

INDICE DE CONTENIDO

- Artículo científico.....pág. 2 - 28
- Carta de Autorización de los autores.....pág. 29 - 31
- Descripción de la tesis o trabajo de grado.....pág. 32 - 35

Comparación de las características dentales, faciales y esqueléticas presentes en individuos con Hipomineralización incisivo molar (HIM) y Amelogénesis Imperfecta (AI): Estudio exploratorio

Casas M¹, Gutiérrez SJ², López E³, Méndez PM⁴, Suárez A⁵.

1. Odontóloga, Residente Posgrado de Odontopediatria Pontificia Universidad Javeriana.
2. Odontóloga, Magister en Ciencias Biológicas, Doctorado en Ciencias Biológicas. Pontificia Universidad Javeriana. Docente Pregrado-Posgrado Pontificia Universidad Javeriana.
3. Odontóloga del Colegio del Odontólogo Colombiano, Especialista en Ortopedia maxilar U.A.N, Docente de Posgrado de Odontopediatria de la Pontificia Universidad Javeriana y de UNICOC Posgrado de Ortodoncia y Ortopedia.
4. Odontopediatra, Docente de Posgrado y Pregrado Pontificia Universidad Javeriana
5. Odontóloga-Epidemióloga. U. El Bosque. Docente Pontificia Universidad Javeriana

Objetivo: Comparar las características dentales, faciales y esqueléticas presentes en individuos con HIM, con las mismas características en individuos con Amelogénesis Imperfecta (AI).

Método: Se analizaron 12 individuos con HIM en edades entre 7 a 10 años y como grupo control, 10 individuos en edades entre 8 a 49 años diagnosticados con AI. En el grupo de HIM se evaluaron según los criterios diagnósticos de la Academia Europea de Odontología Pediátrica, los criterios de Mathu Maju (2006) y la clasificación del fenotipo de Neeti Mittal (2016). El análisis dental se hizo mediante exámenes clínicos y radiográficos, el análisis facial empleando fotografías extraorales y el análisis esquelético mediante radiografías laterales de cráneo y modelos de estudios. La información obtenida se registró en una base de datos de Excel para su posterior análisis estadístico en el programa SPSS V.22. **Resultados:** El 91.7% (11 individuos) de HIM se clasificaron con fenotipo III: 50,0% (seis individuos) presentaron clasificación de HIM entre leve y severa, y 25% (3 individuos) con AI presentaron hipoplasias del esmalte. Respecto a las anomalías dentales un 33,3% (4 individuos) presentaron secuencia de erupción alterada. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en dilaceración, agenesia dental y taurodontismo comparado con el grupo de AI. Las características faciales más frecuentes en individuos con HIM fueron: asimetría facial, distancia intercantal aumentada, tercio inferior disminuido, biproquelia y perfil convexo, coincidiendo con las características de AI. Las características esqueléticas más frecuentes en individuos con HIM fueron: En el plano sagital perfil convexo, clase I esquelética, retrognatismo

mandibular. En el plano vertical: Rotación del cuerpo mandibular hacia abajo y atrás y crecimiento vertical. En el plano transversal: Micrognatismo. La comparación de medidas entre HIM y AI que presentaron significancia estadística ($P < 0,05$) fueron el ángulo de la base craneal con plano- palatino, la flexión de rama mandibular y la altura facial inferior.

Conclusiones: Las principales diferencias entre la HIM y la AI, se encontraron a nivel dental y esquelético. Existe en HIM tendencia a presentar fenotipo III, los molares inferiores fueron los más afectados. Los resultados de esta investigación deben ser analizados con precaución, debido al tamaño de la muestra.

Palabras clave: Hipomineralización, caries, opacidades, amelogenénesis imperfecta, anomalías dentales, anomalías esqueléticas.

Objective: To compare the dental, facial and skeletal characteristics present in individuals with IMH, with the same characteristics in individuals with Amelogenesis Imperfecta (AI).

Method: We analyzed 12 individuals with HIM between 7 to 10 years old and as control group, 10 individuals in ages between 8 to 49 years, diagnosed with AI. In the HIM group the criteria of Mathu Maju (2006) and the Neeti Mittal phenotype classification (2016) were evaluated according to the diagnostic criteria of the European Academy of Pediatric Dentistry. The dental analysis was done through clinical and radiographic exams, facial analysis using extraoral photographs and skeletal analysis using lateral cranial radiographs and study models. The information obtained was recorded in an Excel database for further statistical analysis in the SPSS V.22 program. Results: 91.7% (11 individuals) of HIM were classified as phenotype III: 50.0% (six individuals) had a mild to severe IMH classification, and 25% (3 individuals) with AI presented enamel hypoplasia. About dental anomalies, 33.3% (4 individuals) had an altered eruption sequence. Statistically significant differences were found in dilaceration, dental agenesis and taurodontism compared with the AI group. The most frequent facial characteristics in individuals with HIM were: facial asymmetry, increased intercant distance, decreased lower third, biprochelia and convex profile, coinciding with the characteristics of AI. The most frequent skeletal characteristics in individuals with HIM were: In the sagittal plane convex profile, skeletal class I, mandibular retrognathism. In the vertical plane: Rotation of the mandibular body down and back and vertical growth. In the transverse plane: Micrognatism. The comparison of measurements between HIM and AI that presented statistical significance ($P < 0.05$) were the cranial base angle with palatal plane, mandibular ramus flexion and lower facial height. Conclusions: The main differences between the HIM and the LA were found at the dental and skeletal level. There is a tendency in HIM to present phenotype III, the lower molars were the most affected. The results of this investigation should be analyzed with caution, due to the size of the sample.

Key words: *Hypomineralization, caries, opacities, amelogenesis imperfecta, dental anomalies, skeletal anomalies.*

Introducción

La hipomineralización incisivo molar (HIM) llamada también síndrome incisivo- molar, fue un término propuesto por Weerheijm et al en el año 2001. Ha sido definida como defectos

del esmalte demarcados, de origen sistémico que afectan principalmente primeros molares e incisivos, aunque algunas veces pueden afectar también múltiples dientes (1). Estudios recientes de Bussaneli y cols en 2018 (2) parecen sugerir que la HIM podría tener origen genético, al encontrar una asociación entre el SNP (rs 10733708) del gen TGFBR1 y la HIM severa, sugiriendo que este polimorfismo podría alterar los genes que codifican para proteínas que actúan en la respuesta inmune, influyendo sobre el desarrollo del esmalte y creando susceptibilidad a presentar HIM.

La HIM ha sido asociada también a problemas del tracto respiratorio, exposición a las dioxinas, (compuestos químicos tóxicos presentes en el medio ambiente), bajo peso al nacer, trastornos metabólicos del calcio y del fosfato (3). Guica y cols en 2018 (4) mencionan una correlación positiva con el uso de antibióticos, enfermedades respiratorias de la vías aéreas superior (oídos, nariz y garganta) en los primeros años de vida; no encontrándose correlación entre HIM y los factores prenatales y perinatales.

Clínicamente en la HIM se observan opacidades de color blanco tiza, afectando la translucidez del esmalte el cual en ocasiones se presenta poroso, muy semejante al fenotipo hipocalcificado de la Amelogenésis Imperfecta (AI). Su severidad puede variar entre pacientes, comprometiendo pocas veces los incisivos mandibulares y frecuentemente los incisivos maxilares (3).

El comportamiento epidemiológico global de la HIM, señala prevalencias de 2,5% en China, 3,6-18,4% en Suecia, 17-25% en Finlandia, 9,7%, en Dinamarca, 14,6% en Gran Bretaña, 5 %; 6% en Alemania y en Libia de un 1,1%. (7,8). En la India 9.5%(9); España 21.8% (10); Italia 13.7%(11); Singapore 12.5% (12). En el contexto latinoamericano, la prevalencia de la HIM reporta cifras aproximadas del 15.8% en Buenos Aires (13), Da Costa-Silva et al en el 2010 (6) hace referencia de un 19.8% de prevalencia en la población de Botelhos (Brasil), y De Lima et al, 2015 (14) mencionan una prevalencia en Teresina (Brasil) del 18.4%; en la Ciudad de México la prevalencia fue reportada de 13.9% (15); y en Uruguay las cifras epidemiológicas relacionadas con HIM no son significativas (16,17).

En la población colombiana, existen reportes de la prevalencia de anomalías de estructura dental en un 63,4%, sin embargo no se ha identificado la frecuencia según el tipo de anomalía (18) . El IV estudio nacional de salud bucal en Colombia, (ENSAB IV 2013- 2014) señaló que las edades donde se encontró opacidades demarcadas fueron a los 5 años (29.20%) a los 12 años de edad (33.35%) y de los 20 -34 años (30.41%). Respecto al sexo, no se identifican diferencias en la prevalencia de opacidades (19). En el caso específico de la ciudad de Medellín, la prevalencia de HIM identificada por Escobar et al en 2015 (20) reportan cifras aproximadas del 11,2%.

La importancia de la HIM radica en que afecta, el tejido dental causando la pérdida de esmalte, lo cual sucede posterior a su erupción, constituyendo un factor de riesgo para el desarrollo de lesiones cariosas que pueden llegar a ser severas (5,21) Así mismo, la HIM produce problemas de estética y por consiguiente de baja autoestima en el paciente, ya que se ha reportado que la padecen al menos uno de cada cinco niños, convirtiéndose en un problema de salud pública (5,6)

Kusku et al 2013 (22) mencionan en su estudio, que la HIM presenta diversas manifestaciones clínicas, lo cual ha generado confusión en su diagnóstico. No se reportan estudios en la literatura de las características faciales y esqueléticas, en individuos con HIM, que podrían ayudar a complementar su diagnóstico clínico y diferencial con otros defectos del esmalte.

La literatura empleada en la revisión del estado del arte de la presente investigación no resulta contundente respecto a las características esqueléticas y faciales presentes en pacientes en la Hipomineralización Inciso-molar (HIM), por lo que la información obtenida en este estudio permitirá una aproximación al conocimiento de estas características con el fin de generar un diagnóstico diferencial con respecto a la AI.

El objetivo del presente estudio es describir las características dentales, faciales y esqueléticas presentes en individuos con HIM y compararlas con las mismas características en individuos con AI.

Método

La presente investigación se desarrolló a través de un diseño observacional descriptivo

de corte transversal con componente analítico, el cual fue aprobado por parte del comité de ética e investigación de la Facultad de Odontología de la Pontificia Universidad Javeriana (PUJ) el 18 de febrero de 2011, según consta en el acta 003, en convenio con Fondecyt de Chile N° 1140905(2017).

Criterios de inclusión y exclusión

Se consideraron como criterios de inclusión: individuos de ambos géneros en el rango de 7 a 14 años diagnosticados con HIM, de acuerdo con la clasificación de fenotipo de Mittal en 2016, individuos con erupción completa de incisivos permanentes superiores e inferiores y primeros molares permanentes superiores e inferiores, pacientes diagnosticados según los criterios diagnósticos de la Academia Europea de Odontología Pediátrica (EAPD) y la clasificación del grado de severidad establecida por el autor Mathu Maju.

Como criterios de exclusión se consideraron: individuos con cualquier tipo de síndrome, con historia de trauma dentoalveolar, que presentaran dentición temporal. No formaron parte del estudio individuos con opacidades difusas en incisivos y primeros molares permanentes que no caracterizan a la HIM, e individuos diagnosticados con fluorosis dental.

Población y muestra

Se realizó un estudio observacional descriptivo, de corte transversal con componente analítico teniendo en cuenta la frecuencia del evento del grupo de comparación: Al 1:14000 lo cual no permitió incluir mayor un número de sujetos en el grupo de referencia. Una vez seleccionados los participantes que cumplieron los criterios de inclusión del estudio, se explicaron las condiciones de la investigación a través del consentimiento informado, el cual fue aprobado y firmado por parte de los acudientes de los individuos.

El grupo estudio se constituyó con 12 individuos (8 mujeres, 4 hombres con edades entre 7 y 10 años) que presentaban HIM; como grupo de referencia se empleó una muestra de 10 individuos (7 mujeres, 3 hombres en edades entre 8 a 49 años) diagnosticados con Al. De los individuos seleccionados con diagnóstico de HIM, 4 pertenecían a la consulta

privada de los investigadores; los demás individuos eran pacientes activos de las clínicas de Pregrado y Posgrado de Odontopediatría de la Facultad de Odontología de la Pontificia Universidad Javeriana (PUJ) Bogotá, Colombia. Atendiendo los fines comparativos del presente estudio, se tomó como población de referencia individuos afectados con Amelogénesis Imperfecta (AI) que formaron parte de un estudio en el 2017 titulado “*Características fenotípicas faciales, dentales, esqueléticas e histológicas en familias con Amelogénesis Imperfecta*” (25) donde se incluyeron individuos diagnosticados a partir de la clasificación de Witkop et al 1989 (26), en los cuales se identificaron las características dentales, faciales y esqueléticas.

Análisis clínicos en pacientes con HIM

Para el análisis dental se realizó un examen clínico con previa profilaxis incluyendo todas las superficies dentales y la información obtenida fue registrada en un formato donde se evaluó: la edad, género, estrato socioeconómico, dientes, superficies afectadas, severidad y los criterios utilizados para el diagnóstico.

Las características faciales y esqueléticas se analizaron utilizando ayudas diagnósticas (fotografías clínicas, radiografías lateral de cráneo y modelos de estudio físicos y digitales).

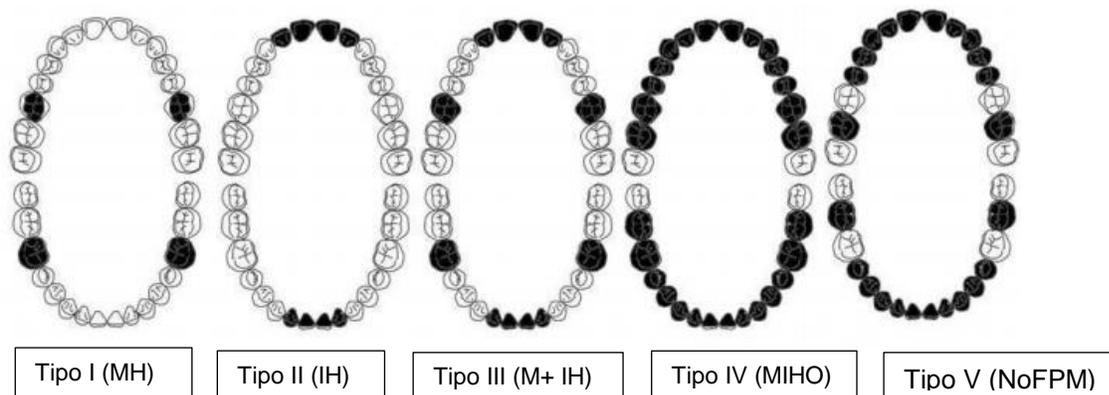
Variables sujeto de análisis:

Análisis de Características dentales

Las medidas de las características dentales fueron realizadas por dos operadores (investigadores) no calibrados, siguiendo los criterios diagnósticos de la Academia Europea de Odontología Pediátrica (EAPD) relacionados con la presencia de: opacidades demarcadas, fracturas del esmalte posteruptivo, restauraciones atípicas, ausencia de uno o varios molares por extracción y dientes no erupcionados. La clasificación del fenotipo siguiendo los criterios del autor Neeti Mittal en el 2016 (23) fig. 1. y la clasificación del grado de severidad de las lesiones siguiendo los criterios de

Mathu Maju 2006 (24) el cual señala el grado de severidad de HIM como: Grado 1(leve), Grado 2(moderado), Grado 3(severo) (24).

Fig. 1. Fenotipo de HIM, establecido por Mittal et al 2016 (23).



Tipo I (MH): Es la hipomineralización del esmalte que afecta solo a los primeros molares permanentes (FPMs). **Tipo II (IH):** Es la hipomineralización del esmalte que afecta solo a los incisivos permanentes (PI). **Tipo III (M + IH):** Es la hipomineralización del esmalte con la participación concomitante de hipomineralización de uno o más de los primeros molares permanentes (FPM) y de los incisivos permanentes (PI), sin afectar otro diente. **Tipo IV (MIHO):** Es la hipomineralización del esmalte que afecta al menos a uno de los caninos / premolares o segundos molares con la participación concomitante de al menos un FPM. Los incisivos permanentes (PI) pueden verse afectados simultáneamente. **Tipo V (NoFPM):** Es la hipomineralización del esmalte que afecta al menos a uno de los caninos / premolares o segundos molares, pero no a los FPM. Afectando los incisivos permanentes (PI).

Análisis de anomalías dentales

Posteriormente fueron observadas mediante fotografías intraorales y radiografías panorámicas utilizando (Orthopantomograph OP200 D), las anomalías dentales presentes en los individuos diagnosticados con HIM como: Supernumerarios, macrodoncia, taurodontismo, agenesia dental, calcificaciones pulpares, dilaceración apical, aceleración del desarrollo dental, hipoplasias del esmalte, secuencia de erupción alterada, hipodoncia, oligodoncia, geminación, fusión, concrescencia y dens in dent.

El taurodontismo fue establecido radiográficamente midiendo la distancia desde la furca a la unión amelocementaria mediante un dentímetro(mm). Cuando esta distancia es mayor a 2.25m., se considera que existe taurodontismo(27). Las calcificaciones pulpares fueron observadas como estructuras radiopacas dentro de la cámara pulpar y de los conductos radiculares (28). La dilaceración radicular fue determinada en las radiografías

en las cuales el ápice de la raíz se encontraba inclinado hacia mesial o distal del diente (28). Los dientes impactados se determinaron cuando un diente que ha completado su desarrollo no logra hacer erupción en la época normal, encontrándose en el interior del hueso totalmente rodeado por tejido óseo o por tejido óseo y mucosa.

Análisis de Características faciales y esqueléticas

Las características faciales y esqueléticas fueron realizadas por un solo operador calibrado (Intraoperador) a través del índice Kappa con un 99% de concordancia.

Las características faciales se analizaron utilizando fotografías faciales de frente y de perfil, donde se evaluaron los siguientes parámetros:

Simetría facial, análisis de tercios faciales, análisis de quintos faciales, posición del labio superior e inferior y el tipo de perfil.

Para el análisis esquelético en el plano sagital y vertical se utilizó radiografías cefálicas laterales tomadas con el equipo Orthoceph OC200D, en las cuales se realizaron análisis cefalométricos de Steiner, McNamara, Bjork y Legan blandos (Tabla 1) todos los calcos cefalométricos fueron realizadas manualmente analizando: Ángulo de convexidad G-Sn-Pg, prognatismo maxilar SNA, prognatismo mandibular SNB, tipo de maloclusiones ANB, ángulo de plano palatino SN-SN-PP, SN-PM, maxilo-andibular, altura facial ENA-M, N-S-Ar(1), S-Ar-GoC(2), ángulo gónion Ar-GocM(3) y la suma de ángulos (1,2,3, polígono). Adicionalmente para el análisis transversal se tomaron modelos de estudio en físico y digitales (Imagen 1) donde se analizó desarrollo transversal del arco basal a nivel anterior y posterior. Como medidas complementarias sobre los modelos de estudio se observaron: La clase molar, canina, overjet, overbite y longitud del arco superior e inferior (Imagen 2 A, B, C, D).

Imagen 1. Medidas cefalométricas tomadas sobre la radiografía cefálica lateral en sujeto de análisis.

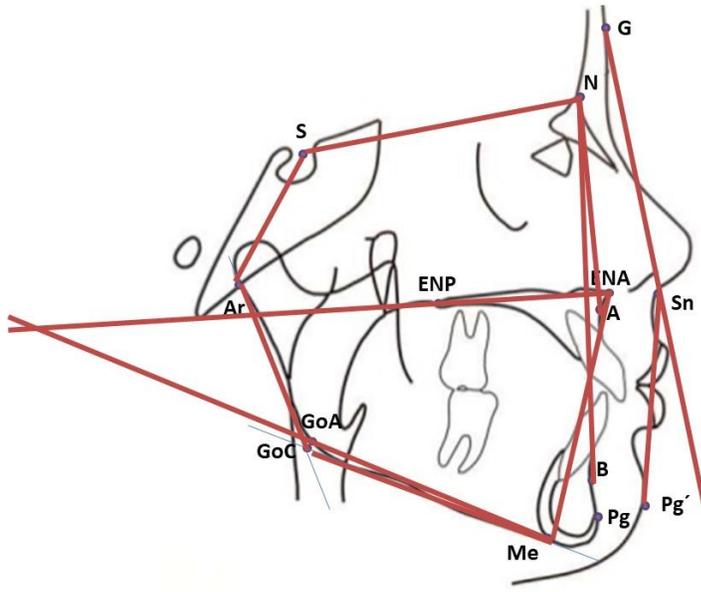
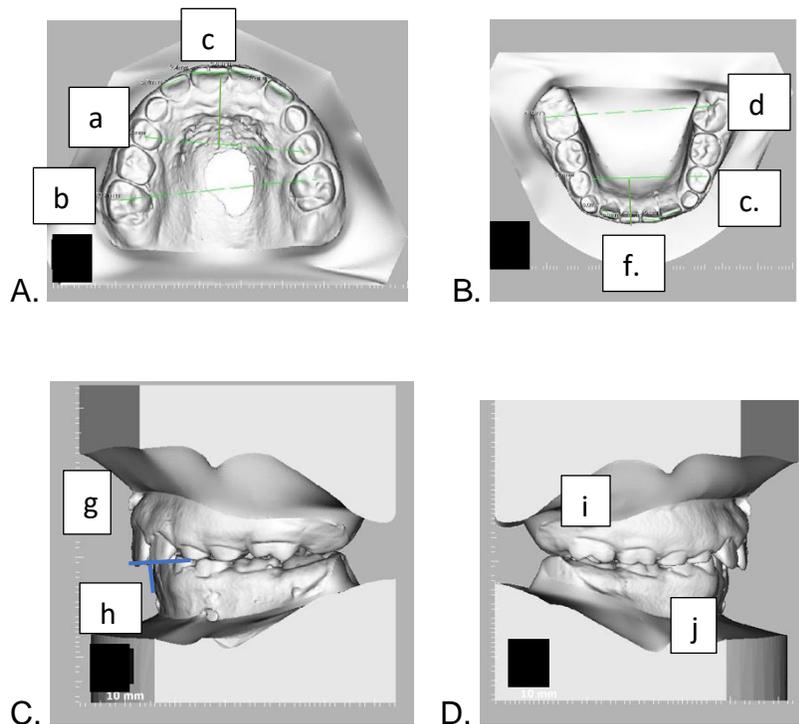


Tabla 1. Valores de referencia para el análisis cefalométrico de individuos con (HIM) (n= 12)

Parámetro	Valor de referencia	Fuente de los valores
G – Sn - Pg	8° a 16°	Legan Blandos
SNA	80°-82°	Steiner
SNB	78°- 80°	Steiner
ANB	0° a 4°	Steiner
SN –SN-PP	5.5° - 11. 5°	Bjork
SN - PM	30° – 34°	Bjork
MAX-MANDIBULAR	15-30°	Bjork
Altura facial ENA - M	Tabla según edad y género	Mc Namara
N-S-Ar(1)	118° - 128°	Bjork Jaraback
S-Ar-GoC (2)	137° - 149°	Bjork Jaraback
Ar-GoC-M (3)	123° -137°	Bjork Jaraback
Suma ángulos (1,2,3) polígono	202° -390°	Bjork Jaraback

Fuente: Elaborada por los autores

Imagen 2. Medidas y trazos en modelos digitales y de estudio.



A. arcada superior que muestra las medidas **a.** Distancia entre la foseta distal del primer molar deciduo (IV) superior en dentición mixta, o distancia entre un punto medio en el surco de desarrollo oclusal del primer premolar (4) superior **b.** Distancia entre la foseta mesial antes del puente de esmalte del primer molar superior. **c.** Longitud anterior del arco superior (tomando como línea de referencia la línea que va de 4 a 4 o de IV a IV se mide perpendicularmente hasta la parte más vestibular de los incisivos centrales superiores o inferiores) **d.** Distancia entre las cúspides media vestibular del primer molar inferior. **e.** Distancia entre las cúspides disto-vestibular del IV o el punto de contacto vestibular entre 4 y 5 en dentición permanente. **f.** Longitud anterior del arco inferior. (igual que en la superior). **B** se tomaron las mismas referencias que en la arcada superior. **C.** Se observan las mediciones tomadas en modelos de estudio (Overjet – Overbite) Vista lateral. **g.** Overjet o resalte incisivo (distancia entre la cara labial del incisivo central inferior derecho y el borde incisal del incisivo superior derecho, medida en dirección paralela al plano oclusal) **h.** Overbite o relación vertical anterior (se midió desplazando el borde incisal del incisivo superior sobre la cara vestibular del incisivo inferior, la línea debe ser paralela al plano de oclusión, la distancia entre esta marca y el borde incisivo superior indica el grado de sobremordida. Se mide en porcentajes dependiendo del tamaño del incisivo inferior. **D.** **j.** Relación canina. **i.** Relación molar.

Análisis estadístico:

Todos los datos evaluados se registraron en una base de Excel y se analizaron mediante el programa IBM® SPSS Statistics® 22.0.0. Se realizó un análisis descriptivo para características dentales, faciales y esqueléticas de individuos diagnosticados con HIM y con AI mediante medidas de frecuencia, tendencia central, dispersión y normalidad con prueba de Shapiro Wilk. Un análisis inferencial bivariado se llevó a cabo entre grupos de diagnóstico para comparación de datos continuos por medio de T test / U Mann-Whitney posterior se hizo un análisis de normalidad. Para la comparación de frecuencias de características dentales, faciales y esqueléticas según grupo, fue utilizado prueba de Chi²/test exacto de Fisher. Todas las pruebas se realizaron con un nivel de significancia del 5% ($p < 0.05$).

RESULTADOS

Se estudiaron 12 individuos con HIM y 10 individuos con AI del grupo control. De los pacientes con HIM, 8 pertenecían al género femenino y 4 al masculino, se encontraban en edades comprendidas entre 7 a 10 años y 8 pacientes pertenecían al estrato socioeconómico 1 y 2, a los estratos 3 y 4 pertenecían dos pacientes y a los estratos cinco y seis solamente dos individuos. De los individuos con AI 7 eran mujeres y 3 eran hombres.

Análisis características dentales en individuos con HIM y AI

Las características dentales se analizaron por medio de la prueba de chi²/test exacto de Fisher, de los 11 individuos diagnosticados con HIM, un 91.7% presentaron el fenotipo III y 8.03% fenotipo I y no se encontró ningún caso con los otros fenotipos. La mayoría de los individuos con HIM presentaban mayor afectación de los molares que de los incisivos, los molares inferiores se encontraban más afectados que los superiores. En cuanto a la clasificación de severidad la mayoría de los individuos con HIM presentaba una combinación de los tres parámetros, encontrándose que un 50,0% de los individuos presentaban una combinación de HIM leve y severa, seguido por cuatro que presentaban las tres condiciones: leve, severa y moderada (33.33%) y dos individuos con clasificación leve con (18.18%). Imagen 3 A y B, De doce individuos, 3 presentaron sensibilidad dental. Tabla 2.

Imágen 3. A Fotografías intraorales individuo de HIM con Fenotipo III, presentando clasificación severa en los cuatro molares y clasificación leve en incisivos.



Imá gen 3B. Fotografías intraorales individuo con HIM, presentando fenotipo III, encontrando clasificación leve en un molar superior y severa en los molares inferiores.



Respecto a las características dentales comparando AI con HIM, se encontraron diferencias estadísticamente significativas respecto a la presencia de dilaceración la cual se presentaba en un 90.0% de los individuos con AI y 16.7% en individuos con HIM con una $P=0,001$. Se encontró agenesia dental ($P=0,086$) en el 22.2% en individuos con AI y no se reportaron casos en los individuos con HIM. Adicionalmente existe una mayor proporción de individuos que presentaron taurodontismo ($P=0,035$) en AI (6 individuos) un 60% en comparación con HIM (2 individuos) 16.7%; finalmente no existe diferencias estadísticamente significativas en la calcificación pulpar ($P=0,427$) presentando un 20.0% en los individuos con AI y 8.3% en HIM. Ninguno individuo con HIM presento hipodoncia, oligodoncia, geminación, fusión, concrecencia, dent in dents, ni aceleración del desarrollo de la raíz. Tabla 3

Tabla 3. Caracterización características dentales pacientes HIM.

	n	%
Fenotipo HIM		
Tipo I	1	8,3%
Tipo III	11	91,7%
Clasificación HIM		

	Leve	2	16,7%
	Leve y Severa	6	50,0%
	Leve. severa y Moderada	4	33,3%
Supernumerarios			
	Si presenta	1	8,3%
Macrodoncia			
	Si presenta	1	8,3%
Aceleración del desarrollo dental			
	Si presenta	1	8,3%
Hipoplasias del esmalte			
	Si presenta	3	25,0%
Secuencia de erupción alterada			
	Si presenta	4	33,3%
Aceleración del desarrollo de la raíz			
	Si presenta	1	8,3%
Hipodoncia			
	No presenta	12	100.00%
Oligodoncia			
	No presenta	12	100.00%
Geminacion			
	No presenta	12	100.00%
Fusión			
	No presenta	12	100.00%
Concrescencia			
	No presenta	12	100.00%
Dent in dent			
	No presenta	12	100.00%

Tabla 3. Características dentales según grupo. (Variables categóricas)

		AI		HIM		Valor p
		n	%	n	%	
Agnesia Dental	No presenta	7	77,8%	12	100,0%	0.086
	Presenta	2	22,2%	0	0,0%	
Taurodontismo	No presenta	4	40,0%	10	83,3%	0.035
	Presenta	6	60,0%	2	16,7%	
Dilaceración	No presenta	1	10,0%	10	83,3%	0.001
	Presenta	9	90,0%	2	16,7%	
Calcificación pulpar	No presenta	8	80,0%	11	91,7%	0.427
	Presenta	2	20,0%	1	8,3%	

Realizado por prueba de χ^2 /test exacto de Fisher

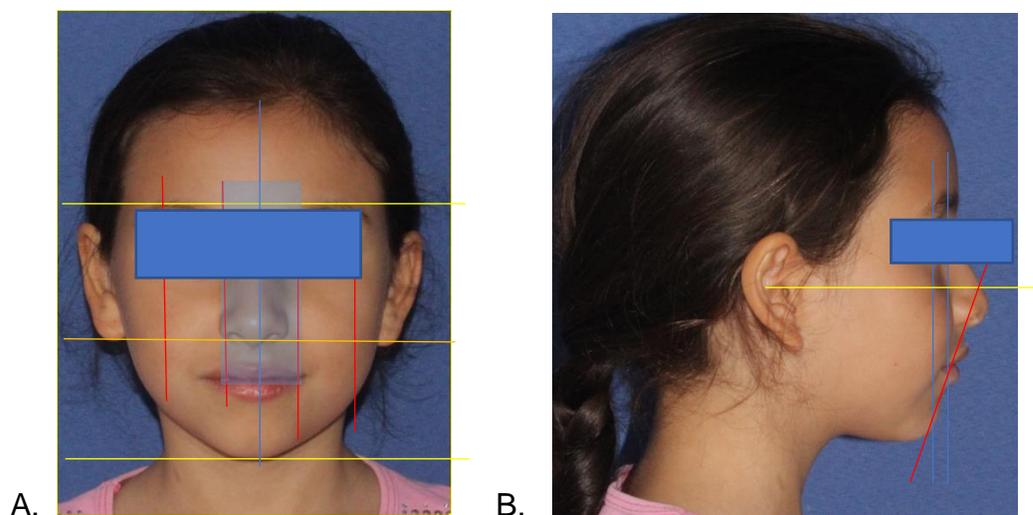
Análisis de las características faciales individuos con HIM y AI

En todos individuos con HIM se observó asimetría entre hemicara derecha e izquierda, tercio inferior disminuido, proquelia superior e inferior y perfil convexo. Al comparar estas características faciales con el grupo de AI se encuentra coincidencia en las mismas variables. En el análisis de las características faciales categóricas se realizó por medio la prueba estadística test exacto de Fisher; no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de AI y HIM.

Respecto a la simetría facial se encontró con un valor $P=0,571$, que un 70% de los individuos con AI presentaban asimetría facial, a diferencia de los individuos con HIM que presentaron asimetría facial en un 58.33%. Respecto a la hemicara que presentó mayor asimetría ($P=0,127$) para los individuos con AI se observó un mayor volumen transversal en la hemicara derecha con un 71.43% , los individuos con HIM en un 100% presentaron mayor volumen transversal en hemicara derecha. Imagen 4.

En el análisis de tercios ($P=0,364$) los individuos con AI presentaron en un 90% desproporción y un 75% en los individuos con HIM, encontrando en los individuos con AI el tercio inferior disminuido respecto al tercio medio en un 77.78% y el 100% de los individuos con HIM ($P=0,134$) ; en el análisis de quintos faciales ($P=0,350$) se encontró una desproporción de un 100% en AI contra el 91.67% en HIM encontrando una distancia intercantal aumentada ($P=0,283$) en sujetos con AI en un 90% y en individuos con HIM en un 100%; respecto a la posición del labio superior ($P=0,277$) en los individuos con AI se encontró una proquelia del 80% y en HIM un 58.33%. De acuerdo a la posición del labio inferior ($P=0,892$) se observó proquelia en los sujetos con AI en un 90% y en los individuos con HIM un 91.67% y finalmente de acuerdo al tipo de perfil ($P=0,236$) en AI se presentó un 90% de perfil convexo y un 58.33% de perfil convexo en sujetos con HIM. Tabla 4.

Imagen 4 Análisis facial. Fotografía (frente y perfil)



A. Fotografía de frente en la cual se realizó el análisis de simetría facial, proporción de tercios y quintos faciales. **B.** Fotografía de perfil. En la cual se observó el tipo de perfil y la posición de los labios superior e inferior tomando como referencia la línea estética de Schwarz (Sn-Pg)

Tabla 4. Características faciales según grupo. (Variables categóricas)

	AI		HIM		Valor p
	n	%	n	%	
Simetría Facial					
Asimetría	7	70.00%	7	58.33%	0.571
Simetría	3	30.00%	5	41.67%	
Análisis de la simetría facial					
Mayor volumen transversal en hemicara derecha	5	71.43%	7	100.00%	0.127
Mayor volumen transversal en hemicara izquierda	2	28.57%	0	0.00%	
Análisis de tercios					
Desproporción	9	90.00%	9	75.00%	0.364
Proporción	1	10.00%	3	25.00%	
Análisis fotográfico de tercios faciales					
Tercio inferior aumentado respecto al medio	2	22.22%	0	0.00%	0.134
Tercio inferior disminuido respecto al medio	7	77.78%	9	100.00%	
Análisis de quintos					
Desproporción	10	100.00%	11	91.67%	0.350
Proporción	0	0.00%	1	8.33%	
Análisis fotográfico de quintos faciales					
Distancia intercantal aumentada)	9	90.00%	11	100.00%	0.283
Posición del labio superior					
Normal	2	20.00%	5	41.67%	0.277
Proquelia	8	80.00%	7	58.33%	
Posición del labio inferior					

Normal	1	10.00%	1	8.33%	0.892
Proquelia	9	90.00%	11	91.67%	
Tipo de perfil					
Perfil cóncavo	0	0.00%	1	8.33%	
Perfil convexo	9	90.00%	7	58.33%	<u>0.236</u>
Perfil recto	1	10.00%	4	33.33%	

Realizado mediante test exacto de Fisher

Análisis de las características esqueléticas en individuos con HIM y AI

Las alteraciones esqueléticas más frecuentes en los individuos con HIM fueron: perfil convexo, clase esquelética I, retrognatismo mandibular, rotación del cuerpo mandibular hacia abajo y atrás (posrotación), crecimiento vertical. En las relaciones transversales de individuos con HIM la mayor frecuencia fue de micrognatismo. Al compararlo con el grupo de AI se encuentran diferencias, el grupo de HIM presenta mayor frecuencia de perfil convexo mientras que el grupo de AI presenta la mitad del grupo perfil convexo y la otra mitad perfil neutro. En la relación esquelética de HIM la mayor frecuencia está en los individuos Clase I, en el grupo de AI la mitad es Clase II y la otra Clase I. En cuanto a relaciones sagitales maxilares hay mucha variación en los dos grupos, en la posición sagital mandibular hay coincidencia en la posición retrognatica mandibular. El predominio de rotación mandibular en los dos grupos fue el de posrotación. En la tendencia de crecimiento el grupo de HIM presenta mayor frecuencia de crecimiento vertical mientras que el grupo de AI la frecuencia es mitad del grupo presenta crecimiento vertical y la mitad crecimiento neutro. Para las variables categóricas esqueléticas se analizaron por medio de la prueba Chi²/test exacto de Fisher. Existe diferencia estadísticamente significativa dentro de la distribución del Ángulo de la convexidad G-Sn-PG(°) P=0,023 entre AI y HIM; encontrando que los individuos con AI presentaron una tendencia a perfiles convexos (50%) y perfiles rectos(50%); mientras que los individuos con HIM presentaron una mayor variabilidad, con un perfil cóncavo leve(8.33%), perfil convexo leve(16.67%), perfil convexo moderado(8.33%), perfil convexo severo y recto (33.33%).

Respecto a la suma de ángulos (1,2,3) polígono se observa con una P=0,076 que los individuos con HIM tienden a presentar un crecimiento vertical severo (75%); mientras que los individuos con AI tienden a tener un crecimiento neutro (50%) y crecimiento vertical severo (30%). Dentro de las demás categorías el Ángulo SNA (°) (P=0,550);

Ángulo SNB (°) (P=0,843) ;Tipo de maloclusiones ANB (P=0,249), ángulo de plano palatino a SN-SN-PP (P=0,291); ángulo SN-PM (P=0,128); ángulo maxilo-mandibular (P=0,399); altura facial ENA-M (P=0,821); ángulo N-S-Ar(1) (P=0,440); ángulo S-Ar-GoC(2), flexión de rama P=0,373) y ángulo gónion AR-GoC-M(3) (P=0,427) no se observación diferencia estadísticamente significativas. (Tabla 5).

Tabla 5. Características esqueléticas según grupo. (Variables categóricas)

	AI		HIM		Valor p
	n	%	N	%	
Angulo de la convexidad G-Sn-Pg (°)					
Perfil cóncavo leve	0	0.00%	1	8.33%	0.023
Perfil convexo	5	50.00%	0	0.00%	
Perfil convexo leve	0	0.00%	2	16.67%	
Perfil convexo moderado	0	0.00%	1	8.33%	
Perfil convexo severo	0	0.00%	4	33.33%	
Perfil recto	5	50.00%	4	33.33%	
Angulo SNA (°)					
Normal	6	60.00%	5	41.67%	0.550
Prognatismo maxilar leve	2	20.00%	2	16.67%	
Prognatismo maxilar moderado	1	10.00%	1	8.33%	
Prognatismo maxilar severo	1	10.00%	0	0.00%	
Retrognatismo leve	0	0.00%	2	16.67%	
Retrognatismo maxilar maxilar	0	0.00%	1	8.33%	
Retrognatismo severo	0	0.00%	1	8.33%	
Angulo SNB (°)					
Normal	2	20.00%	1	8.33%	0.843
Prognatismo leve	2	20.00%	2	16.67%	
Retrognatismo leve	5	50.00%	7	58.33%	
Retrognatismo moderado	1	10.00%	2	16.67%	
Tipo de maloclusiones ANB					
Clase I	5	50.00%	7	58.33%	0.249
Clase II	3	30.00%	0	0.00%	
Clase II leve	2	20.00%	3	25.00%	
Clase II severa	0	0.00%	1	8.33%	
Clase III leve	0	0.00%	1	8.33%	
Angulo de plano palatino a SN-SN-PP					
Normal	6	60.00%	8	66.67%	0.291
Anteclinación maxilar moderada	2	20.00%	0	0.00%	
Anteclinación maxilar leve	1	10.00%	0	0.00%	
Retroinclinación maxilar leve	0	0.00%	1	8.33%	
Retroinclinación maxilar moderada	1	10.00%	1	8.33%	
Retroinclinación maxilar severa	0	0.00%	2	16.67%	
Angulo SN-PM					
Normal	2	20.00%	1	8.33%	0.128
Anterrotación mandibular leve	0	0.00%	1	8.33%	
Posrotación mandibular leve	0	0.00%	1	8.33%	

Posrotación mandibular moderada	5	50.00%	1	8.33%	
Posrotación mandibular severa	3	30.00%	8	66.67%	
Ángulo MAX-MANDIBULAR					
Normal	2	20.00%	6	50.00%	
Hiperdivergencia de bases leve	2	20.00%	2	16.67%	
Hiperdivergencia de bases moderado	1	10.00%	0	0.00%	0.399
Hiperdivergencia de bases severa	5	50.00%	4	33.33%	
		AI		HIM	Valor p
	n	%	n	%	
Altura facial ENA-M					
Normal	1	10.00%	2	16,7%	
Altura facial anterior aumentada leve	2	20.00%	2	16,7%	
Altura facial anterior aumentada severamente	1	10.00%	0	0,0%	
Altura facial anterior disminuida leve	2	20.00%	4	33,3%	
Altura facial anterior normal	0	0.00%	1	8,3%	0.797
Altura facial aumentada moderada	1	10.00%	1	8,3%	
Altura facial disminuida moderada	1	10.00%	0	0,0%	
Altura facial disminuida severa	2	20.00%	2	16,7%	
Ángulo N-S-Ar(1)					
Normal	7	70.00%	10	83.33%	
Procondilismo leve	0	0.00%	1	8.33%	0.306
Retrocondilismo leve	3	30.00%	1	8.33%	
Angulo S-Ar-GoC(2) Flexión de rama					
Flexión normal de la rama	8	80.00%	7	58.33%	
Hiperflexión leve de la rama	1	10.00%	2	16.67%	
Hipoflexión moderada	0	0.00%	1	8.33%	0.373
Hipoflexión severa	0	0.00%	2	16.67%	
Prognatismo leve	1	10.00%	0	0.00%	
Angulo goniación Ar-GoC-M(3)					
Normal	9	90.00%	9	75.00%	
Angulo goniaco abierto leve	1	10.00%	0	0.00%	
Hipergonia moderada	0	0.00%	1	8.33%	
Hipogonia moderada	0	0.00%	1	8.33%	0.427
Hipogonia severa	0	0.00%	1	8.33%	
Suma de ángulos (1.2.3) polígono					
Crecimiento neutro	5	50.00%	1	8.33%	
Crecimiento vertical	1	10.00%	0	0.00%	
Crecimiento vertical moderado	1	10.00%	2	16.67%	<u>0.076</u>
Crecimiento vertical severo	3	30.00%	9	75.00%	

Realizado por prueba de χ^2 /test exacto de Fisher

Análisis de medidas complementarias sobre los modelos de estudio individuos con HIM y AI

Los individuos con HIM no presentaron una tendencia definida en la relación molar, canina y over jet. La relación vertical o de over bite presente en los pacientes de HIM

presentaron mayor frecuencia en mordida profunda (over bite aumentado). Al comparar al grupo de HIM con el grupo AI, el grupo de HIM mostró una mayor frecuencia de mordida profunda (7 individuos), mientras que en el grupo de AI, la mitad del grupo presentó mordida abierta, uno presentó mordida normal y cuatro individuos presentaron tendencia a mordida profunda. Este análisis se realizó por medio de la prueba de χ^2 y test exacto de Fisher. En relación molar derecha no se encontró diferencia estadísticamente significativo en cuanto ($P=0,115$), la relación molar izquierda con una ($P=0,414$), relación canina derecha ($P=0,995$) y relación canina izquierda ($P=0,561$), longitud anterior del arco superior ($P=0,648$), longitud anterior del arco inferior ($P=0,035$), overjet (0,658), maxilar superior (distancia de 4-4) $P=0.188$, maxilar superior (distancia 6-6) $P= 0.223$, maxilar inferior (distancia de 6-6) $P= 0.147$. Se encontró diferencias estadísticamente significativas en overbite con una $P=0.034$ y en el maxilar inferior (distancia de 4-4) con una $P=0,027$.(Tabla 6).

Tabla 6. características oclusales según diagnostico

	AI		HIM		
	n	%	n	%	
Relación molar derecha					
Clase I	1	10,0%	5	41,7%	0,115
Clase II	4	40,0%	6	50,0%	
Clase III	3	30,0%	1	8,3%	
No aplica	2	20,0%	0	0,0%	
Relación molar izquierda					
Clase I	2	20,0%	3	25,0%	0,414
Clase II	4	40,0%	7	58,3%	
Clase III	2	20,0%	2	16,7%	
No aplica	2	20,0%	0	0,0%	
Relación canina derecha					
Clase I	4	40,0%	5	41,7%	0,995
Clase II	2	20,0%	2	16,7%	
Clase III	3	30,0%	4	33,3%	
No aplica	1	10,0%	1	8,3%	
Relación canina izquierda					
Clase I	4	40,0%	5	41,7%	0,561
Clase II	5	50,0%	4	33,3%	
Clase III	1	10,0%	1	8,3%	
No aplica	0	0,0%	2	16,7%	
Longitud anterior del arco (superior)					
Normal	1	10,0%	2	16,7%	0,648
Aumentado leve	5	50,0%	4	33,3%	
Aumentado moderadamente	1	10,0%	0	0,0%	
Disminuido leve	2	20,0%	3	25,0%	
Disminuido moderadamente	1	10,0%	3	25,0%	
Longitud anterior del arco (inferior)					
Normal	1	10,0%	0	0,0%	0,035
Aumentado levemente	4	40,0%	0	0,0%	
Disminuida moderadamente	1	10,0%	2	16,7%	

Overjet	Disminuido leve	4	40,0%	5	41,7%	0,658
	Disminuido severamente	0	0,0%	5	41,7%	
	Normal	4	40,0%	5	45,5%	
	Aumentado leve	2	20,0%	2	18,2%	
	Aumentado moderadamente	0	0,0%	1	9,1%	
	Disminuido leve	2	20,0%	3	27,3%	
Overbite	Mordida abierta	1	10,0%	0	0,0%	0,034
	No aplica	1	10,0%	0	0,0%	
	Normal	1	10,0%	2	16,7%	
	Mordida abierta	2	20,0%	0	0,0%	
	Mordida cruzada moderada	0	0,0%	1	8,3%	
	Mordida profunda	2	20,0%	1	8,3%	
	Sobremordida disminuida leve	0	0,0%	3	25,0%	
	Sobremordida vertical leve	0	0,0%	3	25,0%	
	Sobremordida vertical moderada	0	0,0%	2	16,7%	
	Tendencia a mordida abierta	3	30,0%	0	0,0%	
Tendencia a mordida profunda	2	20,0%	0	0,0%		

Realizado por prueba de χ^2 y test exacto de Fisher

	AI		HIM		
	n	%	n	%	
Maxilar superior (distancia de 4-4)					
Normal	0	0,0%	3	25,0%	0,188
Desarrollo transversal levemente disminuido	1	10,0%	0	0,0%	
Macrognatismo aumentado moderadamente	1	10,0%	0	0,0%	
Macrognatismo leve	3	30,0%	1	8,3%	
Micrognatismo leve	3	30,0%	2	16,7%	
Micrognatismo moderado	2	20,0%	4	33,3%	
Micrognatismo severo	0	0,0%	2	16,7%	
Maxilar inferior (distancia de 4-4)					
Normal	0	0,0%	1	8,3%	0,027
Desarrollo transversal levemente disminuido	1	10,0%	0	0,0%	
Macroganatismo aumentado moderadamente	5	50,0%	0	0,0%	
Macroganatismo severo	2	20,0%	0	0,0%	
Macrognatismo leve	1	10,0%	2	16,7%	
Microgantismo severo	1	10,0%	3	25,0%	
Micrognatismo leve	0	0,0%	1	8,3%	
Micrognatismo moderado	0	0,0%	5	41,7%	
Maxilar superior (distancia 6-6)					
Normal	0	0,0%	1	8,3%	0,224
Desarrollo transversal levemente disminuido	1	10,0%	0	0,0%	
Macrognatismo aumentado moderadamente	2	20,0%	0	0,0%	
Macrognatismo leve	1	10,0%	0	0,0%	
Micrognatismo leve	4	40,0%	5	41,7%	
Micrognatismo moderado	2	20,0%	3	25,0%	

Micrognatismo severo	0	0,0%	3	25,0%	
Maxilar inferior (distancia 6-6)					
Desarrollo transversal levemente aumentado	1	10,0%	0	0,0%	
Macrogнатismo leve	2	20,0%	2	16,7%	
Macrogнатismo aumentado moderadamente	2	20,0%	0	0,0%	
Macrogнатismo aumentado severamente	2	20,0%	0	0,0%	0,147
Micrognatismo leve	2	20,0%	5	41,7%	
Micrognatismo severo	1	10,0%	2	16,7%	
Normal	0	0,0%	3	25,0%	

Realizado por prueba de χ^2 y test exacto de Fisher

Tabla7.

	HIM		AI		Valor p
	Media	D.S	Media	D.S	
Longitud anterior del arco(superior)	18,0	2,5	17,8	1,5	0,863
Longitud anterior del arco (inferior)	13,5	1,4	15,0	1,7	0,034
Sumatoria de incisivos superiores	32,2	1,8	29,7	1,5	0,002
Maxilar superior (distancia de 4-4)	35,7	1,8	33,8	3,2	0,087
Maxilar inferior(distancia de 4-4)	34,4	3,1	37,9	5,3	0,070
Maxilar superior(distancia 6-6)	45,8	2,2	41,8	8,8	0,146
Maxilar inferior (distancia 6-6)	47,9	2,2	43,1	10,6	0,138

Realizado mediante t-test

Discusión:

En la presente investigación se compararon las características dentales, faciales y esqueléticas en individuos con HIM e individuos con AI. Respecto a las características dentales, en individuos con HIM, se observó una mayor presencia del fenotipo III (90.91%) y baja prevalencia del fenotipo I (9.09%) no encontrándose presencia de los fenotipos restantes. En contraste, en el estudio de prevalencia de individuos con HIM, realizado por Meeti Mittal 2016 (23), en población India, el fenotipo II fue el más reportado en un 71%, siendo hasta la fecha, este, el único estudio reportado en la literatura

consultada, que contempla la clasificación de acuerdo a los fenotipos de individuos con HIM.

En este estudio, la mayoría de los individuos con HIM mostraron una gran variabilidad en los defectos de los molares e incisivos, presentándose unos severamente afectados, mientras que su contralateral, se presentó clínicamente sano o solo tuvo defectos menores. Lo que coincide con los reportes de Guica et al 2108 (4) y Padavala et al 2018 (29).

El 45.45% de los individuos participantes en el presente estudio, mostraron una combinación de HIM leve y severa, y el 18.18% se presentó solo leve. Guica et al 2018(4) reportan un 76.5% de incisivos con HIM leve y un 91% de molares con HIM moderado, así como mencionan en su estudio que el 53.3% de los individuos participantes presentaban afectados tanto los molares como los incisivos, mientras que el 46.7% solo tenían afectados los molares. Respecto a los dientes involucrados, en el presente estudio se observó que, al igual que el de Padavala et al 2018 (29) y del Cunha Coelho et al 2018 (30), el HIM afectó en su gran mayoría los molares, seguido por los incisivos. En cuanto a los molares, los más afectados en este estudio son los molares inferiores, lo cual no coincide con el estudio de De Lima et al 2015 (14) en donde los molares superiores fueron los dientes más afectados por HIM.

Respecto a las alteraciones dentales no involucradas en los criterios de HIM de la EAPD, al analizar la literatura disponible para realizar la confrontación teórica de los resultados, no se encontraron publicaciones que las describan. En el presente estudio, se encontró que un 27.27% presentaron hipoplasias del esmalte y una alteración en la secuencia de erupción de un 36.36%. En comparación con la AI, se encontró diferencia estadísticamente significativa en cuanto a la presencia de dilaceraciones, reportándose un 88.9% en individuos con AI y un 18.2% en individuos con HIM ($P=0,002$).

En este estudio, la edad media encontrada en los 12 individuos con HIM fue de 8.9 años presentándose una mayor prevalencia en mujeres que en hombres, contrastando con el estudio de Padavala et al (29) quienes refieren en su estudio, que no se encontró diferencia en cuanto al género.

En cuanto al estrato socioeconómico el que más predominó en el presente estudio fue el estrato 2, con 7 sujetos, seguido del estrato 5 con 2 sujetos y los estratos 1, 3 y 4 con un sujeto respectivamente. Lo cual concordó con Morenike et al 2018 (31) quienes menciona que la HIM se presenta en un 58.8% en hombres y en un 43.9% en mujeres. (29).

Por último, respecto a las características faciales y esqueléticas descritas en esta investigación, no se encontraron estudios de referencia en la literatura consultada, por lo que los resultados obtenidos en el presente trabajo, son de gran importancia, como una primera aproximación al desarrollo de proyectos con una mayor muestra de individuos con HIM, que logren establecer criterios de diagnóstico diferencial de esta patología, con defectos del esmalte como la amelogénesis imperfecta.

Conclusiones:

En este estudio, aunque presenta limitaciones en cuanto al tamaño de la muestra, se observó que los individuos con AI presentaron taurodontismo, dilaceración radicular, calcificación pulpar y otras alteraciones de estructura, forma y número, las cuales no fueron características de los individuos con HIM.

Las características faciales como asimetría facial, distancia intercantal aumentada, biproquelia, tercio inferior disminuida y perfil convexo de los individuos con HIM resultaron ser iguales a los individuos con AI.

Las características esqueléticas variaron entre los individuos con HIM y con AI, coincidiendo solamente en dos variables: retrognatismo mandibular y posición mandibular. Respecto al desarrollo transversal de arcos, todas las medidas en el arco superior e inferior de los pacientes con HIM, evidenciaron la presencia de micrognatismo y una longitud anterior disminuida en la mayoría de los individuos.

Recomendaciones:

1. Realizar estudios de prevalencia del HIM en población colombiana con el fin de determinar su distribución y magnitud a través del tiempo.
2. Seguir realizando en Colombia, estudios genéticos en pacientes con AI y desarrollar estudios genéticos en pacientes con HIM, para así determinar si existe una verdadera interacción entre estos genes, que establezcan la etiología genética. De la HIM severa.
3. Es necesario desarrollar estudios con un mayor muestra de individuos con HIM y AI con el fin de determinar las características dentales, faciales y esqueléticas en otras regiones de Colombia y poder establecer así criterios de diagnóstico diferencial .

Bibliografía

- (1) Weerheijm KL, Jälevik B, Alaluusua S. Molar-incisor hypomineralisation. *Caries Research* 2001;35(5):390-391.
- (2) Bussaneli DG, Restrepo M, Fragelli CMB, Santos-Pinto L, Jeremias F, Cordeiro, Rita de Cássia Loiola, et al. Genes Regulating Immune Response and Amelogenesis Interact in Increasing the Susceptibility to Molar-Incisor Hypomineralization. *Caries Res* 2019;53(2):217-227.
- (3) Weerheijm KL. Molar incisor hypomineralization (MIH): clinical presentation, aetiology and management. *Dent Update* 2004;31(1):9-12.
- (4) Giuca MR, Cappè M, Carli E, Lardani L, Pasini M. Investigation of Clinical Characteristics and Etiological Factors in Children with Molar Incisor Hypomineralization. *International journal of dentistry* 2018;2018.
- (5) Grošelj M, Jan J. Molar incisor hypomineralisation and dental caries among children in Slovenia. *Eur J Paediatr Dent* 2013;14(3):241-245.
- (6) COSTA-SILVA DA, MARIA C, JEREMIAS F, SOUZA D, FELTRIN J, De CÁSSIA LOIOLA CORDEIRO, RITA, et al. Molar incisor hypomineralization: prevalence, severity and clinical consequences in Brazilian children. *International journal of paediatric dentistry* 2010;20(6):426-434.
- (7) William V, Messer LB, Burrow MF. Molar Incisor Hypomineralization: Review and Recommendations for Clinical Management. *Pediatric Dentistry* 2006 May;28(3):224-232.
- (8) Muratbegovic A, Markovic N, Ganibegovic Selimovic M. Molar Incisor Hypomineralisation in Bosnia and Herzegovina: Prevalence, Aetiology and Clinical Consequences in Medium Caries Activity Population. *Eur Arch Paediatr Dent* 2007 Dec;8(4):189-194.

- (9) Bhaskar SA, Hegde S. Molar-incisor hypomineralization: Prevalence, severity and clinical characteristics in 8-to 13-year-old children of Udaipur, India. *Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry* 2014;32(4):322.
- (10) Garcia-Margarit M, Catalá-Pizarro M, Montiel-Company JM, Almerich-Silla JM. Epidemiologic study of molar-incisor hypomineralization in 8-year-old Spanish children. *International journal of paediatric dentistry* 2014;24(1):14-22.
- (11) Calderara PC, Gerthoux PM, Mocarrelli P, Lukinmaa PL, Tramacere PL, Alaluusua S. The prevalence of Molar Incisor Hypomineralisation (MIH) in a group of Italian school children. *European journal of paediatric dentistry : official journal of European Academy of Paediatric Dentistry* 2005 Jun;6(2):79.
- (12) Ng JJ, Eu OC, Nair R, Hong CHL. Prevalence of molar incisor hypomineralization (MIH) in Singaporean children. *International journal of paediatric dentistry* 2015;25(2):73-78.
- (13) Biondi AM, Cortese SG, Martínez K, Ortolani AM, Sebelli PM, Ienco M, et al. Prevalence of molar incisor hypomineralization in the city of Buenos Aires. *Acta Odontológica Latinoamericana* 2011;24(1):81-85.
- (14) de Lima, Marina de Deus Moura, Andrade MJB, Dantas-Neta NB, Andrade NS, Teixeira, Rafael José Pio Barbosa, de Moura MS, et al. Epidemiologic study of Molar-Incisor Hypomineralization in schoolchildren in north-eastern Brazil. *Pediatr Dent* 2015;37(7):513-519.
- (15) Pruneda JFM, Vargas JT, Meza, Julieta del Carmen Sánchez. Frecuencia y severidad de hipomineralización incisivo molar (him) en un grupo de niños mexicanos, 2014. *Revista Nacional de Odontología* 2016;12(23):7-14.
- (16) Gomez José LM. Diagnostico y Tratamiento de la Hipomineralización Incisivo-Molar. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatria* 2012:1/20.
- (17) López Jordi M. del Carmen, Álvarez Licet, Salveraglio Inés. Prevalencia de la Hipomineralización Molar-Incisiva (MIH) en niños con diferente cobertura asistencial (privada y pública) en Montevideo, Uruguay.
- (18) Espinal Botero GE, Manco Guzmán HA, Aguilar Mndez G, Castrilln Pino L, Rendn Giraldo JE, Marn Botero ML. Estudio retrospectivo de anomalías dentales y alteraciones seas de maxilares en niños de cinco a catorce años de las clínicas de la Facultad de Odontología de la Universidad de Antioquia. 2009.
- (19) Tovar S, Ziga E, Franco A, Jcome S, Ruiz III J. Estudio Nacional en Salud Bucal (ENSAB IV). Bogotá: Ministerio de Salud y Centro Nacional de Consultora CNC 2014-2013-.

(20) Castaño Lopez LJ, Mejia Roldan JD, Escobar Rojas A. Prevalencia y severidad de la hipomineralización molarincisivo (HMI) en pacientes escolarizados de la ciudad de Medellín. 2015.

(21) DA COSTA-SILVA CM, JEREMIAS F, De SOUZA JF, De CÁSSIA LOIOLA CORDEIRO, RITA, SANTOS-PINTO L, CILENSE ZUANON AC. Molar incisor hypomineralization: prevalence, severity and clinical consequences in Brazilian children. *International Journal of Paediatric Dentistry* 2010 Nov;20(6):426-434.

(22) Kuscu OO, Sandalli N, Dikmen S, Ersoy O, Tatar I, Turkmen İ, et al. Association of amoxicillin use and molar incisor hypomineralization in piglets: Visual and mineral density evaluation. *Arch Oral Biol* 2013;58(10):1422-1433.

(23) Mittal N. Phenotypes of Enamel Hypomineralization and Molar Incisor Hypomineralization in Permanent Dentition: Identification, Quantification and Proposal for Classification. *J Clin Pediatr Dent* 2016;40(5):367-374.

(24) Mathu-Muju K, Wright JT. Diagnosis and treatment of molar incisor hypomineralization. *Compendium of continuing education in dentistry (Jamesburg, NJ: 1995)* 2006;27(11):10; quiz 611.

(25) Abad Grace, Guerrero Silvana, Mendez Patricia, Lopez Eneida, Suarez Angela. Características Fenotípicas faciales, dentales, esqueléticas e histológicas en familias con Amelogenesis Imperfecta Pontificia Universidad Javeriana; 2017.

(26) Witkop CJ. Amelogenesis imperfecta, dentinogenesis imperfecta and dentin dysplasia revisited: problems in classification. *Journal of Oral Pathology & Medicine* 1988;17(9-10):547-553.

(27) Borges AH, Coelho Bandeca M, Corrêa da Costa, M V, Miranda Pedro FL, Nogueira Porto A, Ricci Volpato LE, et al. Taurodontismo múltiple: desafío para el tratamiento de endodoncia.

(28) Thoma KH, Gorlin RJ, Goldman HM. Thoma's oral pathology. : CV Mosby; 1970.

(29) Padavala S, Sukumaran G. Molar incisor hypomineralization and its prevalence. *Contemporary clinical dentistry* 2018;9(Suppl 2):S246.

(30) da Cunha Coelho, Ana Sofia Estima, Mata PCM, Lino CA, Macho VMP, Areias, Cristina Maria Ferreira Guimarães Pereira, Norton, Ana Paula Mendes Alves Peixoto, et al. Dental hypomineralization treatment: A systematic review. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry* 2018.

(31) FOLAYAN MO, OYEDELE TA, OZIEGBE E. Time expended on managing molar incisor hypomineralization in a pediatric dental clinic in Nigeria. *Brazilian oral research* 2018;32.

ANEXO 2

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES
(Licencia de uso)

Bogotá, D.C, 26 de noviembre del 2018

Señores
Biblioteca Alfonso Borrero Cabal S.J.
Pontificia Universidad Javeriana
Cuidad

Los suscritos:

Marielos Casas Araya	, con C.C. No	659140
Dra. Sandra Gutiérrez Prieto	, con C.C. No	39687699
Dra. Patricia María Mendez	, con C.C. No	39773624
Dra. Eneida López Panqueva	, con C.C. No	51710179
Dra. Ángela Suarez Castillo	, con C.C. No	52151365

En mi (nuestra) calidad de autor (es) exclusivo (s) de la obra titulada:

Comparación de las características dentales, faciales y esqueléticas presentes en individuos con Hipomineralización inciso molar (HIM) y Amelogénesis Imperfecta (AI): Estudio exploratorio.

Por favor señale con un "x" las opciones que aplique:

Tesis doctoral Tesis de grado Premio o distinción Sí No Cual:

Presentado y aprobado en el año 2018, por medio del presente escrito autorizo(autorizamos) a la Pontificia Universidad Javeriana para que, en desarrollo de la presente licencia de uso parcial, pueda ejercer sobre mi (nuestra) obra las atribuciones que se indican a continuación, teniendo en cuenta que en cualquier caso, la finalidad perseguida será facilitar, difundir y promover el aprendizaje, la enseñanza y la investigación.

En consecuencia, las atribuciones de usos temporales y parciales que por virtud de la presente licencia se autorizan a la Pontificia Universidad Javeriana, a los usuarios de la Biblioteca Alfonso Borrero Cabal S.J., así como a los usuarios de las redes, bases de datos y demás sitios web con los que la Universidad tenga perfeccionado un convenio, son:

AUTORIZO (AUTORIZAMOS)	SI	NO
1. La conservación de los ejemplares necesarios en la sala de tesis y trabajos de grado de la Biblioteca.	x	
2. La consulta física (sólo en las instalaciones de la Biblioteca)	x	
3. La consulta electrónica - on line (a través del catálogo Biblos y el Repositorio Institucional)	x	
4. La reproducción por cualquier formato conocido o por conocer	x	
5. La comunicación pública por cualquier procedimiento o medio físico o electrónico, así como su puesta a disposición en Internet	x	
6. La inclusión en bases de datos y en sitios web sean éstos onerosos o gratuitos, existiendo con ellos previo convenio perfeccionado con la Pontificia Universidad Javeriana para efectos de satisfacer los fines	x	

AUTORIZO (AUTORIZAMOS)	SI	NO
previstos. En este evento, tales sitios y sus usuarios tendrán las mismas facultades que las aquí concedidas con las mismas limitaciones y condiciones		

De acuerdo con la naturaleza del uso concedido, la presente licencia parcial se otorga a título gratuito por el máximo tiempo legal colombiano, con el propósito de que en dicho lapso mi (nuestra) obra sea explotada en las condiciones aquí estipuladas y para los fines indicados, respetando siempre la titularidad de los derechos patrimoniales y morales correspondientes, de acuerdo con los usos honrados, de manera proporcional y justificada a la finalidad perseguida, sin ánimo de lucro ni de comercialización.

De manera complementaria, garantizo (garantizamos) en mi (nuestra) calidad de estudiante (s) y por ende autor (es) exclusivo (s), que la Tesis o Trabajo de Grado en cuestión, es producto de mi (nuestra) plena autoría, de mi (nuestro) esfuerzo personal intelectual, como consecuencia de mi (nuestra) creación original particular y, por tanto, soy (somos) el (los) único (s) titular (es) de la misma. Además, aseguro (aseguramos) que no contiene citas, ni transcripciones de otras obras protegidas, por fuera de los límites autorizados por la ley, según los usos honrados, y en proporción a los fines previstos; ni tampoco contempla declaraciones difamatorias contra terceros; respetando el derecho a la imagen, intimidad, buen nombre y demás derechos constitucionales. Adicionalmente, manifiesto (manifestamos) que no se incluyeron expresiones contrarias al orden público ni a las buenas costumbres. En consecuencia, la responsabilidad directa en la elaboración, presentación, investigación y, en general, contenidos de la Tesis o Trabajo de Grado es de mi (nuestro) competencia exclusiva, eximiendo de toda responsabilidad a la Pontificia Universidad Javeriana por tales aspectos.

Sin perjuicio de los usos y atribuciones otorgadas en virtud de este documento, continuaré (continuaremos) conservando los correspondientes derechos patrimoniales sin modificación o restricción alguna, puesto que de acuerdo con la legislación colombiana aplicable, el presente es un acuerdo jurídico que en ningún caso conlleva la enajenación de los derechos patrimoniales derivados del régimen del Derecho de Autor.

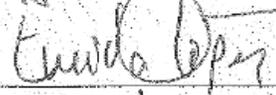
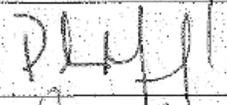
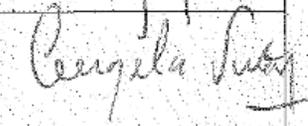
De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, "*Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores*", los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables. En consecuencia, la Pontificia Universidad Javeriana está en la obligación de RESPETARLOS Y HACERLOS RESPETAR, para lo cual tomará las medidas correspondientes para garantizar su observancia.

NOTA: Información Confidencial:

Esta Tesis o Trabajo de Grado contiene información privilegiada, estratégica, secreta, confidencial y demás similar, o hace parte de una investigación que se adelanta y cuyos resultados finales no se han publicado.

Si No

En caso afirmativo expresamente indicaré (indicaremos), en carta adjunta, tal situación con el fin de que se mantenga la restricción de acceso.

NOMBRE COMPLETO	No. del documento de identidad	FIRMA
Sandra Gutiérrez Prieto	39687699	
Eneida López Panqueva	51710179	
Patricia Méndez Zuñiga	39773624	
Ángela Suárez Castillo	52151365	

FACULTAD: Odontología

PROGRAMA ACADÉMICO: Especialización en Odontopediatría

Pregrado	Especialización	Maestría	Doctorado			
	x					
Nombre del programa académico						
Especialización en Odontopediatría						
Nombres y apellidos del director del programa académico						
Gloria Angela Carrillo Estrada						
TRABAJO PARA OPTAR AL TÍTULO DE:						
Especialista en Odontopediatría						
PREMIO O DISTINCIÓN (En caso de ser LAUREADAS o tener una mención especial):						
CIUDAD	AÑO DE PRESENTACIÓN DE LA TESIS O DEL TRABAJO DE GRADO		NÚMERO DE PÁGINAS			
Bogotá	2018		29			
TIPO DE ILUSTRACIONES (seleccione con "x")						
Dibujos	Pinturas	Tablas, gráficos y diagramas	Planos	Mapas	Fotografías	Partituras
		x			x	
SOFTWARE REQUERIDO O ESPECIALIZADO PARA LA LECTURA DEL DOCUMENTO						
<p>Nota: En caso de que el software (programa especializado requerido) no se encuentre licenciado por la Universidad a través de la Biblioteca (previa consulta al estudiante), el texto de la Tesis o Trabajo de Grado quedará solamente en formato PDF.</p>						
Ninguno						

Pregrado	Especialización	Maestría	Doctorado			
	x					
Nombre del programa académico						
Especialización en Odontopediatría						
Nombres y apellidos del director del programa académico						
Gloria Angela Carrillo Estrada						
TRABAJO PARA OPTAR AL TÍTULO DE:						
Especialista en Odontopediatría						
PREMIO O DISTINCIÓN (En caso de ser LAUREADAS o tener una mención especial):						
CIUDAD	AÑO DE PRESENTACIÓN DE LA TESIS O DEL TRABAJO DE GRADO		NÚMERO DE PÁGINAS			
Bogotá	2018		29			
TIPO DE ILUSTRACIONES (seleccione con "x")						
Dibujos	Pinturas	Tablas, gráficos y diagramas	Planos	Mapas	Fotografías	Partituras
		x			x	
SOFTWARE REQUERIDO O ESPECIALIZADO PARA LA LECTURA DEL DOCUMENTO						
<p>Nota: En caso de que el software (programa especializado requerido) no se encuentre licenciado por la Universidad a través de la Biblioteca (previa consulta al estudiante), el texto de la Tesis o Trabajo de Grado quedará solamente en formato PDF.</p>						
Ninguno						

MATERIAL ACOMPAÑANTE					
TIPO	DURACIÓN (minutos)	CANTIDAD	FORMATO		
			CD	DVD	Otro ¿Cuál?
Vídeo					
Audio					
Multimedia					
Producción electrónica					
Otro ¿Cuál?					
DESCRIPTORES O PALABRAS CLAVE EN ESPAÑOL E INGLÉS					
<p>Son los términos que definen los temas que identifican el contenido. (En caso de duda para designar estos descriptores, se recomienda consultar con la Sección de Desarrollo de Colecciones de la Biblioteca Alfonso Borrero Cabal S.J en el correo biblioteca@iaveriana.edu.co, donde se les orientará).</p>					
ESPAÑOL			INGLÉS		
Hipomineralización			Hypomineralization		
Gorros			Garies		
Opacidades			Opacities		
Amelogénesis imperfecta			Amelogenesis imperfecta		
Anomalías dentales			Dental anomalies		
Anomalías esqueléticas			Skeletal anomalies		
RESUMEN DEL CONTENIDO EN ESPAÑOL E INGLÉS					
(Máximo 250 palabras - 1530 caracteres)					
<p>Objetivo: Comparar las características dentales, faciales y esqueléticas presentes en individuos con HIM, con las mismas características en individuos con Amelogénesis Imperfecta (AI).</p> <p>Método: Once individuos con HIM en edades entre 7 a 10 años y como grupo control, 10 individuos en edades entre 8 a 10 años diagnosticados con AI. En el grupo de HIM se evaluaron según los criterios diagnósticos de la Academia Europea de Odontología Pediátrica,</p>					

los criterios de Mathu Maju (2006) y la clasificación del fenotipo de Neeti Mittal (2016). El análisis dental se hizo mediante exámenes clínicos y radiográficos, el análisis facial empleando fotografías extraorales y el análisis esquelético mediante radiografías laterales de cráneo y modelos de estudios. La información obtenida se registró en una base de datos de Excel para su posterior análisis estadístico en el programa SPSS V.22. **Resultados:** El 91.7% (11 individuos) de HIM se clasificaron con fenotipo III; 50,0% (seis individuos) presentaron clasificación de HIM entre leve y severa, y 25% (3 individuos) con AI presentaron hipoplasias del esmalte. Respecto a las anomalías dentales un 33,3% (4 individuos) presentaron secuencia de erupción alterada. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en dilaceración, agenesia dental y taurodontismo comparado con el grupo de AI. Las características faciales más frecuentes en individuos con HIM fueron: asimetría facial, distancia intercantal aumentada, tercio inferior disminuido, biproquella y perfil convexo, coincidiendo con las características de AI. Las características esqueléticas más frecuentes en individuos con HIM fueron: En el plano sagital perfil convexo, clase I esquelética, retrognatismo mandibular. En el plano vertical: Rotación del cuerpo mandibular hacia abajo y atrás y crecimiento vertical. En el plano transversal: Micrognatismo. La comparación de medidas entre HIM y AI que presentaron significancia estadística ($P < 0,05$) fueron el ángulo de la base craneal con plano- palatino, la flexión de rama mandibular y la altura facial inferior. **Conclusiones:** Las principales diferencias entre la HIM y la AI, se encontraron a nivel dental y esquelético. Existe en HIM tendencia a presentar fenotipo III, los molares inferiores fueron los más afectados. Los resultados de esta investigación deben ser analizados con precaución, debido al tamaño de la muestra.