

Evaluación tomográfica de segundos molares inferiores con configuración tipo C en un centro de imágenes en Lima

Tomographic evaluation of lower second molars with type C configuration in an imaging center in Lima

Olga Arévalo Híjar ^{1a}, Armida Álvarez Montalván ^{1b}, Arnaldo Munive Méndez ^{1c}

¹ Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas

^a Cirujano Dentista

^b Magíster en Investigación y Docencia Universitaria

^c Doctor en Odontología

RESUMEN

Objetivos. El segundo molar inferior posee mayormente una configuración en C y es importante conocer la anatomía interna y la clasificación para tener un mejor abordaje clínico, por lo que el objetivo fue evaluar la prevalencia y los tipos de conducto en forma de C en los segundos molares mandibulares permanentes mediante el uso de tomografía computarizada de haz cónico (TCHC). **Materiales y Métodos:** Se utilizaron 150 imágenes de TCHC de segundos molares mandibulares. Se registró lo siguiente: sexo, presencia de conducto en C, ubicación, morfología y tipo de configuración en C según la clasificación de Fan, que se divide en C1, C2, C3 (c y d), C4 y C5. Se utilizó la prueba de chi cuadrado para analizar las diferencias entre grupos. **Resultados:** De los 300 dientes evaluados, el 12,7% presentaron conductos en C. No hubo diferencias estadísticamente significativas entre conducto en C y sexo. Esta configuración tiende a aparecer de manera bilateral, sin embargo, cuando aparece de manera unilateral, lo encontramos mayormente a la derecha. A nivel de piso de cámara pulpar y tercio medio, la C1 fue la más frecuente y a nivel apical fue la C4 para ambos dientes (37 y 47). **Conclusiones:** La prevalencia de conductos en C no es alta. La aparición bilateral es más frecuente que la unilateral. La clasificación de Fan es un complemento a la de Melton, ya que nos ayudará a conocer con más detalle los cambios morfológicos de esta configuración a lo largo de la raíz.

Palabras clave: Endodoncia; Clasificación; Tomografía Computarizada; Anatomía; Prevalencia. ([Fuente: DeCS BIREME](#))

Objectives: The lower second molar mostly has a C configuration and it is important to know the internal anatomy and classification to have a better clinical approach, so the objective was to evaluate the prevalence and types of C-shaped canals in permanent mandibular second molars by using cone beam computed tomography (CBCT). **Materials and Methods:** 150 CTHC images of mandibular second molars were used. The following was recorded: sex, presence of C-shaped canal, location, morphology and type of C configuration according to Fan's classification, which is divided into C1, C2, C3 (c and d), C4 and C5. The chi-square test was used to analyze the differences between groups ($p < 0.05$, considered a statistically significant difference). **Results:** Of the 300 teeth evaluated, 12.6% had C-shaped canals. There were no statistically significant differences between C-shaped canals and sex. This configuration tends to appear bilaterally, however, when it appears unilaterally, we find it mostly on the right. At the level of the pulp chamber floor and middle third, C1 was the most frequent and at the apical level it was C4 for both parts (37 and 47). **Conclusions:** The prevalence of C-shaped canals is not high. Bilateral appearance is more common than unilateral. Fan's classification is a complement to Melton's, since it will help us understand in more detail the morphological changes of this configuration along the root.

Keywords: Endodontics; Classification; Computed Tomography; Anatomy; Prevalence. ([Source: MeSH NLM](#))

Recibido: 19 de abril de 2024

Aprobado: 23 de mayo de 2024

Publicado: 31 de julio de 2024

Correspondencia

Olga Lucía Arévalo Híjar

Correo: arevaloh94@gmail.com

© Los autores. Este artículo es publicado por la Universidad de San Martín de Porres (Lima, Perú) Es un artículo de acceso abierto distribuido bajo la licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0)

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es>



Citar como: Arévalo Híjar O, Álvarez Montalván A, Munive Méndez A. Evaluación tomográfica de segundos molares inferiores con configuración tipo C en un centro de imágenes en Lima. KIRU.2024 julio-setiembre; 21(3): 107-112. <https://doi.org/10.24265/kiru.2024.v21n3.01>

INTRODUCCIÓN

Diversos factores pueden contribuir al fracaso de un tratamiento endodóntico, incluyendo la persistencia bacteriana originada por una inadecuada preparación de los conductos, la obturación defectuosa sin un adecuado sellado apical, la presencia de conductos sin tratar, y restauraciones finales deficientes. Además, durante el procedimiento, pueden surgir complicaciones tales como iatrogenias, transporte apical, perforaciones y falsas vías, las cuales también afectan adversamente el pronóstico del diente ⁽¹⁾.

Para reducir estas complicaciones, es importante que el operador tenga conocimiento de la anatomía del sistema de conductos radiculares, sus complejidades y variantes anatómicas ⁽²⁾. Una de las variantes más encontradas son los dientes con configuración tipo C, presente en un mayor porcentaje en los segundos molares inferiores ⁽³⁾.

La morfología común de una molar mandibular con configuración tipo C, se caracteriza por tener forma de hendidura, conectando los conductos mesiales y distales dando una apariencia de una raíz cuadrada o cónica ⁽⁴⁾.

La primera clasificación que se usó para esta configuración en C es la de Melton, que lo clasificó de la siguiente manera: Grupo 1, el conducto es continuo en forma de C sin ninguna separación hasta apical; Grupo 2 o "punto y coma" (;), configuración del conducto en la que la dentina separa un conducto distinto de un conducto en forma de C bucal o lingual en la misma sección y por último el Grupo 3, presencia de dos o más conductos discretos y separados ⁽⁵⁾.

Años después, Fan realizó un estudio donde analizó la morfología del sistema de conductos radiculares de los segundos molares inferiores usando micro-CT y realizó una modificación a la clasificación de Melton. Su clasificación quedó de la siguiente manera: C1: un conducto radicular continuo en forma de C sin separación ni división, C2: un conducto radicular en forma de coma, que da como resultado un conducto radicular en forma de C discontinuo, C3: dos o tres conductos radiculares separados, C4: solo un conducto con una sección transversal redonda u ovalada y C5: ausencia de cualquier cavidad del conducto, siendo visible solo cerca del ápice ⁽⁶⁾ (Figura 1).

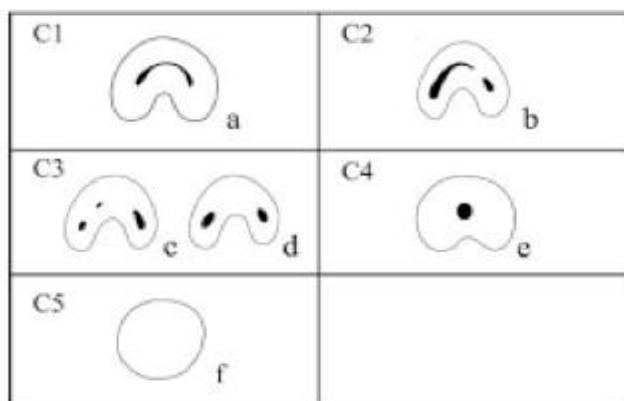


Figura 1. Clasificación de Fan o modificada de Melton

Tener el conocimiento de este tipo de variaciones en dientes con configuración tipo C es de vital importancia para poder realizar un exitoso tratamiento de endodoncia. Para ello, se usan radiografías convencionales como primer examen auxiliar, sin embargo, debido a su naturaleza bidimensional no ofrece un conocimiento completo de la anatomía de los conductos como la tomografía computarizada de haz cónico (TCHC) ^(7,8).

Las imágenes TCHC nos permite evaluar el diente a detalle en sus 3 dimensiones, axial, coronal y sagital debido a su alta sensibilidad para poder detectar el sistema de conductos radiculares ⁽⁹⁾. Asimismo, de acuerdo con la literatura existente, el uso de TCHC, está considerado como una herramienta valiosa que genera mayor confianza de los especialistas al momento de la toma de decisiones ⁽¹⁰⁾.

Por ello, el presente estudio tuvo como objetivo evaluar la prevalencia y los tipos de conducto en forma de C en los segundos molares mandibulares permanentes mediante el uso de TCHC en pacientes atendidos en un centro de imágenes.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio, de diseño observacional, retrospectivo y transversal, fue aprobado por el Comité de Ética de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (Protocolo No. FCS-SCEI/782-11-22). Este estudio de prevalencia de conductos en C se llevó a cabo analizando todas las tomografías realizadas desde enero de 2020 hasta febrero de 2023 en un centro de imágenes en Lima.

Para la recolección de imágenes, las tomografías debían ser de pacientes con segundos molares mandibulares derecha e izquierda, con conductos radiculares y ápices cerrados. Los sujetos elegibles eran de ambos sexos y con edades comprendidas entre los 14 y 60 años, sin signos de intervención previa como endodoncias o coronas. Se obtuvo un total de 150 tomografías computarizadas, las cuales constituyen la muestra completa para este estudio.

Los datos recogidos incluyeron las siguientes variables: sexo, edad, presencia de conducto en C, ubicación del diente (izquierda o derecha), morfología y tipo de configuración en C según la clasificación de Fan (C1, C2, C3 (c y d), C4 y C5).

Se realizaron sesiones de calibración con un especialista en radiología para estandarizar los criterios de identificación de dientes en las tomografías según la clasificación de Fan. Estas sesiones de calibración fueron independientes a las sesiones de recolección de la muestra.

Para la recolección de datos, se llevaron a cabo varias sesiones en las que se evaluaron aproximadamente 30 tomografías por sesión, visualizando las imágenes con el *software* Romexis. Durante cada sesión se seleccionaron las tomografías y se realizó el registro metódico de los datos en la ficha de recolección de datos ⁽¹¹⁾.

Se realizó un análisis estadístico descriptivo e inferencial de los datos. Para la comparación de las variables categóricas se utilizó la prueba de chi cuadrado. Se consideró un valor de $p < 0,05$ como estadísticamente significativo. El análisis de los datos se realizó utilizando el *software* estadístico SPSS versión 26.

RESULTADOS

Prevalencia de conductos en C de acuerdo con el sexo y la ubicación

Después de revisar 150 TCHC, se evaluaron 300 segundos molares mandibulares, donde se encontraron 38 dientes (12,7%) con configuración en C.

Se observó que la prevalencia de conductos en C entre los sexos fue igual sin mostrar diferencias estadísticamente significativas (p=0,674). En cuanto a la ubicación más prevalente, se encontró con mayor frecuencia en el lado derecho que en el izquierdo, sin mostrar diferencias estadísticamente significativas (p=0,386) (Tabla 1).

Tabla 1. Distribución de la configuración de conductos en segundos molares inferiores según sexo y posición de los dientes

Dato	Sexo			p*	Ubicación de los dientes		
	Masculino	Femenino	Total		Izquierda	Derecha	p*
Conducto normal	125 (86,8%)	137 (87,8%)	262 (87,3%)	0,637	134 (89,3%)	128 (85,3%)	0,386
Conductos en C	13 (13,2%)	19 (12,2%)	38 (12,7%)		16 (10,7%)	22 (14,7%)	

*= Valor obtenido de la prueba Chi cuadrado

Aparición unilateral o bilateral de conductos en forma de C

La prevalencia de bilateralidad (61%) y unilateralidad (39%) de los conductos en C por sexo se muestra en la Tabla 2. Se observó una mayor frecuencia de bilateralidad en el sexo masculino, con un 80% y en el femenino de 46% (Tabla 2).

Tabla 2. Distribución de pacientes con configuración tipo C en segundos molares inferiores según sexo y lateralidad

Sexo (n)	Izquierda, n (%)	Derecha, n (%)	Bilateral, n (%)	Total, n (%)
Masculino (10)	1 (50%)	1 (14,3%)	8 (57,1%)	10 (43,5%)
Femenino (13)	1 (50%)	6 (85,7%)	6 (42,9%)	13 (56,5%)
Total de pacientes (23)	2 (100%)	7 (100%)	14 (100%)	23 (100%)

Distribución de la configuración del conducto en C a nivel de piso de cámara, tercio medio y tercio apical.

En el análisis de la pieza 47, se puede observar que, a nivel del piso de cámara pulpar y tercio medio, la configuración que más se presenta es la C1, con un 76,2% y 52,4%, respectivamente. A nivel apical, la C4 es

la más prevalente con un 47,6%.

En el análisis de pieza 37, a nivel de piso de cámara y tercio medio, la C1 es la más prevalente con un 81,3% y 50%, respectivamente; y, por último, a nivel de tercio apical encontramos la C4 con un 65,5% (Tabla 3) (Figura 2).

Tabla 3. Distribución de la forma del conducto en C a nivel de piso de cámara, tercio medio y tercio apical de las piezas 37 y 47

Diente	Ubicación	C1 n %	C2 n %	C3c n %	C3d n %	C4 n %	C5 n %	Total n %
47	PC	16 27,1%	0 0%	3 15,8%	2 28,6%	0 0%	0 0%	21 18,8%
	M	11 18,6%	1 20%	8 42,1%	1 14,3%	0 0%	0 0%	21 18,8%
	A	6 10,2%	0 0%	2 10,5%	3 42,9%	10 50%	0 0%	21 18,8%
37	PC	13 22%	1 20%	1 5,3%	0 0%	0 0%	0 0%	15 14,5%
	M	8 13,6%	3 60%	4 21,1%	1 14,3%	0 0%	0 0%	16 14,5%
	A	5 8,5%	0 0%	1 5,3%	0 0%	10 50%	0 0%	16 14,5%
Total %		59 100%	5 100%	19 100%	7 100%	20 100%	0 0%	110 100%

PS: piso de cámara 0, M: tercio medio y A: tercio apical 0

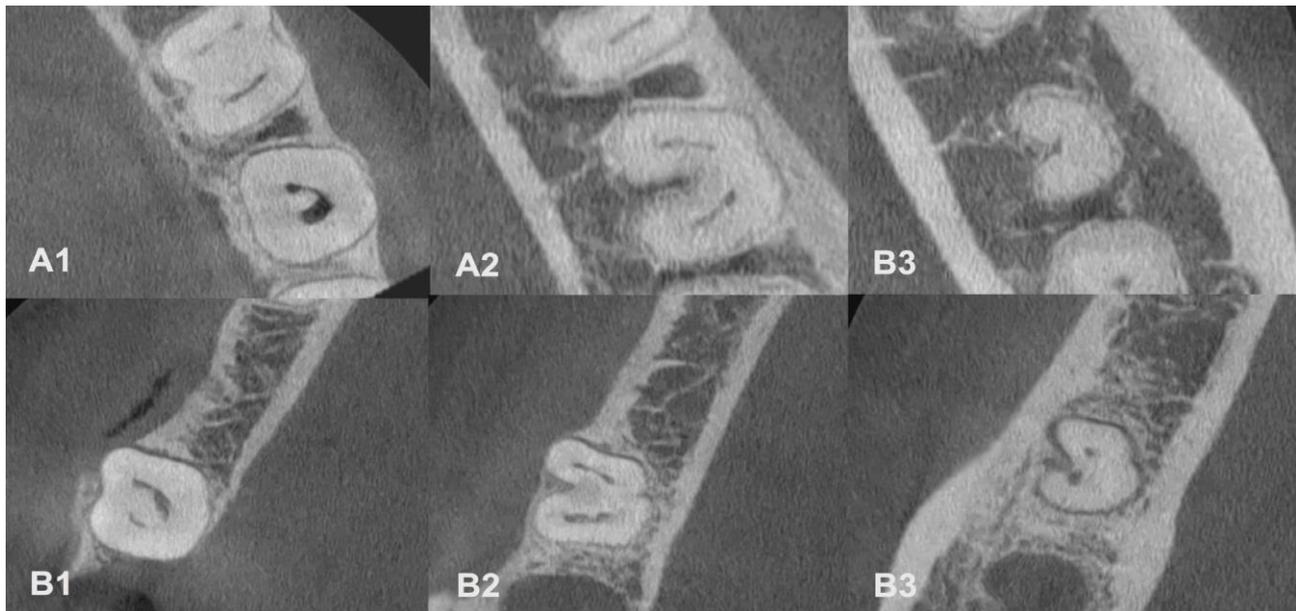


Figura 2. Ejemplos de la clasificación de Fan. Diente 47, A1: piso de cámara "C2", A2: tercio medio "C3d" y A3: tercio apical "C4". B: Diente 37, B1: piso de cámara "C2", B2: tercio medio "C3d" y B3: tercio apical "C3d"

DISCUSIÓN

De las diferentes variedades anatómicas de los conductos radiculares, los conductos con configuración en C, frecuentemente se encuentran a nivel de los segundos molares mandibulares⁽⁹⁾. Esta configuración, puede variar a lo largo de la raíz, hecho que lo convierte en un tratamiento complejo al momento de realizar lapreparación bio-mecánica y obtener un adecuado sellado hermético al momento de obturar^(12,13).

La aparición de esta configuración se ha asociado mucho a distintos grupos étnicos y razas⁽¹⁴⁾. En este estudio se evaluó la prevalencia de conductos en C en segundos molares mandibulares en un centro de imágenes en Lima – Perú; como resultado de este estudio se obtuvo una prevalencia del 12,7% de 300 segundos molares mandibulares evaluadas. En el estudio de Buchanan et al. (2023)⁽¹⁵⁾, evaluaron la presencia de conductos en C en una población sudafricana, obteniendo una prevalencia del 5,7% (22/386). Fenelon y Parashos (2022)⁽¹⁶⁾, encontraron una prevalencia de 13% en una población australiana y Lee et al. (2022)⁽¹⁷⁾, en una población coreana, 36,8%. En el año 2022, Peña et al.⁽¹⁸⁾, tras realizar un estudio en la población chilena, obtuvieron una prevalencia de 7,68%. Los resultados de prevalencia varían mucho de acuerdo con la población estudiada, ya sea la región o país en evaluación. Por ejemplo, encontramos una mayor prevalencia en poblaciones asiáticas (29%-44%) que en países occidentales como Chile y Perú (7,68%-12,6%)⁽¹⁹⁾. Comparando el resultado del presente estudio con el de Chile, vemos que hay una mayor prevalencia en Perú, lo cual se le puede atribuir a la gran población migratoria asiática que tiene este país.

En cuanto a la asociación de sexo y conductos en C, este estudio presentó una mayor prevalencia en hombres con un

13,2% en comparación con las mujeres que se obtuvo un 12,2%, a pesar de ello, no hubo diferencias estadísticamente significativas. Este resultado es similar a varios estudios donde encontramos una mayor prevalencia de conductos en C en mujeres^(17,20-22), en donde lo atribuyen más a los diferentes tamaños de muestra y también de participantes.

Es más frecuente encontrar bilateralidad (60,8%) de dientes con configuración en C que la aparición unilateral de este. En un estudio de Kumar et al.⁽²³⁾, se encontró una bilateralidad de 15,88% en una población india. En otro estudio, de Park et al.⁽²⁴⁾, se encontró un 37% en una población coreana.

Se realizaron tres cortes axiales para observar como la configuración del conducto en C va cambiando a lo largo de la raíz. Para ambas piezas, 37 y 47, a nivel de piso de cámara pulpar C1y C3c fueron las más prevalente, a nivel de tercio medio C1 y a nivel de ápice, fue la C4. En un estudio de Nejaim et al.⁽²⁵⁾, a nivel de la porción cervical, C1 y C3 fueron más prevalentes, a nivel de tercio medio C1 y en la región apical C3 y C4. En otro estudio, realizado en Lima por Quijano et al.⁽²⁶⁾, evaluaron segundos molares a nivel de tercio coronal, medio y apical usando la clasificación de Melton. A nivel de tercio coronal y medio, Melton III fue el más encontrado y en apical, fue Melton I. Existen similitudes en el resultado del presente estudio con los estudios previos, sin embargo, algunas pequeñas diferencias también se deben a las distintas poblaciones de estudio y también la clasificación usada.

La importancia de poder saber acerca de la prevalencia, ubicación, unilateral o bilateral, y el tipo de configuración en C que va cambiando a lo largo de la raíz, nos ayudará poder tener un mejor abordaje al momento de realizarun tratamiento de endodoncia, desde la apertura cameral hasta el momento de la obturación.

Una fortaleza de este estudio fue el uso de TCHC, el cual es un examen auxiliar con mayor sensibilidad para poder detectar los conductos con configuración en C a diferencia de las radiografías. Por otro lado, el utilizar la clasificación de Fan, da otras características más de formas del conducto en C que no están descritas en la clasificación de Melton, no obstante, ambas clasificaciones son un complemento y es importante tener conocimiento de ellas.

Una limitación del estudio fue contar con un tamaño de muestra mediano, por lo cual, se sugiere que en próximas investigaciones se amplíe el tamaño de muestra y se consideren otros grupos poblacionales peruanos para confirmar los resultados del presente estudio.

Se puede concluir que la prevalencia de conductos en C en la población peruana es baja.

La clasificación de Fan es un complemento a la clasificación de Melton, ya que describe con mayor detalle la configuración en C. Además, tener conocimiento de esta clasificación y usar cortes tomográficos, ayuda a observar cómo varía la configuración de un conducto en C a lo largo de la raíz y de esta manera, al momento de realizar el tratamiento de endodoncia se pueda abarcar gran parte de la anatomía del sistema de conductos.

Roles de contribuciones según CRediT

Conceptualización: OLAH, AAM. Metodología: OLAH, AAM. Software: AAMM. Validación: AAMM. Análisis formal: AAMM. Investigación: OLAH. Recursos: AAMM, AAM. Curación de datos: AAMM. Redacción (preparación del borrador original): OLAH. Redacción (revisión y edición): AAMM, AAM. Visualización: OLAH, AAMM, AAM. Supervisión: AAM, AAMM. Administración del proyecto: OLAH.

Fuente de financiamiento: Autofinanciado.

Conflictos de interés: Los autores declararon no tener conflicto de interés.

REFERENCIAS

- Prada I, Micó-Muñoz P, Giner-Lluesma T, Micó-Martínez P, Collado-Castellano, N Manzano-Saiz A. Influence of microbiology on endodontic failure. Literature review. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2019;29(3):364–72. doi:[10.4317/medoral.22907](https://doi.org/10.4317/medoral.22907)
- Baruwa AO, Martins JNR, Meirinhos J, Pereira B, Gouveia J, Quaresma SA, et al. The Influence of Missed Canals on the Prevalence of Periapical Lesions in Endodontically Treated Teeth: A Cross-sectional Study. *J Endod*. 2020;46(1):34-39. doi:[10.1016/j.joen.2019.10.007](https://doi.org/10.1016/j.joen.2019.10.007)
- Gazzaneo I, Amoroso P, Pacheco J, Mdala I, Siqueira J, Rocás I. Disinfecting and Shaping Type C-shaped Root Canals: A correlative Micro-computed Tomographic and Molecular Microbiology Study. *J Endod*. 2020;47(4):621-630. doi:[10.1016/j.joen.2020.11.007](https://doi.org/10.1016/j.joen.2020.11.007)
- Vaz de Azevedo KR, Lopes CB, Andrade RH, Pacheco da Costa FFN, Gonçalves LS, Medeiros Dos Santos R, Alves FRF. C-shaped canals in first and second mandibular molars from Brazilian individuals: A prevalence study using cone-beam computed tomography. *PLoS One*. 2019;14(2):0211948. doi:[10.1371/journal.pone.0211948](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0211948)
- Melton D, Krell K, Fuller M. Anatomical and Histological Features of C-shaped Canals in Mandibular Second Molars. *J Endod*. 1991;17(8): 384-388. doi:[10.1016/S0099-2399\(06\)81990-4](https://doi.org/10.1016/S0099-2399(06)81990-4)
- Janani M, Rahimi S, Jafari F, Johari M, Nikniaz S GN. Anatomic Features of C-shaped Mandibular Second Molars in a Selected Iranian Population Using CBCT. *Iran Endod J*. 2018;13(1):120–5. doi: [10.22037/iej.v13i1.17286](https://doi.org/10.22037/iej.v13i1.17286)
- Von Zuben M, Martins J, Berti L, Cassim I, Flynn D, Gonzales JA, Ginjeira A. Worldwide Prevalence of Mandibular Second Molar C-Shaped Morphologies Evaluated by Cone-Beam Computed Tomographic. *J Endod*. 2019;43(9):1442-1447. doi:[10.1016/j.joen.2017.04.016](https://doi.org/10.1016/j.joen.2017.04.016)
- Burklein S, Heck R, Schafer E. Evaluation of the Root Canal Anatomy of Maxillary and Mandibular Premolars in a Selected German Population Using Cone-beam Computed Tomographic Data. *J Endod*. 2017;43(9):1448-1452. doi: [10.1016/j.joen.2017.03.044](https://doi.org/10.1016/j.joen.2017.03.044)
- Aung NM, Myint KK. Diagnostic Accuracy of CBCT for Detection of Second Canal of Permanent Teeth: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Dent*. 2021;(1107471). doi:[10.1155/2021/1107471](https://doi.org/10.1155/2021/1107471)
- Kalogeropoulos K, Xiropotamou A, Koletsi D, Tzanetakis GN. The Effect of Cone-Beam Computed Tomography (CBCT) Evaluation on Treatment Planning after Endodontic Instrument Fracture. *Int J Environ Res Public Health*. 2022; 30;19(7):4088. doi: [10.3390/ijerph19074088](https://doi.org/10.3390/ijerph19074088)
- Sherwood. A Deep Learning Approach to Segment and Classify C-Shaped Canal Morphologies in Mandibular Second Molars Using Cone-beam Computed Tomography. *J Endod*. 2021;47(12):1907–16. doi: [10.1016/j.joen.2021.09.009](https://doi.org/10.1016/j.joen.2021.09.009)
- Martins JNR, Mata A, Marques D, Anderson C, Caramês J. Prevalence and characteristics of the maxillary C-shaped molar. *J Endod*. 2016;42(3):383–9. doi: [10.1016/j.joen.2015.12.013](https://doi.org/10.1016/j.joen.2015.12.013)
- Fan B, Cheung GSP, Fan M, Gutmann JL, Bian Z. C-shaped canal system in mandibular second molars: Part I - Anatomical features. *J Endod*. 2004;30(12):899–903. doi: [10.1097/01.don.0000136207.12204.e4](https://doi.org/10.1097/01.don.0000136207.12204.e4)
- Singh T, Kumari M, Kochhar R, Iqbal S. Prevalence of C-shaped canal and related variations in maxillary and mandibular second molars in the Indian Sub population: A cone-beam computed tomography analysis. *J Conserv Dent*. 2022. 25(5):531-535. doi: [10.4103/jcd.jcd_234_22](https://doi.org/10.4103/jcd.jcd_234_22)
- Buchanan D, Gamielien Y, Fabris I, Van Schoor A, Uys A. Investigation of mandibular second molar root and canal morphology in a Black South African population using cone-beam computed tomography and two classification system. *J Oral Sci*. 2023;65(4):226-231. doi:[10.2334/josnusd.23-0123](https://doi.org/10.2334/josnusd.23-0123)

16. Fenelon T, Parashos P. Prevalence and morphology of C-shaped and non-C-shaped root canal systems in mandibular second molars. *Aust Endod J.* 2022; 67(1):65-75. doi:[10.1111/adj.12925](https://doi.org/10.1111/adj.12925)
17. Yang SE, Lee TY, Kim KJ. Prevalence and Morphology of C-Shaped Canals: A CBCT Analysis in Korean Population. *Scanning.* 2021 may 29; 2021:9152004. doi: [10.1155/2021/9152004](https://doi.org/10.1155/2021/9152004)
18. Peña F, Contreras J, Meléndez P. Prevalence and C-Shaped Root Canal Configuration in Lower Molars in the Metropolitan Region, Chile. *J Oral Res.* 2022;11(4):1–10. doi: [10.17126/joralres.2022.046](https://doi.org/10.17126/joralres.2022.046)
19. Shekarian M, Majlesi M, Zare Jahromi M. Prevalence of C-shaped canals and three-rooted mandibular molars in the Iranian population by using cone-beam computed tomography. *Clin Exp Dent Res.* 2023;9(5):906–12. doi: [10.1002/cre2.787](https://doi.org/10.1002/cre2.787)
20. Kim H-S, Jung D, Lee H, Han Y-S, Oh S, Sim H-Y. C-shaped root canals of mandibular second molars in a Korean population: a CBCT analysis. *Restor Dent Endod.* 2018;43(4):4–10. doi: [10.5395/rde.2018.43.e42](https://doi.org/10.5395/rde.2018.43.e42)
21. Yang L, Han J, Wang Q, Wang Z, Yu X, Du Y. Variations of root and canal morphology of mandibular second molars in Chinese individuals: a cone-beam computed tomography study. *BMC Oral Health.* 2022;22(1):1–12. doi: [10.1186/s12903-022-02299-8](https://doi.org/10.1186/s12903-022-02299-8).
22. Martins JNR, Marques D, Silva EJNL, Caramês J, Mata A, Versiani MA. Prevalence of C-shaped canal morphology using cone beam computed tomography – a systematic review with meta-analysis. *Int Endod J.* 2019;52(11):1556–72. doi: [10.1111/iej.13169](https://doi.org/10.1111/iej.13169)
23. Kumar R, Tandon J, Jasrasaria N. Bilateral Symmetry and anatomical root variations of mandibular second Molars in North Indian populations Using cone beam computed Tomography. *J clin Exp Dent.* 2023; 15(2):135-141. doi: [10.4317/jced.60063](https://doi.org/10.4317/jced.60063)
24. Park JB, Kim N, Park S, Kim Y, Ko Y. Evaluation of root anatomy of permanent mandibular premolars and molars in a Korean population with cone-beam computed tomography. *Eur J Dent.* 2013;7(1):94-101.
25. Nejaim Y, Gomes AF, Rosado L de PL, Freitas DQ, Martins JNR, da Silva EJNL. C-shaped canals in mandibular molars of a Brazilian subpopulation: prevalence and root canal configuration using cone-beam computed tomography. *Clin Oral Investig.* 2020;24(9):3299–305. doi: [10.1007/s00784-020-03207-6](https://doi.org/10.1007/s00784-020-03207-6)
26. Quijano S, García C, Ríos K, Ruiz V, Ruiz A. Sistema de conducto radicular en forma de C en segundas molares mandibulares evaluados por tomografía cone beam. *Rev Estomatol Herediana.* 2016;26(1):28-36.

Olga Lucía Arévalo Híjar
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6144-6565>
Correo: arevaloh94@gmail.com

Armida Álvarez Montalván
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2760-3074>
Correo: pearalva@upc.edu.pe

Arnaldo Alfredo Munive Méndez
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4676-7798>
Correo: peamuniv@upc.edu.pe