



**UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGÍA RESTAURADORA**

**ASOCIACIÓN DE HIPOMINERALIZACIÓN INCISIVO MOLAR Y PREVALENCIA
DE CARIES EN ESCOLARES DE 6 A 12 AÑOS DE LA PROVINCIA DE
SANTIAGO, REGION METROPOLITANA**

María Ignacia Sarquis Abumohor

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN
REQUISITO PARA OPTAR AL TÍTULO DE
CIRUJANO-DENTISTA**

TUTOR PRINCIPAL

Prof. Dra. María Consuelo Fresno Rivas

TUTORES ASOCIADOS

Dra. Camila Corral Núñez

Dr. Javier Martín Casielles

**Adscrito a Proyecto FONIS SA 14 ID0056
Santiago - Chile
2017**



**UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGÍA RESTAURADORA**

**ASOCIACION DE HIPOMINERALIZACIÓN INCISIVO MOLAR Y PREVALENCIA
DE CARIES EN ESCOLARES DE 6 A 12 AÑOS DE LA PROVINCIA DE
SANTIAGO, REGION METROPOLITANA**

María Ignacia Sarquis Abumohor

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN
REQUISITO PARA OPTAR AL TÍTULO DE
CIRUJANO-DENTISTA**

TUTOR PRINCIPAL

Prof. Dra. María Consuelo Fresno Rivas

TUTORES ASOCIADOS

Dra. Camila Corral Núñez

Dr. Javier Martín Casielles

**Adscrito a Proyecto FONIS SA 14ID0056
Santiago - Chile
2017**

DEDICATORIA

A mis padres por dedicar su vida a construir nuestra familia. Por ser el motor de este proyecto que decidí emprender y por entregarme las herramientas para lograr transformarme en lo que he querido ser.

A mis seis hermanos por ser fuentes de admiración y cada uno un ejemplo a seguir.

AGRADECIMIENTOS

A la Gran Universidad de Chile, por entregar un excelente nivel educacional y disponer de grandes maestros para el desarrollo profesional de cada estudiante.

A Conicyt, por el financiamiento de esta investigación enmarcada en el Proyecto FONIS SA 14ID0056.

A la Dra. María Consuelo Fresno, por su entrega profesional y personal a lo largo de todo el proyecto, por su dedicación, preocupación, apoyo y cercanía.

A la Dra. Camila Corral, por sus conocimientos, paciencia y disponibilidad para ayudar en todo momento.

Al Dr. Javier Martín, por su ayuda profesional en todo lo necesario, su buena disposición y todas sus recomendaciones.

A Marco Solar, por todo su cariño y compañerismo entregado durante los últimos años de mi carrera.

A mis amigas, por ser parte del día a día estos seis años compartidos, apoyarme y vivir conmigo este gran proceso.

A todas aquellas personas que, de alguna u otra manera, se hicieron parte de mi vida a lo largo de mi paso por la Universidad

INDICE

RESUMEN	7
1. MARCO TEORICO	9
1.1. INTRODUCCIÓN.....	9
1.2. ETIOLOGÍA	9
1.3. PREVALENCIA	10
1.4. EXPRESIÓN CLÍNICA	11
1.5. DIAGNÓSTICO	13
1.6. CARIES DENTAL E INDICE COPD/ceod	16
1.7. CONSECUENCIAS CLÍNICAS DE HIM.....	18
2. HIPÓTESIS	22
3. OBJETIVO GENERAL	22
4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	22
5. MATERIALES Y MÉTODOS	23
5.1. Tipo de estudio	23
5.2. Consideraciones éticas	23
5.3. Población Objetivo.....	23
5.4. Criterios de inclusión y exclusión	26
5.5. Técnicas de recolección de Información	26
5.6. Examen Intraoral	27
5.7. Diagnóstico de HIM	27
5.8. Índice de Caries.....	27
5.9. Análisis de datos	27
6. RESULTADOS	29
7. DISCUSIÓN	40
8. CONCLUSIONES	47
9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	48
10. ANEXOS	56
10.1. Anexo 1. Acta de Aprobación	56
10.2. Anexo 2. Consentimiento Informado	58
10.3. Anexo 3. Asentimiento Informado	60
10.4. Anexo 4. Ficha Clínica.....	62
10.5. Anexo 5. Informe a los padres	63

RESUMEN

Introducción:

La Hipomineralización Incisivo Molar (HIM) se define como un defecto cualitativo del esmalte que afecta a uno o más primeros molares permanentes y a veces se asocia a incisivos permanentes. Su etiología no está completamente clara y la prevalencia reportada es variable. Clínicamente va desde opacidades demarcadas con límites definidos hasta restauraciones atípicas o gran pérdida de estructura coronaria. Al ser un esmalte más poroso provoca hipersensibilidad dentaria, fracturas de esmalte bajo fuerzas normales y favorece el desarrollo y avance de lesiones de caries.

El objetivo de este estudio fue establecer si existen diferencias significativas en los índices COPD/ceod entre escolares de 6 a 12 años con presencia de HIM y escolares sin HIM de la provincia de Santiago.

Material y métodos:

Este estudio observacional, descriptivo y de corte transversal fue realizado en 1270 escolares de 6 a 12 años de la provincia de Santiago, seleccionados aleatoriamente y estratificados por nivel socioeconómico cuyos padres aceptaron su participación mediante consentimiento informado. Los escolares fueron evaluados por dos examinadores calibrados que utilizaron los criterios diagnósticos de la Academia Europea de Odontología Pediátrica (EAPD) para la detección de HIM y los criterios de la OMS para determinar historia de lesiones de caries a través de índice COPD/ceod. Los datos fueron consignados en un formulario diseñado para esta investigación y analizados mediante la Prueba Z y la Prueba de Mann-Whitney (considerando $p < 0,05$)

Resultados:

La prevalencia de HIM fue de 12,8%. El COPD/ceod en escolares con HIM fue 1,00 y 1,88 respectivamente y en escolares sin HIM 0,43 y 1,65 respectivamente. La diferencia entre ambos grupos fue significativa sólo para COPD ($p=0,000$). Los componentes del COPD en pacientes con HIM fueron C=0,32; O=0,64 y P=0,04 y en grupo control C=0,13; O=0,29 y P=0,01. En los tres casos se encontró diferencia significativa ($p < 0,001$; $p < 0,001$ y $p=0,003$).

Conclusión:

Escolares de 6 a 12 años de la provincia de Santiago afectados con HIM presentan mayor COPD, independientemente del sexo y el estrato socioeconómico que escolares sin HIM. En todos los subcomponentes del índice el valor es mayor en los pacientes con HIM. En contraste, en el índice ceod y en los subcomponentes de éste no se encontraron diferencias significativas al comparar entre escolares con y sin HIM.

1. MARCO TEORICO

1.1. INTRODUCCIÓN

El desarrollo de los dientes ocurre a través de un complejo proceso de crecimiento aposicional, que se origina con la etapa de botón o yema epitelial hasta su mineralización, donde los tejidos que lo conforman se van diferenciando hasta formar esmalte, dentina y cemento (Barbería y cols., 2001). El esmalte maduro es un tejido que no se remodela, por lo tanto, cualquier alteración durante la amelogénesis se reflejará en la superficie como un defecto y quedará de forma permanente en los dientes ocasionando anomalías dentales o defectos de su desarrollo (Crombie y cols., 2009). Si estas alteraciones interrumpen la función ameloblástica en la fase de calcificación o maduración pueden producir un esmalte morfológicamente normal, pero cualitativa o estructuralmente defectuoso, conocido como hipomineralización o hipocalcificación (Williams y cols., 2006). Un patrón específico de hipomineralización, observado en primeros molares permanentes e incisivos permanentes fue documentado en 1970, y actualmente se conoce como Hipomineralización Incisivo Molar (HIM).

La HIM es una patología que fue definida como tal, en el año 2001 por Weerheijm y cols. como un defecto cualitativo del esmalte, que afecta desde uno a cuatro de los primeros molares permanentes y a veces también afecta a incisivos permanentes.

1.2. ETIOLOGÍA

La etiología de la HIM no está completamente clara, se considera de origen multifactorial ya que se han propuesto distintos factores como posibles causales, dentro de ellos se encuentran factores de origen genético relacionados con alteraciones en la etapa de maduración del esmalte (Jeremias y cols., 2016; Vieira y cols., 2016), ambientales o sistémicos que afectan desde el tercer trimestre de gestación hasta el tercer año de vida, que corresponde al periodo de formación y calcificación del esmalte de los dientes afectados (Souza y cols., 2013).

Como no está determinada la causa específica, lo que se reporta en la literatura son factores de riesgo que pueden influir de alguna manera en el desarrollo de HIM (Crombie y cols., 2009). Entre ellos, se describen factores prenatales como enfermedades de la madre, tabaquismo y consumo de medicamentos durante el embarazo (Silva y cols., 2016). También se relaciona con factores perinatales como parto prematuro, bajo peso al nacer, parto por cesárea o complicaciones en el parto, principalmente hipoxia durante el nacimiento (Crombie y cols., 2009; Garot y cols., 2016). Además, se han reportado factores postnatales ocurridos en los primeros años de vida como enfermedades infecciosas, enfermedades respiratorias, neumonía, otitis media aguda, fiebre alta, asma, consumo de medicamentos (principalmente antibióticos como penicilina) y lactancia prolongada (Alaluusua y cols., 2010; Wuollet y cols., 2016). Sin embargo, se cree que los factores prenatales y perinatales tienen poca influencia en el desarrollo de HIM, a diferencia de las enfermedades en la primera infancia (fiebre alta y enfermedades respiratorias, principalmente) que presentan mayor asociación con HIM (Silva y cols., 2016). Estos factores interfieren en el desarrollo del esmalte dental, específicamente en la función de los ameloblastos que son altamente sensibles a cambios en su entorno, generando hipomineralización si la alteración ocurre en la etapa de maduración de la amelogénesis (Silva y cols., 2016).

1.3. PREVALENCIA

La prevalencia reportada para HIM es bastante variable, oscilando entre 2,4 y 40%, variando según edad y país en cuestión (Alaluusua y cols. 1996; Mahoney y Morrison, 2009). La mayoría de los estudios se han realizado en países europeos, sin embargo, se han reportado informes de otros países, dando a conocer la prevalencia por continente con valores de 8,3% para África, 12,93% en Asia, 16,23% en Europa, 24,92% en Oceanía y Sudamérica con 30% (Hernández M. y cols., 2016).

Un estudio realizado en Hong Kong determinó una prevalencia de 2,8% en 2.635 niños de 12 años de edad promedio (Cho y cols., 2008). Mientras que en

Lituania se reportó una prevalencia de 9,8% en 190 niños de 7 a 9 años de edad (Jasulaityte y cols., 2007). Similares prevalencias han sido reportadas en Grecia, con un 10,2% de niños de 5,5 a 12 años afectados por HIM (Lygidakis et al. 2008) y en India con un 13,9% en un grupo de niños de 8 a 12 años (Mishra A. y cols., 2016). En América, da Costa Silva y cols. reportaron en Brasil en el año 2010 una prevalencia de 19,8% en niños de 6 a 12 años, mientras que en Argentina se determinó una prevalencia de 16,1% en 1.090 niños de 13 años promedio de edad y en Uruguay, de 12,3% en niños 626 de 12 años promedio de edad (López y cols. 2014). Valores más altos de prevalencia se han reportado en Rio de Janeiro, Brasil, encontrando 40,2% en 249 niños entre 7 y 13 años de edad (Soviero y cols., 2009). En Chile, existe un estudio descriptivo (Jans y cols., 2011) que indica una prevalencia de 16,8%, donde se evaluó a 334 escolares de la ciudad de Temuco, de 6 a 13 años, que consultaron espontáneamente para tratamiento dental en una clínica universitaria. También, se reportó un 14,1% de prevalencia en un estudio realizado en la ciudad de Talca con 69 niños de 6 a 10 años usuarios del CESFAM Marta Estévez de Marín en Retiro el año 2010 (Vallejos y cols., 2010). Actualmente, se encuentra en desarrollo un proyecto que busca determinar la prevalencia de HIM en la Región Metropolitana, resultados preliminares con una muestra de 851 niños de 6 a 12 años, determinaron una prevalencia de 12,7% (Matute, S. y cols., 2015; Corral y cols., 2016).

Es difícil comparar valores de prevalencia debido a que los estudios realizados presentan diferentes criterios de diagnóstico, métodos de selección de pacientes y rango de edades diferentes en los niños examinados (Hernández M. y cols., 2016).

1.4. EXPRESIÓN CLÍNICA

Clínicamente la HIM se caracteriza por afectar a los primeros molares permanentes y con frecuencia se asocia al compromiso de los incisivos permanentes (Weerheijm y cols., 2001).

Los defectos se describen como opacidades demarcadas con límites definidos entre el esmalte sano y el afectado, ubicadas en el primer tercio de las cúspides de molares e incisivos o en los dos tercios oclusales de la corona dentaria (Weerheijm y cols., 2003).

Inicialmente, el esmalte se encuentra de espesor normal, y de apariencia que va de blanquecina a amarilla o marrón con bordes lisos y regulares, involucrando una alteración de su traslucidez por encontrarse con la superficie dura y la subsuperficie blanda (Mathu-Maju y Wright, 2006).

El patrón varía según forma y tamaño, en casos más severos se pueden observar áreas de esmalte sano y áreas con gran pérdida estructural, además de anomalías en la forma dentaria debido a la pérdida de tejidos (Weerheijm, 2001).

El grado de compromiso de tejido está dado por la porosidad aumentada del esmalte, lo que genera alteración en sus propiedades mecánicas, tornándose quebradizo y pudiendo desprenderse con facilidad frente a fuerzas masticatorias luego de la erupción (Mathu-Maju y Wright, 2006).

Es posible encontrar restauraciones atípicas que no responden a un patrón de caries ni fracturas por traumatismos, que con frecuencia presentan opacidades de hipomineralización en el borde de ellas (Mathu-Maju & Wright, 2006). Incluso, es posible determinar la ausencia de uno o varios primeros molares permanentes por exodoncia debido a HIM, siempre y cuando se haga una relación positiva con los otros dientes presentes en la boca y que tengan esta condición (Weerheijm y cols., 2003).

Generalmente, los niños con HIM presentan hipersensibilidad dentaria, fractura con pérdida de esmalte y problemas estéticos evidentes que causan problemas psicosociales (Weerheijm y cols., 2003).

La expresión de HIM no sólo puede variar entre pacientes, sino también dentro de un mismo individuo. Generalmente, se manifiesta de forma asimétrica en las arcadas y puede o no presentarse en el diente contralateral (Jasulaityte y cols., 2007). Los primeros molares afectados pueden presentar diferentes grados de compromiso, pero cuando se encuentra un molar con expresión severa, es muy probable que el contralateral esté afectado, aunque sea en menor grado (Weerheijm y cols., 2003). Además, se asocia con alteraciones en los incisivos permanentes, siendo más frecuente encontrarlas en los incisivos superiores que en los inferiores (Cho y cols., 2008; da Costa Silva y cols., 2010). También, se ha demostrado que mientras mayor sea la cantidad de molares afectados con HIM (Cho y cols., 2008) o mayor su severidad (Kotsanos y cols., 2005; Jasulaityte y cols., 2007) es más probable que estén involucrados los incisivos. Sin embargo, rara vez presentan pérdida de estructura ya que, por lo general, el compromiso se ubica alejado de zonas de impacto masticatorio (Weerheijm, 2003).

1.5. DIAGNÓSTICO

El punto de partida es una adecuada anamnesis, enfocándose en la historia clínica pa

Se definen en la literatura criterios para el diagnóstico de HIM (Mathu-Maju y Wright, 2006), que deben ser evaluados correctamente a través de las características clínicas presentadas por el paciente para poder determinar la presencia de esta patología (Williams y cols., 2006). Además, es necesario establecer el diagnóstico diferencial con algunas patologías como: fluorosis, caracterizada por presentar opacidades difusas, afectar dientes de forma simétrica en las hemiarcadas y cuyo factor etiológico es ambiental (Thylstrup y cols., 1978); hipoplasia, definida como un defecto cuantitativo del esmalte asociado a la reducción localizada de su espesor (Hong y cols., 2009) por una alteración en la fase secretora de la amelogenesis (Nelson y cols., 2013); y amelogenesis imperfecta, que afecta a toda la dentición, se presentan lesiones de caries en fosas y fisuras y su factor etiológico principal es hereditario (Jeremías y cols., 2013).

La Academia Europea de Odontología Pediátrica (EAPD) otorga las pautas para realizar el diagnóstico de HIM, en ella se sugiere realizar el examen en dientes húmedos y limpios. Los criterios establecidos por la EAPD (Weerheijm y cols., 2003) consideran como HIM si al menos uno de los molares permanente presenta alguno de estos signos clínicos:

- 1. Opacidades demarcadas:** Defectos que alteran la translucidez del esmalte, con límites definidos, superficie lisa y grosor normal, de coloración blanca (Figura 1, A), amarilla (Figura 1, B) o marrón (Figura 1, C).
- 2. Fracturas de esmalte posteruptivo:** Asociada generalmente a opacidades demarcadas preexistentes (Figura 1 D, E y F)
- 3. Restauraciones atípicas:** Se extienden en superficies que no son afectadas por caries habitualmente, debido a que no hay retención ni acumulación de biofilm, dejando en evidencia una hipomineralización de esmalte, especialmente en pacientes con bajo riesgo cariogénico (Figura 1 G y H).
- 4. Ausencia de uno o varios primeros molares por extracción:** Se realiza exodoncia en molares permanentes con HIM cuando han tenido opacidades demarcadas o restauraciones atípicas. La ausencia debe relacionarse con el resto de los dientes. No es frecuente la extracción de incisivos por HIM.
- 5. Diente no erupcionado:** Cuando no ha erupcionado a la edad esperada, ya sea un primer molar o incisivos, se asocia su causa a HIM y se confirma una vez erupcionado el diente.

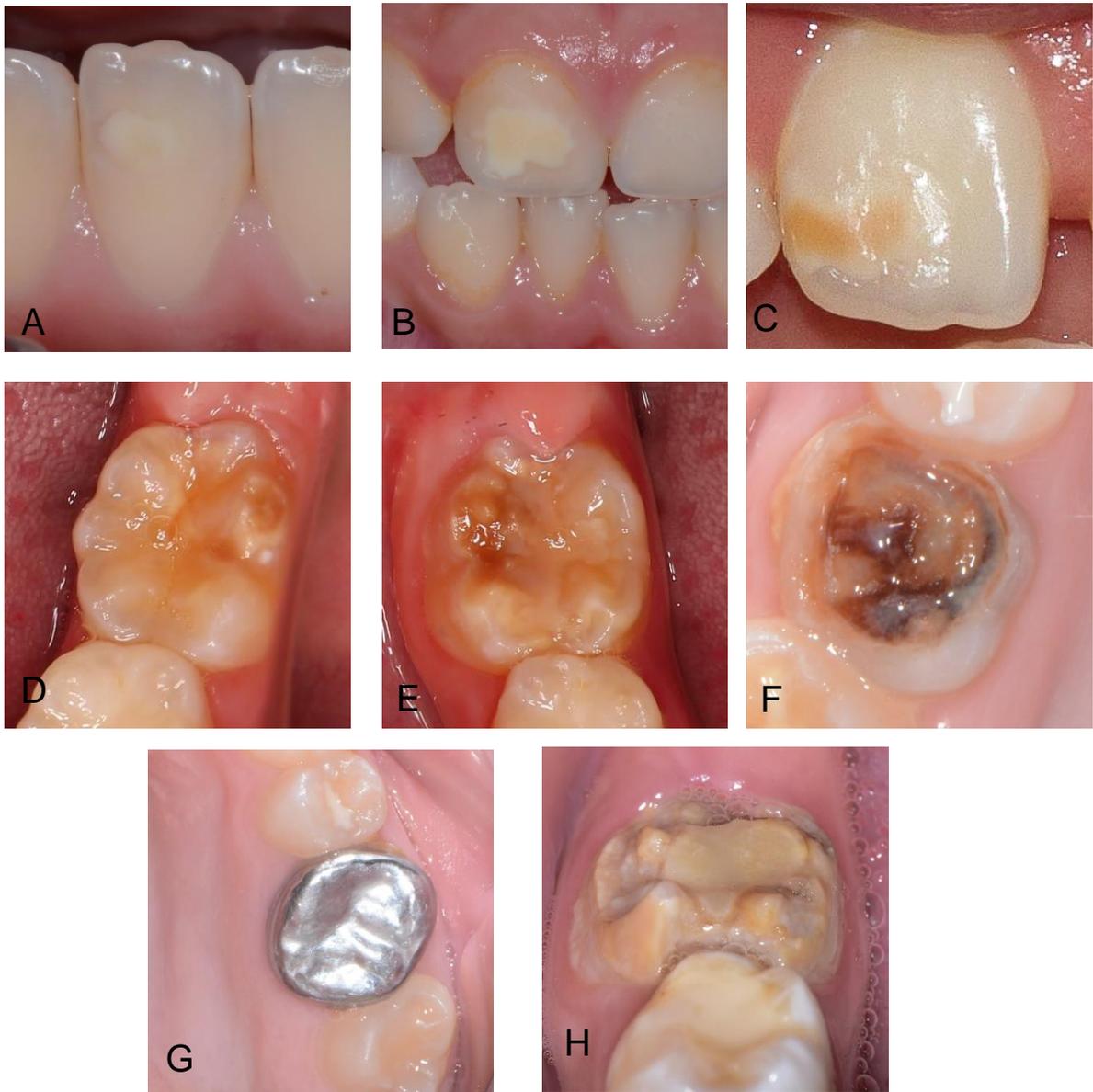


Figura 1: Fotografías clínicas de todos los diagnósticos de HIM según los criterios de la EAPD. A: Mancha blanca. B: Mancha amarilla. C: Mancha marrón. D: Pérdida de estructura leve. E: Pérdida de estructura moderada. F: Pérdida de estructura severa. G: Restauración atípica satisfactoria. H: Restauración atípica deficiente.

Idealmente el diagnóstico definitivo de HIM se debiera realizar a los 8 años, ya que a esta edad los niños deberían presentar los 4 primeros molares definitivos y la mayoría de los incisivos completamente erupcionados (Weerheijm y cols., 2003). Además, a esta edad los dientes han estado poco tiempo en boca, por lo tanto, los signos de HIM se podrán encontrar con mayor facilidad, ya que hay menor probabilidad de que presenten fracturas de esmalte posteruptivo, dientes extraídos o con restauraciones atípicas (Mathu-Maju y cols., 2006).

Se ha establecido una clasificación clínica para evaluar severidad de HIM, propuesta por Mathu-Maju y Wright en el año 2006 que estipula:

1. **HIM Leve:** Opacidades demarcadas, aisladas y bien delimitadas, de color blanco, amarillo o marrón, en zonas sin presión masticatoria. Esmalte íntegro en zonas de opacidades. No hay historia de hipersensibilidad dentaria ni caries asociadas a los defectos del esmalte. Si está involucrado un incisivo, su alteración es leve.
2. **HIM Moderada:** Opacidades bien delimitadas en el tercio oclusal/incisal, sin fractura post eruptiva de esmalte. Puede haber fracturas post eruptivas de esmalte o caries limitadas a una o dos superficies sin involucrar cúspides. Presencia de restauraciones atípicas. Existe, por lo general, sensibilidad dentaria normal. Los pacientes o sus padres expresan, habitualmente, preocupación por la estética de los dientes afectados. A partir de este grado de severidad se observa compromiso de más de un molar o incisivo.
3. **HIM Severa:** Fracturas de esmalte en diente erupcionado. Historia de sensibilidad dental aumentada. Amplia destrucción por caries asociadas a esmalte afectado. Destrucción coronaria de rápido avance y compromiso pulpar. Restauraciones atípicas defectuosas. Los pacientes o sus padres expresan preocupación estética.

1.6. CARIES DENTAL E INDICE COPD/ceod

La caries dental es un proceso patológico caracterizado por la pérdida neta de minerales, mediada por la actividad metabólica del biofilm adherido a la superficie del diente. Cuando esta pérdida neta de minerales produce cambios en la superficie del esmalte detectables clínica y/o radiográficamente se define como una lesión de caries (Moncada y cols., 2008).

En el año 1938 Klein y cols. introducen el índice COP como una medida de experiencia acumulativa de caries en la dentición permanente y temporal (Klein y cols., 1938). Posteriormente, la OMS en el año 1997 presenta los criterios

estandarizados para la detección de lesiones de caries considerando los dientes y molares afectados por lesiones de caries, aquellos obturados y perdidos por caries (WHO, 1997). Es así como la ocurrencia de caries se describe a través del índice COPD en dientes permanentes y ceod en dientes temporales, cuyos subcomponentes son:

1. **C/c (caries):** Cuando hay presencia de lesiones en surcos, fosas, fisuras o en superficies de caras libres que poseen una cavidad, el esmalte debilitado o una pared o piso evidentemente blando. También se considera como caries las restauraciones temporales, los sellantes infiltrados, las restauraciones definitivas infiltradas y dientes al estado radicular consecuencia de caries.
2. **O/o (Obturada):** Se considera cualquier diente que presente una restauración definitiva libre de caries adyacente.
3. **P/e (perdido/extraído):** Cualquier diente permanente o temporal que se encuentre ausente en boca, cuya ausencia no tiene explicación en la edad de erupción del diente, sino que haya sido extraído por caries.

Este índice es el más utilizado en estudios epidemiológicos para describir o comparar la historia de enfermedad de caries de un individuo o una población, puesto que considera la experiencia de caries tanto presente como pasada (Vargas y cols., 2015). Sin embargo, no proporciona información detallada de la población más enferma, ya que el valor es un promedio que se ve influido por la cantidad de población sin enfermedad que presenta un índice igual a cero (Moncada y cols., 2008).

Para calcular el índice COPD en un individuo se realiza la sumatoria de los subcomponentes, es decir, dientes permanentes con caries, obturados y perdidos o extraídos por caries y se obtiene un valor que máximo puede ser 28, puesto que en el índice no se consideran los terceros molares. Para la dentición temporal, se calcula el índice ceod de la misma manera sólo que se consideran solo dientes temporales y el valor máximo por lo tanto es 20. En el caso de dentición mixta se deben considerar ambos índices (Vargas y cols., 2015).

1.7. CONSECUENCIAS CLÍNICAS DE HIM

El esmalte de las hipomineralizaciones por HIM tiene menor dureza que el esmalte normal, debido al mayor contenido de proteínas y menor contenido mineral que posee (Crombie y cols., 2013). Además, estos dientes también tienen mayor contenido de carbono (Martinović y cols., 2015), una estructura de prismas de esmalte más desorganizada y se observa presencia de bacterias cerca del límite amelodentinario debido a la mayor porosidad del esmalte (Fagrell y cols., 2010). Al ser un esmalte más poroso, es posible que retenga más cantidad de placa bacteriana, facilitando el desarrollo y rápido avance de lesiones de caries (Kevrekidou y cols., 2015).

Conjuntamente a su mayor porosidad, el esmalte es más irregular y frágil, lo que provoca fácilmente fracturas bajo fuerzas masticatorias normales, ofreciendo mayor retención de placa, dejando a la dentina sin protección y dificultando un correcto aseo bucal, favoreciendo con creces el desarrollo de lesiones de caries (Fagrell y cols., 2010).

Es común que estos pacientes presenten hipersensibilidad dentaria frente a varios estímulos como el cepillado, calor, frío y/o estímulos mecánicos, aun cuando el esmalte esté clínicamente intacto (Kotsanos y cols., 2005). Se produce por una inflamación crónica de la pulpa asociada por la mayor inervación bajo el área hipomineralizada (Rodd y cols., 2007) y por la porosidad aumentada del esmalte que permite que bacterias de la cavidad oral penetren a través de los túbulos dentinarios del diente hipomineralizado (Americano y cols., 2016).

La hipersensibilidad genera molestias para el niño, lo que dificulta el cepillado dental debido a que evitan generar estímulos dolorosos (Weerheijm y cols., 2001). Por lo tanto, hay mayor acumulación de placa bacteriana que, sumado a la fragilidad del esmalte, determinan una mayor probabilidad de desarrollar lesiones de caries y que la progresión de ésta sea mucho más rápida (Rodd y cols., 2007).

La atención dental es más compleja en niños con HIM (Americano y cols., 2016). Se han observado problemas de manejo de conducta y ansiedad debido a la sensibilidad aumentada y a la dificultad de lograr, en los dientes afectados, un buen efecto de los anestésicos locales utilizados (Jalevik y cols., 2001).

Estos pacientes presentan una mayor necesidad de tratamiento y retratamiento restaurador frente a lesiones de caries (Kotsanos y cols., 2005; Oyedele y cols., 2015). Debido a la baja calidad del esmalte afectado, que lo hace un sustrato deficiente para la adhesión y a las dificultades en la atención dental (Crombie y cols. 2013).

Los dientes con HIM generan dificultades tanto para el paciente como para el odontólogo (Americano y cols., 2016). El manejo clínico de pacientes afectados por HIM es un desafío para los tratantes por la complejidad en las técnicas operatorias y aislación de dientes afectados o que estén en periodo de erupción y por la dificultad para la obtención de la anestesia local (Kostanos y cols., 2005). La poca cooperación de los pacientes genera problemas de conducta, ansiedad y miedo, debido a las intervenciones dolorosas a las que han sido sometidos previamente por desconocimiento por parte de los profesionales de la patología y sus complejidades (Jalevik y cols., 2001). Un estudio recientemente realizado muestra que los dentistas chilenos, al compararlos con los profesionales de Australia, tienen poca formación y falta de conocimiento respecto a la evidencia que existe sobre HIM, lo que puede afectar directamente en el diagnóstico y manejo de niños afectados por esta patología (Gambetta-Tessini y cols., 2016).

En estos pacientes es clave el diagnóstico precoz para permitir la prevención o la intervención temprana y realización de tratamiento inmediato luego de la erupción de los primeros molares definitivos (Elhennawy y cols., 2016). Para así contrarrestar las consecuencias clínicas de la HIM como la sensibilidad dental, las fracturas posteruptivas, la rápida progresión de caries dental y la necesidad de restauraciones extensas que tienen mayor probabilidad de fracaso (Kostanos y

cols., 2005).

Las consecuencias clínicas de la HIM provocan un impacto negativo en la calidad de vida de los escolares que se relaciona directamente con la salud oral y con la experiencia de caries (Dantas-Neta y cols., 2016)

El rol del odontólogo juega un papel fundamental al momento de pesquisar lesiones a tiempo para realizar un tratamiento adecuado en las primeras etapas, con un enfoque preventivo y que dure el mayor tiempo posible en boca (Jeremias y cols., 2013).

Diversos estudios han mostrado una asociación positiva entre la manifestación de HIM y una mayor presencia de lesiones de caries. Ulusoy y cols., 2016 compararon un grupo de 81 niños afectados con HIM de entre 8 y 11 años con un grupo de 81 niños con alto riesgo de caries, pero sin HIM, reportaron valores más altos de COPD en el grupo con HIM comparado con el grupo control. En España, García-Margarit y cols. el año 2014 examinaron a 840 niños de 8 y 9 años, encontraron que 21,8% presentaba HIM y coincidentemente índice de COPD significativamente más alto en comparación con aquellos que no presentaban HIM. Jeremias y cols. el 2013 también reportan una relación positiva entre HIM e historia de caries dental en dentición permanente en 1.157 niños de entre 6 y 12 años de la ciudad de Araraquara, Brasil que asistían a escuelas públicas y privadas, encontraron que el COPD fue más alto en niños con HIM de colegios públicos que en niños afectados de colegio privados; da Costa Silva y cols. en 2010 estudiaron 918 pacientes de 6 a 12 años de edad que pertenecían a zonas urbanas (mayor estrato socioeconómico) y rurales (menor estrato socioeconómico) del país, de los cuales el 19,8% tenía HIM y también valores significativamente más altos de COPD que los pacientes sin HIM, independientemente del estrato socio económico. En Nueva Zelanda, Mahoney y Morrison (2009), examinaron 522 niños de 7 a 10 años y reportaron Índice COPD significativamente más alto en los pacientes diagnosticados con HIM. Kotsanos y cols. 2005 estudiaron 36 niños con HIM y 36 niños controles, determinando que aquellos con HIM tienen mayor valor de COPD y tienen más necesidad de tratamiento restaurador. Sin embargo, un estudio realizado en Munich, Alemania

en niños de 10 años, de estrato socioeconómico alto, con un riesgo de caries considerado muy bajo, no encontró diferencias entre historia de caries de niños con y sin HIM (Heitmuller y cols., 2013).

Muchos estudios realizados en países de América, Asia, Europa y Oceanía han reportado resultados de asociación positiva entre HIM e historia de caries dental, mostrando que investigadores de todo el mundo están interesados en esta relación, debido al impacto que genera la HIM en la salud oral (Americano y cols., 2016).

Establecer la relación entre HIM y la historia de caries otorga información relevante para enfocar el tratamiento integral oportuno de pacientes afectados por esta condición, así prevenir y resolver de manera temprana sus necesidades específicas. El objetivo de este trabajo es relacionar la prevalencia de caries como una consecuencia clínica de la presencia de HIM en la población de escolares de 6 a 12 años de la Provincia de Santiago, Región Metropolitana. Esta información será útil en el desarrollo de medidas para dar a conocer esta enfermedad y su relación con la caries dental, facilitando los procesos para la implementación de políticas públicas de salud oral en el país.

2. HIPÓTESIS

La población escolar de 6-12 años de la Provincia de Santiago, Región Metropolitana (RM) afectada por HIM presenta un índice COPD/ceod mayor en comparación a escolares de 6-12 años de la RM que no presentan esta condición.

3. OBJETIVO GENERAL

Establecer si existen diferencias significativas en los índices de COPD/ceod entre escolares de 6-12 años con presencia de HIM y escolares sin HIM de la Provincia de Santiago, RM.

4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 4.1.** Determinar índice COPD/ceod en escolares de 6-12 años de la Provincia de Santiago, RM.
- 4.2.** Determinar índice COPD/ceod en escolares de 6-12 años de la Provincia de Santiago, RM. con y sin HIM.
- 4.3.** Comparar índice COPD/ceod en escolares de 6-12 años de la Provincia de Santiago, RM. con y sin HIM.
- 4.4.** Establecer si existen diferencias de los índices COPD/ceod entre hombres y entre mujeres con y sin HIM.
- 4.5.** Establecer si existen diferencias de los índices COPD/ceod en los diferentes estratos socioeconómicos entre escolares con y sin HIM.
- 4.6.** Comparar los subcomponentes COPD/ceod en escolares de 6-12 años de Provincia de Santiago, RM. con y sin HIM.

5. MATERIALES Y MÉTODOS

5.1. Tipo de estudio

Este estudio, enmarcado dentro del proyecto FONIS SA14ID0056 llamado “Prevalencia de la Hipomineralización Incisivo-Molar en niños de 6 a 12 años y Determinación de sus consecuencias clínicas”, fue observacional, descriptivo y de corte transversal.

5.2. Consideraciones éticas

El proyecto de investigación fue evaluado y aprobado por el Comité Ético Científico de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile. Además, se solicitó también la evaluación y aprobación de un Consentimiento informado y Asentimiento informado (Acta de aprobación N° 9, fecha 20/11/2014, Anexo n°1).

El consentimiento informado (Anexo 2) fue entregado a los padres/cuidadores para que autoricen la participación de los escolares antes de comenzar el estudio. A los niños de 11 años, además del consentimiento descrito, se les solicitó firmar un asentimiento (Anexo 3).

A los pacientes evaluados y diagnosticados con HIM, en caso de necesitar tratamiento de prevención y/o rehabilitación, se les ofreció la opción de ser atendidos sin costo para ellos por profesionales en la Clínica Odontológica de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile. Aquellos que no aceptaron esta opción, fueron derivados con su diagnóstico y necesidad de tratamiento al servicio de Salud correspondiente (Anexo 5).

5.3. Población Objetivo

El universo de este estudio corresponde a escolares de 6 a 12 años matriculados y que asistían a los colegios públicos y privados de la Provincia de Santiago de la Región Metropolitana que se encontraban debidamente registrados en la base de datos de la Secretaría Regional Ministerial de Educación.

La Provincia de Santiago, según el Censo 2002, cuenta con 4.977.637 habitantes y los escolares de entre 6 y 12 años constituyen una población de 745.440 individuos. La muestra de este estudio fue probabilística, se utilizó una proporción estimada de 50% por lo que se requirió una muestra aleatoria poblacional de 1.332 niños, asumiendo que la población total era de 745.440 sujetos.¹

Se utilizó un diseño de muestreo probabilístico, multi-etápico y estratificado con criterio proporcional, tanto para las comunas, los establecimientos educacionales, el número de personas seleccionadas por comuna como para el número de personas seleccionadas por grupo etario y sexo dentro de cada uno de ellos. El procedimiento de muestreo aleatorio se realizó en tres etapas:

Etapas 1. Selección estratificada por nivel socioeconómico de comunas:

De las 32 comunas de la provincia de Santiago se eligió en forma aleatoria las comunas a muestrear según la siguiente estratificación de la población de la comuna:

Estrato I: más del 5%, pero menos del 10% en situación de pobreza.

Estrato II: más del 10% pero menos del 20% en situación de pobreza.

Estrato III: más del 20% de la población en situación de pobreza.

Dentro de cada estrato se seleccionaron de manera aleatoria las comunas a muestrear (utilizando números aleatorio entregados por Microsoft Office Excel 2013®) y dentro de cada comuna seleccionada se determinó mediante criterio proporcional el total de sujetos a examinar.

Etapas 2. Selección de las escuelas públicas y privadas:

¹ Según el Censo de 2012, los niños de 6 hasta 12 años de la región eran 663.446 y proyectados al 2016 serían 676.605. Como resulta extraña tal disminución de la población y este Censo ha sido considerado poco confiable, se optó por utilizar los datos censales del 2002.

Dentro de cada comuna seleccionada en la etapa 1, se eligieron en forma aleatoria (utilizando números aleatorio entregados por Microsoft Office Excel 2013 ®) en cada estrato los establecimientos educacionales que se encontraban debidamente registrados en la base de datos de la Secretaría de Regional Ministerial Regional de Educación. Una vez seleccionados se estableció contacto con las directivas de los establecimientos para ponerlos en conocimiento del proyecto, obtener su autorización y colaboración.

Una vez que accedieron participar en el estudio, se enviaron consentimientos informados a los padres o apoderados de los alumnos (anexo 2). Si el establecimiento no aceptó o no se alcanzó la muestra requerida para el estrato, se procedió a la elección aleatoria de otro establecimiento del mismo estrato.

Para esta muestra fueron seleccionados colegios de distintos estratos:

Estrato I: Colegio Virgen de Pompeya

Estrato II: Colegio Pedro de Valdivia, Colegio Francisco Arriarán, Colegio República de la India, Colegio Las Araucarias, Escuela Salvador Sanfuentes.

Estrato III: Colegio Jorge Huneeus Zegers

Etapas 3. Selección de individuos:

Fueron examinados todos los sujetos dentro de los cursos y salas de los establecimientos previamente seleccionados cuyos padres o apoderados aceptaron y firmaron el consentimiento informado (Anexo 2) y los escolares mayores de 11 años su asentimiento (Anexo 3). Aquellos que no cumplían con los criterios de inclusión y exclusión también fueron evaluados, diagnosticados y derivados, pero sus datos no fueron incluidos en el estudio. Se completó el total de sujetos de la muestra utilizando un criterio proporcional, ajustándolos a la estratificación por edad y sexo.

5.4. Criterios de inclusión y exclusión

5.4.1 Criterios de Inclusión

Fueron incluidos los escolares con todos los primeros molares permanentes completamente erupcionados y que vivían en la Región Metropolitana. Un diente se consideró erupcionado cuando estaba libre de tejido gingival en la corona (Ekstrand y cols., 2003).

5.4.2 Criterios de Exclusión

Fueron excluidos del estudio todos aquellos sujetos que presentaban malformación del esmalte dental relacionado con: síndromes, fluorosis dental severa, amelogénesis imperfecta y la presencia de aparatos ortodóncicos fijos.

5.5. Técnicas de recolección de Información

Todos los exámenes clínicos fueron realizados en los establecimientos educacionales seleccionados bajo la supervisión de un coordinador de campo por dos examinadores previamente calibrados para determinar índices COPD/ceod y para diagnosticar HIM siendo el criterio de calibración un índice 0,94 tanto intra como inter-examinador.

La proceso de calibración en la aplicación de los índices seleccionados para diagnosticar los hallazgos clínicos de HIM fue realizada por un grupo de expertos de la Universidad Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho-UNESP, Araraquara, mediante descripción de las lesiones seguida por pruebas con imágenes estandarizadas. Los resultados se evaluaron a través de la prueba de Kappa.

Además, se realizaron diagnósticos diferenciales entre HIM, fluorosis e hipoplasia del esmalte. Los datos obtenidos fueron consignados en un formulario semiestructurado de evaluación clínica diseñado especialmente para esta investigación.

5.6. Examen Intraoral

Para el examen oral, los sujetos fueron posicionados de manera que recibieran la máxima iluminación natural, además el examinador contaba con una linterna frontal con luz LED (Energizer ®) para asistirse con iluminación artificial. Espejos bucales nº 5 y sondas OMS fueron utilizados para realizar los exámenes. Los escolares fueron examinados con la cabeza sobre el respaldo de una silla y la posición del examinador fue por delante de los participantes. Se utilizó el material necesario para garantizar la comodidad del examinado y del examinador y también las medidas de bioseguridad necesarias en este tipo de intervenciones. El examinador contaba con la colaboración de un auxiliar, quien registraba los datos y se encargaba de la organización del sitio de trabajo donde se evaluó a los escolares.

Los datos fueron consignados en un formulario semiestructurado de evaluación clínica especialmente diseñado para esta investigación (Anexo 4).

5.7. Diagnóstico de HIM

Se realizó de acuerdo a los criterios diagnósticos de la Academia Europea de Odontopediatría (Weerheijm y cols., 2003).

5.8. Índice de Caries

Se utilizaron los criterios de la OMS (WHO, 1997) para la detección de lesiones de caries a través del índice COPD en dientes permanentes y ceod en dentición temporal. Se consideraron todos los dientes y molares afectados por lesiones de caries, obturados por caries y los dientes perdidos o extraídos debido a caries.

5.9. Análisis de datos

Se utilizaron planillas digitales para la creación de bases de datos y programas de paquetes estadísticos para el cálculo de los estimadores estadísticos. Se tabularon los datos en una planilla digital considerando: edad, sexo, estrato socioeconómico e historia de lesiones de caries. Los datos fueron

agrupados en dos según presencia o ausencia de HIM, y los índices COPD/ceod fueron calculados con sus respectivos subcomponentes.

La historia de lesiones de caries fue evaluada por medio de medias del número de dientes afectados por caries como también, de los sub componentes del índice COPD en dentición permanente y ceod en dentición temporal. Se consideró HIM presente en todos los individuos que mostraron al menos un primer molar permanente con un valor distinto a 0 en la casilla correspondiente de la ficha clínica (Anexo 4) al momento del examen.

Una vez recolectados los datos se procedió al análisis estadístico con el software SPSS21.

Para comparar estadísticamente tanto la media de COPD/ceod como el promedio de los subcomponentes de COPD/ceod entre el grupo con HIM y el grupo sin HIM se realizó la Prueba de Mann-Whitney. Se utilizó esta misma prueba para comparar, según sexo y estrato socioeconómico (Estrato I, II y III), los resultados entre ambos grupos.

Para determinar si existían diferencias en cada valor del índice COPD/ceod entre los escolares afectados con HIM y los escolares sin HIM se compararon los porcentajes mediante la prueba Z. Se realizó la misma comparación para cada valor de los subcomponentes de los índices COPD/ceod.

Se determinó un nivel de significancia $\alpha=0,05$ para establecer que las diferencias encontradas eran estadísticamente significativas.

6. RESULTADOS

En este estudio fueron examinados 1.351 escolares de 6 a 12 años de la Provincia de Santiago de la Región Metropolitana (RM).

6.1. Caracterización de la muestra

Entre Abril del año 2015 y Octubre del año 2016 se llevó a cabo la recolección de datos para esta investigación. En total fueron enviados 2.500 consentimientos a los padres o apoderados de escolares que se encontraban cursando desde primero hasta séptimo año básico, 1.351 apoderados (tasa de respuesta = 54,04%) autorizaron a sus hijos a participar en el estudio.

De los 1.351 escolares finalmente examinados, 81 fueron excluidos: 10 eran mayores de 12 años, 1 menor de 6 años, 7 estaban en tratamiento de ortodoncia y 63 escolares presentaban primeros molares permanentes semi o no erupcionados. Por lo tanto, la muestra analizada fue de 1.270 escolares.

Los 1.270 escolares considerados dentro de la muestra pertenecían a 7 colegios distintos de la provincia de Santiago, en 1 colegio se examinaron 260 (20,5%) escolares pertenecientes al estrato socioeconómico alto (I); en 5 colegios de estrato socioeconómico medio (II) se evaluaron 673 (53%) escolares y 337 (26,5%) niños fueron examinados en 1 colegio de estrato socioeconómico bajo (III), de manera de completar el criterio proporcional y representativo de la muestra, como se muestra en la Tabla 1.

Los escolares del estudio tenían en promedio 9.03 ($\pm 1,24$) años de edad. De acuerdo al sexo, se examinaron 651 mujeres (51,3%) y 619 hombres (48,7%). Se presentan estos datos en la Tabla 1.

Tabla 1: Datos descriptivos de la muestra

CARACTERIZACIÓN DE LA MUESTRA

		Según Sexo				TOTAL (n=1.270; 100%)	
		Mujeres (n=651; 51,3%)		Hombres (n=619; 48,7%)			
		n	%	n	%	n	%
Según Edad	6 años	14	1,1	32	2,5	46	3,6
	7 años	80	6,3	92	7,2	172	13,5
	8 años	147	11,6	135	10,6	282	22,2
	9 años	138	10,9	146	11,5	284	22,4
	10 años	134	10,5	103	8,1	237	18,7
	11 años	96	7,6	82	6,5	178	14
	12 años	42	3,3	29	2,3	71	5,6
Según Estrato	Estrato I	154	12,1	106	8,3	260	20,5
	Estrato II	289	22,8	384	30,2	673	53
	Estrato III	208	16,4	129	10,2	337	26,5

6.2. Índice COPD/ceod en escolares de 6 a 12 años de la provincia de Santiago, RM.

VARIABLES DETERMINADAS A PARTIR DEL ÍNDICE DE COPD/CEOD EN LA MUESTRA TOTAL DE 1.270 ESCOLARES DE 6 A 12 AÑOS DE LA PROVINCIA DE SANTIAGO, RM. SE MUESTRAN EN LA TABLA 2:

Tabla 2. Valores promedio, mediana, mínimo y máximo del índice COPD y ceod de la muestra.

Índice	Muestra total			
	Promedio	Mediana	Mínimo	Máximo
COPD	0,5	0,00	0	9
ceod	1,68	0,00	0	13

Del total de la muestra, 162 escolares (12,8%) presentaban HIM en algún grado (grupo estudio) y 1.108 escolares (87,2%) no presentaban HIM (grupo control).

6.3. Índice COPD/ceod en escolares de 6 a 12 años de la provincia de Santiago, RM. afectados con HIM

En el grupo afectado con HIM se determinan las variables, a partir del índice COPD y ceod, mostradas en la Tabla 3:

Tabla 3: Valores promedio, mediana, mínimo y máximo del índice COPD y ceod en escolares afectados con HIM, n =162:

Índice	Escolares con HIM			
	Promedio	Mediana	Mínimo	Máximo
COPD	1,00	0,00	0	9
ceod	1,88	1,00	0	10

6.4. Índice COPD/ceod en escolares de 6 a 12 años de la provincia de Santiago, RM. sin HIM

En el grupo control se determinan las variables, a partir del índice COPD y ceod, mostradas en la Tabla 4:

Tabla 4: Valores promedio, mediana, mínimo y máximo del índice COPD y ceod en escolares sin HIM, n=1.108:

Índice	Escolares sin HIM			
	Promedio	Mediana	Mínimo	Máximo
COPD	0,43	0,00	0	8
ceod	1,65	0,00	0	13

6.5. Frecuencia de valores de índice COPD/ceod en escolares de 6 a 12 años de la provincia de Santiago, RM. con y sin HIM

Se determinó la frecuencia de cada valor de COPD y ceod tanto para el grupo con HIM como para el grupo sin HIM. Los resultados fueron comparados estadísticamente a través de la prueba Z, como se muestra en Tabla 5 y 6:

Tabla 5: Frecuencia y porcentaje de cada valor del índice COPD en escolares con HIM y en escolares sin HIM, comparados estadísticamente mediante la Prueba Z.

COPD	CON HIM		SIN HIM	
	n	%	n	%
0	83	51,2	865	78,1*
1	36	22,2*	119	10,7
2	21	13,0*	63	5,7
3	11	6,8*	31	2,8
4	8	4,9*	23	2,1
5	2	1,2	3	0,3
6	0	0	2	0,2
7	0	0	1	0,1
8	0	0	1	0,1
9	1	0,6	0	0
TOTAL	162	100	1.108	100

*Valor estadísticamente significativo ($p < 0,05$)

Tabla 6: Frecuencia y porcentaje de cada valor del índice ceod en escolares con HIM y en escolares sin HIM, comparados mediante la Prueba Z.

ceod	CON HIM		SIN HIM	
	n	%	n	%
0	70	43,2	590	53,2*
1	32	19,8*	132	11,9
2	17	10,5	98	8,8
3	7	4,3	75	6,8
4	8	4,9	56	5,1
5	6	3,7	44	4,0
6	8	4,9	40	3,6
7	8	4,9	32	2,9
8	3	1,9	22	2,0
9	2	1,2	6	0,5
10	1	0,6	6	0,5
11	0	0	4	0,4
12	0	0	2	0,2
13	0	0	1	0,1
TOTAL	162	100	1.108	100

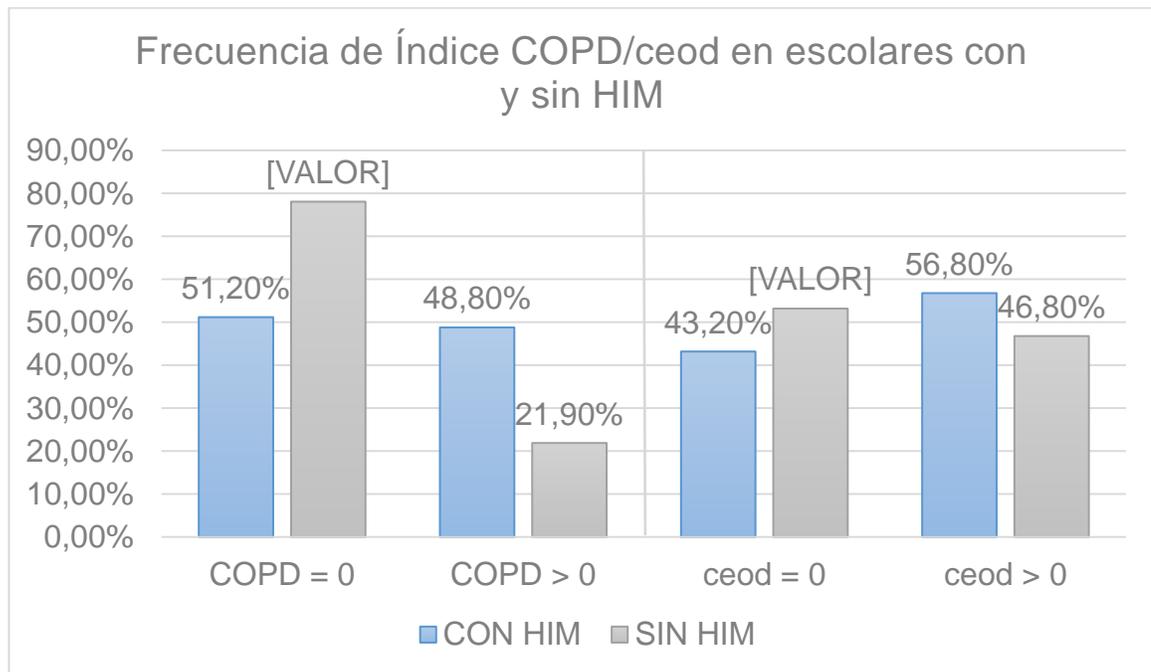
*Valor estadísticamente significativo ($p < 0,05$)

Tanto en el índice COPD como en el índice ceod se observa que el porcentaje de escolares sin lesiones de caries (COPD/ceod=0) es significativamente mayor en aquellos niños que no presentan HIM. En cambio, el porcentaje de pacientes con COPD 1, 2, 3 y 4 es significativamente más alto en los escolares afectados con HIM en comparación con escolares sin HIM. De la misma manera, en el caso de ceod=1, se observó un porcentaje mayor, estadísticamente significativo, en los pacientes con HIM versus aquellos sin HIM.

6.6. Comparación de Índice COPD/ceod en escolares de 6 a 12 años de la provincia de Santiago, RM. con y sin HIM

A partir de los resultados obtenidos de la frecuencia de los índices COPD y ceod, se agruparon los datos según si el índice COPD/ceod es cero o mayor que cero para realizar la comparación entre escolares con HIM versus escolares sin HIM, representado en el Gráfico 1:

Gráfico 1: Porcentaje de escolares con índice COPD/ceod igual a cero y mayor que cero, en escolares con y sin HIM.



En ambos índices se observa que el porcentaje de escolares sin historia de lesiones de caries (COPD/ceod = 0) es mayor en aquellos niños que no presentan HIM. En contraste, se observa que el porcentaje de escolares con COPD/ceod mayor que cero es más alto para aquellos que presentan HIM.

Se determinó la media de COPD/ceod en el grupo afectado con HIM y en el grupo control y se compararon los resultados según la prueba de Mann-Whitney, representado en la Tabla 7:

Tabla 7: Promedio de índices COPD/ceod en escolares con y sin HIM, comparados según la prueba de Mann-Whitney.

	Con HIM	Sin HIM	p
COPD	1,00	0,43	0,000*
ceod	1,88	1,65	0,072

**Estadísticamente significativo*

Al realizar la comparación de historia de lesiones de caries entre el grupo con HIM (n=162) y el grupo control (n=1.108), se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el índice COPD ($p < 0,05$). Sin embargo, al realizar la misma comparación, pero entre los índices ceod de ambos grupos, no se encuentran diferencias estadísticamente significativas ($p > 0,05$).

6.7. Comparación de Índice COPD/ceod, según sexo, en escolares de 6 a 12 años de la provincia de Santiago con y sin HIM

Tanto los escolares con HIM como los sin HIM fueron divididos por sexo y se determinó el promedio de COPD/ceod para su comparación, a través de la prueba de Mann-Whitney, como se muestra en la Tabla 8:

Tabla 8: Media de Índice COPD/ceod en escolares con y sin HIM divididos por sexo, valores comparados según la prueba de Mann-Whitney

	COPD			ceod		
	Con HIM	Sin HIM	p	Con HIM	Sin HIM	p
Hombres	1,01	0,38	0,000*	2,11	1,98	0,667
Mujeres	0,99	0,47	0,000*	1,65	1,35	0,029

**Estadísticamente significativo*

A partir de los resultados, se observa que existen diferencias estadísticamente significativas, tanto en hombres como en mujeres, al comparar el promedio de COPD entre el grupo con y sin HIM, ya que en ambos sexos el valor es mayor en aquellos pacientes afectados con HIM. En cambio, para el índice ceod no se encontraron diferencias significativas al comparar, según sexo, al

grupo estudio con el grupo control.

6.8. Comparación de Índice COPD/ceod, según estrato socioeconómico, en escolares de 6 a 12 años de la provincia de Santiago con y sin HIM

Se determinó el promedio de COPD/ceod en los escolares agrupados según estrato socioeconómico al que pertenecían para comparar los resultados entre el grupo estudio y el grupo control mediante la prueba de Mann-Whitney, representado en la Tabla 9:

Tabla 9: Media de índice COPD/ceod en escolares con y sin HIM, según estrato socioeconómico, comparados según la prueba de Mann-Whitney.

	COPD			Ceod		
	Con HIM	Sin HIM	p	Con HIM	Sin HIM	P
Estrato I	1,23	0,24	0,000*	3,14	1,21	0,000*
Estrato II	0,95	0,38	0,000*	1,53	1,82	0,460
Estrato III	0,98	0,67	0,030*	1,94	1,68	0,206

**Estadísticamente significativo*

Al comparar el COPD de escolares que pertenecían al estrato socioeconómico I, II y III con HIM versus escolares de los mismos estratos, pero sin HIM, se determinó que el promedio de COPD en aquellos que presentan HIM es significativamente mayor que en los pacientes sin HIM, en los tres estratos. Además, el promedio de ceod en los pacientes afectados con HIM que pertenecían al estrato socioeconómico I, también es significativamente mayor que en el grupo control. Sin embargo, no se encontraron diferencias estadísticas al comparar el ceod de los pacientes con y sin HIM pertenecientes al estrato socioeconómico II y III.

6.9. Frecuencia de valores de Subcomponentes del índice COPD/ceod en escolares, de 6 a 12 años de la provincia de Santiago, con y sin HIM

Para cada uno de los subcomponentes del índice COPD y ceod se determinó la frecuencia de cada valor, tanto en el grupo con HIM como en el grupo control, para compararlos a través de la Prueba Z. Los resultados se muestran en las Tablas 10 y 11.

Tabla 10: Porcentaje de frecuencia de cada valor correspondiente a los Subcomponente del índice COPD en escolares con y sin HIM, comparados mediante la Prueba Z.

	SUBCOMPONENTES DEL ÍNDICE COPD					
	C		O		P	
	Con HIM (%)	Sin HIM (%)	Con HIM (%)	Sin HIM (%)	Con HIM (%)	Sin HIM (%)
0	78,4	92,1*	69,1	84,3*	96,9	99,4*
1	15,4*	5,9	11,1	8,1	2,5*	0,5
2	4,3*	0,7	13,0*	3,9	0,6	0,1
3	0,6	0,5	3,1	1,8	0,0	0,0
4	0,0	0,5	3,1	1,8	0,0	0,0
5	1,2*	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,1	0,6	0,1	0,0	0,0
7	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
9	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0
TOTAL	100	100	100	100	100	100

*Valor estadísticamente significativo ($p < 0,05$)

Se observa que en el valor cero de los tres subcomponentes del índice COPD, el porcentaje de pacientes sin HIM es significativamente mayor que el de pacientes afectados. En contraste, en el Subcomponente Caries, específicamente los valores 1, 2 y 5 son significativamente más frecuentes en pacientes con HIM versus pacientes sin HIM. También ocurre lo mismo en el valor 2 del subcomponente O y en el valor 1 del subcomponente P, es decir, en estos casos es significativamente mayor el porcentaje de frecuencia en pacientes del grupo

con HIM, en comparación con el porcentaje de frecuencia de pacientes del grupo control.

Tabla 11: Porcentaje de frecuencia de cada valor correspondiente a los Subcomponente del índice ceod en escolares con y sin HIM, comparados mediante la prueba Z.

	SUBCOMPONENTES DEL ÍNDICE ceod					
	c		e		o	
	Con HIM (%)	Sin HIM (%)	Con HIM (%)	Sin HIM (%)	Con HIM (%)	Sin HIM (%)
0	73,5	73,4	59,9	66,6	93,2	93,3
1	13,6	11,9	15,4	10,4	4,9	4,8
2	4,9	5,6	8,6	8,8	0,6	1,3
3	3,1	3,9	3,7	5,1	0,0	0,2
4	1,9	1,8	3,1	2,9	0,6	0,3
5	0,0	1,7	2,5	2,3	0,6	0,1
6	1,2	0,9	3,7	2,2	0,0	0,0
7	0,0	0,4	2,5	1,0	0,0	0,1
8	1,2*	0,1	0,6	0,5	0,0	0,0
9	0,0	0,3	0,0	0,1	0,0	0,0
10	0,6	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0
11	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
TOTAL	100	100	100	100	100	100

**Valor estadísticamente significativo ($p < 0,05$)*

A partir de los resultados obtenidos para cada Subcomponente del índice ceod, se determinó que sólo existe diferencia estadística para el caso del Subcomponente caries con valor 8 (c=8), donde se observó un porcentaje significativamente mayor en el grupo con HIM en comparación con el grupo sin HIM. Para los demás valores de cada subcomponente del índice ceod no se observaron diferencias estadísticas.

6.10. Comparación de subcomponentes COPD/ceod en escolares de 6 a 12 años de la provincia de Santiago, RM. con y sin HIM

Se determinó el promedio de los subcomponentes de COPD y ceod, tanto para el grupo con HIM como para el grupo control, para su comparación según la prueba de Mann-Whitney, representada en la Tabla 12:

Tabla 12: Media de los subcomponentes del índice COPD y ceod en escolares con HIM versus el grupo de escolares sin HIM, comparados según la prueba de Mann-Whitney.

	CON HIM	SIN HIM	p
COPD			
C	0,32	0,13	0,000*
O	0,64	0,29	0,000*
P	0,04	0,01	0,003*
ceod			
c	0,64	0,63	0,905
e	1,13	0,93	0,122
o	0,12	0,10	0,954

**Estadísticamente significativo*

Al comparar los subcomponentes del índice COPD y ceod en aquellos escolares que presentaban HIM versus escolares sanos, se encuentran diferencias significativas en todos los subcomponentes del índice COPD (Caries, obturado y perdido), sin embargo, en ninguno de los subcomponentes del índice ceod (caries, extraído, obturado).

7. DISCUSIÓN

En este estudio se estableció que la población escolar afectada por HIM presenta un índice COPD mayor en comparación a escolares que no presentan esta condición.

A partir de los resultados obtenidos al examinar a los 1.351 escolares de distintas comunas y estrato socioeconómico de la provincia de Santiago seleccionados aleatoriamente, se determinó que el promedio de COPD/ceod es 0,5 y 1,68 respectivamente. El COPD está categorizado como muy bajo según la cuantificación de la OMS, que ha establecido rangos para medir el COPD a los 12 años de edad debido a que constituye el valor referencial para comparar el estado de salud oral entre los países (Vargas y cols., 2012). Estos valores son inferiores a los reportados en estudio realizado en Chile en el año 2010 donde examinaron a 1.190 alumnos con 9,7 años promedio de edad donde encontraron que el índice COPD/ceod fue 1,8 y 2,7 respectivamente (Cereceda y cols., 2010). A pesar de que la muestra y la edad promedio son similares a la del presente estudio, las diferencias pueden atribuirse a que en el estudio de Cereceda y cols. los escolares pertenecían a un nivel socioeconómico bajo y el rango de edad era hasta los 15 años. Diversos estudios han mostrado que el índice COPD incrementa a medida que aumenta la edad de las personas y es inversamente proporcional al estrato socioeconómico (Vargas y cols., 2012).

Se determinó que la prevalencia de HIM es de 12,8% con 162 escolares afectados, coincidente con la reportada en un estudio preliminar realizado en la Región Metropolitana de Chile, con una muestra de 851 pacientes de las mismas características, donde utilizaron los mismos criterios para detección de caries y diagnóstico de HIM (Matute, S. y cols., 2015; Corral y cols., 2016). Sin embargo, es menor que la registrada en un estudio realizado en un Centro de Salud Familiar de Talca, Chile donde encontraron un 14,1% de HIM en 69 escolares (Vallejos y cols., 2010), no obstante, este valor fue determinado en un universo muy pequeño de pacientes que no es representativo de la Provincia. En otro estudio realizado en Temuco, Chile en el año 2011, se reportó mayor prevalencia con un 16,8% de HIM

en un grupo de 334 escolares que consultaron espontáneamente para tratamiento dental en una clínica universitaria (Jans y cols., 2011), pudiendo considerarse como sesgo que todos los pacientes incluidos solicitaron atención dental. Prevalencias similares a la de esta investigación han sido reportadas por otros estudios realizados en América. En Araraquara, Brasil, encontraron un 12,3% de HIM en 1.157 escolares (Jeremias y cols., 2013) y en Montevideo, Uruguay, 12,3% de prevalencia de HIM reportada en 626 niños con 12 años en promedio de edad (López y cols., 2014). Sin embargo, hay estudios que observaron mayores prevalencias, como en Brasil, en el año 2010, da Costa Silva y cols., determinaron un 18,9% de HIM en 918 niños de 6 a 12 años (da Costa Silva y cols., 2010) y en el año 2009 se reporta el valor más alto de prevalencia mundial, con un 40,2% de HIM, en 292 niños de 7 a 13 años en Rio de Janeiro, Brasil (Soviero y cols., 2009). En un estudio realizado el año 2016, se determinó que Sudamérica presenta una prevalencia de 30% de HIM, a nivel continental, pero este porcentaje sólo considera los dos últimos estudios descritos, realizados ambos en Brasil (Hernández M. y cols., 2016), por lo tanto, no sería representativo de todo el continente, ni estaría actualizado ya que se encuentran más antecedentes en la literatura que podrían incluirse y variar ese valor. De todas formas, es difícil comparar los porcentajes de prevalencia debido a que los estudios realizados presentan diferentes criterios de diagnóstico, métodos de selección de pacientes y distinto rango de edad de los escolares examinados (Hernández y cols., 2016).

En la dentición permanente el valor más frecuente de COPD es cero. Sin embargo, es significativamente más alto el porcentaje en pacientes sin HIM, lo que indica que este grupo se presenta con mayor frecuencia libre de caries. En coherencia con lo anterior, para valores de COPD mayores que cero sólo es significativamente mayor la frecuencia en pacientes con HIM.

De igual forma, el promedio de COPD es significativamente más alto en los pacientes con HIM, por lo tanto, este grupo presenta mayor historia de lesiones de caries. Además, se observó que tanto en mujeres como en hombres el COPD fue estadísticamente mayor en aquellos escolares con HIM. Esto afirma que, independientemente del sexo, el COPD es más alto en el grupo afectado. Este

análisis es importante ya que otros autores no han realizado esta comparación, sino que sólo han determinado las diferencias por sexo según prevalencia de HIM y no según Índice COPD en pacientes con versus sin HIM (Jalevik y cols., 2001; da Costa Silva y cols., 2010; Jans y cols., 2011; Parikh y cols., 2012). También se demostró en este estudio que, independientemente del estrato socioeconómico, el COPD es significativamente mayor en el grupo de escolares con HIM, coincidente con lo reportado por da Costa Silva y cols. en su investigación con niños de zonas urbanas y rurales, observando que en las dos áreas el índice COPD es mayor en pacientes afectados con HIM (da Costa Silva y cols., 2010). Sin embargo, en el estudio de Jeremias y cols., encontraron que el COPD de escolares con HIM de colegios públicos fue mayor que el de escolares con HIM de colegios privados y mayor que el de escolares sin HIM, pero no mostraron un valor que respalde una diferencia significativa.

Esta asociación positiva entre caries dental y HIM coincide con la reportada en la literatura. Distintos investigadores han realizados estudios que muestran que HIM se relaciona con mayor presencia de lesiones de caries, reportando valores significativamente más altos de COPD para los escolares que presentaban HIM en comparación con escolares sin HIM (Ulusoy y cols., 2016; García-Margarit y cols., 2014; Jeremías y cols., 2013; da Costa Silva y cols., 2010; Mahoney y Morrison 2009; Kotsanos y cols., 2005). En contraste, Heitmuller y cols., el año 2012 no encontraron diferencias significativas en la historia de lesiones de caries entre niños con y sin HIM (Heitmuller y cols., 2012), probablemente porque la muestra contemplaba pacientes de 10 años con bajo riesgo y actividad de caries, con una muy baja historia de lesiones de caries y un alto número de dientes sellados. Estas condiciones pueden atribuirse a que los padres de estos escolares tenían un nivel de educación alto y pertenecían a un estrato socioeconómico alto. Además, no consideraron restauraciones atípicas en el componente O del índice COPD lo que implica que el valor total puede estar subestimado, escondiendo una relación entre HIM y mayor valor de COPD. Por lo tanto, se puede considerar que la presencia de HIM facilita la aparición de lesiones de caries tal como fue reportado en una revisión sistemática sobre la asociación entre HIM y caries dental (Americano y cols., 2016).

En un análisis más específico se determinó que el porcentaje de pacientes sin HIM es significativamente mayor en los tres componentes del índice COPD cuando éstos son igual a cero, por lo tanto, este grupo se presenta con mayor frecuencia libre de caries, obturaciones y dientes perdidos por caries. Para valores diferentes de cero en todos los componentes existen porcentajes significativamente más altos sólo en el grupo de pacientes con HIM, lo que indica que éstos escolares presentan con mayor frecuencia caries, obturaciones y dientes perdidos por caries. Además, el promedio de cada uno de los componentes del índice COPD es significativamente más alto en los escolares que presentan HIM.

En todos los análisis realizados en este estudio se encontró que los escolares afectados con HIM presentan mayor historia de lesiones de caries, tanto presente como pasada, representada a través del índice COPD y de cada uno de sus componentes. Por lo tanto, al igual que en otros estudios realizados en América, Asia, Europa y Oceanía se reporta una mayor prevalencia e historia de caries dental en escolares con HIM (Americano y cols., 2016).

Es importante considerar que HIM impacta de manera directa en la salud oral debido a que los pacientes afectados presentan un índice significativamente mayor de historia de lesiones de caries lo que implica un aumento sustancial en la necesidad de tratamiento de estos pacientes. Esto se explica porque el esmalte de los dientes con HIM es de menor calidad que el esmalte normal debido a que tiene menor dureza, es más irregular y frágil, tiene una estructura de prismas más desorganizada y se presenta con mayor porosidad (Crombie y cols., 2013; Martinovic y cols., 2015). Por lo tanto, estos dientes son mucho más susceptibles a fracturas bajo fuerzas masticatorias provocando una mayor retención de placa bacteriana en una dentina que ha quedado expuesta y sin protección, dificultando una correcta higiene oral por las irregularidades que genera el esmalte fracturado (Fagrell y cols., 2010). Además, al ser un esmalte más poroso, las bacterias de la cavidad oral traspasan fácilmente esta zona y llegan a colonizar cerca del límite amelodentinario ayudando al rápido avance de lesiones de caries (Kevrekidou y

cols., 2015).

También, estos dientes afectados presentan mayor sensibilidad dentaria frente a distintos estímulos debido a una inflamación crónica de la pulpa, generando molestias para el niño, dificultando aún más el cepillado y favoreciendo el acúmulo de placa bacteriana, facilitando el desarrollo de caries (Rodd y cols., 2007).

Por lo anterior, los escolares con HIM tienen mayor probabilidad de desarrollar lesiones de caries y que éstas sean de progresión más rápida, reflejándose en los resultados de esta investigación, que indican que estos pacientes tienen un COPD significativamente mayor que los escolares sin HIM. Por lo tanto, HIM impacta negativamente en el COPD, mostrando que pacientes afectados presentan mayor historia de caries. Esto se condice con lo publicado que indica que los pacientes con HIM debieran presentar una mayor necesidad de tratamiento y retratamiento restaurador frente a lesiones de caries (Kostsanos y cols., 2005).

Si bien los factores que se evalúan para determinar el riesgo de caries en un paciente como la experiencia de caries, enfermedades relacionadas, dieta, placa bacteriana, disponibilidad de flúor, secreción y capacidad buffer de la saliva (Moncada y cols., 2008) son fundamentales, también es importante tener en cuenta la condición de HIM, ya que se ha establecido que se relaciona de manera significativa con la presencia de caries, por lo tanto, puede considerarse como un factor de riesgo tan importante como los anteriores (Americano y cols., 2016).

En la dentición temporal el valor que más se repite en el ceod es cero, tanto para el grupo con HIM como para el grupo control, sin embargo, es significativamente mayor el porcentaje de pacientes sin HIM, al igual que en la dentición permanente, este grupo se presenta con mayor frecuencia libres de caries. En contraste, los pacientes con HIM presentan un porcentaje significativamente más alto sólo cuando ceod=1. En el resto de los valores, no se encontraron diferencias significativas entre escolares con y sin HIM. En el

promedio de ceod no se encontraron diferencias significativas entre escolares con y sin HIM. Este resultado coincide con un estudio reciente que comparó niños de 8 a 11 años con y sin HIM y con alto riesgo de caries y encontraron, igual que en este estudio, que el COPD fue significativamente mayor en el grupo de niños con HIM y que en el ceod no hubo diferencias significativas entre ambos grupos (Ulusoy y cols., 2016). Esta relación puede atribuirse a que los pacientes involucrados en ambos estudios tienen pocos dientes temporales en boca y el índice ceod va disminuyendo a medida que aumenta la edad ya que van apareciendo los dientes permanentes. Además, la HIM se presenta en dientes definitivos y serían éstos los con mayor riesgo de desarrollar lesiones de caries a partir de la condición patológica de base (Jans y cols., 2011).

Se determinó que no existen diferencias significativas en el ceod al comparar ambos grupos divididos por sexo. Según el estrato socioeconómico sólo se observó que en el estrato alto los pacientes con HIM presentan un valor significativamente mayor que los pacientes sin HIM. En los estratos medio y bajo no se encontraron diferencias significativas entre los grupos. En contraste con lo esperado, el mayor valor de COPD y ceod lo obtienen los pacientes con HIM y pertenecientes al estrato socioeconómico alto. Además, ambos índices son significativamente mayores para este grupo de pacientes. Este hallazgo es opuesto a lo reportado en un estudio realizado en Alemania que indica que no existía asociación significativa entre la historia de lesiones de caries y la presencia de HIM en un grupo de escolares con nivel socioeconómico alto (Heitmuller y cols., 2013). Esta diferencia puede atribuirse a que los pacientes examinados presentaban bajo riesgo de caries y en el presente estudio no se determinó riesgo de caries. Además, es probable que este valor promedio sea el más alto debido a que existe un número considerable de pacientes, en éste estrato, que presentan HIM severo.

Jeremias y cols., reportaron resultados similares a los de este estudio, evaluaron 1.157 escolares de 6 a 12 años y encontraron que el índice COPD es significativamente mayor en pacientes con HIM, en cambio, no observaron diferencias significativas en el índice ceod (Jeremias y cols., 2013).

Aunque no se encontraron diferencias en la dentición temporal, es importante el efecto negativo de la HIM en el COPD debido a que es fundamental tener en consideración la presencia de HIM al momento de diagnosticar y planificar un tratamiento oportuno en los pacientes afectados. En estos casos es clave el diagnóstico precoz para poder actuar con medidas preventivas o intervenciones tempranas e inmediatas para contrarrestar las consecuencias negativas de la patología. Por lo tanto, es imprescindible el conocimiento de esta condición por parte del Odontólogo, ya que juega un papel fundamental al momento de pesquisar lesiones asociadas con HIM para poder intervenir a tiempo. Sin embargo, en Chile hay muy pocos estudios reportados sobre HIM, lo que refleja el poco conocimiento por parte de los dentistas sobre esta enfermedad por lo que dificulta el diagnóstico y el tratamiento oportuno de los pacientes afectados en la población chilena (Gambetta-Tessini y cols., 2016)

8. CONCLUSIONES

1. A partir de este estudio se determinó que los escolares de 6 a 12 años de la provincia de Santiago presentan bajo índice de COPD y ceod según OMS.
La prevalencia de HIM fue de 12,8%.
2. El índice COPD es significativamente más alto en el grupo de escolares con HIM. Esta diferencia se mantiene al comparar ambos grupos divididos por sexo y por estrato socioeconómico.
3. En todos los componentes del índice COPD el valor es significativamente mayor en los pacientes afectados con HIM.
4. En el índice ceod no se encontraron diferencias significativas al comparar entre escolares con y sin HIM. Esta misma relación se observó al dividir los grupos según sexo y estrato socioeconómico II y III. En el Estrato I se encontró que el ceod fue significativamente mayor en los escolares con HIM.
5. En ninguno de los componentes del índice ceod se encontraron diferencias estadísticas entre los escolares afectados y no afectados con HIM.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alaluusua S. (2010). Aetiology of Molar-Incisor Hypomineralisation: A systematic review. *Eur Arch Paediatr Dent*. 11(2):53-58.

Alaluusua S, Lukinmaa PL, Koskimies M, Pirinen S, Hölttä P, Kallio M, et al. (1996). Developmental dental defects associated with long breast feeding. *Eur J Oral Sci*. 104(5-6):493-497.

Americano GCA, Jacobsen PE, Soviero VM, Haubek D. (2016). A systematic review on the association between molar incisor hypomineralization and dental caries. *Int J Paediatr Dent*. 27(1):11-21.

Barbería-Leach E, Boj-Quesada JR, Catalá-Pizarro M. (2001). *Odontopediatría*. Capítulo 9.

Bartlett JD. (2013). Dental enamel development: proteinases and their enamel matrix substrates. *ISRN Dent*. 2013:1-24.

Cereceda MA, Faleiros S, Ormeño A, Pinto M, Tapia R, Díaz C, García, H. (2010). Prevalencia de caries en alumnos de educación básica y su asociación con el estado nutricional. *Rev Chil Pediatr*. 81(1):28-36.

Cho SY, Ki Y, Chu V. (2008). Molar incisor hypomineralization in Hong Kong Chinese children. *Int J Paediatr Dent*. 18(5):348-352.

Corral-Núñez C, Rodríguez H, Cabello R, Bersezio-Miranda C, Cordeiro RC, Fresno-Rivas MC. (2016). Impacto de la hipomineralización incisivo molar en la experiencia de caries en escolares de 6-12 años en Santiago, Chile. *Rev Clin Periodoncia Implantol Rehabil Oral*. 9(3):277-283.

Crombie F, Manton D, Kilpatrick N. (2009). Aetiology of molar–incisor hypomineralization: a critical review. *Int J Paediatr Dent*. 19(2):73-83.

Crombie FA, Manton DJ, Palamara JE, Zalizniak I, Cochrane NJ, Reynolds EC. (2013). Characterisation of developmentally hypomineralised human enamel. *J*

Dent. 41(7):611-618.

da Costa-Silva CM, Jeremias F, de Souza JF, Cordeiro RDL, Santos-Pinto L, Zuanon AC. (2010). Molar incisor hypomineralization: prevalence, severity and clinical consequences in Brazilian children. *Int J Paediatr Dent* 20(6):426-434.

Daly D, Waldron JM. (2009). Molar incisor hypomineralisation: clinical management of the young patient. *J Ir Dent Assoc.* 55(2):83-86.

Dantas-Neta NB, Moura LDFAD, Cruz PF, Moura MS, Paiva SM, Martins CC. (2016). Impact of molar-incisor hypomineralization on oral health-related quality of life in schoolchildren. *Braz Oral Res.* 30(1).

Ekstrand KR, Christiansen J, Christiansen ME. (2003). Time and duration of eruption of first and second permanent molars: a longitudinal investigation. *Community Dent Oral Epidemiol.* 31(5):344-350.

Elfrink ME, Ghanim A, Manton DJ, Weerheijm KL. (2015). Standardised studies on Molar Incisor Hypomineralisation (MIH) and Hypomineralised Second Primary Molars (HSPM): a need. *Eur Arch Paediatr Dent.* 16(3):247-255.

Elhennawy K, Schwendicke F. (2016). Managing molar-incisor hypomineralization: A systematic review. *J Dent.* 55:16-24

Fagrell TG, Lingström P, Olsson S, Steiniger F, Norén JG. (2008). Bacterial invasion of dentinal tubules beneath apparently intact but hypomineralized enamel in molar teeth with molar incisor hypomineralization. *Int J Paediatr Dent.* 18(5):333-340.

Fagrell TG, Dietz W, Jälevik B, Norén JG. (2010). Chemical, mechanical and morphological properties of hypomineralized enamel of permanent first molars. *Acta Odontol Scand.* 68(4):215-222.

Fragelli CMB, Souza JFD, Jeremias F, Cordeiro Rde, Santos-Pinto L. (2015). Molar incisor hypomineralization (MIH): conservative treatment management to restore affected teeth. *Braz Oral Res.* 29(1):1-7

Gambetta-Tessini K, Mariño R, Ghanim A, Calache H, Manton DJ. (2016). Knowledge, experience and perceptions regarding Molar-Incisor Hypomineralisation (MIH) amongst Australian and Chilean public oral health care practitioners. *BMC Oral Health*. 16(1):75.

Garcia-Margarit M, Catalá-Pizarro M, Montiel-Company JM, Almerich-Silla JM. (2014). Epidemiologic study of molar-incisor hypomineralization in 8-year-old Spanish children. *Int J Paediatr Dent*. 24(1):14-22.

Garot E, Manton D, Rouas P. (2016). Peripartum events and molar-incisor hypomineralisation (MIH) amongst young patients in southwest France. *Eur Arch Paediatr Dent*. 17(4):245-250.

Ghanim A, Elfrink M, Weerheijm K, Mariño R, Manton D. (2015). A practical method for use in epidemiological studies on enamel hypomineralisation. *Eur Arch Paediatr Dent*. 16(3):235-246.

Heitmüller D, Thiering E, Hoffmann U, Heinrich J, Manton D, Kühnisch J, et al. (2013). Is there a positive relationship between molar incisor hypomineralisations and the presence of dental caries? *Int J Paediatr Dent*. 23(2):116-124.

Hernandez M, Boj JR, Espasa E. (2016). Do We Really Know the Prevalence of MIH?. *J Clinical Pediatr Dent*. 40(4):259-263.

Hong L, Levy SM, Warren JJ, Broffitt B. (2009). Association between enamel hypoplasia and dental caries in primary second molars: a cohort study. *Caries Res*. 43(5):345-353.

Instituto Nacional de Estadísticas, Comisión Nacional del XVII censo de población y VI de vivienda. (2003) Síntesis resultados Censo 2002

Jans A, Díaz J, Vergara C, Zaror C. (2011). Frecuencia y Severidad de la Hipomineralización Molar Incisal en Pacientes Atendidos en las Clínicas Odontológicas de la Universidad de La Frontera, Chile. *Int J of odontostomatol*. 5: 133-140.

Jasulaityte L, Veerkamp JS, Weerheijm KL. (2007). Molar incisor hypomineralization: review and prevalence data from the study of primary school children in Kaunas/Lithuania. *Eur Arch Paediatr Dent.* 8(2):87-94.

Jeremias F, de Souza JF, Silva CM, Cordeiro RdC, Zuanon AC, Santos-Pinto L. (2013). Dental caries experience and Molar-Incisor Hypomineralization. *Acta Odontol Scand.* 71(3-4):870-876.

Jeremias F, Koruyucu M, Kuchler EC, Bayram M, Tuna EB, Deeley K, et al. (2013). Genes expressed in dental enamel development are associated with molar-incisor hypomineralization. *Arch Oral Biol.* 58(10):1434-1442.

Jeremias F, Pierri RA, Souza JF, Fragelli CMB, Restrepo M, Finoti LS, Scarel-Caminaga RM. (2016). Family-Based Genetic Association for Molar-Incisor Hypomineralization. *Caries Res.* 50(3):310-318.

Jälevik B. (2010). Prevalence and Diagnosis of Molar-Incisor-Hypomineralisation (MIH): A systematic review. *Eur Arch Paediatr Dent.* 11(2):59-64.

Jälevik B, Klingberg G, Barregård L, Norén JG. (2001). The prevalence of demarcated opacities in permanent first molars in a group of Swedish children. *Acta Odontol Scand.* 59(5):255-260.

Kevrekidou A, Kosma I, Arapostathis K, Kotsanos N. (2015). Molar Incisor Hypomineralization of Eight-and 14-year-old Children: Prevalence, Severity, and Defect Characteristics. *Pediatric Dent.* 37(5):455-461.

Klein H, Palmer CE, Knutson JW. (1938). Studies on dental caries: I. Dental status and dental needs of elementary school children. *Public Health Reports (1896-1970)*, 751-765

Kotsanos N, Kaklamanos EG, Arapostathis K. (2005). Treatment management of first permanent molars in children with Molar-Incisor Hypomineralisation. *Eur J Paediatr Dent.* 6(4):179-184.

Lygidakis NA, Dimou G, Briseniou E. (2008). Molar-incisor-hypomineralisation (MIH). Retrospective clinical study in Greek children. I. Prevalence and defect characteristics. *Eur Arch Paediatric Dent.* 9(4):200-206.

Lygidakis NA. (2010). Treatment modalities in children with teeth affected by molar-incisor enamel hypomineralisation (MIH): A systematic review. *Eur Arch Paediatr Dent.* 11(2):65-74.

Lygidakis NA, Wong F, Jälevik B, Vierrou AM, Alaluusua S, Espelid I. (2010). Best Clinical Practice Guidance for clinicians dealing with children presenting with Molar-Incisor-Hypomineralisation (MIH): An EAPD Policy Document. *Eur Arch Paediatr Dent.* 11(2):75-81.

López Jordi MD, Cortese SG, Álvarez L, Salveraglio I, Ortolani AM, Biondi AM. (2014). Comparison of the prevalence of molar incisor hypomineralization among children with different health care coverage in the cities of Buenos Aires (Argentina) and Montevideo (Uruguay). *Salud Colect.* 10(2):243-251.

Mahoney EK, Morrison DG. (2009). The prevalence of Molar-Incisor Hypomineralisation (MIH) in Wainuiomata children. *N Z Dent J.* 105(4):121-127.

Martín TP, Edo MM, Álvaro MCM, Leache EB. (2010). Hipomineralización incisivo molar (HIM). Una revisión sistemática. *J A D A.* 5(5):223-228.

Martinović B, Ivanović M, Milojković Z, Mladenović R. (2015). Analysis of the mineral composition of hypomineralized first permanent molars. *Vojnosanit pregl.* 72(10):864-869.

Mathu-Muju K, Wright JT. (2006). Diagnosis and treatment of molar incisor hypomineralization. *Compend Contin Educ Dent.* 27(11):604-610.

Matute S. (2015). Prevalencia de hipomineralización incisivo molar en niños de 6 a 12 años de edad de la Región Metropolitana. Tesis para optar al Título de Cirujano Dentista, Facultad de Odontología, Universidad de Chile

Mishra A, Pandey RK. (2016). Molar Incisor Hypomineralization: An Epidemiological Study with Prevalence and Etiological Factors in Indian Pediatric Population. *Int J Clin Pediatr Dent.* 9(2):167-171.

Moncada G, Urzúa I. (2008). *Cariología Clínica bases preventivas y restauradoras.* Santiago de Chile: Educacional de Colgate. Cap1:17-26; Cap3:51-56.

Nelson S, Albert JM, Geng C, Curtan S, Lang K, Miadich S, et al. (2013). Increased enamel hypoplasia and very low birthweight infants. *J Dent Res.* 92(9):788-794.

Oliver K, Messer LB, Manton DJ, Kan K, Ng F, Olsen C, et al. (2014). Distribution and severity of molar hypomineralisation: trial of a new severity index. *Int J Paediatr Dent.* 24(2):131-151.

Oyedele TA, Folayan MO, Adekoya-Sofowora CA, Oziegbe EO. (2015). Comorbidities associated with molar-incisor hypomineralisation in 8 to 16 year old pupils in Ile-Ife, Nigeria. *BMC Oral Health.* 15(1):37.

Parikh DR, Ganesh M, Bhaskar V. (2012). Prevalence and characteristics of Molar Incisor Hypomineralisation (MIH) in the child population residing in Gandhinagar, Gujarat, India. *Eur Arch Paediatr Dent.* 13(1):21-26.

Rodd HD, Boissonade FM, Day PF. (2007). Pulpal status of hypomineralized permanent molars. *Pediatr Dent.* 29(6):514-520.

Silva MJ, Scurrah KJ, Craig JM, Manton DJ, Kilpatrick N. (2016). Etiology of molar incisor hypomineralization-A systematic review. *Community Dent Oral Epidemiol.* (44):342-353.

Simmer JP, Hu JC. (2001). Dental enamel formation and its impact on clinical dentistry. *J Dent Educ.* 65(9):896-905.

Souza JF, Jeremias F, Costa-Silva CM, Santos-Pinto L, Zuanon AC, Cordeiro RC (2013). Aetiology of molar-incisor hypomineralisation (MIH) in Brazilian children.

Eur Arch Paediatr Dent. 14:233-238

Soviero V, Haubek D, Trindade C, Da Matta T, Poulsen S. (2009). 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 Scan.* 67(3):170-175.

Thylstrup A, Fejerskov O. (1978). Clinical appearance of dental fluorosis in permanent teeth in relation to histologic changes. *Community Dent Oral Epidemiol.* 6(6):315-328.

Ulusoy AT, Sen Tunc E, Bayrak Ş, Onder H. (2016). A Comparative Study of Oral Health Parameters in Molar Incisor Hypomineralization and High-Caries-Risk Children Aged 8-11 Years. *Med Princ Pract.* 25(1):85-89.

Vallejos M, Jiménez P. Prevalencia y severidad del síndrome MIH en niños entre 6 y 10 años, usuarios del CESFAM Marta Estévez de Marín de Retiro. (2010). Tesis para optar al Título de Cirujano Dentista, Facultad de Odontología, Universidad de Talca.

Vargas V, Krause C, Díaz VP. (2015). Estimación del valor promedio del indicador COPD. Chile, 2012. *Rev Salud UNINORTE.* 31(2):276-283.

Vieira AR, Kup E. (2016). On the Etiology of Molar-Incisor Hypomineralization. *Caries Res.* 50(2):166-169.

Weerheijm KL. (2003). Molar incisor hypomineralisation (MIH). *Eur J Paediatr Dent,* 4(3):114-120.

Weerheijm KL, Duggal M, Mejàre I, Papagiannoulis L, Koch G, Martens LC, et al. (2003). Judgement criteria for molar incisor hypomineralisation (MIH) in epidemiologic studies: a summary of the European meeting on MIH held in Athens, 2003. *Eur J Paediatr Dent.* 4(3):110-113.

Weerheijm KL, Jälevik B, Alaluusua S. (2001). Molar-Incisor Hypomineralisation. *Caries Res.* 35(5):390-391.

William V, Burrow MF, Palamara JE, Messer LB. (2006). Microshear bond strength of resin composite to teeth affected by molar hypomineralization using 2 adhesive systems. *Pediatr Dent.* 28(3):233-241.

William V, Messer LB, Burrow MF. (2006). Molar incisor hypomineralization: review and recommendations for clinical management. *Pediatr Dent.* 28(3):224-232.

Wuollet E, Laisi S, Salmela E, Ess A, Alaluusua S. (2016). Molar–incisor hypomineralization and the association with childhood illnesses and antibiotics in a group of Finnish children. *Acta Odontol Scand.* 74:416-422.

10. ANEXOS

10.1. Anexo 1. Acta de Aprobación



FACULTAD DE
ODONTOLOGÍA
UNIVERSIDAD DE CHILE

COMITÉ ÉTICO
CIENTÍFICO

ACTA DE APROBACION DE PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN

Ed 20/11/2014

Dra. MA.TorresPdte./ Dr. E.Rodríguez/ Srta. A.Herrera/Dra. B. Urzúa O./ Dra. X. Lee M./ Srta. K. Lagos B./ Sra. I.Cornejo P./ Sra. V. Rodríguez D./

ACTA N°: 09

1. **Acta De Aprobación De Protocolo De Estudio N° 010**
2. **Miembros del Comité Ético-Científico de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile participantes en la aprobación del Proyecto:**

Dra. M^a Angélica Torres V
Presidente CEC Miembro permanente del CEC

Srta. Andrea Herrera R.

Sra. Viviana Rodríguez D.
Miembro de la comunidad

Dr. Eduardo Rodríguez Y.
Miembro permanente del CEC

3. **Fecha de Aprobación:** 19 de Noviembre de 2014
4. **Título completo del proyecto:** Prevalencia de la hipomineralización incisivo-molar en niños de 6 a 12 años y determinación de sus consecuencias clínicas. Versión 5/06/2014
5. **Investigador responsable:** María Consuelo Fresno Rivas.
6. **Institución Patrocinante:** FONIS
7. **Documentación Revisada:**
 - Consentimiento Informado (CI) y Asentimiento Informado del proyecto enmendados versión 16/11/2014.

8.- Carácter de la población: Escolares de 6 A 12 años matriculados y que asisten a los colegios públicos y privados de la Provincia de Santiago de la Región Metropolitana, que se encuentran debidamente registrados en la base de datos de la Secretaría Regional Ministerial Regional de Educación.

9.- Fundamentación de la aprobación:

El Comité de Ética considera que la Investigadora Responsable de este proyecto, **Dra. María Consuelo Fresno Rivas**, ha respondido a las consultas y sugerencias de este Comité y ha realizado los cambios señalados en el consentimiento y asentimiento informado para una mejor información de los participantes. Considera que este proyecto es de interés dado que la

hipomineralización incisivo molar es una patología dentaria muy poco conocida que puede ser detectada de manera temprana y al tratarla adecuadamente de manera preventiva evitando la cavitación cariosa y la pérdida prematura de los dientes. Este proyecto cumple con las pautas **Ed 20/11/2014** éticas de investigación en seres humanos (Helsinki y CIOM) y la razón costo/beneficio fue estimada aceptable. El formulario de consentimiento informado cumple con los requisitos exigidos. Los antecedentes curriculares del Investigador Principal garantizan la ejecución del proyecto dentro de los marcos éticamente aceptables.

En consecuencia, el Comité Ético Científico de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile, **Aprueba por unanimidad** de sus miembros el estudio: "Prevalencia de la hipomineralización incisivo-molar en niños de 6 a 12 años y determinación de sus consecuencias clínicas"; bajo la conducción de la Dra. María Consuelo Fresno Rivas del Depto. de Odontología Restauradora, Facultad de Odontología, Universidad de Chile.

La Dra. Fresno asume el compromiso de enviar a este Comité: las cartas de los establecimientos educacionales seleccionados lo que confirma el compromiso con los participantes escolares y la institución que los alberga, cualquier enmienda realizada durante la ejecución del protocolo y una copia del Informe final de resultados. Una vez que el CEC recepcione las cartas de los establecimientos que participarán el estudio, se entregará al Investigador Responsable los Consentimientos y Asentimientos, debidamente timbrados, para ser usados en la investigación.

Este Comité se reserva el derecho de monitorear este proyecto si lo considera necesario y el investigador deberá, bajo mutuo acuerdo, presentar los antecedentes solicitados.



Dra. María Angélica Torres V.
Presidenta CEEC



10.2. Anexo 2. Consentimiento Informado



UNIVERSIDAD DE CHILE
Facultad de Odontología – Departamento Odontología Restauradora



CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACION EN PROYECTO DE INVESTIGACION – PADRES / TUTORES

Proyecto de Investigación FONIS
Académico Responsable: María Consuelo Fresno R
Centros

Antecedentes Generales

Su hijo/a , pupilo/a , ha sido invitado/a para participar en el estudio titulado “Prevalencia de la Hipomineralización Incisivo-Molar en niños de 6 a 12 años y Determinación de sus Consecuencias Clínicas”

La Hipomineralización Incisivo Molar (HIM) es un defecto del esmalte de los dientes. Los molares y a veces también los incisivos se observan con cambios de color (manchas) que va desde el amarillo claro al café marrón . Esta alteración se relaciona con molestias a los cambios de temperatura, al cepillado, al comer y se asocia con mayor facilidad de desarrollar caries.

El objetivo de esta investigación es determinar el estado de salud bucal y la existencia de esta enfermedad en los escolares de la Región Metropolitana, determinando su severidad e identificando además las necesidades de tratamiento odontológico.

Para ello se incluirán en este estudio escolares de 6 a 12 años, que asistan a los establecimientos educacionales seleccionados, que tengan todos sus primeros molares e incisivos definitivos completamente erupcionados, que no presenten otras alteraciones en la estructura del esmalte del diente como por ejemplo fluorosis y que no sean portadores de aparatos fijos de ortodoncia.

Procedimiento del examen odontológico y entrevista

La selección de los estudiantes será al azar y la participación implica que será entrevistado/a y posteriormente examinado/a por un investigador en el establecimiento educacional al que asiste, con el objeto de determinar si presenta esta enfermedad.

La duración del examen y entrevista se espera que no sea mayor a 45 min. Este examen corresponde a un examen de rutina de salud bucal y no tiene ningún costo económico para Ud.

En el caso en que detecte esta enfermedad, serán tomadas fotos clínicas de los dientes afectados para confirmar el diagnóstico y para uso docente .

A cada niño examinado y una vez hecho el diagnóstico, se le entregará un informe de salud bucal , si necesitara ser atendido se le dará también una interconsulta para que concorra al Servicio de Salud que corresponda y en el caso de presentar la patología HIM severa tendrá la posibilidad , si lo desea, de ser atendido en la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile. El costo del tratamiento de las lesiones consideradas como severas serán de responsabilidad del estudio.

Todos los datos obtenidos serán registrados e identificados por el Investigador Responsable mediante códigos para la utilización en este proyecto de investigación . Los datos personales e identificación de los participantes serán confidenciales, tampoco los nombres aparecerán en el informe del estudio ya que se utilizarán códigos para ello.

En caso de manifestar interés en conocer los resultados de esta investigación, Ud. y/o su hijo/a , pupilo/a pueden tener acceso a esta información solicitándolo al Investigador Responsable.

La participación de su hijo/a, pupilo/a es voluntaria y en cualquier momento puede decidir dejar de participar en este estudio, sin consecuencias negativas para ninguno de los dos.

Beneficios de Participar en el Estudio

Las ventajas para su hijo/a, pupilo/a de participar en el presente estudio son: a todos los participantes se les hará entrega de los elementos necesarios para la higiene bucal (cepillo dentario, pasta dental), y se les enseñará la forma correcta de utilizarlos ya que se les enseñará técnica de cepillado según su edad.

Otra ventaja es que se les dará a conocer y entregará un diagnóstico general de salud bucal, se les informará si presentan esta (HIM) u otra patología en sus dientes, si es así ,



dependiendo de la severidad, serán derivados para su atención en los Centros de Salud correspondiente, los casos diagnosticados como severos tendrán la posibilidad de ser atendidos, si lo desean, en la Facultad de Odontología de la U. de Chile, en cuyo caso los costos de ello serán cargo de este estudio.

Riesgos de participar el estudio

El presente estudio no presenta riesgo alguno para los participantes. La participación de su hijo/a, pupilo/a será voluntaria y no habrá retribución económica por ello.

En caso de tener preguntas o comentarios durante el estudio, Ud o su hijo/a, pupilo/a pueden contactarse con la Dra. María Consuelo Fresno , Investigador Responsable del proyecto, en el teléfono (562) 29781742.

FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Declaro haber comprendido las explicaciones que se me han facilitado, en un lenguaje claro y sencillo, que la participación de mi hijo/a, pupilo/a es voluntaria y que en cualquier momento sin necesidad de dar explicación alguna puedo revocar el consentimiento que ahora doy para que él pueda participar en el presente Proyecto de Investigación, sin consecuencias negativas para ninguno de los dos.

También se me explicó que toda información será confidencial y que el nombre de mi hijo/a, pupilo/a no aparecerá en los informes finales.

En caso de tener preguntas o comentarios durante el estudio, se me ha informado que puedo contactarme con la Dra. María Consuelo Fresno , investigador responsable del proyecto, en el teléfono 29781742 y que frente a cualquier duda puedo además consultar con el Presidente del Comité de Ética de la Facultad de Odontología, Dr. Eduardo Fernández al mail cec.fouch@odontoogia.uchile.cl, teléfono 2978 1703 en horario de oficina.

Por lo tanto, acepto voluntariamente que mi hijo/a , pupilo/a pueda participar en este estudio.

Identificación de hijo/a, pupilo/a participante

Nombre: _____

Identificación Padre /Tutor

Nombre: _____

Fono: _____ Firma _____

Fecha: __/__/__

Identificación del investigador que toma el CI

Nombre _____

Fono: _____ Firma _____

Fecha: __/__/__

Identificación Inv. Resp.

Nombre: _____

Fono: _____

Firma _____

Fecha: __/__/__

Identificación del Director del Centro o de su representante

Nombre: _____ Fono: _____

Firma _____

Fecha: __/__/__



10.3. Anexo 3. Asentimiento Informado



UNIVERSIDAD DE CHILE
Facultad de Odontología – Departamento Odontología Restauradora



ASENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACION EN PROYECTO DE INVESTIGACION – ESCOLARES

Proyecto de Investigación: FONIS
Académico Responsable: María Consuelo Fresno R
Centros

Antecedentes Generales

Ud. ha sido invitado a participar en el estudio titulado "Prevalencia de la Hipomineralización Incisivo-Molar en niños de 6 a 12 años y Determinación de sus Consecuencias Clínicas". La Hipomineralización Incisivo Molar (HIM) es un defecto del esmalte de los dientes. Los molares y a veces también los incisivos se observan con cambios de color (manchas) que va desde el amarillo claro al café marrón. Esta alteración se relaciona con molestias a los cambios de temperatura, al cepillado, al comer y se asocia con mayor facilidad de desarrollar caries.

El objetivo de esta investigación es determinar el estado de salud bucal y la existencia de esta enfermedad en los escolares de la Región Metropolitana, determinando su severidad e identificando además las necesidades de tratamiento odontológico.

Para ello, se incluirán en este estudio escolares de 6 a 12 años, que asistan a los establecimientos educacionales seleccionados, que tengan todos sus primeros molares e incisivos definitivos completamente erupcionados, que no presenten otras alteraciones en la estructura del esmalte del diente como por ejemplo fluorosis y que no sean portadores de aparatos fijos de ortodoncia.

Procedimiento del examen odontológico y entrevista

La selección de los estudiantes será al azar y su participación implica que será entrevistado/a y posteriormente examinado/a por un investigador en el establecimiento educacional al que asiste, con el objeto de determinar si presenta esta enfermedad.

La duración del examen y entrevista se espera que no sea mayor a 45 min. Este examen corresponde a un examen de rutina de salud bucal y no tiene ningún costo económico para Ud.

En el caso en que le sea detectada esta enfermedad, serán tomadas fotos clínicas de los dientes afectados para confirmar el diagnóstico y para uso docente.

Luego de ser evaluado y una vez hecho el diagnóstico, le entregaremos un informe de salud bucal, si necesita ser atendido se le daremos también una interconsulta para que concurra al Servicio de Salud que corresponda y en el caso de presentar la patología HIM severa tendrá la posibilidad, si lo desea, de ser atendido en la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile. El costo del tratamiento de las lesiones consideradas como severas será de responsabilidad del estudio.

Todos los datos obtenidos serán registrados e identificados por el Investigador Responsable mediante códigos para la utilización en este proyecto de investigación. Sus datos personales e identificación serán confidenciales, tampoco su nombre aparecerá en el informe del estudio ya que se utilizarán códigos para ello.

En caso de manifestar interés en conocer los resultados de esta investigación, Ud. puede tener acceso a esta información solicitándolo al Investigador Responsable.

Su participación es voluntaria y en cualquier momento puede decidir dejar de participar en este estudio, sin consecuencias negativas.

Beneficios de Participar en el Estudio

Las ventajas de participar en el presente estudio son: se le hará entrega de los elementos necesarios para la higiene bucal (cepillo dentario, pasta dental), y se le enseñará la forma correcta de utilizarlos ya que, se le enseñará técnica de cepillado según su edad.

Otra ventaja es que se le dará a conocer y entregará un diagnóstico general de salud bucal, se le informará si presenta esta (HIM) u otra patología en sus dientes y si es así, dependiendo de la severidad, serán derivados para su atención en los Servicios de Salud correspondiente. Si es diagnosticado como HIM severo tendrá la posibilidad de ser atendido, si lo desea, en la Facultad de Odontología de la U. de Chile, en cuyo caso los costos de ello





serán cargo de este estudio.

Riesgos de participar el estudio

El presente estudio no presenta riesgo alguno para los participantes.
Su participación será voluntaria y no habrá retribución económica por ello.

En caso de tener preguntas o comentarios durante el estudio, usted puede contactarse con la Dra. María Consuelo Fresno, Investigador Responsable del proyecto, en el teléfono (562) 29781742.

FORMULARIO DE ASENTIMIENTO INFORMADO

Declaro haber comprendido las explicaciones que se me han facilitado, en un lenguaje claro y sencillo, que la participación de mi hijo/a, pupilo/a es voluntaria y que en cualquier momento sin necesidad de dar explicación alguna puedo revocar el consentimiento que ahora doy para que él pueda participar en el presente Proyecto de Investigación, sin consecuencias negativas para ninguno de los dos.

También se me explicó que toda información será confidencial y que el nombre de mi hijo/a, pupilo/a no aparecerá en los informes finales.

En caso de tener preguntas o comentarios durante el estudio, se me ha informado que puedo contactarme con la Dra. María Consuelo Fresno, investigador responsable del proyecto, en el teléfono 29781742 y que frente a cualquier duda puedo además consultar con el Presidente del Comité de Ética de la Facultad de Odontología, Dr. Eduardo Fernández al mail cec.fouch@odontologia.uchile.cl, teléfono 2978 1703 en horario de oficina.

Por lo tanto, acepto voluntariamente que mi hijo/a , pupilo/a pueda participar en este estudio.

Identificación de hijo/a, pupilo/a participante

Nombre: _____

Identificación Padre /Tutor

Nombre: _____

Fono: _____ Firma _____

Fecha: __/__/__

Identificación del investigador que toma el CI

Nombre _____

Fono: _____ Firma _____

Fecha: __/__/__

Identificación Inv. Responsable

Nombre: _____

Fono: _____

Firma _____

Fecha: __/__/__

Identificación del Director del Centro o de su representante

Nombre: _____ Fono: _____

Firma _____

Fecha: __/__/__



10.4. Anexo 4. Ficha Clínica

Nombre: _____ Edad: _____ Sexo: _____ Fecha de Nacimiento: _____
 Rut: _____ Asistente: _____
 Examinador: _____

	17	16	15	14	54	53	52	51	61	62	63	64	65	26	27
COP															
Fluorosis															
NT															
DDE															
MIH															
CPO															
Fluorosis															
NT															
DDE															
MIH															
	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	
	85	84	83	82	81	71	72	73	74	75					

Resumen

c	e	o	ceod	td	sano

C	P	O	CPOD	TP	SANO

NT

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

DDE-D

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

FLUOROSIS

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

HMI

1	2	3	4	5	HMI

<p>CPO-ceo</p> <p>OA Sano IB Cariado 2C Rest + Caries 3D Rest sin caries 4E Perdido por caries 5F Perdido sin razón 6G Sellante 7H Apoyo de puente-corona 8I No erupcionado 9J Excluido (Sin Evaluación) TT Fractura por trauma</p>	<p>NT (Necesidad de Tratamiento)</p> <p>0 No hay 1 Rest 1 cara 2 Rest 2 caras o + 3 Corona 4 Carilla 5 Endo + Rest 6 Extraída 7 Rem MB 8 Sellante 9 Información Sin</p>	<p>Defecto de Esmalte (DDE)</p> <p>0 Normal 1 Op. Demarcada 2 Op. Difusa 3 Hipoplasia 4 Otro 5 Op. + Difusa. 6 Op. Dem. + Hipoplasia 7 Op. Dif. + Hipoplasia 8 Todas 9 No registrado</p>	<p>HMI</p> <p>0 Sin Alteraciones 1 Manchas 1 Blancas 2 Amarillas 3 Marrón 2 Pérdida de estructura 1 Leve hasta ¼ 2 Moderada ¼ a ½ 3 Severa (> ½) 3 Rest Alop (atípica) 1- Satisfactoria 2- Insatisfactoria 4 Extraída por MIH 5 No erupcionada</p>	<p>FLUOROSIS</p> <p>0 Normal 1 Líneas blancas suaves 2 Pequeñas áreas nebulosas 3 Áreas nebulosas de opacidad (opacidad difusa) y líneas blancas 4 Superficie interna con opacidad 5 Superficie opaca con depresiones redondeadas con diámetro inferior a 2 mm. 6 Pequeñas depresiones en la base del esmalte y pérdida de esmalte en punta de cúspide 7 Pérdida de esmalte externo <50%. 8 Pérdida de esmalte externo >50%. 9 Cambio en la forma anatómica</p>
--	---	--	---	---

10.5. Anexo 5. Informe a los padres

Estimados padres

Hemos realizado una evaluación odontológica y observamos:



Su hijo presenta una condición bucal satisfactoria, se sugiere control semestral

Su hijo necesita tratamiento odontológico, se sugiere consultar con profesional

Agradecemos su colaboración y disposición a participar,

Dra. M. Consuelo Fresno
Investigador Responsable

Nombre Escolar: _____