

CLINICAL RESEARCH

DOI: 10.15517/IJDS.2021.44468

Recibido:
25-VIII-2020

Prevalencia y distribución de cálculos pulpares en un grupo de adultos peruanos: un estudio mediante tomografías de haz cónico

Aceptado:
30-IX-2020

Publicado en línea:
5-XI-2020

Prevalence and Distribution of Pulp Stones in a Group of Peruvian Adults: a Cone Beam Computed Tomography Study

Gisella G. Calero-Hinostroza DDS¹; Pedro L. Tinedo-López DDS, MSc²; Carmen R. García-Rupaya DDS, MSc³

1. Departamento de Cariología y Endodoncia, Facultad de Odontología; Estudiante de maestría, Universidad Científica del Sur, Lima, Perú. <https://orcid.org/0000-0002-6648-391X>

2. Profesor Asistente en el Departamento de Periodoncia, Facultad de Odontología, Universidad Científica del Sur, Lima, Perú; Estudiante de doctorado en periodoncia, Universidad Federal de Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, Brasil. <https://orcid.org/0000-0002-2102-4437>

3. Coordinadora del Programa de Maestría en Cariología y Endodoncia, Profesor Asistente de la Especialidad de Cariología y Endodoncia, Universidad Científica del Sur, Lima, Perú. <https://orcid.org/0000-0003-0657-6011>

Autor para correspondencia: Dra. Gisella G. Calero-Hinostroza - gigabch@gmail.com

RESUMEN: El objetivo de este estudio fue evaluar la prevalencia y distribución de cálculos pulpares en un grupo de adultos peruanos mediante tomografía de haz cónico (CBCT). **Materiales y métodos:** Se analizaron 67 tomografías de haz cónico seleccionadas aleatoriamente de un centro tomográfico en Lima, Perú. Fueron evaluadas 1263 imágenes de piezas dentarias mediante el tomógrafo Point 3D Combi 500 S. El análisis de las imágenes se realizó con el software Real Scan y todas las piezas dentarias fueron evaluadas en las vistas sagital, axial y coronal. Todas las medidas fueron sometidas a prueba de chi cuadrado. ($p < 0.05$). **Resultados:** De un total de 67 pacientes, un 83,58% presentaron calcificaciones y de 1263 piezas dentarias, un 30.8% a través de la CBCT. La prevalencia de calcificaciones fue mayor en el sexo femenino que masculino. Los molares maxilares y mandibulares fueron los grupos de dientes con mayor frecuencia de cálculos pulpares. Se encontró significancia entre los cálculos pulpares y el género, rango de edad, tipo y estado de pieza dentaria. **Conclusiones:** La primera molar maxilar tuvo mayor prevalencia de calcificaciones pulpares que la mandibular. La presencia de caries aumentó la posibilidad de aparición de estas calcificaciones, específicamente en maxilar. La CBCT podría ser una herramienta sensible para detectar cálculos pulpares. El conocimiento de la distribución de cálculos pulpares puede ayudar a los dentistas en el tratamiento clínico de endodoncia.

PALABRAS CLAVES: Calcificación pulpar; Cálculo pulpar; Endodoncia; Tomografía de haz cónico volumétrico; Calcificación pulpa dental; Prevalencia.

ABSTRACT: The aim of this study was to evaluate the prevalence and distribution of pulp stones in a group of Peruvian adults using cone beam tomography (CBCT). Materials and methods: 60 randomly selected CBCT from a tomographic center in Lima, Peru were analyzed. A total of 1263 images of teeth using the Point 3D Combi 500 S tomograph were evaluated. Images analysis was performed with Real Scan software and all teeth were evaluated in sagittal, axial and coronal views. All measurements were subjected to a chi square test. ($p < 0.05$). Results: Of the 1263 teeth, 30.8% presented pulp calcifications through the CBCT. The prevalence of calcifications was higher in women than in men. The maxillary and mandibular molars were the groups of teeth with the highest frequency of pulp stones. There was significance between the pulp stones and the gender, age range, type and state of the tooth. Conclusions: The maxillary first molars had a higher prevalence of pulp calcifications than the mandibular ones. The presence of caries increased the possibility of the appearance of these calcifications, specifically in the maxillary teeth. CBCT could be a sensitive tool to detect pulp stones. Knowledge of the distribution of pulp stones can help dentists in the clinical treatment of endodontics.

KEYWORDS: Pulp calcification; Pulp stones; Endodontics; Cone beam computed tomography; Dental pulp calcification; Prevalence.

INTRODUCCIÓN

La estructura y las respuestas del complejo de pulpodentina a lo largo de la vida están íntimamente relacionadas con el comportamiento de los odontoblastos y otras células de la pulpa. La dentina puede ser clasificada como primaria, secundaria o terciaria (1). Mientras que, la dentina primaria y secundaria son formadas durante la odontogénesis y luego de la erupción dental, respectivamente; la dentina terciaria representa la dentina más o menos irregular formada focalmente en respuesta a estímulos nocivos como desgaste dental, caries dental, preparación de caries y procedimientos restauradores (2).

La calcificación en la pulpa se presenta como áreas de calcificaciones difusas y en forma de cálculos pulpares en dientes sanos, enfermos, e incluso sin erupcionar (3,4). Las calcificaciones pulpares son cuerpos calcificados que poseen una

matriz orgánica que puede existir libremente dentro del tejido pulpar como también unido o incrustado en la dentina, se pueden clasificar como incrustadas, adherentes, y libres basados en su ubicación. Asimismo, se clasifican histológicamente como i) verdaderos cuando contienen dentina con túbulos dentinarios revestidos por odontoblastos y los ii) falsos cuando son capas concéntricas de tejido mineralizado (5,6). En la dentición permanente la pieza más afectada es la primera molar superior 12.8% seguida de la segunda molar superior un 10.3% en una población brasileña; mientras que, en una población taiwanesa se encontró un 50% para la primera molar superior (7,8).

La etiología exacta de la formación de cálculos pulpares es incierta. Sin embargo, existen factores que han sido comprometidos en la formación de éstos incluyendo, calcificación de la pulpa por envejecimiento, enfermedad periodontal, movimiento ortodóntico y distintas enfermedades

sistémicas, predisposición genética, infección bacteriana, caries profundas y restauraciones (5,9,10). Se han observado cálculos pulpares en pacientes con desordenes sistémicos, displasia dentinaria, dentinogénesis imperfecta, pero no existe evidencia firme de su asociación con cualquier componente sistémico (11,12). Estudios histológicos han reportado tasas de prevalencia más altas que estudios radiográficos porque las masas calcificadas de 200 μ m no se pueden observar en las radiografías (5,13,14).

Estudios previos han revelado que los cálculos pulpares se pueden detectar bien en la radiografía panorámica, así como en la radiografía periapical y bite wing (6,15,16). Sin embargo, la mayoría de estos estudios se han basado en el análisis radiográfico, y podría haber un subregistro de tales calcificaciones. Las radiografías producen imágenes bidimensionales de objetos tridimensionales, lo que resulta en la distorsión y superposición de estructuras anatómicas (17,18). En una población de Malasia mediante radiografías periapicales se encontró un 44.9% de prevalencia de cálculos pulpares. Por otro lado, en una población de Karnataka del sur mediante radiografías panorámicas fue de 7.5% (6,15).

La tomografía computarizada de haz cónico (TCHC) es una herramienta útil en la práctica endodóntica ya que supera las limitaciones de las radiografías proporcionando detalles anatómicos precisos, en tres dimensiones para diagnóstico y planificación del tratamiento (18,19). Estudios recientes en la población de Brasil y de Taiwán usando la tomografía de haz cónico volumétrico encontraron una prevalencia de 31.9% y 83.3% de cálculos pulpares en pacientes (20, 8). Estudios previos han demostrado una discrepancia en la prevalencia de cálculos pulpares en diferentes poblaciones (7,16,20) por la diversidad de las etnias (8, 20,21). Sin embargo, no se ha estudiado

la prevalencia de cálculos pulpares en la población peruana, siendo estas de mucha dificultad en el acceso endodóntico para la localización de entrada de conductos y la permeabilización de estos. Por lo tanto, el propósito de este estudio será determinar la prevalencia y distribución de cálculos pulpares en una población peruana mediante TCHC.

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo de investigación de tipo observacional, descriptivo, retrospectivo y transversal obtuvo la aprobación del comité de ética de la Universidad Científica del Sur, con el número de registro 411-2019-POS8. Las TCHC se obtuvieron del centro radiológico Hanny X fueron codificadas para garantizar la confidencialidad y tuvieron indicación clínica previa, los pacientes no estuvieron expuestos a radiaciones innecesarias. Los criterios de inclusión fueron pacientes con edad mínima de 18 años, presentando todos los dientes permanentes con raíces totalmente desarrolladas. Se excluyeron piezas dentarias con reabsorción radicular y con tratamiento previo del conducto radicular. Se utilizó la fórmula para estimar una proporción, a nivel confianza 95%, con un margen de error de 3% y a partir de resultados de la prueba piloto se determinó el tamaño de la muestra ajustada a pérdidas como resultado de 990 piezas dentarias. Se examinaron 67 TCHC con un total de 1263 piezas dentarias, similar a estudios previos. La población estuvo conformada por pacientes entre enero a diciembre del 2019. Para la visualización de las TCHC se utilizó el software Real Scan. Se realizó la capacitación con la especialista en Radiología Oral con más de 10 años de experiencia, para ello se revisaron 50 piezas dentarias por el criterio experto y la investigadora, y se aplicó el índice de Kappa, identificando la presencia de la calcificación y estado de la pieza dental. Se realizó la observación intra observador obteniéndose un valor de 0.931 y el de inter observador de 0.923.

Las tomografías de haz cónico fueron adquiridas del banco de datos, como parte del protocolo de obtención de las imágenes se tomaban en una posición sentada en un cuarto oscuro. Se utilizó un tomógrafo Point 3D Combi 500 S que funciona con un 80 kVp y 5mA, tiempo de rotación de 19 s, tamaño máximo de voxel de 0.160 mm y un campo de visión de 8x10 mm, con sensor de FOV (field of view) de 120x90 mm y el tamaño de píxel fue de 127µm. Se utilizó este tipo de FOV que abarca todas las piezas dentarias como objetivo del estudio. Para la observación del conjunto de datos sin procesar se utilizó, una PC Intel Xeon de 2.66 GHz con 3.25 GB de RAM y Windows XPTM Professional operativo sistema y un monitor Dell U2711HTM de 27" (U2711HTM; Dell, Round Rock, TX, EE. UU.) Con una resolución de 2560×1600 píxeles. Las imágenes TCHC fueron evaluadas en los 3 planos (sagital, axial y coronal). Las imágenes fueron reorientadas para que el maxilar sea bilateralmente simétrico, y el plano oclusal, ya sea en vista frontal o sagital, paralela al suelo.

La presencia de calcificación era una imagen hiperdensa oval o redonda dentro de la pulpa dental (Figura 1). También se analizó de acuerdo con la presencia de caries, restauración (superficial: hasta un tercio de la dentina afectada, media: de un tercio a dos tercios de la dentina afectada, profunda: dos tercios de toda la dentina afectada, pero sin exposición pulpar), tipo de pieza dentaria, grupo dentario. La edad y sexo se obtuvieron de la base datos del centro tomográfico.

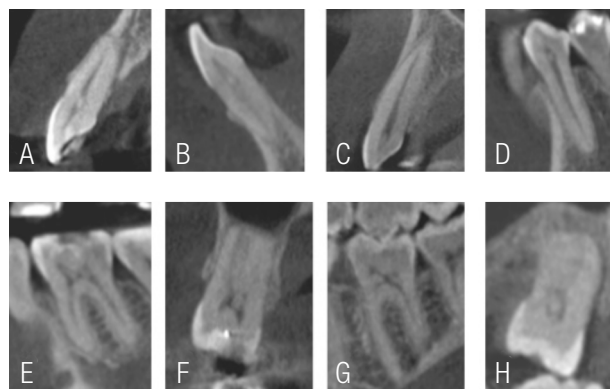


Figura 1. Calcificaciones en diferentes cortes TCHC (A) incisivo central superior, (B) incisivo lateral inferior, (C) canino superior, (D) premolar inferior, (E) primera molar inferior, (G) segunda molar inferior, (H) tercera molar superior en vistas sagitales y (F) primera molar superior en corte coronal.

El análisis de datos se realizó mediante el software SPSS versión 23. Se realizó la prueba de Chi-cuadrado de Pearson para asociar las variables con la presencia de calcificaciones según tipo de la pieza dentaria, arco mandibular o maxilar, género, edad y estado de la pieza dental.

RESULTADOS

La distribución de calcificaciones respecto a la edad se muestra en la Tabla 1, en donde se encontró una mayor prevalencia en el rango de 39-48 años (10.1%) y el de menor en el grupo de 59 a más (4.6%). Se muestra estadísticamente significancia entre los grupos con un valor de $p=0.031$.

En la Tabla 2 se evidencia la presencia de las calcificaciones en piezas con caries fue

de 11% seguida de las que tenían restauración profunda con un 6.2% y las de menor prevalencia fueron las de restauración media y atrición cada una con 1.7%. Existiendo asociación con un valor de $p=0.001$. En la Tabla 3 la presencia de las calcificaciones en el maxilar superior la primera molar presentó un total de 10.7% seguida de la segunda molar superior 8.8% y la de menor prevalencia fue la primera premolar con un 0.5%. En la mandíbula la segunda molar presentó un 7.3 y la segunda molar un 6.7%, la menor prevalencia el incisivo central con 0.7%. Existiendo asociación

con un valor de $p=0.001$. Las calcificaciones fueron detectadas en 30.8% de 1263 piezas dentarias examinadas. El sexo femenino muestra un 18.4% de prevalencia; mientras que el sexo masculino; 12.4%. Existe asociación entre sexo y calcificaciones. ($p=0,001$). De las piezas dentales que exhibieron calcificaciones la primera molar superior izquierda presentó 11.4% seguida de la primera molar superior izquierda con un 10.0%. Una prevalencia baja se observó en los incisivos laterales inferiores derechos con un 0.3%. (Figura 2 y Figura 3).

Tabla 1. Prevalencia y distribución de calcificaciones según edad.

	Cálculo pulpar						
	Presencia		Ausencia		Total		
	n	%	n	%	n	%	
Edad	18-28	63	5	190	15	253	20
	29-38	64	5,1	170	13,5	234	18,5
	39-48	127	10,1	227	18	354	28
	49-58	77	6,1	152	12	229	18,1
	59-más	58	4,6	135	10,7	193	15,3
Total	389	30,8	874	69,2	1263	100	

Prueba de chi-cuadrado $p=0,031$.

Tabla 2. Prevalencia y distribución de calcificaciones según condición de pieza dentaria.

	Cálculo pulpar					
	Presencia		Ausencia		Total	
	n	%	n	%	n	%
Intacta	62	4,9	356	28,2	418	33,1
Caries	139	11	181	14,3	320	25,3
Restauración superficial	67	5,3	140	11,1	207	16,4
Restauración media	22	1,7	27	2,1	49	3,9
Restauración profunda	78	6,2	60	4,8	138	10,9
Atrición	21	1,7	110	8,7	131	10,4
Total	389	30,8	874	69,2	1263	100,0

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

Tabla 3. Prevalencia y distribución de calcificaciones según tipo de pieza dentaria.

		Cálculo pulpar					
		Presencia		Ausencia		Total	
		n	%	n	%	n	%
Maxilar	Incisivo central	18	3	69	11,7	87	14,7
	Incisivo lateral	13	2,2	73	12,4	86	14,6
	Canino	17	2,9	75	12,7	92	15,6
	Primer premolar	3	0,5	58	9,8	61	10,3
	Segunda premolar	4	0,7	55	9,3	59	10,0
	Primer molar	63	10,7	10	1,7	73	12,4
	Segundo molar	52	8,8	32	5,4	84	14,2
	Tercera molar	17	2,9	32	5,4	49	8,3
	Total	187	31,6	404	68,4	591	100
Mandíbula	Incisivo central	5	0,7	81	12,1	86	12,8
	Incisivo lateral	6	0,9	88	13,1	94	14,0
	Canino	22	3,3	92	13,7	114	17,0
	Primer premolar	16	2,4	86	12,8	102	15,2
	Segunda premolar	13	3,4	69	10,3	92	13,7
	Primera molar	45	6,7	11	1,6	56	8,3
	Segunda molar	49	7,3	25	3,7	74	11,0
	Tercera molar	36	5,4	18	2,7	54	8,0
	Total	202	30,1	470	69,9	672	100,0
Total	389	30,8	874	69,2	1263	100,0	

Prueba de chi-cuadrado p=0,000.

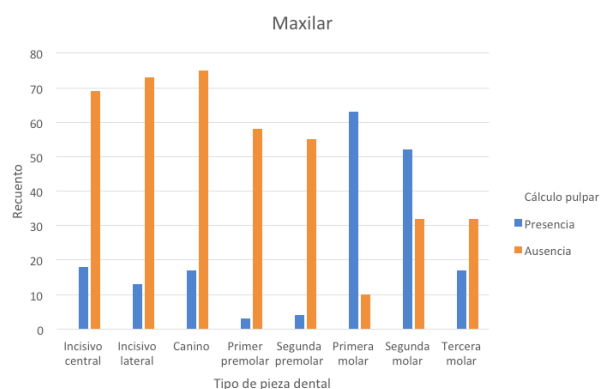


Figura 2. Calcificaciones de piezas dentarias en el maxilar.

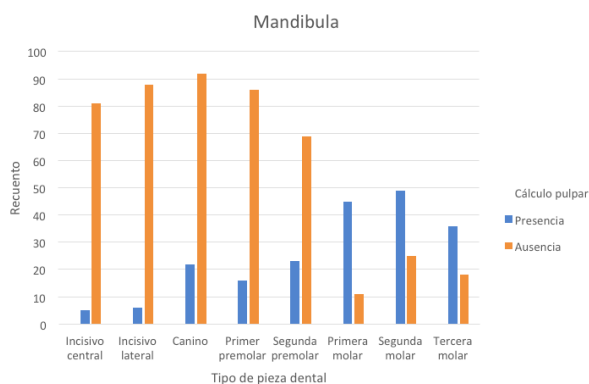


Figura 3. Calcificaciones de piezas dentarias en la mandíbula.

DISCUSIÓN

El presente estudio realizó una evaluación retrospectiva para evaluar la prevalencia de calcificaciones según sexo, edad, estado de pieza dentaria, tipo de pieza dentaria y arco dental, mediante imágenes de haz cónico. La importancia clínica de las calcificaciones se basa en las interferencias durante el tratamiento de conducto. Se pueden encontrar durante los tratamientos del conducto radicular y pueden estar presentes en pulpas de dientes sanos o enfermos. Las calcificaciones pulpares de gran tamaño pueden bloquear el acceso a los conductos radiculares y dificultar su limpieza y conformación (5,20,21,22). Así mismo pueden alterar la anatomía interna por el bloqueo parcial o total del conducto radicular. Por lo tanto, la punta de los instrumentos de exploración podría desviarse, dañando así su paso por el conducto (5,22,23). Sin embargo, si se realiza un tratamiento cuidadoso del conducto radicular con los instrumentos apropiados, acceso adecuado y uso de magnificación cuando sea necesario, se pueden manejar la presencia de estas calcificaciones (24).

La tomografía de haz cónico es una herramienta valiosa de diagnóstico ya que supera muchas de las limitaciones de las radiografías convencionales al proporcionar detalles anatómicos precisos en diferentes vistas de planos para el diagnóstico y la planificación del tratamiento. Las principales ventajas de la tomografía de haz cónico son especificidad, precisión, alta resolución e imágenes tridimensionales sin superposición. Teniendo en cuenta estos beneficios de la TCHC y su creciente popularidad en la especialidad dental, el análisis clínico de cálculos pulpares con TCHC es inminente (17-19). Las restauraciones metálicas, postes metálicos y obturaciones radiculares y los implantes dentales adyacentes suelen causar artefactos a las imágenes reconstruidas (18). En el presente estudio no se tomaron en cuenta los

casos que presentaran metal porque alteraría la visualización de los cálculos pulpares.

En las radiografías periapicales o bite wing, las calcificaciones pueden verse obstaculizadas debido a la superposición del hueso alveolar. Esto se debe a la proyección de una anatomía tridimensional que se observa mediante una vista bidimensional, que conduce a la distorsión geométrica y, en consecuencia, a una mala interpretación y/o diagnóstico erróneo (25). Un estudio histológico y radiográfico de calcificaciones pulpares en una población taiwanesa reporta un 62% histológicamente y un 30% mediante radiografías. Existiendo diferencia significativa entre los dos métodos. El análisis histológico muestra un número sustancialmente mayor de incidencia de calcificaciones (13). Sin embargo, este diseño de estudio requirió la extracción de las piezas dentarias por causas periodontales y cada diente experimentó un número limitado de cortes y podría verse comprometida la integridad de la calcificación durante el procedimiento, además de ser una técnica *in vitro* (6,21).

En el presente estudio, el uso de la tomografía de haz cónico alcanza imágenes tridimensionales para la identificación y localización de las calcificaciones. En un estudio comparativo en el cual usaron la tomografía de haz cónico y radiografía panorámica digital, concluyen que la radiografía tiene limitaciones conduciendo a la mala interpretación de calcificaciones y la tomografía de haz cónico es recomendada como evaluación definitiva en casos donde hay sospecha de calcificación (14). La TCHC supera la superposición de estructuras, ya que permite ver detalles anatómicos en reconstrucciones axiales, sagitales y coronales. Esta técnica es un método no invasivo que permite la visualización de los tejidos duros de la región maxilofacial con una gran cantidad de muestras lo que parece ser la mejor técnica disponible para evaluar las calcificaciones

en una investigación clínica (17-19). La TCHC sólo debería estar reservado para casos en los que exista un beneficio potencial de una evaluación tridimensional. Es esencial que la exposición a la radiación del paciente se mantenga tan baja como sea razonablemente posible (ALARA) (26). En el presente estudio se utilizó un FOV de campo amplio para poder evaluar ambos maxilares con todas las piezas dentarias, en casos como lesiones periapicales, evaluación de resultado de tratamiento de conducto, fracturas verticales, evaluación de anatomía del conducto radicular, evaluación pre-quirúrgica, diagnóstico y manejo de reabsorción radicular se optará por un FOV de campo pequeño (18).

En el presente estudio de los 67 pacientes (36 mujeres y 31 hombres) el 82,08% presentaron calcificaciones y de las 1263 piezas dentales, el 30.8%. Se encuentra que estos valores son ligeramente superior, inferior e incluso cercano al de la literatura. Los resultados de esta investigación son similares al estudio de Hsieh en la que halló un 31.3% en piezas dentales y en un 83,3% de la población (8,16,20,21). Existen posibles explicaciones a la falta de uniformidad que pueden incluir la presencia de estas calcificaciones de acuerdo con la etnia y antecedentes geográficos (7,10,21). Mediante el uso de radiografías periapicales se reporta entre un 15.7% a 22% de prevalencia de calcificaciones pulpares, con el uso de radiografía panorámica esta cifra se reduce a un 1.45% (6,15,27). Esto se debe a que entre los métodos utilizados de estos estudios la radiografía panorámica no muestra detalles como en la radiografía periapical. La diferencia entre los métodos de examen tales como el uso de radiografías periapicales, bite wing, panorámicas y la tomografía de haz cónico influirá en la observación y análisis de la muestra de estudio. La resolución espacial de TCHC es equivalente entre 1,25 a 6,5 pares de líneas (lp. mm-1) que es inferior a la radiografía intraoral convencional basada en aprox. 20 lp.mm-1 o

digital intraoral que va de un rango de 8-20 lp.mm-1. Sin embargo, la capacidad de la TCHC para generar geométricamente imágenes precisas en las tres dimensiones y la eliminación del ruido anatómico facilita la evaluación de una serie de características importantes en el diagnóstico y tratamiento (28).

En estudios previos la prevalencia fue mayor en el sexo masculino o no existiendo asociación significativa en el género (8,16,21,27). En el presente estudio existe asociación significativa en el sexo siendo mayor en mujeres, esto podría deberse a una mayor prevalencia de bruxismo en mujeres, que puede conducir irritación a largo plazo de las piezas dentarias; sin embargo, en un estudio reciente no se encontró relación entre bruxismo en mujeres jóvenes y calcificaciones pulpares (3,29). Se observó la mayor prevalencia de calcificaciones en el grupo etario de 39 a 48 años, el estudio más cercano mostró también alta prevalencia en un rango de menor edad (7). Esto no es consistente a estudios previos en los cuales refieren que la mayor prevalencia la hallaron en el grupo de la quinta década de vida y reportan que las calcificaciones podrían deberse al incremento de la edad (6,21,24). Otros estudios refieren que la edad y el proceso reactivo no son las únicas razones para la prevalencia de calcificaciones (15,30). La existencia de calcificaciones fue mayor en piezas dentarias con caries y restauraciones profundas. Esta observación fue consistente con otros hallazgos de otros estudios (16,20,21). las calcificaciones pulpares ocurren en piezas dentarias cariadas no tratadas que indican que la estimulación pulpar crónica puede ser una razón para desarrollar dichas calcificaciones. La caries y la microfiltración alrededor de las restauraciones puede desencadenar una reacción de defensa en el complejo dentinopulpar provocando calcificaciones pulpares. Sener *et al*, observaron hallazgos similares en los que las calcificaciones pulpares ocurren como respuesta a irritantes de

larga data y la prevalencia fue mayor en dientes cariados o restaurados y en dientes con caries y restauraciones (3,6,24).

Las restauraciones más profundas pueden proporcionar mayores cantidades de irritantes a medida que se encuentran más cerca de la pulpa debido a la presencia de un mayor número de túbulos dentinarios con diámetros mayores. Esto podría producir más vascularización, representan un desafío superior para el complejo dentinopulpar, que forma y deposita masas calcificadas en un ambiente inflamatorio como reacción de defensa (20). La primera molar maxilar presentó mayor frecuencia de calcificaciones que la molar mandibular. Esto es consistente con la literatura (7,8,15) pero difiere en otros estudios en los cuales no encontraron diferencia entre molares maxilares o mandibulares (16,21). El mayor volumen de espacio pulpar de las piezas dentarias molares presenta una cantidad considerable de tejido pulpar y un suministro superior de sangre que puede ayudar y aumentar la precipitación de calcificaciones (20).

CONCLUSIÓN

Las características de las calcificaciones observadas en este estudio proporcionan información sobre la prevalencia y variables asociadas con esta condición. La prevalencia de cálculos pulpares fue del 82,08% en una población peruana y un 30.8% en piezas dentarias. La presencia de caries claramente aumentó la posibilidad de ocurrencia de estas calcificaciones, específicamente en piezas dentarias maxilares. Los grupos de piezas dentarias que presentaron mayor prevalencia de calcificaciones pulpares fueron molares maxilares y mandibulares. Existió asociación significativa con el género, grupo etario, tipo de pieza y condición de pieza dentaria. La tomografía de haz cónico fue una técnica eficiente en el diagnóstico y localización de las calcificaciones pulpares.

REFERENCIAS

1. Kuttler Y. Classification of dentine into primary, secondary and tertiary. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1959; 12: 996-9.
2. Nait Lechguer A., Couble M.L., Labert N., et al. Cell differentiation and matrix organization in engineered teeth. *J Dent Res* 2011; 90: 583-9.
3. Sener S., Cobankara F.K., Akgünlü F. Calcifications of the pulp chamber: prevalence and implicated factors. *Clin Oral Investig.* 2009; 13 (2): 209-15.
4. Bevelander G., Johnson P.L. Histogenesis and histochemistry of pulpal calcification. *J Dent Res.* 1956; 35 (5): 714-22.
5. Goga R., Chandler N.P., Oginni A. Pulp stones: a review. *Int Endod J.* 2008; 41 (6): 457-68.
6. Kannan S., Kannepady S.K., Muthu K., Jeevan M.B., Thapasum. A Radiographic assessment of the prevalence of pulp stones in Malaysians. *J Endod.* 2015; 41 (3): 333-7.
7. Rodrigues V.S.I., Schacht J., Bortolotto M., Manhaes J., Tomazinho L.F., Boschini S. Prevalence of pulp stones in cone beam computed tomography. *Dent Press Endod.* 2014; 4 (1): 57-62.
8. Hsieh C., Wu Y., Su C., Chung M., Huang R., Ting P. et al. The prevalence and distribution of radiopaque, calcified pulp stones: A cone-beam computed tomography study in a northern Taiwanese population. *JDS.* 2018; 13 (2): 138-44.
9. Sundell J.R., Stanley H.R., White C.L. The relationship of coronal pulp stone formation to experimental operative procedures. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1968; 25 (4): 579-89.
10. Movahhedian N., Haghnegahdar A., Owji F. How the prevalence of pulp Stone in a population predicts the risk for kidney stone. *Iran Endod J.* 2018; 13 (2): 246-50.
11. Patil S.R., Sinha N. Pulp stone, haemodialysis, end-stage renal disease, carotid atherosclerosis. *J Clin Diagn Res.* 2013; 7 (6): 1228-31.

12. Sayegh F.S., Reed A.J. Calcification in the dental pulp. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1968; 25 (6): 873-82.
13. Huang, L., Chen, G. A histological and radiographic study of pulpal calcification in periodontally involved teeth in a Taiwanese population. *JDS.* 2016; 11 (4): 405-10.
14. Moss, L., Hendricks, M. Calcified Structures in Human Dental Pulp. *J Endod.* 1988; 14 (4): 184-9.
15. Sandeepa N.C., Ajmal M., Deepika N. A retrospective panoramic radiographic study on prevalence of pulp stones in South Karnataka population. *World J Dent.* 2016; 7 (1): 14-7.
16. Tassoker T., Magat G., Sener S., Jeevan M.B., Thapasum A. A comparative study of cone-beam computed tomography and digital panoramic radiography for detecting pulp stones. *Imaging Sci Dent.* 2018; 48 (3): 201-12.
17. Rosen E., Taschieri S., Del Fabbro M., Beitlitum I., Tsesis I. The diagnostic efficacy of cone-beam computed tomography in endodontics: a systematic review and analysis by a hierarchical model of efficacy. *J Endod.* 2015; 41 (7): 1008-14.
18. Patel S., Durack C., Abella F., Shemesh H., Roig M., Lemberg K. Cone beam computed tomography in endodontics - a review. *Int Endod J* 2015; 48 (1): 3-15.
19. Rodríguez G., Abella F., Durán-Sindreu F., Patel S., Roig M. Influence of Cone-beam Computed Tomography in Clinical Decision Making among Specialists. *J Endod.* 2017; 43 (2): 194-9.
20. Da Silva E.J., Prado M.C., Queiroz P.M., Nejaim Y., Brasil D.M., Groppo F.C., et al. Assessing pulp stones by cone-beam computed tomography. *Clin Oral Invest.* 2016; 21(7):2327-33.
21. Patil S.R., Ghani H.A., Almuhaiza M., Al-Zoubi I.A., Anil K.N., Misra N., et al. Prevalence of pulp stones in a Saudi Arabian subpopulation: A cone-beam computed tomography study. *Saudi Endod J.* 2018; 8 (2): 93-8.
22. Carvalho T.S., Lussi A. Age-related morphological, histological and functional changes in teeth. *J Oral Rehabil.* 2017; 44 (4): 291-298.
23. Verma K., Juneja S., Randhawa S., Dhebar T., Raheja A. Retrieval of Iatrogenically Pushed Pulp Stone From Middle Third of Root Canal in Permanent Maxillary Central Incisor: A Case Report. *J Clin Diagn Res.* 2015; 9 (6): ZD06-ZD7.
24. Jannati R., Afshari M., Moosazadeh M., Allahgholipour S., Eidy M., Hajihoseini M. Prevalence of pulp stones: a systematic review and meta-analysis. *J Evid Based Med.* 2019; 12 (2): 133-139.
25. Ball R., Barbizam J., Cohenca N. Intraoperative endodontic applications of cone-beam computed tomography. *J Endod.* 2013; 39 (4): 548-57.
26. Patel S., Brown J., Pimentel T., Kelly R., Abella F., Durack C. Cone beam computed tomography in Endodontics - a review of the literature. *Int Endod J.* 2019; 52 (8): 1138-52.
27. Al-Hadi Hamasha A., Darwazeh A. Prevalence of pulp stones in Jordanian adults. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1998; 86 (6): 730-32.
28. Scarfe W.C., Levin M.D., Gane D., Farman AG. Use of cone beam computed tomography in endodontics. *Int J Dent* 2009: 1-20.
29. Tassoker M. Evaluation of the relationship between sleep bruxism and pulpal calcifications in young women: A clinico-radiological study. *Imaging Sci Dent.* 2018; 48 (4): 277-81.
30. Satheeshkumar P., Mohan M., Saji S., Sadanandan S., George G. Idiopathic dental pulp calcifications in a tertiary care setting in South India. *J Conserv Dent.* 2013; 16 (1): 50-5.



Attribution (BY-NC) - (BY) You must give appropriate credit, provide a link to the license, and indicate if changes were made. You may do so in any reasonable manner, but not in any way that suggest the licensor endorses you or your use. (NC) You may not use the material for commercial purposes.