HSMP, los estudios realizados reportan que según el tipo de defecto, es más frecuente encontrar opacidades demarcadas (blanco-crema o amarillo-marrón), seguido de dientes con fractura post eruptiva (FPE) (1,4,9,10). Según el tipo de población estudiada, fue más raro observar caries o restauraciones atípicas (4,9,10). Según el número de piezas afectadas, fue más frecuente observar niños con sólo 1 molar afectado con HSMP que niños con 3 ó 4 molares afectados (4,10,11). No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la distribución según edad o sexo, ni según maxilares o hemiarcadas (1,6,7). Se ha reportado que las superficies bucales y oclusales se vieron igualmente afectadas, mientras que las superficies linguales fueron menos frecuentemente afectadas (9).

Este estudio aportará datos relevantes con respecto a la prevalencia de hipomineralización de segundo molar primario, ya que no existen estudios publicados en Perú sobre este patrón de DDE y en Latinoamérica son escasos los reportes sobre el tema. Además, otro aspecto a considerar es la relación existente entre HSMP y caries dental; ya que, a pesar de que la caries dental es una enfermedad multifactorial, varios estudios concluyen que la HSMP es un factor de riesgo para el desarrollo de lesiones cariosas en la dentición primaria en niños (4,10,13). Esta patología también podría influir en el patrón de caries dental y ser la explicación para las diferencias en prevalencia de caries dental entre primeros y segundos molares primarios (1, 14). Finalmente, una revisión sistemática concluye que la HSMP es un factor predictivo de

HIM (15), por lo que, la HSMP puede servir como un marcador de riesgo útil para HIM y su identificación temprana puede ayudar a planificar medidas preventivas (9).

Por lo descrito anteriormente, el objetivo de este estudio fue determinar la prevalencia y distribución de hipomineralización de segundo molar primario en niños de 3 a 5 años de edad de 4 instituciones educativas públicas del Cercado de Lima en el año 2018.

II. MATERIAL Y MÉTODOS

El presente estudio fue observacional, descriptivo, de corte transversal. Se realizó un análisis secundario de la base de datos del estudio “Asociación entre hipomineralización de segundo molar primario y caries dental en niños de 3 a 5 años de edad - Lima, 2018” (SIDISI UPCH: 102531), el cual tuvo un total de 642 registros de niños de 3 a 5 años de edad, matriculados en 4 instituciones educativas públicas: IEI N° 14 “DIVINA NIÑA MARÍA”, IEI N° 16 “VIRGEN DE LOURDES”, IEI N° 18 “WARMA KUYAY” y la IEI N° 19 “EL PLANETA”; todas ubicadas en el distrito de Cercado de Lima. Los datos fueron recolectados entre Setiembre 2018 a Abril 2019.

El estudio que proporcionó los datos analizados fue realizado por investigadoras calibradas (Kappa intraexaminador: 0.86 y 0.82), para evaluar los defectos de desarrollo del esmalte tipo HIM/HSMP, dicha calibración se realizó en la Universidad Estadual Paulista de Araraquara-Brasil (UNESP), los días 19 y 20 de Julio del 2018, con investigadores del Grupo HMI de la UNESP y la Universidad CES de Medellín- Colombia. Las evaluaciones dentales se llevaron a cabo en las instituciones educativas, en un ambiente designado por la dirección de cada centro educativo. La evaluación se realizó con los niños sentados en una silla, con la cabeza reclinada en 45° con respecto al piso, utilizando iluminación artificial de una lámpara frontal.

Para el registro de los defectos se utilizó el índice modificado de la European Academy of Paediatric Dentistry (EAPD) propuesto por Ghanim y cols en el 2015 (17) (Anexo 1), este índice integra los elementos del criterio de la EAPD para HIM y los criterios del índice modificado de defectos de desarrollo del esmalte (mDDE index) (12, 17). Este índice también propone una tabla para realizar el registro de HIM/HSMP e incluye el defecto de tipo caries atípica; además incluye el registro de extensión de los defectos. Para la evaluación clínica, primero se realizó la limpieza y el secado de las superficies dentales con gasa; se utilizó un espejo bucal y en caso de ser necesario, una sonda roma OMS Hu-Friedy modelo PCPMDBIU #30.

Para el presente estudio se incluyeron los 642 registros de la base de datos del mencionado estudio original. Solo se utilizaron los datos sobre hipomineralización de segundo molar primario, los cuales se transfirieron a una hoja de cálculo de Excel para su posterior análisis. Se determinó la prevalencia de HSMP a nivel niño, diente y superficie. Se analizó el número de dientes afectados por HSMP a nivel niño. Se analizó la distribución de HSMP, según tipo de defecto a nivel diente y superficie; y finalmente, se determinaron las superficies dentales más afectadas así como su extensión.

La variable principal a analizar fue hipomineralización de segundo molar primario:

- **Definición conceptual:** La HSMP es la “Hipomineralización idiopática de uno a cuatro segundos molares primarios”. Se determinó la presencia de HSMP según los criterios modificados de la European Academy of Paediatric Dentistry (EAPD), observado clínicamente como: opacidades demarcadas, fractura post eruptiva, restauraciones atípicas, caries atípicas o extracciones atípicas (16,17,18). (Anexo 1)

- **Definición operacional:**

Se consignó la presencia de HSMP cuando se registren los códigos 2 (21 o 22), 3, 4, 5 y 6 de acuerdo al Anexo 1.

Las dimensiones que se analizaron en esta variable fueron:

- a. **Presencia de HSMP (a nivel niño):** Se consignó la presencia de HSMP en un niño cuando se registró al menos un molar afectado, códigos 21, 22, 3, 4, 5, 6 según el Anexo 1. Esta es una variable de tipo categórica, dicotómica, de escala nominal, donde los registros son: 0=No, 1=Si.

- b. **Número de dientes con HSMP (a nivel niño):** Número de dientes con signos clínicos de HSMP (códigos 21, 22, 3, 4, 5, 6) por niño. Esta es una variable de tipo cuantitativa, discreta, de escala de razón, donde los registros son: 1=1 diente con HSMP, 2=2 dientes con HSMP, 3= 3 dientes con HSMP, 4=4 dientes con HSMP.

- c. **Presencia de HSMP (a nivel diente):** Se consignó la presencia de HSMP en un diente cuando se registró al menos una superficie dental afectada, códigos 21, 22, 3, 4, 5, 6 según el Anexo 1. Esta es una variable de tipo categórica, dicotómica, de escala nominal, donde los registros son: 0=No, 1=Si.

- d. **Tipo de defecto de HSMP (a nivel diente):** La HSMP según los criterios modificados de la EAPD (17), se observa clínicamente como opacidades demarcadas, fractura post eruptiva, restauraciones atípicas, caries atípicas o extracciones atípicas. Esta es una variable de tipo categórica, politómica, de escala ordinal, donde los registros son: 0= Código 0 (DDE no visible), 1= Código 21 (Opacidad demarcada color blanca o crema), 2= Código 22 (Opacidad demarcada color amarillo o marrón), 3= Código 3 (Fractura

post eruptiva), 4= Código 4 (Restauración atípica), 5= Código 5 (Caries atípica), 6= Código 6 (extracción atípica).

- e. Presencia HSMP (a nivel superficie):** Se consignó la presencia de HSMP en cualquiera de las posibles superficies dentales afectadas (vestibular, oclusal, palatino/lingual), códigos 21, 22, 3, 4, 5, 6 según el Anexo 1. Esta es una variable de tipo categórica, dicotómica, de escala nominal, donde los registros son: 0=No, 1=Si.
- f. Extensión del defecto de HSMP (a nivel superficie):** La extensión se registró según la amplitud del espacio que ocupa el defecto en la superficie dental afectada (vestibular, oclusal, palatino/lingual) en los segundos molares primarios según el Anexo 2. Esta es una variable de tipo categórica, politómica, de escala ordinal, donde los registros son: 1= menos de un tercio de la superficie del diente afectado, 2= al menos un tercio, pero menos de dos tercios afectados de la superficie del diente afectado, 3= al menos dos tercios afectados de la superficie del diente afectado.

Para realizar el presente estudio, se contó con la autorización del investigador principal del estudio “Asociación entre hipomineralización de segunda molar primaria y caries dental en niños de 3 a 5 años de edad - Lima, 2018” (SIDISI UPCH: 102531), posteriormente se obtuvo la aprobación del Comité Institucional de Ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (CIE-UPCH).

El análisis estadístico fue descriptivo, para realizarlo se calculó medidas de tendencia central y dispersión para las variables numéricas como: edad del niño, número de dientes con HSMP. Se utilizó la prueba de Shapiro Wilk para el análisis de normalidad de estas variables.

Para las variables categóricas, como presencia de HSMP, tipos de defecto de HSMP y extensión, se obtuvieron distribuciones de frecuencias absolutas y relativas. Los análisis se realizaron utilizando el software estadístico STATA versión 15.0.

III. RESULTADOS

Se analizaron los registros de 642 niños de 3 a 5 años de edad, las características generales de los niños que asistieron a las 4 instituciones educativas públicas de nivel inicial del Cercado de Lima se describen en la Tabla 1. Se observó que los niños de 4 y 5 años representaron la mayoría de la muestra, el 43.2% y 39.9%, respectivamente. También se encontró que el nivel de instrucción de los padres, fue en su mayoría de educación secundaria completa.

La Tabla 2 muestra la prevalencia y distribución de HSMP a diferentes niveles. Las prevalencias obtenidas fueron de 20.6%, 10% y 5.3%, a nivel niño, diente y superficie, respectivamente. En el análisis a nivel niño, se observó que la mayoría tuvo solo un molar afectado (43.9%), con una media y desviación estándar de 1.9 ± 1.02 . A nivel diente, el tipo de defecto más prevalente fue la opacidad demarcada blanca o crema, con el 43.2%, seguido del defecto tipo caries atípica con 22.6%. A nivel superficie, se encontró que la cara vestibular fue la más afectada (45.6%). Con respecto a la extensión del defecto, se encontró que un 44% de superficies dentales tuvieron menos de un tercio de la superficie afectada.

El análisis de la distribución de HSMP por piezas y maxilares según el tipo de defecto se observa en la Tabla 3, se observó que los molares superiores están ligeramente más afectados que los molares inferiores. En cuanto a la distribución por tipo de defecto en

molares superiores e inferiores, se observó el predominio de las opacidades demarcadas blanca o crema (45.6% y 40%, respectivamente) y en segundo lugar se encontró la caries atípica (22.5% y 22.7%, respectivamente). Sin embargo, en el tercer lugar se observó que en los molares superiores se encontraron las opacidades demarcadas amarillo o marrón (19.7%), a diferencia de los molares inferiores, en donde el tercer lugar fue la fractura posteruptiva (17.3%).

En la Tabla 4 se muestra la distribución de HSMP a nivel superficie por maxilares según el tipo de defecto. El defecto más predominante en las superficies vestibulares y palatinas/linguales fue la opacidad demarcada blanco o crema, tanto en molares superiores como inferiores. A diferencia de las superficies oclusales, que mostraron una mayor proporción de defecto del tipo caries atípica, con 56.9% y 54.6% en el maxilar superior e inferior, respectivamente. Adicionalmente, se observó que la superficie vestibular de los molares inferiores es la que presentó mayor frecuencia de fracturas post eruptivas.

La Tabla 5 muestra la distribución de la HSMP por superficies y maxilares. Las superficies vestibulares fueron las más afectadas tanto en molares superiores como inferiores, 40.4% y 52.2%, respectivamente, aunque también se encontró una proporción considerable de superficies palatinas afectadas en los molares superiores (37.3%), comparado con las superficies linguales afectadas de los molares inferiores (23.3%). Además se observó que los molares superiores presentaron más superficies afectadas en comparación con los molares inferiores.

La extensión de los defectos a nivel superficie por maxilares, se encuentra detallada en la Tabla 6. En la superficie oclusal de los molares superiores se observó una distribución

similar entre las tres categorías de extensión (35.3%, 31.4% y 33.3%, para las extensiones I, II y III respectivamente). Mientras que, en la superficie oclusal de los molares inferiores se aprecia una alta proporción de defectos con extensión III (62.8%), es decir, con al menos dos tercios de la superficie afectada. En las superficies vestibulares, de molares superiores e inferiores, y en la superficie lingual, se observó mayor frecuencia de extensión tipo I, seguido de la tipo II, siendo la menos frecuente la tipo III; en cambio en la superficie palatina, se observó mayor frecuencia de extensión tipo I, seguido de la tipo III y la extensión tipo II. Sin embargo, la superficie vestibular de los molares inferiores tuvo más de la mitad de sus defectos en extensión tipo II y III (51.6%); observándose de forma similar en las superficies palatino y lingual (58.8% y 58.6%, respectivamente).

IV. DISCUSIÓN

En la presente investigación se encontró una prevalencia de HSMP de 20.6% en niños de 3 a 5 años de edad, siendo una de las más altas reportadas en el mundo en este rango de edad. Respecto a la distribución de los tipos de defectos, la opacidad blanca o crema fue el defecto más frecuente (43.2%), lo que coincide con todos los estudios previamente reportados (4, 9, 10); en cambio, en segundo lugar, se encontró el defecto de tipo caries atípica (22.6%), a diferencia de lo informado por estudios anteriores donde colocan al defecto tipo opacidad amarillo o marrón en segundo lugar (4, 9, 10). En cuanto a la extensión del defecto, es importante resaltar que más de la mitad de superficies tuvieron una extensión de tipo II y III, que implica que la extensión de los defectos va desde un tercio hasta por lo menos dos tercios de la superficie afectada, lo que indica la presencia de defectos extensos en su mayoría.

La prevalencia encontrada en este estudio a nivel niño (20.6%) y a nivel diente (10%), es cercana a lo reportado en el 2019 por Silva y cols (11) en un estudio llevado a cabo en una cohorte de gemelos, donde se encontró una prevalencia de 19.8% a nivel niño y de 10.2% a nivel diente. Nuestro hallazgo es superior a lo reportado por Owen y cols (2018) (10), quienes reportaron una prevalencia de 14.1% a nivel niño y de 5.8% a nivel diente. En contraste, es amplia la diferencia de lo hallado en la mayoría de estudios, los cuales reportaron prevalencias que oscilan desde 4.6% a 6.6% a nivel niño y de 3.4% a 3.9% a nivel diente (1, 4, 6, 7, 9). La alta prevalencia hallada en el presente estudio, podría explicarse al considerar las características de nuestra población, al ser comparada con las diferentes poblaciones estudiadas previamente en países como Dinamarca, Irak, India y Nigeria. Estas poblaciones probablemente estuvieron expuestas a factores de riesgo para HSMP en diferente grado y magnitud a la nuestra. La prevalencia hallada indicaría que gran parte de la población de este estudio ha estado expuesta, en gran medida, a diversos factores de riesgo para HSMP. De acuerdo a lo descrito por la literatura, los factores etiológicos para HSMP son diversos; según lo informado en la revisión sistemática realizada por Silva y cols (8), pudiendo ser factores prenatales, perinatales y enfermedades en el primer año de vida.

Otro aspecto a considerar es que, para ser posible la comparación de los datos hallados en esta investigación con los reportados en la literatura, la metodología utilizada debería ser similar en cada estudio que se desea comparar. El presente estudio utiliza el índice propuesto por Ghanim y cols en el 2015 (17), que da pautas más claras y precisas para el registro de defectos tipo HIM/HSMP, donde se empieza a incluir en la codificación el defecto tipo caries atípica, que antes no era considerado. Encontramos escasos estudios publicados después de este reporte, como el de Owen y cols en el 2018 (10) y Silva y cols en el 2019 (11), quienes también utilizaron el índice propuesto por Ghanim y cols (17) y reportaron una

alta prevalencia de HSMP. Es posible que las pautas dadas en este índice permitan un registro más minucioso de la HSMP. Los estudios realizados antes de la elaboración de este nuevo índice, presentan una metodología distinta; utilizando los criterios de la EAPD modificados para HSMP, lo que haría difícil realizar una comparación precisa con los datos obtenidos por estos estudios.

En cuanto a la cantidad de molares afectados por niño, encontramos que la mayoría de niños presentaba un molar afectado por HSMP (43.9%) y, en menor frecuencia presentaron 4 molares afectados (11.4%). Datos similares a los encontrados por Ghanim y cols (4), Owen y cols (10) y Silva y cols (11) quienes reportaron un molar afectado en el 58.5%, 59.1% y 45.6% de niños, respectivamente. Diferente a lo encontrado por Elfrink y cols (2008) (1) quienes señalan que, en la muestra que estudiaron, el 21.1% de niños presentó un molar afectado y el 52.6% presentaron 4 molares afectados por HSMP y en el estudio presentado por Mittal y col (2015) (9), reportaron que el 52.7% de niños tuvo 2 molares afectados. Los estudios de Owen y cols (10) y Silva y cols (11), son los estudios más recientes publicados sobre prevalencia de HSMP, y fueron realizados con una metodología similar a la nuestra. Esta presentación asimétrica de HSMP, tal como se suelen presentar clínicamente los defectos de hipomineralización, podría darse por los diferentes factores que influyen en la formación del esmalte, como factores genéticos y microambientales, que tendrían mayor predilección por lados y áreas determinadas en el cuerpo humano (19). Así también, otro factor que probablemente influya en el patrón y distribución del defecto, podría ser la noxa que ocurre en el momento de la mineralización, teniendo en cuenta la duración y magnitud de la misma.

Por otro lado, en nuestro estudio, la media y la desviación estándar de molares afectados por niño fue de 1.9 ± 1.02 . Resultados similares a lo descrito por Owen y cols (10) donde la media de molares afectados oscila entre el 1.77 ± 1.11 a 1.69 ± 0.75 (en niños de 3 y 5 años de edad, respectivamente), y también, siendo la media cercana a lo encontrado por Ghanim y cols (4) 1.56 ± 0.84 . En cambio, los estudios de Mittal y col (9), indicaron una media de 2.47 ± 1.07 , y en el caso del estudio de Oyedele y cols (7), se observa una media de 2.48 ± 1.12 , lo que indicaría que en los dos últimos estudios mencionados se presentaría una mayor cantidad de dientes afectados por niño.

De los dientes afectados por HSMP, observamos que el tipo de defecto más prevalente fue la opacidad demarcada blanca o crema con el 43.2% de piezas afectadas que coincide con lo hallado por Ghanim y cols (2013) (4) y Owen y cols (2018) (10). Dichos estudios son los únicos que presentan sus datos especificando el tipo de opacidad demarcada a nivel diente, como la opacidad demarcada blanca o crema y amarillo o marrón. Los demás estudios no detallan el tipo de defecto a nivel diente o agrupan las opacidades demarcadas de forma en la que no es posible distinguir entre los dos tipos de opacidad; solo reportan que el tipo de defecto más frecuente es la opacidad demarcada (1, 6, 7, 9, 11). Sin embargo, en los dos estudios mencionados, el segundo defecto más prevalente son las opacidades amarillo o marrón (4, 10); en cambio, en nuestro estudio el segundo lugar lo ocupa el defecto de tipo caries atípica (22.6%). Según se mencionó anteriormente, el tipo de defecto caries atípica es considerado recientemente dentro de los criterios de diagnóstico para HIM/HSMP según lo propuesto por Ghanim y cols en el 2015 (17) y probablemente debido a ello, los estudios realizados antes de este índice no incluyen esta categoría en su criterio de evaluación.

Al respecto, debemos considerar que en el Perú la caries dental es de alta prevalencia en la población infantil, teniendo una prevalencia de 76% en niños de 3 a 5 años (20). Además, se conoce que la caries dental tiene múltiples factores de riesgo, y dentro de ellos, se ha reportado que los DDE pueden aumentar el riesgo de caries debido a la posibilidad de FPE en la pieza dental afectada, que posteriormente, puede favorecer el acúmulo de placa bacteriana y el subsecuente inicio y progresión de caries dental (3, 4, 13, 21, 22, 23). De acuerdo a lo antes mencionado, y dada la alta prevalencia de caries dental que existe en nuestro país, es probable que las lesiones cariosas coexistan con la HSMP, que es un tipo de DDE; por ello, tenemos un alto porcentaje de piezas con HSMP que presentan defectos de tipo caries atípica. Inclusive, es posible que la prevalencia de HSMP puede estar subestimada debido a la magnitud de la destrucción de los dientes con lesiones cariosas extensas. Esto influiría en el correcto diagnóstico del defecto tipo caries atípica en las poblaciones con alta prevalencia y severidad de caries dental.

La distribución de los diferentes tipos de defectos por maxilares sigue el mismo patrón de distribución ya descrito a nivel diente, ocupando el primer lugar el defecto tipo opacidad demarcada blanca o crema y el segundo lugar el defecto tipo caries atípica, tanto para las molares inferiores como las superiores. Mientras que para el tercer lugar encontramos una diferencia, en los molares superiores este lugar lo ocupa la opacidad demarcada amarillo o marrón (19.7%) y para los molares inferiores, la fractura post eruptiva (17.3%). Esto podría deberse a las cargas oclusales que soportan los molares inferiores y que, al presentar un esmalte hipomineralizado son más susceptibles a la fractura post eruptiva, por tratarse de zonas de baja resistencia debido a su porosidad y estructura desorganizada (7).

En cuanto al análisis del tipo de defecto por superficie, de forma similar a lo hallado a nivel diente, en nuestro estudio el defecto más prevalente fue la opacidad demarcada blanca o crema (40%), y también, fue el defecto más encontrado en las superficies vestibulares y palatinas/linguales. Este hallazgo concuerda con lo reportado por Mittal y col (2015) (9) donde indican que la mayoría de superficies presentaron opacidades blanca o crema en un 69.4%, además Ghanim y cols (2013) (4) también sugieren que las superficies vestibulares y palatinas/linguales son el sitio donde más frecuentemente se observan las opacidades demarcadas solas. Sin embargo, lo que llama la atención es la alta frecuencia del defecto de tipo caries atípica en las superficies oclusales, a diferencia de lo encontrado en el estudio de Ghanim y cols (2013) (4) donde las superficies oclusales presentan más frecuentemente FPE. Lo hallado probablemente se deba a que la población infantil en el presente estudio sea de una alta prevalencia de caries dental y que debido a la pobre calidad de esmalte de las piezas hipomineralizadas, se dé el rápido inicio y progresión de lesiones cariosas sobre las superficies oclusales que previamente presentaban FPE. (1, 4, 7, 10)

Respecto a las superficies afectadas, este estudio muestra que las superficies más afectadas fueron las vestibulares tanto en molares superiores como inferiores (45.6%) y ligeramente menos afectadas se encuentran las superficies palatinas/linguales (31.1%), diferente a lo encontrado por Mittal y col (2015) (9), quienes reportaron que las superficies oclusales y vestibulares estuvieron igualmente afectadas, mientras que, las superficies palatinas/linguales fueron las menos afectadas. Según la literatura, las superficies vestibulares son las que mayormente se encuentran afectadas (4, 19). Un artículo reciente (19) sugiere que esto posiblemente se deba a las señales de posibles perturbaciones dentales enviadas desde las zonas de formación de la pieza dental, siendo inicialmente las zonas vestibulares y después las zonas palatinas y proximales. Además, en el presente estudio se

encontró que los molares superiores tienen un número ligeramente mayor de superficies afectadas, esto podría ser concordante con lo encontrado por Ghanim y cols (4), Temilola y cols (6) y Oyedele y cols (7); quienes indican que los molares superiores tuvieron la mayor incidencia de defectos.

Del análisis de la extensión de defectos en las superficies de los molares afectados, encontramos que el 44% de superficies tuvo una extensión de tipo I, es decir, menos de un tercio de la superficie dental afectada y es interesante observar que más de la mitad de superficies tuvieron una extensión de tipo II y III siendo un total de 56% de superficies afectadas. Esto implica que más de la mitad de las superficies evaluadas presentaron defectos de al menos un tercio de extensión. Lo hallado en nuestro estudio es diferente a lo reportado por Owen y cols (10), quienes determinaron que el 65.5% de superficies afectadas tenían extensiones de menos de un tercio. Es interesante señalar que ambos utilizamos el índice propuesto por Ghanim y cols en el 2015 (17), por lo que se trataría de una diferencia real. También es resaltante lo hallado en la superficie oclusal de los molares inferiores, donde se tiene una alta proporción de defectos con extensión III (62.8%). Esto podría explicarse considerando que los defectos de tipo opacidad demarcada pueden progresar a fracturas post eruptivas por las fuerzas de la masticación o la misma erupción dental (4, 17). Después, con el paso del tiempo y considerando la alta prevalencia de caries dental en la población estudiada, podría darse el inicio y progresión de lesiones cariosas en las superficies oclusales de las piezas afectadas por HSMP, aumentando así la extensión del defecto (4).

Respecto a las limitaciones del estudio, podemos señalar que los resultados obtenidos no necesariamente reflejan la prevalencia de todos los niños de Cercado de Lima, ya que la

muestra evaluada corresponde sólo a niños que estudiaban en alguna de las cuatro instituciones educativas iniciales públicas incluidas del mencionado distrito. Sin embargo, esta investigación es la primera realizada en población peruana que informa sobre la prevalencia y distribución de la hipomineralización de segundo molar primario. Además, los resultados de este estudio son comparables con investigaciones de otras latitudes, ya que se utilizó el índice de la EAPD modificado, propuesto por Ghanim y cols en el año 2015 (17). Actualmente, este es el criterio recomendado para las investigaciones sobre HSMP e HIM y es usado por diferentes investigadores alrededor del mundo. Adicionalmente, las examinadoras tuvieron un proceso de calibración riguroso, llevado a cabo durante dos días en la Universidad Estadual Paulista de Araraquara-Brasil.

Este estudio analizó los datos de niños de 3 a 5 años de edad, donde la dentición primaria ya se encuentra completa, además se tomaron las recomendaciones de Elfrink y cols (16), quienes en el 2015 publicaron un artículo donde destacaba la importancia de realizar estudios estandarizados sobre HIM/HSMP. En dicha publicación, dieron pautas para la realización de posteriores estudios sobre el tema, una de esas pautas indicaba las edades recomendadas para realizar estudios epidemiológicos para HSMP. La edad óptima, según su análisis, es alrededor de los 5 años de edad debido a que la dentición primaria ya se encuentra completa (16). Además, también indican que a esta edad se cuenta con mayor colaboración por parte de los niños, sin embargo, hacen referencia que una menor edad sería preferible dada la gran destrucción que puede darse en los molares afectados con el paso del tiempo.

Dado que en la población estudiada se encontró una alta prevalencia de HSMP, consideramos importante realizar más estudios de prevalencia y distribución de esta

patología en poblaciones de las diferentes regiones del país. También sería de interés realizar estudios sobre posibles factores etiológicos de la HSMP, su relación con HIM y caries dental.

Considerando que varios estudios (3,4,9,11,24) y una revisión sistemática de Garot y cols del año 2018 (25), indican que la HSMP es un factor predictivo para HIM; y que también existen tres revisiones sistemáticas que concluyen que, los defectos de desarrollo del esmalte son un factor de riesgo para caries dental en ambas denticiones (21, 22, 26); es importante que los niños afectados con HSMP tengan un diagnóstico temprano y tratamiento oportuno, además de controles periódicos. De acuerdo a lo antes mencionado, los resultados de nuestro estudio son potencialmente útiles para dar a conocer esta patología a los diferentes profesionales de la salud cuya atención está enfocada en niños, con el fin de derivar a los pacientes tempranamente al odontopediatra para recibir un correcto diagnóstico y manejo de la HSMP. Además, es importante conocer los datos de prevalencia de una patología para planificar estudios sobre intervenciones, con mayor rigurosidad metodológica.

V. CONCLUSIONES

1. La prevalencia de HSMP en niños de 3 a 5 años de edad fue 20.6% a nivel niño, una de las más altas reportadas en la literatura, siendo más frecuente encontrar sólo un molar afectado (43.9%).
2. La prevalencia de HSMP a nivel diente fue de 10%. La opacidad demarcada blanca o crema fue el defecto encontrado más frecuentemente (43.2%), seguido de caries atípica (22.6%) y opacidad demarcada amarillo o marrón (15.6%). Los molares superiores se encontraron más afectados que los molares inferiores.

3. La prevalencia de HSMP a nivel superficie fue de 5.3%. El defecto predominante en las superficies vestibulares y palatinas/linguales fue la opacidad demarcada blanco o crema. Las superficies oclusales tienen mayor proporción de defecto de tipo caries atípica; las que a su vez, en el maxilar inferior muestran mayor extensión del defecto, de al menos dos tercios de superficie afectada (62.8%).

VI. DECLARACIÓN DE CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores declaran no tener conflictos de interés en el presente estudio

VII. DECLARACIÓN DE FINANCIAMIENTO O AGRADECIMIENTOS

El presente estudio realizó un análisis secundario de la base de datos del estudio: “Asociación entre hipomineralización de segunda molar primaria y caries dental en niños de 3 a 5 años de edad - Lima, 2018” (SIDISI UPCH: 102531), que obtuvo financiamiento del Fondo de Apoyo a la Investigación – 2018 de la Facultad integrada de Medicina, Estomatología y Enfermería.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Elfrink ME, Schuller AA, Weerheijm KL, Veerkamp JS. Hypomineralized second primary molars: prevalence data in Dutch 5-year-olds. *Caries Res.* 2008;42(4):282-5.
2. Weerheijm KL, Jalevik B, Alaluusua S. Molar-incisor hypomineralisation. *Caries Res.* 2001;35(5):390-1.
3. Elfrink ME, ten Cate JM, Jaddoe VW, Hofman A, Moll HA, Veerkamp JS. Deciduous molar hypomineralization and molar incisor hypomineralization. *J Dent Res.* 2012;91(6):551-5.

4. Ghanim A, Manton D, Mariño R, Morgan M, Bailey D. Prevalence of demarcated hypomineralisation defects in second primary molars in Iraqi children. *Int J Paediatr Dent.* 2013;23(1):48-55.
5. Elfrink ME, Moll HA, Kiefte-de Jong JC, Jaddoe VW, Hofman A, ten Cate JM et al. Pre- and postnatal determinants of deciduous molar hypomineralisation in 6-year-old children. The generation R study. *PLoS One.* 2014;9(7):e91057.
6. Temilola OD, Folayan MO, Oyedele T. The prevalence and pattern of deciduous molar hypomineralization and molar-incisor hypomineralization in children from a suburban population in Nigeria. *BMC Oral Health.* 2015;15:73.
7. Oyedele TA, Folayan MO, Oziegbe EO. Hypomineralised second primary molars: prevalence, pattern and associated co morbidities in 8- to 10-year-old children in Ile-Ife, Nigeria. *BMC Oral Health.* 2016;16(1):65.
8. Silva MJ, Scurrah KJ, Craig JM, Manton DJ, Kilpatrick N. Etiology of molar incisor hypomineralization - A systematic review. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2016;44(4):342-53.
9. Mittal N, Sharma BB. Hypomineralised second primary molars: prevalence, defect characteristics and possible association with Molar Incisor Hypomineralisation in Indian children. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2015;16(6):441-7.
10. Owen ML, Ghanim A, Elsby D, Manton DJ. Hypomineralized second primary molars: prevalence, defect characteristics and relationship with dental caries in Melbourne preschool children. *Aust Dent J.* 2018;63(1):72-80.
11. Silva MJ, Kilpatrick NM, Craig JM, Manton DJ, Leong P, Burgner D et al. Etiology of Hypomineralized Second Primary Molars: A Prospective Twin Study. *J Dent Res.* 2019;98(1):77-83.

12. Gambetta-Tessini K, Mariño R, Ghanim A, Calache H, Manton DJ. The impact of MIH/HSPM on the carious lesion severity of schoolchildren from Talca, Chile. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2019 [Epub ahead of print].
13. Elfrink ME, Schuller AA, Veerkamp JS, Poorterman JH, Moll HA, ten Cate BJ. Factors increasing the caries risk of second primary molars in 5-year-old Dutch children. *Int J Paediatr Dent*. 2010;20(2):151-7.
14. Elfrink ME, Veerkamp JS, Kalsbeek H. Caries pattern in primary molars in Dutch 5-year-old children. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2006;7(4):236-40.
15. Garot E, Denis A, Delbos Y, Manton D, Silva M, Rouas P. Are hypomineralised lesions on second primary molars (HSPM) a predictive sign of molar incisor hypomineralisation (MIH)? A systematic review and a meta-analysis. *J Dent*. 2018;72:8-13.
16. Elfrink ME, Ghanim A, Manton DJ, Weerheijm KL. Standardised studies on Molar Incisor Hypomineralisation (MIH) and Hypomineralised Second Primary Molars (HSPM): a need. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2015;16(3):247-55.
17. Ghanim A, Elfrink M, Weerheijm K, Mariño R, Manton D. A practical method for use in epidemiological studies on enamel hypomineralisation. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2015;16(3):235-46.
18. Ghanim A, Silva MJ, Elfrink MEC, Lygidakis NA, Mariño RJ, Weerheijm KL, et al. Molar incisor hypomineralisation (MIH) training manual for clinical field surveys and practice. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2017;18(4):225-42.
19. Vieira AR, Manton DJ. On the Variable Clinical Presentation of Molar-Incisor Hypomineralization. *Caries Res*. 2019;53(4):482-8.
20. Castillo JL, Palma C, Cabrera A. Background information of Perú. In: Folayan MO, editor. *A compendium on oral health of children around the world: Early Childhood Caries*. 1ra ed. New York: Nova Science Publishers, Inc.; 2018. p. 320-8.

21. Americano GC, Jacobsen PE, Soviero VM, Haubek D. A systematic review on the association between molar incisor hypomineralization and dental caries. *Int J Paediatr Dent.* 2017;27(1):11-21.
22. Costa FS, Silveira ER, Pinto GS, Nascimento GG, Thomson WM, Demarco FF. Developmental defects of enamel and dental caries in the primary dentition: A systematic review and meta-analysis. *J Dent.* 2017;60:1-7.
23. Tinanoff N, Baez RJ, Diaz Guillory C, Donly KJ, Feldens CA, McGrath C, et al. Early childhood caries epidemiology, aetiology, risk assessment, societal burden, management, education, and policy: Global perspective. *Int J Paediatr Dent.* 2019;29(3):238-48.
24. Negre-Barber A, Montiel-Company JM, Boronat-Catalá M, Catalá-Pizarro M, Almerich-Silla JM. Hypomineralized Second Primary Molars as Predictor of Molar Incisor Hypomineralization. *Sci Rep.* 2016;6:31929.
25. Garot E, Denis A, Delbos Y, Manton D, Silva M, Rouas P. Are hypomineralised lesions on second primary molars (HSPM) a predictive sign of molar incisor hypomineralisation (MIH)? A systematic review and a meta-analysis. *J Dent.* 2018;72:8-13
26. Vargas-Ferreira F, Salas MM, Nascimento GG, Tarquinio SB, Faggion CM Jr, Peres MA et al. Association between developmental defects of enamel and dental caries: A systematic review and meta-analysis. *J Dent.* 2015;43(6):619-28.

IX. TABLAS Y ANEXOS

Tabla 1. Características generales de los niños que asisten a 4 instituciones educativas públicas de nivel inicial en el Cercado de Lima, 2018 (n= 642)

Variables	n (%)
Edad	
3 años	109 (17 %)
4 años	277 (43.2 %)
5 años	256 (39.9 %)
Sexo	
Femenino	350 (54.5 %)
Masculino	292 (45.5 %)
Grado de instrucción de los padres	
Madre	
Sin educación formal	2 (0.3 %)
Escuela primaria incompleta	6 (0.9 %)
Escuela primaria completa	34 (5.3 %)
Escuela secundaria completa	361 (56.2 %)
Instituto/Universidad completa	237 (36.9 %)
Ninguna mujer adulta en el hogar	2 (0.3 %)
No sabe	0 (0 %)
Padre	
Sin educación formal	0 (0 %)
Escuela primaria incompleta	4 (0.6 %)
Escuela primaria completa	17 (2.7 %)
Escuela secundaria completa	353 (55 %)
Instituto/Universidad completa	249 (38.8 %)
Ningún hombre adulto en el hogar	11 (1.7 %)
No sabe	8 (1.3 %)

Tabla 2. Prevalencia y Distribución de la Hipomineralización de Segundo Molar Primario a nivel Niño, Diente y Superficie

A nivel Niño (n = 642)	
Característica	n (%)
Prevalencia	132 (20.6 %)
Número de piezas afectadas	
1 molar	58/132 (43.9 %)
2 molares	39/132 (29.6 %)
3 molares	20/132 (15.2 %)
4 molares	15/132 (11.4 %)
X ± DE	1.9 ± 1.02
A nivel Diente (n = 2568)	
Característica	n (%)
Prevalencia	257 (10 %)
Tipo de defecto	
Opacidad demarcada color blanca o crema	111/257 (43.2 %)
Opacidad demarcada color amarillo o marrón	40/257 (15.6 %)
Fractura post eruptiva	32/257 (12.5 %)
Restauración atípica	15/257 (5.8 %)
Caries atípica	58/257 (22.6 %)
Extracción atípica	1/257 (0.4 %)
A nivel Superficie (n = 7704)	
Característica	n (%)
Prevalencia	408 (5.3 %)
Tipo de defecto	
Opacidad demarcada color blanca o crema	163/408 (40 %)
Opacidad demarcada color amarillo o marrón	55/408 (13.5 %)
Fractura post eruptiva	47/408 (11.5 %)
Restauración atípica	27/408 (6.6 %)
Caries atípica	113/408 (27.7 %)
Extracción atípica	3/408 (0.7 %)
Superficies	
Oclusal	95/408 (23.3 %)
Vestibular	186/408 (45.6 %)
Palatino/Lingual	127/408 (31.1 %)
Extensión del defecto (405)*	
I: Menos de 1/3 de la superficie afectada	178/405 (44 %)
II: Al menos 1/3, pero menos de 2/3 afectados	112/405 (27.7 %)
III: Al menos 2/3 de la superficie afectada	115/405 (28.4 %)

* Un segundo molar primario tuvo una extracción atípica (3 superficies no fueron evaluadas por extensión)

Tabla 3. Distribución de la Hipomineralización de Segundo Molar Primario por pieza y maxilares, según el tipo de defecto

Tipo de defecto	55 n (%)	65 n (%)	Molares Sup.	75 n (%)	85 n (%)	Molares Inf.	Total
Opacidad demarcada color blanca o crema	29 (41.4 %)	38 (49.4 %)	67 (45.6 %)	22 (44 %)	22 (36.7 %)	44 (40 %)	111 (43.2 %)
Opacidad demarcada color amarillo o marrón	14 (20 %)	15 (19.5 %)	29 (19.7 %)	6 (12 %)	5 (8.3 %)	11 (10 %)	40 (15.6 %)
Fractura post eruptiva	8 (11.4 %)	5 (6.5 %)	13 (8.8 %)	6 (12 %)	13 (21.7 %)	19 (17.3 %)	32 (12.5 %)
Restauración atípica	3 (4.3 %)	2 (2.6 %)	5 (3.4 %)	5 (10 %)	5 (8.3 %)	10 (9.1 %)	15 (5.8 %)
Caries atípica	16 (22.9 %)	17 (22.1 %)	33 (22.5 %)	11 (22 %)	14 (23.3 %)	25 (22.7 %)	58 (22.6 %)
Extracción atípica	0 (0 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	1 (1.7 %)	1 (0.9 %)	1 (0.4 %)
Total	70 (100 %)	77 (100 %)	147 (100 %)	50 (100 %)	60 (100 %)	110 (100 %)	257 (100 %)

Tabla 4. Distribución de la Hipomineralización de Segundo Molar Primario a nivel superficie por maxilares, según tipo de defecto

Tipo de defecto	Molares Superiores			Molares Inferiores			Total
	Oclusal n (%)	Vestibular n (%)	Palatino n (%)	Oclusal n (%)	Vestibular n (%)	Lingual n (%)	
Opacidad demarcada color blanca o crema	9 (17.7 %)	63 (68.5 %)	29 (34.1 %)	6 (13.6 %)	41 (43.6 %)	15 (35.7 %)	163 (40 %)
Opacidad demarcada color amarillo o marrón	3 (5.9 %)	16 (17.4 %)	18 (21.2 %)	0 (0 %)	9 (9.6 %)	9 (21.4 %)	55 (13.5 %)
Fractura post eruptiva	6 (11.8 %)	9 (9.8 %)	8 (9.4 %)	3 (6.8 %)	20 (21.3 %)	1 (2.4 %)	47 (11.5 %)
Restauración atípica	4 (7.8 %)	0 (0 %)	5 (5.9 %)	10 (22.7 %)	4 (4.3 %)	4 (9.5 %)	27 (6.6 %)
Caries atípica	29 (56.9 %)	4 (4.4 %)	25 (29.4 %)	24 (54.6 %)	19 (20.2 %)	12 (28.6 %)	113 (27.7 %)
Extracción atípica	0 (0 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	1 (2.27 %)	1 (1.1 %)	1 (2.4 %)	3 (0.7 %)
Total	51 (100 %)	92 (100 %)	85 (100 %)	44 (100 %)	94 (100 %)	42 (100 %)	408 (100 %)

Tabla 5. Distribución de la Hipomineralización de Segundo Molar Primario por superficies y maxilares

Superficie	Molares Superiores n (%)	Molares Inferiores n (%)	Total
Vestibular	92 (40.4 %)	94 (52.2 %)	186 (45.6 %)
Palatino/Lingual	85 (37.3 %)	42 (23.3 %)	127 (31.1 %)
Oclusal	51 (22.4 %)	44 (24.4 %)	95 (23.3 %)
Total	228 (100 %)	180 (100 %)	408 (100 %)

Tabla 6. Distribución de la Hipomineralización de Segundo Molar Primario a nivel superficie por maxilares, según extensión

Extensión del defecto	Molares Superiores			Molares Inferiores			Total
	Oclusal n (%)	Vestibular n (%)	Palatino n (%)	Oclusal n (%)	Vestibular n (%)	Lingual n (%)	
I: Menos de 1/3 de la superficie afectada	18 (35.3 %)	59 (64.1 %)	35 (41.2 %)	4 (9.3 %)	45 (48.4 %)	17 (41.5 %)	178 (44 %)
II: Al menos 1/3, pero menos de 2/3 de la superficie afectada	16 (31.4 %)	19 (20.7 %)	22 (25.9 %)	12 (27.9 %)	29 (31.2 %)	14 (34.2 %)	112 (27.7%)
III: Al menos 2/3 de la superficie afectada	17 (33.3 %)	15 (15.2 %)	28 (32.9 %)	27 (62.8 %)	19 (20.4 %)	10 (24.4 %)	115 (28.4 %)
Total	51 (100 %)	92 (100 %)	85 (100 %)	43 (100 %)	93 (100 %)	41 (100 %)	405 (100 %)

ANEXOS

ANEXO 1

Códigos y definiciones del criterio presencia de defectos del desarrollo del esmalte (Criterio de la Academia Europea de Odontología Pediátrica, modificado por Ghanim y cols 2015) (17)

Código y definición
<p>(0) Defecto del esmalte no visible: El diente/superficie está aparentemente libre de defectos en el esmalte como opacidades difusas, hipoplasia, hipomineralización demarcada y amelogénesis imperfecta.</p>
<p>(1) Defecto del esmalte, no HIM/HSMP: Defecto cuantitativo o cualitativo que no cumple las características mencionadas en la definición de HIM/HSMP, que incluye:</p> <ul style="list-style-type: none">(11) Opacidad difusa: Estos defectos pueden tener una distribución lineal, irregular o irregular con bordes indistintos con el esmalte normal circundante. También incluye opacidades debido a fluorosis.(12) Hipoplasia: Este defecto puede presentarse como fosas, surcos y áreas con pérdida parcial o total de esmalte, con bordes redondeados y adyacentes al esmalte intacto.(13) Amelogénesis imperfecta: Incluye una variedad de malformaciones en el esmalte, de origen genético, incluye variaciones en el grosor (malformación hipoplásica), en la suavidad y dureza (malformación hipocalcificada o hipomadura) o una combinación de estos.(14) Hipomineralización (no HIM/HSMP): Incluye defectos en el esmalte como las observadas en HIM/HSMP en otras piezas dentaria que no están incluidas en los índices para HIM/HSMP.
<p>(2) Opacidad demarcada: Un defecto demarcado que implica una alteración en la translucidez del esmalte, variable en grado, de color blanco/crema a amarillo/marrón. El esmalte defectuoso es de grosor normal con una superficie lisa y un límite definido claro del esmalte adyacente, aparentemente sano.</p> <ul style="list-style-type: none">(21) Opacidades blancas o cremas: Opacidad demarcada, de color blanco o crema.(22) Opacidades amarillas o marrones: Opacidad demarcada de color amarillo o marrón.
<p>(3) Fractura post eruptiva (FPE): Es un defecto que indica la pérdida del esmalte superficial formado inicialmente, se da después de la erupción del diente, clínicamente se observa como si el esmalte no se hubiera formado en absoluto. La pérdida a menudo se asocia con una opacidad demarcada preexistente. La FPE existe en superficies tradicionalmente consideradas con bajo riesgo de caries (es decir, cúspides y superficies lisas) y sus áreas son ásperas y tienen márgenes irregulares.</p>

<p>(4) Restauración atípica: El tamaño y la forma de las restauraciones no coinciden con el patrón habitual de caries relacionadas con placa bacteriana. En la mayoría de los casos, en los dientes posteriores habrá restauraciones extendidas a las superficies lisas vestibulares o palatinas. Las restauraciones pueden tener un esmalte afectado residual visible en los márgenes. En los dientes anteriores la restauración vestibular no está relacionada con el traumatismo. Por lo general, se ve en bocas sin caries.</p>
<p>(5) Caries atípica: El tamaño y la forma de la lesión de caries no coinciden con la distribución actual de caries en la boca del paciente. El patrón inusual de caries puede confirmarse aún más como asociado a HIM / HSMP si se observan signos de HIM / HSMP en otros dientes en la misma boca.</p>
<p>(6) Extracción atípica (Pérdida debido a HIM/HSMP): Se sospecha cuando está ausente un primer molar (PM) o segunda molar primaria (SMP) en una dentición que esté sana y asociada con opacidades, FPE, restauraciones atípicas o caries atípica en al menos uno de los PM o SMP.</p>
<p>(7) No registrable: No se puede determinar el estado del esmalte, debido a amplia destrucción coronaria, traumatismo dentoalveolar o restauración extensa.</p>

ANEXO 2

Códigos y definiciones del criterio de extensión de los defectos del desarrollo del esmalte (Criterio de la Academia Europea de odontología pediátrica, modificado por Ghanim y cols 2015) (17)

Código y definición
(I) Menos de un tercio: menos de un tercio de la superficie del diente afectado.
(II) Al menos un tercio: al menos un tercio, pero menos de dos tercios afectados de la superficie del diente afectado.
(III) Al menos dos tercios: al menos dos tercios afectados de la superficie del diente afectado.

ANEXO 3

Cuadro de operacionalización de la variable principal: Hipomineralización de segundo molar primario

Variable	Definición	Dimensiones	Criterios de medición	Tipo	Escala de medición
Hipomineralización de segundo molar primario	Presencia de hipomineralización de segundo molar primario según los criterios modificados de la EAPD, observado clínicamente como: opacidades demarcadas, fractura post eruptiva, restauraciones atípicas, caries atípicas o extracciones atípicas.	Presencia HSMP (a nivel niño)	0: No (Ausencia de HSMP: códigos 0,1) 1: Si (Presencia de HSMP en por lo menos un diente: códigos 21,22,3,4,5,6)	Categoría Dicotómica	Nominal
		Número de dientes con HSMP (a nivel niño)	1: 1 diente con HSMP 2: 2 dientes con HSMP 3: 3 dientes con HSMP 4: 4 dientes con HSMP	Cuantitativa Discreta	De razón
		Presencia de HSMP (a nivel diente)	0: No (Ausencia de HSMP: códigos 0,1) 1: Si (Presencia de HSMP en por lo menos una superficie dental: códigos 21,22,3,4,5,6)	Categoría Dicotómica	Nominal
		Tipo de defecto de HSMP (a nivel diente)	0: Código 0 (DDE no visible) 1: Código 21 (Opacidad demarcada color blanca o crema) 2: Código 22 (Opacidad demarcada color amarillo o marrón) 3: Código 3 (Fractura post eruptiva) 4: Código 4 (Restauración atípica) 5: Código 5 (Caries atípica) 6: Código 6 (Extracción atípica)	Categoría Politémica	Ordinal

		Presencia de HSMP (a nivel superficie)	0: No (Ausencia de HSMP: códigos 0,1) 1: Si (Presencia de HSMP en por lo menos una superficie dental: códigos 21,22,3,4,5,6)	Catagórica Dicotómica	Nominal
		Extensión del defecto de HSMP (a nivel superficie)	1: menos de un tercio de la superficie del diente afectado. 2: al menos un tercio, pero menos de dos tercios afectados de la superficie del diente afectado. 3: al menos dos tercios afectados de la superficie del diente afectado.	Catagórica Politómica	Ordinal

ANEXO 4

Cuadro de operacionalización de covariables: Edad y Género

Variable	Definición	Criterios de medición	Tipo	Escala de medición
Edad	Años cumplidos al momento del examen	Edad en años	Cuantitativa Discreta	De razón
Género	Sexo del niño	0: Femenino 1: Masculino	Catagórica Dicotómica	Nominal
Nivel de educación de madre	Último grado de educación recibido por la madre del niño	0: Sin educación formal 1: Primaria incompleta 2: Primaria completa 3: Secundaria completa 4: Instituto/universidad completa 88: Ninguna mujer adulta en el hogar 99: No sabe	Catagórica Politómica	Ordinal
Nivel de educación de padre o tutor	Último grado de educación recibido por el padre, tutor u otro adulto varón que vive con el niño	0: Sin educación formal 1: Primaria incompleta 2: Primaria completa 3: Secundaria completa 4: Instituto/universidad completa 88: Ningún hombre adulto en el hogar 99: No sabe	Catagórica Politómica	Ordinal