



GRADO EN ODONTOLOGÍA

DEPARTAMENTO DE ESTOMATOLOGÍA

TRABAJO FIN DE GRADO

**HIPOMINERALIZACIÓN INCISIVO MOLAR EN NIÑOS
DE ZONAS CON NECESIDAD DE TRANSFORMACIÓN
SOCIAL**

REALIZADO POR : M^a Del Valle Sillero Jiménez

TUTOR :Dr. Antonio Luis Castaño Sèiquer



DEPARTAMENTO DE ESTOMATOLOGÍA
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

D. Antonio Castaño Séiquer, Doctor en Medicina y Cirugía, y Profesor Titular de Universidad, adscrito al Departamento de Estomatología y como Tutor del Trabajo de Fin de Grado.

CERTIFICA:

Que el Trabajo Fin de Grado con el título "Hipomineralización incisivo molar en niños de zonas con necesidad de transformación social" ha sido realizado por Dña. María del Valle Sillero Jiménez, bajo mi dirección y reúne los requisitos y méritos suficientes para optar al Grado en Odontología.

Y para que conste a los efectos oportunos, firmo el presente certificado en Sevilla a 2 de septiembre de 2020.

PROF. DR. ANTONIO CASTAÑO SÉIQUER
Titular de Universidad
Departamento de Estomatología
Facultad de Odontología

Dr. Antonio Castaño Séiquer



Facultad de Odontología



D/Dña. (Apellidos y Nombre)

Sillero Jiménez M^{te} Del Valle

con DNI 44.374.262-V alumno/a del Grado en Odontología de la Facultad

de Odontología (Universidad de Sevilla), autor/a del Trabajo Fin de Grado titulado:

"Hipomineralización incisivo molar en niños de zonas con necesidad de transformación social."

DECLARO:

Que el contenido de mi trabajo, presentado para su evaluación en el Curso ...2019/2020..., es original, de elaboración propia, y en su caso, la inclusión de fragmentos de obras ajenas de naturaleza escrita, sonora o audiovisual, así como de carácter plástico o fotográfico figurativo, de obras ya divulgadas, se han realizado a título de cita o para su análisis, comentario o juicio crítico, incorporando e indicando la fuente y el nombre del autor de la obra utilizada (Art. 32 de la Ley 2/2019 por la que se modifica el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, BOE núm. 53 de 2 de Marzo de 2019)

APERCIBIMIENTO:

Quedo advertido/a de que la inexactitud o falsedad de los datos aportados determinará la calificación de **NO APTO** y que **asumo las consecuencias legales** que pudieran derivarse de dicha actuación.

Sevilla...2...de Septiembre...de 2020...

(Firma del interesado)

Fdo.:

Contenido

Resumen	7
1. Introducción	9
1.1. Formación dentaria	10
1.1.1. Formación de la dentición primaria	10
1.1.2. Formación de la dentición permanente	12
1.2. Características del esmalte	12
1.3. Defectos en la formación del esmalte	13
1.4. Características de la Hipomineralización del incisivo molar	13
1.5. Diagnóstico diferencial de la HIM	13
1.6. Etiología de la HIM	14
1.7. Epidemiología de la HIM	14
1.8. Hipomineralización en segundos molares primarios (HSMP)	15
1.9. Características clínicas e histológicas	16
1.10. Etiología de la HSMP	16
1.11. Epidemiología de la HSMP	16
2. Objetivos	17
3. Materiales y métodos	18
3.1. Tipo de estudio	18
3.2. Población estudiada	18
3.3. Instrumental y material utilizado en los exámenes	18
3.4. Recogida de datos	19
3.5. Situación socioeconómica	19
3.6. Criterios diagnósticos de la Academia Europea de Odontopediatría	20
3.7. Análisis estadístico	20
4. Resultados	20
4.1. Prevalencia de HSMP	20

4.2.	Gravedad de la HSMP	21
4.3.	Distribución por sexo y edad	21
4.4.	Distribución de HSMP por hemiarcada	22
4.5.	Necesidades de atención	23
4.6.	Hipomineralización y necesidades de tratamiento	24
5.	Discusión	25
5.1.	Prevalencia HSMP	25
5.2.	Comparación de prevalencia de HIM con distintas zonas geográficas	26
5.3.	Comparación de la HSMP según el sexo	27
5.4.	Comparación de la HSMP según su localización	28
5.5.	Implicaciones clínicas y tratamientos	28
6.	Conclusiones	29
	Referencias bibliográficas	30

Resumen

Objetivo: Identificar la prevalencia y gravedad de la hipomineralización en segundos molares primarios (HSMP) en niños en educación infantil de una zona en transformación social de la provincia de Sevilla y su posible asociación con la frecuencia de tratamientos urgentes odontológicos.

Métodos: Se examinó un grupo de escolares para detectar la presencia de HSPM. Se evaluó la prevalencia, gravedad y la distribución por hemiarcada. Se realizó tratamiento restaurador o urgente en función de los hallazgos. El estudio de la asociación entre las variables se realizó a través de la prueba de Chi-cuadrado y se utilizó un nivel de alfa de 0.05 para las pruebas de hipótesis.

Resultados: Se incluyó un total de 124 niños de 3 a 5 años. Se determinó una prevalencia de HSMP del 18.5%. La distribución por sexo fue homogénea. El 12.1% presentó una HSMP leve y el 6.4% presentó una HSMP grave. Se observó una asociación estadísticamente significativa entre la presencia de HSMP y la necesidad de tratamiento.

Conclusiones: la HSMP es una condición que afecta alrededor del 18% de niños escolares que viven en zonas de transformación social. La necesidad de tratamiento restaurador y urgente justifica el reconocimiento y la gestión temprana de la enfermedad.

Abstract

Objective: To identify the prevalence and severity of hypomineralization in primary second molars (HSMP) in children in an area in social transformation of the province of Seville and its possible association with the frequency of urgent dental treatments.

Methods: A group of schoolchildren was examined for the presence of HSPM. The prevalence, severity and distribution by hemiarcade were evaluated. Restorative or urgent treatment was performed depending on the findings. The study of the association between the variables was carried out through the Chi-square test and an alpha level of 0.05 was used for the hypothesis tests.

Results: A total of 124 children aged 3 to 5 years were included. A prevalence of HSMP of 18.5% was determined. The distribution by sex was homogeneous. 12.1% had mild HSMP and 6.4% had severe HSMP. A statistically significant association was observed between the presence of HSMP and the need for treatment.

Conclusions: HSMP is a condition that affects around 18% of school children living in areas of social transformation. The need for urgent and restorative treatment justifies early recognition and management of the disease.

1. Introducción

En los últimos años, ha existido un interés creciente por el estudio de los defectos del esmalte dental en los niños. El primer caso descrito fue en el año 1970, y recién en el año 2003 la reunión de la Academia Europea de Odontopediatría aceptó a la hipomineralización incisivo molar como entidad patológica. A partir de esto, surgieron diversos índices y criterios para su diagnóstico, lo que ha resultado en una gran variabilidad al momento de analizar la prevalencia de esta patología en distintos lugares del mundo.

La etiología permanece en discusión, planteándose diversos factores relacionados con la etapa prenatal, nacimiento y niñez.

En el presente trabajo se realiza una revisión de la formación dentaria y del esmalte normal, de la prevalencia tanto de la hipomineralización incisivo molar como de otra entidad aparentemente relacionada conocida como hipomineralización de segundos molares primarios. Asimismo, se recabaron datos en la ciudad de San Juan de Aznalfarache (Sevilla) en niños escolares de zonas con necesidad de transformación social, a fin de comparar los hallazgos con lo publicado en la bibliografía hasta la fecha.

1.1. Formación dentaria

García Cabrera y cols.¹ definen la erupción dentaria como el *“fenómeno dinámico mediante el cual el diente es llevado desde su cripta de desarrollo y colocado dentro de la cavidad bucal en oclusión con sus antagonistas”*.

Anatómicamente, el diente está compuesto por:

- la corona de esmalte (formada por células epiteliales);
- la dentina, ubicada debajo del esmalte, formada en gran parte por colágeno (células mesenquimales);
- la pulpa, donde se generan los odontoblastos o células formadoras de dentina y se ubica la vasculatura e inervación;
- la raíz, principalmente compuesta por dentina, contiene el conducto radicular y se encuentra rodeada por una fina capa de cemento mineralizado; y
- el ligamento periodontal, que une el cemento al hueso alveolar².

A continuación, se describe el proceso de formación dentaria (primaria y secundaria) y las características del esmalte dental para una mejor comprensión de los procesos patológicos de hipomineralización.

Si bien se ha intentado establecer la fecha de erupción de cada diente permanente, esto presenta gran variabilidad debido a múltiples factores, por lo que resulta más relevante conocer el orden y el sitio de erupción. Se reconocen dos tipos de denticiones: la primaria o inicial, compuesta por 20 dientes, y la secundaria o permanente, compuesta por 32 piezas³.

1.1.1. Formación de la dentición primaria

El ciclo vital de los dientes puede dividirse en cinco estadios: inicial o en yema, proliferación, diferenciación histológica y morfológica, aposición y calcificación⁴.

Estadio inicial o en yema: en el embrión de 6 semanas ocurre un fenómeno denominado fase primordial de la porción ectodérmica de los dientes que resultará en la lámina dental. Durante esta fase, las células de la capa basal de la epidermis proliferan con mayor rapidez que las células adyacentes, originando un engrosamiento en la región de la futura arcada dental, que se

extiende a lo largo de todo el borde libre de la mandíbula. A partir de estas células proliferativas se desarrollarán todos los dientes⁴.

En la posición que ocuparán los dientes temporales aparecen 10 protuberancias en el maxilar superior y otras 10 en la mandíbula⁴.

Estadio de proliferación (en casquete): durante esta fase continúa la proliferación celular, y debido al crecimiento desigual en las distintas partes de una yema se forma una especie de casquete y, al mismo tiempo, ocurre una invaginación superficial. Las células periféricas de este casquete originarán el epitelio externo e interno del esmalte⁴.

Estadio de diferenciación histológica y morfológica (en campana): el epitelio continúa invaginándose en profundidad hasta que el órgano del esmalte toma una forma de campana. En este estadio, las células de la papila dental se diferencian en odontoblastos y las células de la capa interna del epitelio del esmalte se diferencian en ameloblastos. En esta fase, las células se disponen en la misma configuración que posteriormente tendrán los dientes⁴.

La morfología de los dientes se establece cuando el epitelio interno del esmalte se dispone de manera que el límite entre éste y los odontoblastos perfila la futura unión dentina-esmalte⁴.

Estadio de aposición: el crecimiento ocurre por el depósito en forma de capas de un material extracelular no vital que se deposita sobre los ameloblastos y los odontoblastos. Esta matriz de tejido tapiza lo que será la futura unión dentina-esmalte⁴.

Estadio de calcificación o mineralización: esta fase ocurre después del depósito de matriz. Tiene lugar la precipitación de sales de calcio inorgánico dentro de esta matriz. Al inicio, se produce un nido de pequeño tamaño alrededor del cual se acumula más calcio, que aumenta de volumen con la superposición de nuevas láminas concéntricas. Al final del proceso, el calcio forma una capa de matriz hística mineralizada de manera homogénea⁴.

Al momento del nacimiento, el niño presenta calcificados los dientes temporales y las cúspides del primer molar permanente. Según la American Dental Association (ADA) el desarrollo de los dientes primarios comienza entre los 6-10 meses con la aparición de los incisivos centrales inferiores, continuando con los incisivos laterales (10-16 meses), caninos (17-23 meses), primeros molares (14-18 meses) y segundos molares (23-31 meses). La aparición de los dientes superiores se produce en la misma secuencia con uno o dos meses de diferencia aproximadamente⁴.

1.1.2. Formación de la dentición permanente

Existe una importante variabilidad en cuanto a la edad precisa de erupción de los dientes primarios y permanentes en función de factores como el clima, el sexo (más pronto en las niñas³), la raza, la herencia, los factores la presencia de enfermedades sistémicas, o el estado de la dentadura desidual¹.

La reabsorción de las raíces de los dientes temporales determina el recambio de los dientes primarios por los permanentes. Durante los 6 y 12 años hay una etapa de transición denominada de dentición mixta donde coexisten los dientes primarios y permanentes³.

La ADA describe el promedio de erupción de los dientes permanentes de la siguiente forma: incisivos centrales (6-7 años), incisivos laterales (7-8 años), caninos (9-10 años), primeros premolares (10-12 años), segundos premolares (11-12 años), primeros molares (6-7 años), segundo molares (11-13 años) y terceros molares (17-21 años)⁵.

1.2. Características del esmalte

El esmalte dental es el material más duro del cuerpo, funciona como una capa resistente al desgaste de la corona dental, formando una barrera que protege al diente de los factores físicos, térmicos y químicos que, en su ausencia, dañarían la pulpa dental⁶.

El tejido del esmalte es acelular por lo que, a diferencia del hueso, una vez mineralizado no se remodela. A diferencia del hueso y la dentina, la matriz de proteínas del esmalte dental disminuye un 35% de su peso seco dejando, en el diente erupcionado, menos del 1 por ciento en peso de las proteínas⁷.

Como se mencionó previamente, los ameloblastos son las células encargadas de la formación y mineralización del esmalte dental. Durante la amelogénesis, el proceso de formación del esmalte dental, se secreta una matriz extracelular donde las proteínas y proteasas determinan la forma, disposición y mineralización de los cristales de fosfatos de calcio. Antes de la erupción dental, se produce la apoptosis de los ameloblastos⁷.

La mineralización correcta del esmalte está determinada por las proteínas, el pH y el transporte de iones. Las tres proteínas más importantes para la formación de un esmalte saludable son la amelogenina, la ameloblastina y la enamelina, mientras que la metaloproteinasa de matriz-20 y la calicreina-4 son las dos enzimas más relevantes⁷.

1.3. Defectos en la formación del esmalte

Se estima que entre el 20 y el 80% de la población general presenta defectos del esmalte. Los principales defectos pueden clasificarse como⁶:

- Hipoplasia o defecto en la cantidad del esmalte
- Hipomineralización o deficiencia en el contenido mineral

Estas alteraciones pueden aparecer de manera generalizada o localizarse, a menudo relacionado con la cronicidad e intensidad del factor estresante. Por ejemplo, la fiebre puede generar defectos localizados mientras que una elevada exposición crónica al fluoruro determinará, probablemente, un defecto generalizado⁶.

Los factores más determinantes en la formación del esmalte incluyen: fiebre, inanición, exposición excesiva al fluoruro, trauma, hipoxia, infecciones (como rubéola, sífilis congénita, citomegalovirus), tetraciclina y bajo peso al nacer⁸.

1.4. Características de la Hipomineralización del incisivo molar

La hipomineralización del incisivo molar (HIM) se define como la hipomineralización de origen sistémico de los primeros molares permanentes (afectando de uno a cuatro), comúnmente asociada con los incisivos afectados⁹.

En la exploración de un diente con hipomineralización se puede observar¹⁰:

- Opacidades de color blanco tiza (de menor porosidad, ubicadas en el interior del órgano del esmalte) o amarillo-marrón (más porosas, ocupan todo el espesor del esmalte revistiendo mayor gravedad)
- Afectación habitual de las cúspides molares y los bordes incisales de los incisivos
- Demarcación clara entre el esmalte afectado y el sano (típico de la HIM)
- Caries y erosión dental, debido a la fragilidad y poco espesor que deja desprotegida la dentina
- Hipersensibilidad al frío y al calor
- Dificultad para anestésiar

1.5. Diagnóstico diferencial de la HIM

Los principales diagnósticos diferenciales de la HIM incluyen¹¹:

- Amelogénesis imperfecta: presenta la estructura de la dentina normal y afección de todos los dientes
- Hipoplasia del esmalte: donde los dientes hipoplásicos presentan bordes regulares alrededor del esmalte sano, a diferencia del borde irregular observado en la MIH
- Fluorosis dental: resultado de un exceso de fluoruro que presenta resistencia a la formación de caries
- Administración de tetraciclina durante el embarazo y en niños menores de 6 años: lo que provoca una coloración amarillenta de los dientes temporales y permanentes

1.6. Etiología de la HIM

La etiología de la HIM no se encuentra del todo establecida, describiéndose múltiples factores genéticos y sistémicos que podrían afectar la amelogénesis normal. Los posibles factores etiológicos descritos pueden dividirse en tres categorías en función del período en el que aparece la noxa¹²:

- Período prenatal: exposición al tabaco y alcohol, diabetes o hipocalcemia materna
- Período perinatal: hipoxia, parto prematuro y bajo peso al nacer
- Período postnatal: procesos febriles, infecciones (por ejemplo, otitis media aguda, neumonía), uso de antibióticos (amoxicilina), uso de paracetamol o ibuprofeno e hipomineralización del molar deciduo

1.7. Epidemiología de la HIM

Existen múltiples estudios que intentan determinar la prevalencia de la HIM, observándose resultados notablemente heterogéneos.

Gutierrez-Villanueva y cols.¹³ evaluaron la prevalencia de la HIM en un grupo de escolares (n=686) de bajos ingresos (Ciudad de México) con una edad promedio de 9 años y un predominio de mujeres (365, 53.2%). Utilizaron los criterios de la Academia Europea de Odontología Pediátrica para el diagnóstico. La prevalencia de HIM fue del 35,4% (244/686), observándose que la mayoría de los niños evidenciaban HIM moderada (163/686, 67,1%), seguida de HIM leve (45/686, 18,5%) y HIM grave (35/686, 14,4%).

Otro estudio realizado en Chennai en 2864 escolares de entre 8 y 12 años del ámbito privado y público evidenció una prevalencia de HIM del 9.7% (277 niños). Se utilizaron los criterios de la Academia Europea de Odontología Pediátrica. No se detectaron diferencias de prevalencia

en función del género. Asimismo, se observó que la gravedad de la HIM fue mayor en los molares que en los incisivos, siendo más frecuente la afectación entre los niños provenientes de escuelas públicas¹⁴.

Padavalay y Sukurman¹⁵ realizaron un estudio de corte transversal en Chennai, evaluando a escolares de 7 a 12 años de edad de escuelas públicas y privadas, utilizando los criterios de la Academia Europea de Odontología Pediátrica para HIM. Los resultados mostraron que de 170 niños examinados, 22 de ellos (12,9%) evidenciaban HIM siendo más frecuente en los niños provenientes de escuelas públicas y en varones.

Shrestha y cols.¹⁶ evaluaron la prevalencia de la hipomineralización de incisivos molares en escolares de Kavre (Nepal) de 7 a 12 años. Se evaluaron 749 escolares de 7 a 12 años con al menos uno de los primeros molares permanentes erupcionado (parcial o completamente) en cuatro escuelas diferentes seleccionadas al azar. Se utilizaron los criterios de la Academia Europea de Odontología Pediátrica para la HIM. Los resultados mostraron una prevalencia del 13.7%, sin diferencias de género, siendo más frecuente el defecto leve. Los molares superiores se vieron mostraron mayor afectación que los mandibulares.

En el sur de India, Kirthiga y cols.¹⁷ determinaron que la prevalencia de HIM fue del 8.9% entre 2000 niños evaluados de escuelas públicas y privadas de entre 11 y 16 años. La relación entre género no evidenció diferencias significativas. En orden decreciente, los dientes afectados fueron molares superiores permanentes, incisivos maxilares, molares mandibulares e incisivos mandibulares.

Otro estudio realizado en Bengaluru, India sobre 2500 escolares de entre 7 y 9 años, evidenció que la prevalencia de HIM fue tan sólo del 0.48% (12 niños). Mayormente se observó la afectación en los cuatro primeros molares permanentes, con un predominio de los molares inferiores. No se observó una predilección por el género¹⁸.

1.8. Hipomineralización en segundos molares primarios (HSMP)

La HSMP puede definirse como aquella hipomineralización que afecta de uno a cuatro segundos molares primarios. En los últimos años ha existido un interés creciente por esta patología, recién en el año 2008 se publicó uno de los primeros artículos sobre la prevalencia de esta enfermedad. A partir de allí, su estudio fue en aumento, si bien no se dispone de tanta información en comparación a la HIM¹⁹.

1.9. Características clínicas e histológicas

Clínica e histológicamente, la HSMP se presenta de manera similar que la HIM, ya que su mecanismo patológico parecería ser el mismo. Así es que, en la HSMP, podremos encontrar diversos cambios patológicos en función de la severidad¹⁹:

- Moderada: el esmalte se presenta con un grosor normal, opacidades que van desde el color blanco, amarillento o café
- Severa: existe pérdida post-eruptiva del esmalte, caries atípicas

1.10. Etiología de la HSMP

Al igual que ocurre con las HIM, la etiología de la HSMP no está bien esclarecida. Algunos de los factores estudiados que parecieran tener relación con esta patología incluyen¹⁹:

- Enfermedades neonatales: hipoxia, ictericia, estrés respiratorio, hipocalcemia, bajo peso al nacer, procesos febriles
- Factores maternos: consumo de alcohol, al parecer los medicamentos antibióticos, antiasmáticos y antialérgicos no estarían relacionados con la HSMP

1.11. Epidemiología de la HSMP

La prevalencia descrita para la HSMP es variable, dependiendo de cada región geográfica analizada reportándose entre el 2.9 al 21.8%.

En el año 2008, Elfrink y cols²⁰ evaluaron la prevalencia de HSMP del 4.9% en Holanda, evaluando 386 niños de 5 años, utilizando criterios de la European Academy of Paediatric Dentistry. No establece distribución o gravedad.

En el año 2012, Elfrink y cols.²¹ realizaron otro estudio de cohorte prospectivo basado en la población desde la vida fetal hasta la edad adulta, también en los países bajos. La muestra fue de 6161 niños entre 5 y 6 años de edad, informando una prevalencia de HSMP del 9%.

Costa-Silva y cols.²² llevaron a cabo un estudio prospectivo sobre 134 niños de entre 4 y 6 años para evaluar la relación entre los factores etiológicos propuestos en la literatura y el desarrollo de HSMP. La prevalencia descripta fue del 20.1%, utilizando criterios de la EAPD.

Robles y cols.²³ realizaron en el año 2013 un estudio en niños escolares para evaluar la prevalencia de defectos del esmalte en dientes temporales y permanentes, examinando un total

de 1414 niños, determinando una prevalencia de defectos del esmalte del 40.2%. No se estimó puntualmente la prevalencia de HSMP, y los criterios utilizados correspondieron al Índice modificado de defectos del esmalte.

Tamilola y cols.²⁴ determinaron la prevalencia de hipoplasia molar de hoja caduca en 563 niños escolares del 4.6%, sin notar diferencias estadísticamente significativas en cuanto al nivel socioeconómico o al género. La distribución por hemiarcada tampoco mostró diferencias significativas.

En India, Mittal²⁵ y cols. informaron la prevalencia de HSMP en un grupo de 978 escolares de 6 a 8 años, utilizando los criterios de la EAPD. La prevalencia fue del 5.6%, sin aportar datos sobre distribución de hemiarcada. La gravedad de los defectos puede inferirse como mayoritariamente leve, aunque la falta de criterios claros dificulta la interpretación.

2. Objetivos

Objetivo general

Identificar la prevalencia y gravedad de hipomineralización en segundos molares primarios en niños en educación infantil de una zona en transformación social de la provincia de Sevilla y su posible asociación con la frecuencia de tratamientos urgentes odontológicos.

Objetivos específicos

Determinar la prevalencia y gravedad de HSMP por sexo en primarios en niños en educación infantil de una zona en transformación social de la provincia de Sevilla

Determinar la prevalencia y gravedad de HSMP por edad en primarios en niños en educación infantil de una zona en transformación social de la provincia de Sevilla

Identificar la proporción de niños que requieren atención odontológica urgente en niños en educación infantil de una zona en transformación social de la provincia de Sevilla

Identificar la posible asociación entre HSMP y el tipo de tratamiento odontológico que requieren niños en educación infantil de una zona en transformación social de la provincia de Sevilla

3. Materiales y métodos

Se solicitó un consentimiento informado por escrito a cada padre o tutor de los niños estudiados.

3.1. Tipo de estudio

Estudio de corte transversal.

3.2. Población estudiada

La población estudiada estuvo compuesta por 124 niños de dos escuelas públicas en la zona este y suroeste de San Juan de Alzafarache, de 3 a 5 años de edad.

3.3. Instrumental y material utilizado en los exámenes

Se realizó la exploración de la cavidad bucal siguiendo las medidas de control de infecciones recomendadas y se utilizó un espejo plano #5 y una sonda tipo OMS para mover detritus alimentarios de las zonas que se requería examinar.

Para identificar las necesidades de atención se siguieron los criterios de la OMS (Geneva, Switzerland 2009) (Tabla 1). Dos examinadores previamente calibrados realizaron la exploración de la cavidad bucal, obtenido una Kappa >0.80 tanto para diagnóstico de necesidades de atención como de hipomineralización.

Clasificación	Criterio	Tratamiento
0. Sano	No presenta lesiones cariosas cavitadas.	Tratamiento preventivo a base de higiene bucal adecuada y el uso de dentífrico con flúor
1. Tratamiento restaurado de Caries dental	Presenta lesiones de caries cavitadas, donde se observa la dentina afectada, pueden localizarse en zonas oclusales, interproximales o bien en la parte cervical	Se requiere de la restauración de la lesiones cavitadas y tratamiento. Tratamiento preventivo a base de higiene bucal adecuada y el uso de dentífrico con flúor en casa y aplicación de flúor en gel en

		el consultorio dental cada seis meses
2. Tratamiento urgente:	Presenta lesiones de caries	Se requiere de tratamiento
Caries dental y patología pulpar irreversible	cavitadas, donde se observa la dentina afectada y la pulpa se encuentra inflamada o necrosada, con la posible presencia de abscesos, flemones o celulitis. Restos radiculares también se incluyen en esta categoría	pulpar, generalmente pulpectomía, extracciones dentarias y restauraciones, generalmente coronas cromoníquel. Tratamiento preventivo con laca flúor cada tres meses.

Tabla 1 - Definición de las necesidades de atención

3.4. Recogida de datos

Los datos fueron recogidos en un formato predeterminado en Excel y posteriormente enviados al programa estadístico STATA V15 (College Station Tx, USA).

3.5. Situación socioeconómica

La población estudiada puede definirse como perteneciente a las zonas con necesidades de transformación social, definidas según la Junta de Andalucía como: *“aquellos espacios urbanos concretos y físicamente delimitados en cuya población concurren situaciones estructurales de pobreza grave y marginación social, y en las que sean significativamente apreciables problemas en las siguientes materias:*

a) Vivienda, deterioro urbanístico y déficit en infraestructura, equipamiento y servicios públicos.

b) Elevados índices de absentismo y fracaso escolar.

c) Altas tasas de desempleo junto a graves carencias formativas profesionales.

d) Significativas deficiencias higiénico-sanitarias.

e) Fenómenos de desintegración social²⁶.

3.6. Criterios diagnósticos de la Academia Europea de Odontopediatría

Los criterios para el diagnóstico de HIM incluyen³:

- Primer criterio: opacidades delimitadas
- Segundo criterio: fracturas del esmalte poserupción.
- Tercer criterio: restauraciones atípicas
- Cuarto criterio: exodoncias de primeros molares permanentes debido a HIM
- Quinto criterio: diente no erupcionado

3.7. Análisis estadístico

La información se presenta en forma resumida a través de distribuciones de frecuencia, expresadas en porcentajes para las variables categóricas. Para las variables continuas se utiliza la media y la desviación estándar en su descripción. El estudio de la asociación entre las variables se realizó a través de la prueba de Chi-cuadrada y se utilizó un nivel de alfa de 0.05 para las pruebas de hipótesis.

4. Resultados

4.1. Prevalencia de HSMP

De los 124 niños estudiados, 101 niños (101/124, 81.5%) no presentaron afección y 23 de ellos (23/124, 18.5%) presentaron criterios diagnósticos correspondientes con HSMP (Gráfico 1).

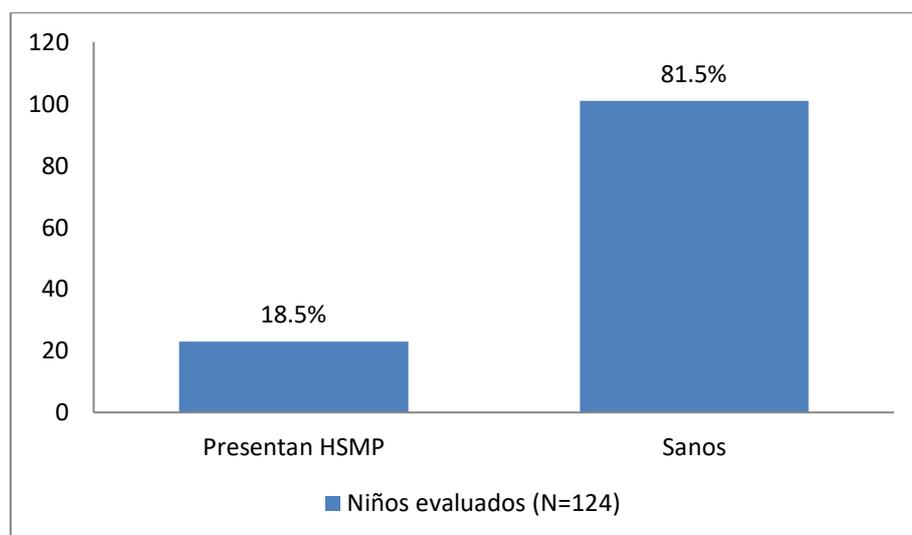


Gráfico 1 – Distribución de HSMP y niños sanos

4.2. Gravedad de la HSMP

Del total de niños evaluados, se determinó que 15 niños (15/124, 12.1%) presentaron una HSMP leve y 8 (8/124, 6.4%) presentaron una HSMP grave (Gráfico 2).

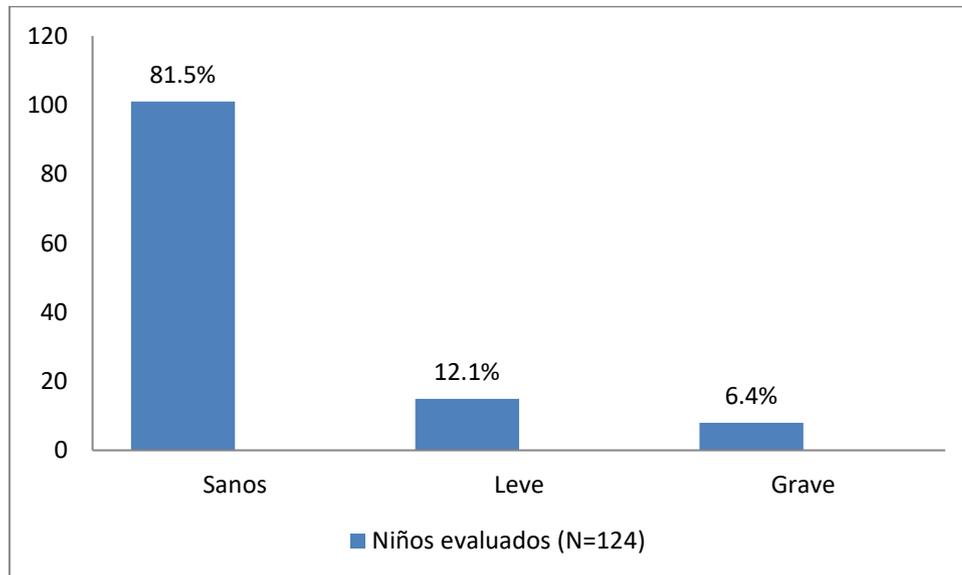


Gráfico 2 – Gravedad de la HSMP

4.3. Distribución por sexo y edad

La muestra de 124 niños estuvo compuesta por 64 niñas (64/124, 51%) y 60 niños (60/124, 49%). Las edades de los niños fueron de 3 a 5 años, con una media de 4.1 (DE +/- 0,83) (Gráfico 3).

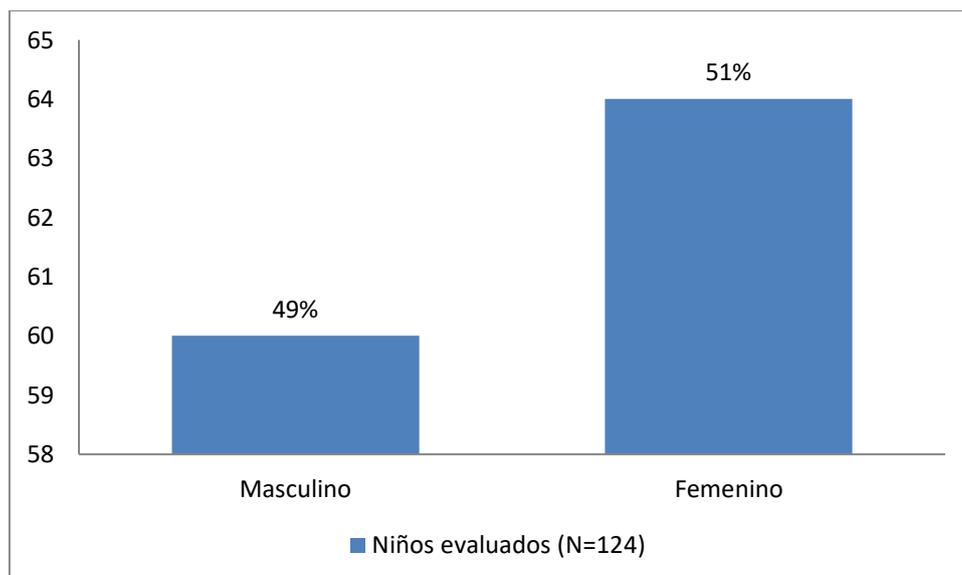


Gráfico 3 – Distribución de la muestra por sexo

4.4. Distribución de HSMP por hemiarcada

A continuación, se ilustra la distribución de la HSMP por hemiarcada y su gravedad (Gráficos 4, 5, 6 y 7).

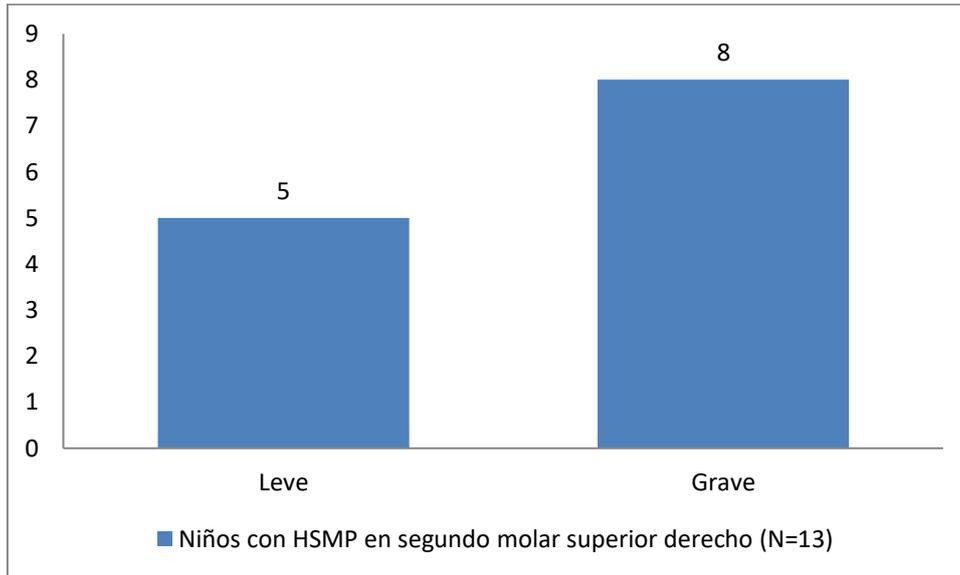


Gráfico 2 – Distribución de HSMP (segundo molar superior derecho)

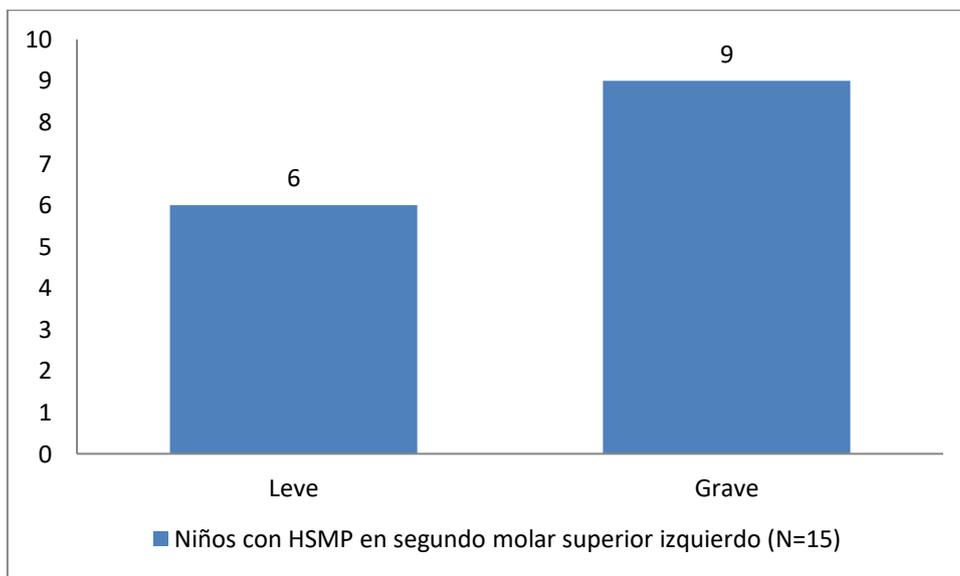


Gráfico 3 – Distribución de HSMP (segundo molar superior izquierdo)

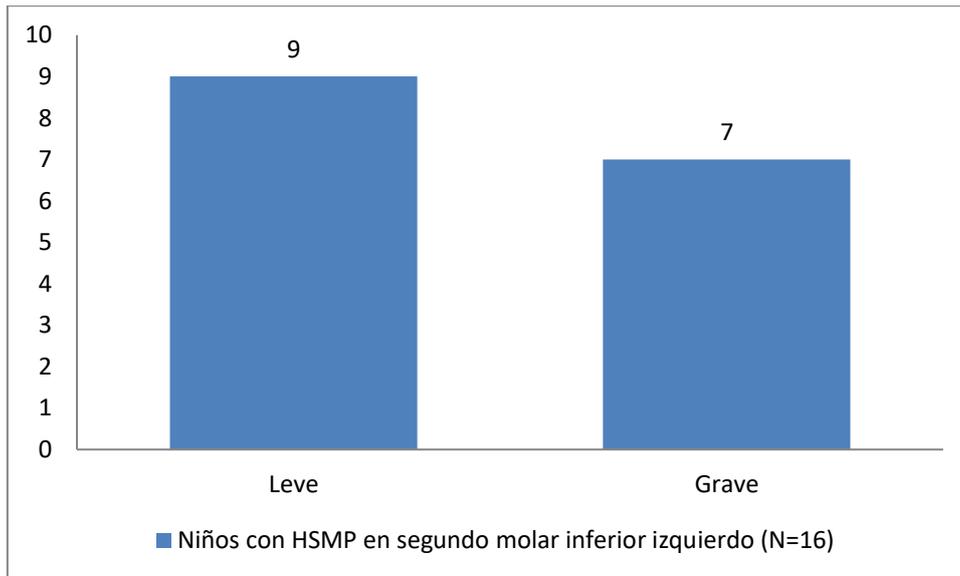


Gráfico 4 – Distribución de HSMP (segundo molar inferior izquierdo)

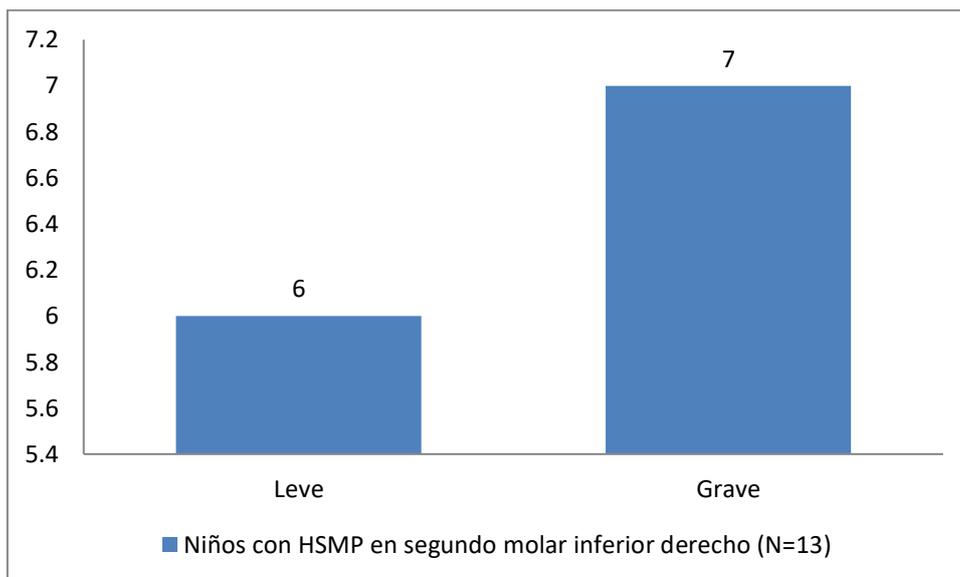


Gráfico 5 – Distribución de HSMP (segundo molar inferior derecho)

4.5. Necesidades de atención

En el gráfico 8 se muestra el número de niños que requirieron tratamiento. Del total de niños, se ha realizado un tratamiento restaurador en 60 de ellos (60/124, 48%) y 25 (25/124, 20%) niños han precisado tratamiento de urgencia. Estos tratamientos se ilustran independientemente del tipo de afección.

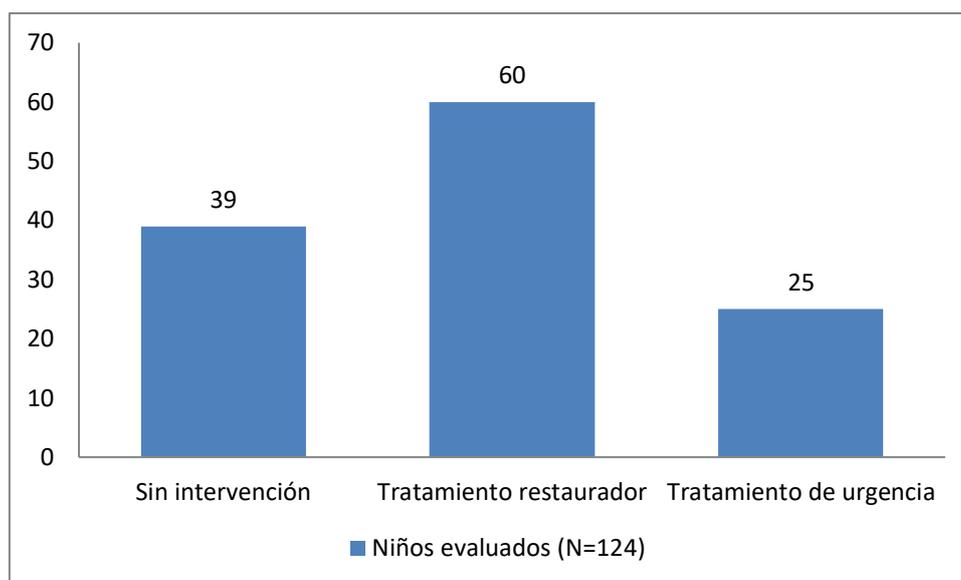


Gráfico 8 – Análisis de las necesidades de atención

4.6. Hipomineralización y necesidades de tratamiento

Se observó que la asociación entre la presencia de HSMP y las necesidades de tratamiento fue significativa (χ^2 test; $p < 0.0025$), lo que demuestra una correlación positiva entre la presencia de HSMP y la necesidad de tratamiento urgente. Dentro del grupo de niños con HSMP, el 39.13% requirió tratamiento urgente, mientras que en los niños sin HSMP este porcentaje fue de 15.8% ($p < 0.0025$). En la tabla 2 se observa el número de niños tratados y su relación con HSMP.

		Sin necesidad de tratamiento	Tratamiento restaurador	Tratamiento de urgencia	Total
Niños HSMP	sin	38	47	16	101
Niños HSMP	con	1	13	9	23
Total		39	60	25	124

Tabla 2 – Necesidades de tratamiento y asociación con la presencia de HSMP

5. Discusión

5.1. Prevalencia HSMP

Este estudio demostró una prevalencia del 18.5% de HSMP en niños escolares entre 3 y 5 años. Estos datos se corresponden con los hallados por otros estudios^{27, 28, 29,30}. Otros autores han encontrado prevalencias menores al 10%^{31, 32, 33, 34, 35}. Inclusive, se encontraron reportes que estiman una prevalencia del 40%³⁶. Estas diferencias pueden atribuirse a diversas causas. Primero, los criterios utilizados para el diagnóstico no siempre han sido los mismos, inclusive aquellos que usan los criterios de EAPD utilizan en ocasiones una modificación^{28, 29, 30}. Segundo, las condiciones en las que se realiza el examen son diferentes, ya que algunos autores utilizan luz natural mientras que otros lo llevan a cabo con una fuente de luz externa. Esto podría conducir a una diferencia en la prevalencia de la enfermedad.

Tercero, si bien la mayor parte de los estudios evalúa niños escolares, las edades son heterogéneas, con estudios que evalúan niños de 3 a 5 años^{31, 34, 35, 37}, como el presente estudio, y otros que evalúan niños de mayor edad.

Cuarto, la diferencia en los tamaños muestrales y las distintas zonas geográficas puede estar relacionado con los distintos hallazgos.

En la tabla 3 se resumen los estudios más relevantes sobre prevalencia de la HSMP. En cuanto a la gravedad informada por estos estudios, resulta difícil establecerla ya que no establecen criterios homogéneos para evaluar la severidad, aunque puede inferirse que mayoritariamente el grado de afección es leve^{33,34, 35}.

Autor	Año	País	Muestra	Edad	Prevalencia (%)	Criterios
Elfrink y cols. ³¹	2008	Países Bajos	386	5	4.9%	EAPD
Negre - Barber y cols. ²⁸	2016	España	414	8-9	14.5%	
Robles y cols. ³⁶	2013	España	1414	3-12	40.2	Índice modificado de defectos del esmalte

						(mDDE-index)
Costa-Silva y cols.²⁷	2013	Brasil	134	4-6	20.1%	EAPD
Kühnisch y cols.³⁷	2014	Alemania	693	3-5	4,0%	
Temilola y cols.³⁴	2015	Nigeria	327	3-5	4,6%	Criterio usado por Ke-moli y cols. (2008)
Mittal y Sharma³³	2015	India	978	6-8	5,6%	EAPD
Goyal y cols.³⁵	2019	India	3013	3-6	7.9	EAPD (adaptado)

Tabla 3- Estudios sobre hipomineralización en segundos molares primarios prevalencia y gravedad

5.2. Comparación de prevalencia de HIM con distintas zonas geográficas

En la Tabla 4 se realiza una síntesis de los estudios de prevalencia de HIM encontrados en la literatura.

Autor (año)	Prevalencia HIM (%)	Criterios	Lugar	Edad (años)	Muestra
Koruyucu y cols. (2018)³⁷	14,2	EAPD ¹	Estambul	8-11	1511
Amend y cols. (2020)³⁸	9.4-17.4 ²	EAPD	Alemania	6-12	2103
Sidhu y cols. (2020)³⁹	12.4%	EAPD	Canadá	Todas las edades	429
Ghanim y	18,6%	EAPD	Iraq	7-9	823

¹ European Academy of Paediatric Dentistry

² Evalúa dos zonas diferentes de Alemania (Hesse Central y Fráncfort del Meno, respectivamente)

cols. (2011)⁴⁰					
Hysi y cols. (2016)⁴¹	14	Weerheijm	Albania	8-10	1.575
Parikh y cols. (2012)⁴²	9.2	EAPD	India	8-12	1366
Costa-Silva y cols. (2010)⁴³	17.6 a 24.3	EAPD	Brasil	6-12	918
Glodkowska y cols (2019)⁴⁴	6,43	EAPD	Polonia	6-12	1437
Calderara y cols (2005)⁴⁵	13.7	EAPD	Italia	7.3-8.3	227
Cho y cols. (2008)⁴⁶ retrospectivo	2.8	EAPD	Hong Kong	media de 12	2635
Soviero y cols. (2009)⁴⁷	40.2	No definidos	Brasil	7-13	249

Tabla 4 – Prevalencia de HIM según estudios publicados

En cada uno de estos estudios se ha evaluado si existe un predominio según el sexo, si bien se ha observado una predilección por el género masculino ^{43, 42, 46} no se encontraron diferencias estadísticamente significativas.

En cuanto a la distribución de la afectación los resultados han sido variables. Sidhu y cols.³⁹ reportan una afección más frecuente en los primeros molares permanentes, seguidos de los incisivos maxilares permanentes. Ghanim y cols⁴⁰ reportan la afección más frecuente en los molares superiores y el maxilar inferior izquierdo (diente 36). Pharik y cols.⁴² reportan que la afección fue más común en los dientes 46, 36, 16, 11. Los hallazgos de Cho y cols⁴⁶ determinan que los primeros molares superiores permanentes han sido los más afectados, seguidos de los primeros molares mandibulares y los incisivos centrales superiores. Finalmente, Soviero y cols⁴⁷ estiman la mayor frecuencia en los primeros molares y los incisivos centrales superiores.

5.3. Comparación de la HSMP según el sexo

Si bien en algunos estudios se determina una mayor prevalencia de HSMP en el sexo masculino³¹, la mayor parte de los estudios no revela una diferencia estadísticamente significativa^{27, 28, 33, 34, 35, 36, 37}.

5.4. Comparación de la HSMP según su localización

Los datos de prevalencia de HSMP obtenidos en este estudio se correlacionan con los obtenidos Brasil, España y Australia^{27, 28, 29, 30}.

5.5. Implicaciones clínicas y tratamientos

En este estudio se ha encontrado una asociación positiva entre la presencia de HSMP y la necesidad de tratamiento. Esto se condice con lo evaluado por Temilola y cols.²⁴, aunque en este estudio se observó la relación entre HIM y necesidad de tratamiento.

6. Conclusiones

La HSMP es una condición que afecta alrededor del 18% de niños escolares que viven en zonas de transformación social en la provincia de Sevilla. En cuanto a la gravedad, el 12.1% presenta formas leves y el 6.4% formas graves de la enfermedad.

Se estableció una relación positiva entre la presencia de HSMP y la necesidad de tratamiento restaurador y urgente, lo que justifica el reconocimiento y la gestión temprana de la enfermedad. De los niños que presentan HSMP, el 39.13% requirió tratamiento urgente.

Dada la alta prevalencia referida en este y otros estudios es imprescindible contar con datos de las poblaciones con las que el profesional tiene contacto. Este estudio permitió determinar la prevalencia de la HSPM en niños escolares en zonas de transformación social. Así mismo, dada la alta frecuencia en la necesidad de tratamiento restaurador y urgente justifica continuar la realización de nuevos estudios que complementen los resultados hallados en el presente estudio.

Referencias bibliográficas

1. García CM, Álvarez GI, Hernández ANM. Cronología y orden de brote de la dentición permanente. *Acta Med Cent.* 2016;10(2):59-61.
2. Lacruz, R. S., Habelitz, S., Wright, J. T., & Paine, M. L. (2017). Dental enamel formation and implications for oral health and disease. *Physiological Reviews*, 97(3), 939-993.
3. Ayala Pérez Yolanda, Carralero Zaldívar Leyanis de la Caridad, Leyva Ayala Beatriz del Rosario. La erupción dentaria y sus factores influyentes. *ccm* [Internet]. 2018 Dic [citado 2020 Ago 12]; 22(4): 681-694. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1560-43812018000400013&lng=es.
4. McDonald, R; Avery D. *Odontología pediátrica y del adolescente*. Sexta edición. España: Mosby-Doyma Libros, S.A.; 1995. Pág 53-57. Desarrollo y morfología de los dientes temporales.
5. American Dental Association. Tablas de erupción de los dientes [Internet]. Estados Unidos; 2012 [Consultado 13 Ago 2020]. Disponible en: https://www.mouthhealthy.org/~-/media/MouthHealthy/Files/A-Z/ADA_PrimaryToothDev_Sp.pdf?la=es-MX
6. Lacruz, R. S., Habelitz, S., Wright, J. T., & Paine, M. L. (2017). Dental enamel formation and implications for oral health and disease. *Physiological Reviews*, 97(3), 939-993.
7. Gil-Bona, A., & Bidlack, F. B. (2020). Tooth Enamel and Its Dynamic Protein Matrix. *International Journal of Molecular Sciences*, 21(12), 4458.
8. Suckling GW, Pearce EI. Developmental defects of enamel in a group of New Zealand children: their prevalence and some associated etiological factors. *Community Dent Oral Epidemiol* 12: 177–184, 1984.
9. Padavala, S., & Sukumaran, G. (2018). Molar incisor hypomineralization and its prevalence. *Contemporary clinical dentistry*, 9(Suppl 2), S246.
10. Alfaro Ascensión, Castejón Navas Isabel, Magán Sánchez Rafael, Alfaro Alfaro M.^a Jesús. Síndrome de hipomineralización incisivo-molar. *Rev Pediatr Aten Primaria* [Internet]. 2018 Jun [citado 2020 Ago 12] ; 20(78): 183-188.
11. Mast, P., Rodrígueztapia, M. T., Daeniker, L., & Krejci, I. (2013). Understanding MIH: definition, epidemiology, differential diagnosis and new treatment guidelines. *Eur J*

Paediatr Dent, 14(3), 204-8.

12. Garg, N., Jain, A. K., Saha, S., & Singh, J. (2012). Essentiality of early diagnosis of molar incisor hypomineralization in children and review of its clinical presentation, etiology and management. *International journal of clinical pediatric dentistry*, 5(3), 190
13. Villanueva-Gutiérrez, T., Irigoyen-Camacho, M. E., Castaño-Seiquier, A., Zepeda-Zepeda, M. A., Sanchez-Pérez, L., & Frechero, N. M. (2019). Prevalence and Severity of Molar–Incisor Hypomineralization, Maternal Education, and Dental Caries: A Cross-Sectional Study of Mexican Schoolchildren with Low Socioeconomic Status. *Journal of International Society of Preventive & Community Dentistry*, 9(5), 513.
14. Yannam, S. D., Amarlal, D., & Rekha, C. V. (2016). Prevalence of molar incisor hypomineralization in school children aged 8-12 years in Chennai. *Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry*, 34(2), 134.
15. Padavala, S., & Sukumaran, G. (2018). Molar incisor hypomineralization and its prevalence. *Contemporary clinical dentistry*, 9(Suppl 2), S246.
16. Shrestha, R., Upadhaya, S., & Bajracharya, M. (2014). Prevalence of molar incisor hypomineralisation among school children in Kavre. *Kathmandu University Medical Journal*, 12(1), 38-42.
17. Kirthiga, M., Poornima, P., Praveen, R., Gayathri, P., Manju, M., & Priya, M. (2015). Prevalence and severity of molar incisor hypomineralization in children aged 11-16 years of a city in Karnataka, Davangere. *Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry*, 33(3), 213.
18. Subramaniam, P., Gupta, T., & Sharma, A. (2016). Prevalence of molar incisor hypomineralization in 7–9-year-old children of Bengaluru City, India. *Contemporary clinical dentistry*, 7(1), 11.
19. Yupanqui-Barrios, K., Chacón, P., Castañeda-Moreno, M., Barzola-Loayza, M., Castañeda-Sarmiento, S., Chauca-Saavedra, C., & Alvarez-Vidigal, E. (2019). Hipomineralización del segundo molar primario: Una revisión de la literatura. *Odontología pediátrica (Lima)*, 18(2), 44-53.
20. Elfrink, M. E., Schuller, A. A., Weerheijm, K. L., & Veerkamp, J. S. (2008). Hypomineralized second primary molars: prevalence data in Dutch 5-year-olds. *Caries research*, 42(4), 282–285. <https://doi.org/10.1159/000135674>
21. Elfrink, M. E., ten Cate, J. M., Jaddoe, V. W., Hofman, A., Moll, H. A., & Veerkamp, J. S. (2012). Deciduous molar hypomineralization and molar incisor hypomineralization. *Journal of dental research*, 91(6), 551–555.

<https://doi.org/10.1177/0022034512440450>

22. Costa-Silva Cristiane Maria, Paula Janice Simpson de, Ambrosano Glaucia Maria Bovi, Mialhe Fábio Luiz. Influence of deciduous molar hypomineralization on the development of molar-incisor hypomineralization. *Braz. J. Oral Sci.* 2013 ; 12(4): 335-338
23. Robles MJ, Ruiz M, Bravo-Perez M, González E, Peñalver MA. Prevalence of enamel defects in primary and permanent teeth in a group of schoolchildren from Granada (Spain). *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2013;18:e187-e193
24. 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; 15:733.
25. 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.
26. Consejería de igualdad, políticas públicas y conciliación. Junta de Andalucía. Zonas con necesidades de transformación social [Internet]. España. [consultado 25 Ago 2020]. Disponible en: <https://www.juntadeandalucia.es/organismos/igualdadpoliticassocialesyconciliacion/areas/inclusion/zonas-transformacion/paginas/introduccion-zonas-transformacion.html>
27. Costa-Silva Cristiane Maria, Paula Janice Simpson de, Ambrosano Glaucia Maria Bovi, Mialhe Fábio Luiz. Influence of deciduous molar hypomineralization on the development of molar-incisor hypomineralization. *Braz. J. Oral Sci.* 2013 ; 12(4): 335-338.
28. Negre-Barber, A., Montiel-Company, J., Boronat-Catalá, M. et al. Hypomineralized Second Primary Molars as Predictor of Molar Incisor Hypomineralization. *Sci Rep.* 2016 6, 31929.
29. 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.
30. 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.
31. 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.

32. 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.
33. 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.
34. 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; 15:733.
35. Goyal A, Dhareula A, Gauba K, Bhatia SK. Prevalence, defect characteristics and distribution of other phenotypes in 3- to 6-year-old children affected with Hypomineralised Second Primary Molars. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2019;20(6):585-593.
36. Robles MJ, Ruiz M, Bravo-Perez M, González E, Peñalver MA. Prevalence of enamel defects in primary and permanent teeth in a group of schoolchildren from Granada (Spain). *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2013;18:e187-e193.
37. Kühnisch, J., Heitmüller, D., Thiering, E., Brockow, I., Hoffmann, U., Neumann, C., & Garcia-Godoy, F. (2014). Proportion and extent of manifestation of molar-incisor-hypomineralizations according to different phenotypes. *Journal of public health dentistry*, 74(1), 42-49.
38. Koruyucu, M., Özel, S., & Tuna, E. B. (2018). Prevalence and etiology of molar-incisor hypomineralization (MIH) in the city of Istanbul. *Journal of Dental Sciences*, 13(4), 318-328
39. Amend, S., Nossol, C., Bausback-Schomakers, S., Wleklinski, C., Scheibelhut, C., Pons-Kühnemann, J., & Krämer, N. (2020). Prevalence of molar-incisor-hypomineralisation (MIH) among 6–12-year-old children in Central Hesse (Germany). *Clinical Oral Investigations*, 1-8.
40. Sidhu, N., Wang, Y., Barrett, E. y Casas, M. (2020). Prevalencia y patrones de presentación de la hipomineralización del esmalte (MIH y HSPM) entre pacientes dentales de hospitales pediátricos en Toronto, Canadá: un estudio transversal. *Archivos europeos de odontología pediátrica: revista oficial de la Academia Europea de Odontología Pediátrica*, 21 (2), 263–270. <https://doi.org/10.1007/s40368-019-00477-x>
41. Ghanim, A., Morgan, M., Mariño, R., Bailey, D. y Manton, D. (2011). Hipomineralización molar-incisivos: prevalencia y características de defectos en niños

iraquíes. *Revista internacional de odontología pediátrica* , 21 (6), 413–421.
<https://doi.org/10.1111/j.1365-263X.2011.01143.x>

42. Hysi D, Kuscu OO, Droboniku E, Toti C, Xhemnica L, Caglar E. Prevalencia y etiología de la hipomineralización molar-incisivo entre niños de 8 a 10 años en Tirana, Albania. *Eur J Paediatr Dent* . 2016; 17 (1): 75-79.
43. Parikh DR, Ganesh M, Bhaskar V. Prevalencia y características de la hipomineralización de incisivos molares (MIH) en la población infantil que reside en Gandhinagar, Gujarat, India. *Eur Arch Paediatr Dent* . 2012; 13 (1): 21-26. doi: 10.1007 / BF03262836
44. Da Costa-Silva CM, Jeremias F, de Souza JF, Cordeiro Rde C, Santos-Pinto L, Zuanon AC. Hipomineralización de incisivos molares: prevalencia, gravedad y consecuencias clínicas en niños brasileños. *Int J Paediatr Dent* . 2010; 20 (6): 426-434. doi: 10.1111 / j.1365-263X.2010.01097.x
45. Glodkowska N, Emerich K. Hipomineralización del incisivo molar: prevalencia y gravedad entre los niños del norte de Polonia. *Eur J Paediatr Dent* . 2019; 20 (1): 59-66. doi: 10.23804 / ejpd.2019.20.01.12
46. Calderara PC, Gerthoux PM, Mocarelli P, Lukinmaa PL, Tramacere PL, Alaluusua S. La prevalencia de la hipomineralización de incisivos molares (MIH) en un grupo de escolares italianos. *Eur J Paediatr Dent* . 2005; 6 (2): 79-83.
47. CHO, S.-Y., KI, Y., & CHU, V. (2008). Molar incisor hypomineralization in Hong Kong Chinese children. *International Journal of Paediatric Dentistry*, 18(5), 348–352
48. Soviero V, Haubek D, Trindade C, Da Matta T, Poulsen S. Prevalence and distribution of demarcated opacities and their sequelae in permanent 1st molars and incisors in 7 to 13-year-old Brazilian children. *Acta Odontol Scand*. 2009;67(3):170-175. doi:10.1080/00016350902758607