

PATRONES DE HIPERCEMENTOSIS Y SU RELACIÓN CON POSIBLES FACTORES ETIOLÓGICOS LOCALES EN RADIOGRAFÍAS DE INDIVIDUOS DE UNA POBLACIÓN MEXICANA

PATTERNS OF HYPERCEMENTOSIS AND THEIR RELATIONSHIP WITH POSSIBLE LOCAL ETIOLOGICAL FACTORS IN RADIOGRAPHS OF INDIVIDUALS FROM A MEXICAN POPULATION

María Alejandra Bernal Ruiz^{1, 2} 
alejandrabernalrz@hotmail.com

Gustavo Adolfo Fiori Chíncharo³ 
gfiori@ilaeperu.com

RESUMEN

Objetivo: La hiper cementosis (HPC) es una patología asintomática que, según la literatura existente, presenta una prevalencia baja, por lo que poco se ha investigado sobre ella; entre estos estudios, son pocos los elaborados para grupos étnicos. El objetivo de esta investigación fue determinar la prevalencia y los patrones radiográficos de dicha condición, así como el análisis de la relación de la patología con algunos de los que son considerados posibles factores locales desencadenantes (FDL) en individuos mexicanos. **Metodología:** Se analizaron 1193 ortopantomografías (OPG), seleccionadas de manera aleatoria de pacientes de ambos sexos, con un rango edad cronológica entre los 18 y 90 años, identificando la prevalencia de HPC, así como su relación entre grupos etarios, sus patrones morfológicos (focal, difuso y en forma de manga), su distribución por región anatómica y órgano dental (ODs), y la asociación de su presencia con posibles factores desencadenantes locales. **Resultados:** Se encontraron 348 OD con HPC en un total de 194 pacientes (16,30%), sin diferencias relevantes entre género ($p > 0,05$). Se registró un aumento significativo respecto de la presencia de HPC en relación con el incremento de la edad de los pacientes ($p = 0,001$), encontrándola presente en el 10% del grupo etario < 40 años, en un 20;30 % en el grupo de 40 a 60 años y en un 30.20% en > 60. Se encontró con mayor frecuencia de forma difusa (75,28 %), seguida por el patrón focal (19,54%) y fue menos común la morfología en forma de manga (5,17 %). La mandíbula presentó la mayor cantidad de OD con presencia de HPC, 136 (39,08%), y el lado izquierdo fue el más afectado, con 86 OD. El grupo dentario con mayor afectación fue el de molares y premolares. **Conclusiones:** La prevalencia de hiper cementosis fue del 16,30% en los individuos mexicanos evaluados. Su presencia aumenta al incrementar la edad de los pacientes. Su localización principal es la región mandibular con predilección de premolares y molares. A pesar de que el origen idiopático es el más frecuente, se observó que la impactación dental es un posible factor local desencadenante.

Palabras clave: hiper cementosis, radiografía dental, prevalencia (DeCS)

Artículo recibido: 01/07/2023
Arbitrado por pares
Artículo aceptado: 02/09/2023
Artículo publicado: 30/09/2023

* **Autor corresponsal:**
María Alejandra Bernal Ruiz
alejandrabernalrz@hotmail.com



©Los autores, 2023. Publicado por la Universidad Científica del Sur (Lima, Perú)

Citar como: Bernal-Ruiz MA, Fiori-Chíncharo GA. Patrones de hiper cementosis y su relación con posibles factores etiológicos locales en radiografías de individuos de una población mexicana. Rev Cient Odontol (Lima). 2023; 11(3): e163
DOI: 10.21142/2523-2754-1103-2023-163

ABSTRACT

Objective: Hyper cementosis (HPC) is an asymptomatic pathology that, according to the existing literature, has a low prevalence, there is a lack of information and research on it, within these studies, few are made by ethnic groups. To determine the prevalence and radiographic patterns of this condition, as well as the analysis of the relationship of the pathology with some of what are considered possible local triggering factors (FDL) in Mexican individuals. **Methodology:** 1193 orthopantomographies (OPG) were analyzed, randomly selected from patients of both sexes, with a chronological age range between 18 and 90 years, identifying the prevalence of HPC, as well as its relationship between age groups, its morphological patterns (focal, diffuse and sleeve-shaped), its distribution by anatomical region and dental organs (ODs) and the association of its presence with possible local triggering factors. **Results:** 348 DO with HPC were found in a total of 194

¹ Imagen y Diagnóstico Dental (IMADENT). Aguascalientes, México.

² División de Radiología Bucal y Maxilofacial, Universidad Científica del Sur. Lima, Perú.

³ Instituto Latinoamericano de Altos Estudios en Estomatología (ILAE). Lima, Perú.

patients (16.30%), with no relevant differences between genders ($P > 0.05$). There was a significant increase with respect to the presence of HPC in relation to the increase in the age of the patients ($P = 0.001$), finding it present in 10% of the age group < 40 years, in 20.30% in the group of 40 to 60 years and > 60 in 30.20%. It was found more frequently in a diffuse form (75.28%), followed by the focal pattern (19.54%) and finding the sleeve-shaped morphology less common (5.17%). The mandible presented the greatest number of ODs with the presence of HPC, 136 (39.08%), with the left side being the most affected with 86 OD. The dental group with the greatest involvement was that of molars and premolars. **Conclusions:** The prevalence of hypercementosis was 16.30% in the Mexican individuals evaluated. Its presence increases as the age of the patients advances. Its main location is the mandibular region with a predilection for premolars and molars. Even though the idiopathic origin is the most frequent, it was observed that dental impaction is a possible local triggering factor.

Keywords: hypercementosis, radiography, dental, prevalence (DeCS)

INTRODUCCIÓN

El cemento es un tejido muy delgado, mineralizado y no vascularizado que cubre la totalidad de la superficie radicular (¹⁻⁴). Las células responsables de la cementogénesis (cementoblastos, cementocitos y fibroblastos) provienen de células ectomesenquimales (⁵⁻⁸).

Por mucho tiempo se ha considerado que la función primordial y única del cemento es proveer un medio de anclaje y soporte de las fibras colágenas del ligamento periodontal al diente (^{4, 8}); pero, con el avance de las investigaciones y estudios, se ha comprobado que es un componente adaptativo del periodonto que puede responder a cambios funcionales en la oclusión e, incluso, es denominado como el tejido de reparación (mediante aposición de capas) en fracturas o reabsorciones radiculares (^{8, 10}).

La hiper cementosis (HPC) se define como una condición no neoplásica de aposición excesiva de cemento radicular secundario, que puede encontrarse de forma aislada en un órgano dental (OD), considerándola como HPC localizada, o presentarse en múltiples órganos dentales, considerándola como HPC generalizada (^{6, 11-14}).

Respecto de los patrones morfológicos, se encuentran tres tipos: difusa (la raíz tiene una forma abombada), focal o localizada (en una sola superficie de la raíz) y en forma de manga (en la periferia, sin involucrar la parte más apical de la raíz, como resultado de una lesión periapical) (¹⁴⁻¹⁷) (fig. 1).

Su prevalencia fluctúa del 1,3% al 8% de la población y tiene mayor presencia en adultos jóvenes y adultos mayores, con mayor incidencia en zona de molares y premolares (^{8, 18, 19}). Aunque es considerada una entidad idiopática, se asocia a factores locales como extrusión dental por falta de antagonista, trauma oclusal e inflamación periapical, y a factores sistémicos como: aterosclerosis, artritis, enfermedades tiroideas, gigantismo y enfermedad de Paget (^{3, 6-9, 11, 13, 16}).

Generalmente, se presenta de forma asintomática como un hallazgo radiográfico. Se observa como un engrosamiento del contorno radicular de forma parcial o total, en donde la radiolucidez del espacio del ligamento periodontal y la radiopacidad de la lámina dura acompañan siempre el borde externo de la HPC, considerándose ambos elementos anatómicos como preservados (^{8, 9, 11, 20}).

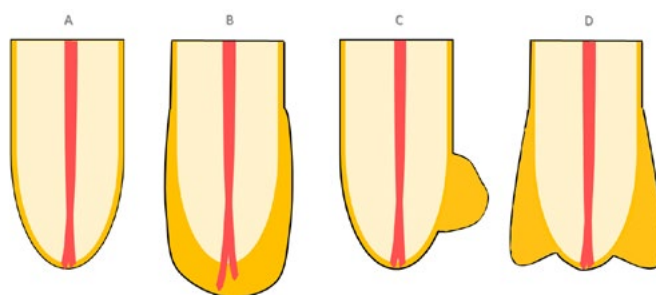


Figura 1. Patrones morfológicos de la hiper cementosis: en (A) la raíz es normal; en (B) hiper cementosis difusa: la raíz tiene forma abombada; en (C) hiper cementosis focal o localizada: presente en una sola superficie de la raíz; en (D) hiper cementosis en forma de manga: en la periferia, sin involucrar la parte más apical de la raíz.



Figura 2. (A) hiper cementosis difusa, (B) hiper cementosis focal o localizada, (C) hiper cementosis en forma de manga.



Figura 3. Aspecto radiográfico de la HPC: (A) aumento de la densidad radicular con (B) preservación del espacio para el ligamento periodontal y (C) la lámina dura.

El principal diagnóstico diferencial de la HPC (en presencia excesiva) es el cementoblastoma, lo que se debe a la similitud de las características radiográficas (preservación del espacio del ligamento periodontal y lámina dura), aunque es relacionada también con alteraciones radiopacas de asociación estrecha con las raíces dentales, tales como osteoesclerosis idiopática, osteítis condensante, displasia ósea, fibroma osificante, osteoma central y osteoma osteoide^(21,22).

Los OD con presencia de HPC no requieren tratamiento, pero su detección y evaluación es relevante al momento de realizar tratamientos en especialidades como endodoncia, al variar la longitud y ubicación del foramen apical^(7,23,24); en ortodoncia, al ocasionar dificultad en el movimiento

del diente por anquilosis parcial⁽²⁵⁾, y en exodoncia, al condicionar la extracción simple de OD que presenten dicha alteración y terminar en un procedimiento quirúrgico. En ese sentido, el propósito de este estudio fue determinar la prevalencia y patrones radiográficos de la HPC, así como la búsqueda de relación entre posibles factores locales que puedan desencadenar su presencia en individuos de una población mexicana.

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño del estudio y cálculo de la muestra

Se realizó una investigación de tipo observacional, transversal y retrospectiva. La muestra estuvo constituida por 1,193 OPG de pacientes mayores de edad (597 de sexo femenino y 596 de sexo masculino), adquiridas en el periodo de abril de 2017 a abril de 2022, en un centro radiológico privado de la ciudad de Aguascalientes, México, las cuales fueron seleccionadas de manera aleatoria simple de la base de datos digital del centro.

El cálculo de muestra fue obtenido mediante el *software* T Open Epi, versión 3, (<https://www.openepi.com/SampleSize/SSPropor.htm>). Se estableció un intervalo de confianza del 99,99% en una población de 32,492, con una frecuencia anticipada del 8% de presencia de hiper cementosis en la población y un margen de error del +/-3%.

Adquisición y lectura de las imágenes

Las imágenes radiográficas fueron adquiridas con el equipo panorámico digital directo de Marca Vatech INC (Corea del Sur), modelo PaX-i3D Green PHT-60CFO, utilizando valores de adquisición de 14 mA y 75 Kvp. De acuerdo con el protocolo recomendado por el fabricante, fueron procesadas con un software especializado (EzDent-i, ver.3.0.10.0 Client, Ewoosoft Co., Ltd.) y visualizadas en un monitor curvo HD de 27" marca Samsung modelo CR50, y una PC (laptop) de marca MSI, modelo GF63 Thin 9SCSR, procesador Intel Core i5 9.ª generación, con tarjeta gráfica NVIDIA GeForce GTX 1650 Ti.

Se garantizó el anonimato de los sujetos de acuerdo con los lineamientos de la Declaración de Helsinki. Asimismo, se contó con la aprobación del Comité Institucional de Ética e Investigación de la Universidad Científica del Sur (POS-117-2022-00347). Para esta investigación, ningún paciente fue expuesto a radiación ionizante, ya que el examen se indicó por causas clínicas.

Medición de las variables y recolección de datos

Los datos demográficos evaluados fueron el género y la edad de los participantes. Se consideró como HPC cuando se observó aposición excesiva de cemento en el contorno radicular de los OD, en donde la radiolucidez del espacio del ligamento periodontal y la radiopacidad de la lámina dura acompañan siempre el borde externo de la HPC, considerándose ambos elementos anatómicos como preservados.

Se registró su localización de acuerdo con el número de OD, según la clasificación de la FDI, considerando en números enteros la cantidad de dientes afectados.

Se consideró como morfología de la HPC (esquema) al patrón de forma en la aposición de cemento en la zona radicular: a) difusa (la raíz tiene una forma abombada), b) focal o localizada (en una sola superficie de la raíz), y c) en forma de manga (en la periferia, sin involucrar la parte más apical de la raíz).

Los posibles factores desencadenantes locales fueron determinados como la exposición del OD a alguna alteración local que pueda ser predisponente a que este desarrolle HPC. Se consideró los siguientes: a) Tratamiento endodóntico: tratamiento de conductos orientado a preservar un órgano dental que tiene la pulpa inflamada o infectada de forma irreversible; b) Facetamiento en la estructura coronal del órgano dental, desgaste presente en las superficies incisales y oclusales; c) Impactación dental: órgano dental cuyo ápice se encuentra totalmente cerrado y que no se encuentra erupcionado (total o parcialmente), debido a la existencia de una barrera física; d) Extrusión dental: erupción continua de un órgano dental que no presenta antagonista, y e) Inflamación apical: imagen radiolúcida en relación con la zona apical del órgano dental.

Análisis de datos

Se realizó un plan de capacitación y evaluación de resultados a través de una prueba piloto, en la que participó el investigador y como *gold standard* un especialista en radiología bucal y maxilofacial con 10 años de experiencia. Se realizaron pruebas de concordancia inter e intra examinadores, y se consideró apto al tener una evaluación a través del estadístico Kappa mayor a 0.8., utilizando el 10% de la muestra. Mediante el uso del programa SPSS para Windows versión 19.0, se aplicaron los test exactos de Fisher y la prueba de chi cuadrado para evaluar la existencia de alguna asociación. El valor de p fue significativo a $p < 0,05$.

RESULTADOS

Se realizó el análisis de 1193 radiografías panorámicas, las cuales 597 pertenecen al sexo femenino y 596 al masculino. La media/desviación estándar (DS) de la edad en el género femenino fue de $41,6 \pm 15,933$, mientras que en el masculino se registró en $39,82 \pm 16,327$ años ($p = 0,057$). Se encontraron 348 OD con HPC en un total de 194 pacientes (16,30%), de los cuales 103 (17,30 %) corresponden al género femenino y 91 (15,30%), al género masculino ($p = 0,198$) (tabla 1).

Se registró un aumento significativo con respecto a la presencia de HPC en relación con el incremento de la edad de los pacientes ($p = 0,001$), y se halló presente en el 10% del grupo etario de < 40 años, el 20,30 % en el grupo de 40 a 60 años, y el 30,20% en el grupo > 60 (tabla 2).

Respecto de los patrones morfológicos, se encontró que la forma difusa es la más frecuente (75,28%), seguida por el patrón focal (19,54%) y fue menos común la morfología en forma de manga (5,17%) (tabla 3).

En relación con los posibles factores desencadenantes locales (FDL) asociados con HPC, encontramos que la ausencia de HPC (factor idiopático) resultó la más común (36,4 %), seguida por la impactación (23,3%), el facetamiento (16,7 %), la extrusión (11%), la presencia de tratamiento endodóntico en el OD (8,2%) y la

inflamación apical (4,4%). Se encontraron 17 OD (4,8%), con presencia de más de un FDL (tabla 4).

Se observó una media de $1,79 \pm 1,234$ de OD con presencia de HPC en los pacientes, con hasta 9 dientes afectados en un mismo paciente. El 55,67% (108 pacientes) presentaron HPC localizada, mientras que en el 44,32% (86 pacientes) se observaron dos o más OD afectados.

Tabla 1. Asociación entre la prevalencia de hipercementosis y el grupo etario en la muestra evaluada

| Género | HPC ausente n (%) | HPC presente n (%) | Total n (%) |
|-----------|----------------------|-----------------------|----------------|
| Femenino | 494 (82,70) | 103 (17,30) | 597 (100) |
| Masculino | 505 (84,70) | 91 (15,30) | 596 (100) |
| Total | 999 (83,70) | 194 (16,30) | 1193 (100) |

Valor de $p = 0,198$ Prueba exacta de Fisher

Tabla 2. Asociación entre la prevalencia de HPC y el grupo etario

| Edad | HPC ausente n (%) | HPC presente n (%) | Total n (%) |
|---------|----------------------|-----------------------|----------------|
| < 40 | 561 (90,00) | 62 (10,00) | 623 (100) |
| 40 a 60 | 325 (79,70) | 83 (20,30) | 408 (100) |
| > 60 | 113 (69,80) | 49 (30,20) | 162 (100) |
| Total | 999 (83,70) | 194 (16,30) | 1194 (100) |

Valor de $p = 0,001$. Prueba de chi cuadrado

Tabla 3. Patrones morfológicos de HPC

| Patrón | Frecuencia | Porcentaje |
|--------|------------|------------|
| Difusa | 262 | 75,28 |
| Focal | 68 | 19,54 |
| Manga | 18 | 5,17 |
| Total | 348 | 100 |

Tabla 4. Frecuencia de posibles FDL en OD con HPC

| FDL | Frecuencia | Porcentaje |
|--------------------|------------|------------|
| Ausente | 133 | 36,4 |
| Endodoncia | 30 | 8,2 |
| Facetamiento | 61 | 16,7 |
| Impactación | 85 | 23,3 |
| Extrusión | 40 | 11 |
| Inflamación apical | 16 | 4,4 |
| Total | 365 | 100 |

La mandíbula presentó la mayor cantidad de OD con presencia de HPC, con 136 (39,08%), y fue el lado izquierdo el más afectado, con 86 OD. El grupo dentario con mayor afectación fue el de molares y premolares (tabla 5).

Tabla 5. Distribución de HPC por región anatómica y grupo dentario

| Región | Grupo dentario | Frecuencia | Porcentaje |
|-----------|----------------|------------|------------|
| Maxilar | Incisivos | 1 | 0,28 |
| | Caninos | 17 | 4,88 |
| | Premolares | 23 | 6,6 |
| | Molares | 47 | 13,5 |
| | Total | 88 | 25,28 |
| Mandíbula | Incisivos | 4 | 1,14 |
| | Caninos | 33 | 9,48 |
| | Premolares | 60 | 17,24 |
| | Molares | 163 | 46,83 |
| | Total | 260 | 74,71 |
| Total | | 348 | 100 |

DISCUSIÓN

En la literatura existen pocos estudios que evalúen la prevalencia de la HPC en grupos poblacionales y estos han mostrado resultados fluctuantes: el 1,3% de la población alemana⁽⁸⁾, el 9,8% en un grupo evaluado en población femenina saudí⁽¹⁵⁾ y el 10,8% en una población turca⁽¹²⁾. El presente estudio muestra un aumento significativo (16,30%) y la diferencia entre los resultados puede estar relacionada con las diferencias poblacionales y los métodos de evaluación de cada uno de los estudios. Al respecto, Bürklein *et al.*⁽⁸⁾ realizaron el análisis en radiografías periapicales, mientras que los estudios de Elsayed y Defne^(12,15) evaluaron la prevalencia de HPC en radiografías panorámicas, y encontraron parámetros más fiables para la comparación de resultados.

La HPC es definida de manera uniforme en la literatura como una afección asintomática cuyo diagnóstico se establece radiográficamente al observar un engrosamiento del contorno radicular de forma parcial o total, en donde la radiolucidez del espacio del ligamento periodontal y la radiopacidad de la lámina dura acompañan siempre

el borde externo de la HPC, considerándose ambos elementos anatómicos como preservados, y esta característica es la clave para su diagnóstico diferencial (^{8, 9, 11, 20}), criterio que fue utilizado dentro del estudio para su evaluación.

En el presente estudio, al igual que en el estudio llevado a cabo en poblaciones turcas (^{7, 12}), no hubo datos significativos con respecto a la diferencia de género entre los evaluados ($p = 0,198$). Dieter y Knut (²⁶) definieron al cemento como un tejido dinámico que aumenta su grosor con la edad y en función a las demandas del periodonto y los cambios en la estructura y función de los órganos dentales. En cuanto a lo anterior, se registró un aumento significativo respecto de la presencia de HPC en relación con el incremento de la edad de los pacientes ($p = 0,001$), y se encontró presente en mayor porcentaje en el grupo etario mayor a 60 años (30.20%), lo que coincide con los resultados de Defne *et al.* (¹²) ($p = 0,022$).

Consolaro *et al.* (¹⁷) clasificaron morfológicamente a la HPC entre grupos: difusa, con aspecto abombado alrededor de todo el contorno radicular; focal, localizada en una de las superficies de la raíz; en forma de manga, en ambas superficies radiculares sin involucrar la zona apical. El presente estudio muestra a la entidad morfológica difusa como la más prevalente (75,28%), lo cual fue reportado de la misma forma por Elsayed *et al.* (¹²) y Pinheiro BC *et al.* (²⁷).

Aunque la HPC es considerada una entidad idiopática, se ha buscado establecer relación con factores desencadenantes tanto sistémicos como locales. En el presente estudio no contamos con información clínica de los pacientes, por lo que solamente fueron evaluados factores locales observados en las OPG. A pesar de que el factor idiopático fue el más común (36,4%), es importante destacar que se observó un número importante de OD impactados con presencia de HPC (23,3%), lo que coincide con la teoría de Massé *et al.* (²⁸), la cual señala que la presencia de HPC no solo se limita a OD ya erupcionados, de modo que establece una posible asociación con fuerzas de erupción presentes en OD sin erupcionar y con la presencia de alguna barrera física que dificulte su erupción. En el estudio, se observaron también OD con facetamiento en el 16,7%; extrusión,

con un 11%; presencia de tratamiento endodóntico en el OD, con un 8,2%, e inflamación apical, con el 4,4%.

En coincidencia con los estudios poblacionales que evaluaron la HPC (^{8, 12, 15}), se encontró que la mandíbula presentó la mayor cantidad de OD con HPC, 136 (39,08%), y que el grupo dentario con mayor afectación fue el de molares y premolares, pero difiere de Elsayed *et al.* (¹²), al observar en nuestro estudio que el lado izquierdo fue el más afectado, con 86 OD.

CONCLUSIÓN

A pesar de existir información vasta en la literatura acerca de la HPC, son pocos los estudios poblacionales que permiten realizar un estudio a profundidad sobre esta, por lo que se encontró dificultad para la comparación de resultados y el establecimiento de criterios uniformes que permitan una mejor evaluación y correlación clínica.

El presente estudio pretende establecer un criterio más completo de la HPC, en el que, además de estudiar la prevalencia en individuos de una población mexicana, puedan evaluarse los patrones radiográficos para su adecuado diagnóstico y clasificación, tales como sus patrones morfológicos, de localización, así como posibles factores locales que puedan inducir su aparición.

Es necesario continuar con estudios de esta índole en diferentes poblaciones para, mediante su análisis y correlación, establecer clasificaciones uniformes que permitan una evaluación completa y así identificar de manera certera los factores tanto locales como sistémicos que desencadenan la HPC.

Contribución de autoría: Los autores han contribuido en la concepción, planificación, ejecución y aprueban la versión final de este artículo.

Financiamiento: Autofinanciado.

Conflictos de intereses: Ninguno.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Solheim T. Dental cementum apposition as an indicator of age. *Scand J Dent Res*. 1990 Dec; 98(6): 510-9. doi: 10.1111/j.1600-0722.1990.tb01006.x.
2. Shukla D, Vinuth DJTJoFO-s. Cementum made more visual. 2012; 30(1): 29.
3. Pappen FG, Fagonde CD, Martos J, Silveira LFM. Hypercementosis: a challenge for endodontic therapy. *RSBO Revista Sul-Brasileira de Odontologia*. 2011; 8(3): 321-8.
4. Yamamoto T, Hasegawa T, Yamamoto T, Hongo H, Amizuka NJJdsr. Histology of human cementum: Its structure, function, and development. *Japanese Dental Science Review*. 2016; 52(3): 63-74.
5. Limone LE. Update on Equine Odontoclastic Tooth Resorption and Hypercementosis. *Vet Clin North Am Equine Pract*. 2020 Dec; 36(3): 671-89. doi: 10.1016/j.cveq.2020.08.006.
6. Brooks JK, Ghita I, Vallee EM, Charles-Marcel AL, Price JB. Florid hypercementosis synchronous with periodontitis: a case report. *Quintessence international*. 2019; 50(6): 478-85.
7. Eren Y, Erdal O, Serdar B, Emin KO, Enes G. Evaluation of the frequency and characteristics of hypercementosis in the turkish population with cone-beam computed tomography. *Niger J Clin Pract*. 2017 Jun; 20(6): 724-8. doi: 10.4103/1119-3077.183254.
8. Bürklein S, Jansen S, Schäfer E. Occurrence of hypercementosis in a German population. *J Endod*. 2012 Dec; 38(12): 1610-2. doi: 10.1016/j.joen.2012.08.012.
9. Rairam S, Allurkar S, Prakash S, Patil V, Joshi U, Saraf V. A distinctive case report of a coalesced hypercementosed mandibular first molar. *IOSR Journal of Dental Medical Sciences*. 2015; 12(2): 71-3.
10. Guerrero CA, Marin DJ, Galvis AI. Evolución de la patología oclusal. Una revisión de la literatura. *Journal of Oral Research*. 2013; 2(2): 77-85.
11. Raghavan V, Singh CJJoIAoOM. Hypercementosis: review of literature and report of a case of mammoth, dumbbell-shaped hypercementosis. *Journal of Indian Academy of Oral Medicine Radiology*. 2015; 27(1): 160.
12. Defne Y, Ilknur E, Melike K, Simeyya B, Fatmanur K, Yener U. Prevalence of hypercementosis and frequency of possible etiological factors in a Turkish subpopulation. *Nigerian Journal of Clinical Practice*. 2021; 24(4): 483-8.
13. Paredes SY, Silveira HA, Almeida LY, Silva EV, Elias Trivellato A, Sverzut CE, et al. Exuberant hypercementosis mimicking cementoblastoma. *Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial*. 2021; 57.
14. Warriar SA, Vinayachandran D. Irregular periapical radiopacity in mandibular premolars and molars. *Case Rep Dent*. 2014; 2014: 910843. doi: 10.1155/2014/910843.
15. Elsayed SA, Ayed Y, Alolayan AB, Farghal LM, Kassim S. Radiographic evaluation and determination of hypercementosis patterns in Al-Madinah Al-Munawwarah, Saudi Arabia: A retrospective cross-sectional study. *Niger J Clin Pract*. 2019; 22(7): 957-60.
16. Verdugo V, Guaycha M, Mendoza N, Obando D, Toledo K. Hypercementosis, una alteración de la estructura dentaria: recopilación bibliográfica. *Revista ADM*. 2018; 75(4).
17. Consolaro A CR, Francischone LA. Cementum, apical morphology and hypercementosis: A probable adaptive response of the periodontal support tissues and potential orthodontic implications. *Dental Press J Orthod*. 2012; 17(1): 21-30.
18. Kohli A, Pezzotto SM, Poletto LJJJoM. Hypercementosis apicales y no apicales en raíces dentarias humanas. *International Journal of Morphology*. 2011; 29(4): 1263-7.
19. Hichijo N, Kudo Y, Tanaka E. Orthodontic treatment of open bite involved in diffuse hypercementosis: A case report. *J Am Dent Assoc*. 2021 Feb; 152(2): 166-75. doi: 10.1016/j.adaj.2020.08.014.
20. Siguas Meneses DM, Castro Yanahida RE. Tratamiento de conducto en pieza dentaria con hipercementosis. *Kiru*. 2008: 70-2.
21. Almeida LY, Silveira HA, Nelem Colturato CB, León JE. Hypercementosis and Cementoblastoma: Importance of the Histopathologic Analysis for the Correct Diagnosis. *J Oral Maxillofac Surg*. 2019 Jul; 77(7): 1322-3. doi: 10.1016/j.joms.2019.02.046.
22. Teixeira LR, dos Santos JL, Almeida LY, Nelem-Colturato CB, de Paula RF, Oliveira FRO, et al. Residual cementoblastoma: an unusual presentation of a rare odontogenic tumor. *J Oral Maxillofac Surg Med Pathol*. 2018; 30(2): 187-90.
23. Ponce EH, Vilar Fernández JA. The cemento-dentino-canal junction, the apical foramen, and the apical constriction: evaluation by optical microscopy. *J Endod*. 2003 Mar; 29(3): 214-9. doi: 10.1097/00004770-200303000-00013.
24. Ohbayashi N, Wamasing P, Tonami K, Kurabayashi T. Incidence of hypercementosis in mandibular third molars determined using cone beam computed tomography. *J Oral Sci*. 2021; 63(2): 179-83.
25. Humerfelt A, Reitan K. Effects of hypercementosis on the movability of teeth during orthodontic treatment. *Angle Orthod*. 1966 Jul; 36(3): 179-89. doi: 10.1043/0003-3219(1966)036<0179:EOHOTM>2.0.CO;2.
26. Bosshardt DD, Selvig KA. Dental cementum: the dynamic tissue covering of the root. *Periodontol 2000*. 1997 Feb; 13: 41-75. doi: 10.1111/j.1600-0757.1997.tb00095.x.
27. Pinheiro BC, Pinheiro TN, Capelozza AL, Consolaro A. A scanning electron microscopic study of hypercementosis. *J Appl Oral Sci*. 2008 Nov-Dec; 16(6): 380-4. doi: 10.1590/s1678-77572008000600005.
28. Massé L, Garot E, Maureille B, Le Cabec A. Insights into the aetiologies of hypercementosis: A systematic review and a scoring system. *Arch Oral Biol*. 2023 Feb; 146: 105599. doi: 10.1016/j.archoralbio.2022.105599.