



## Prevalencia del segundo conducto radicular en incisivos inferiores y su importancia clínica

Autores: Regalado-Cabral, LM; Palacios, WA; Martínez-López, JR; Kattan, AA; Cruz-Reyes, RA

Árbitros: Merino, EA; Hernández, ER (especialistas en Endodoncia)

Oponente: Sosa, CI (especialista en Endodoncia)

### RESUMEN

La alta necesidad de tratamientos de endodoncia en los diferentes grupos dentales continúa siendo un desafío para los profesionales; ya que, es necesario el conocimiento tanto de las técnicas, materiales, equipo e instrumental, así como de las variantes del complejo sistema de conductos, de lo cual depende el éxito o fracaso. Las variaciones anatómicas incluyen la presencia de un segundo conducto radicular en incisivos inferiores (SCR II). La presente investigación es de tipo revisión bibliográfica, incluyéndose estudios del tipo: revisión de literatura y estudios descriptivos, en idioma inglés y español; se realizó la búsqueda entre los meses de enero y julio del 2021, en las bases de datos: Hinari, EBSCO host, Pubmed. Los resultados indican que la prevalencia de dos conductos en los incisivos inferiores varía desde 2% hasta un 77.9%; de manera individual en incisivos centrales inferiores la prevalencia es del 11.90% hasta 32.50% y en incisivos laterales inferiores se encuentran entre el 17.50% y el 58% de los casos. La ubicación de la entrada del SCR II ha sido objeto de múltiples estudios, encontrando que no existe consenso en este punto; pues se han descrito porcentajes similares entre los diferentes tercios (cervical, medio y apical), un factor influyente podría ser la etnia. La tomografía computarizada de haz cónico le ha ganado terreno a la radiografía convencional y uso de magnificación como técnica diagnóstica más efectiva; sin embargo, se sugiere realizar un estudio con pacientes salvadoreños para obtener un valor que oriente a los profesionales y así evitar fracasos de tratamientos endodónticos en dichos dientes.

Palabras clave: Incisivo, terapia endodóntica, radiografía dental digital

### ABSTRACT

The high need for root canal treatments in different dental groups continues to be a challenge for professionals; since, it is necessary the knowledge of the techniques, materials, equipment and instruments, as well as of the anatomical variants on which the success or failure depends. Anatomical variations include the presence of a second root canal in lower incisors (SCR II). The present investigation is of a literature review type, articles of the type were included: literature review and descriptive studies, papers in English and Spanish were included; the search was carried out between the months of January and July 2021, in the following databases: Hinari, EBSCO host, Pubmed. The results indicate that the incidence of finding two canals in both lower incisors range from 2% to 77.9%; individually in lower central incisors the prevalence is from 11.90% to 32.50% and in lower lateral incisors, it is found between 17.50% and 58% of cases. The location of the SCR II entrance has been the subject of multiple studies, finding that there is no consensus on this point; since similar percentages have been described among the different thirds (cervical, middle and apical), an influencing factor could be ethnicity. Cone beam computed tomography has gained ground over conventional radiography and the use of magnification as the most effective diagnostic technique; however, it is suggested to carry out a study with Salvadoran patients to obtain a value that guides professionals and thus avoid endodontic treatment failures in said teeth.

Keywords: incisors, Root Canal Therapy, Radiography Dental Digital



## INTRODUCCIÓN

La frecuencia en la indicación de tratamientos de endodoncia continúa siendo de mucha importancia clínica, así como un desafío para el odontólogo ya que es necesario el conocimiento de múltiples procedimientos clínicos, así como diferentes variantes anatómicas de las cuales depende el éxito o fracaso de dicho tratamiento.

El grupo de los incisivos inferiores está representado por de 4 dientes ubicados en la región anterior de la mandíbula, clasificados como dientes mono-radiculares. Las variaciones anatómicas que pueden estar presente en este grupo de dientes incluyen la presencia del SCR1<sup>1-5</sup>. El cual debe ser identificado por el odontólogo para realizar una adecuada desinfección, bio-mecánica y obturación del mismo<sup>6</sup>, durante la terapia endodóntica.

Es de tomar en consideración que el éxito del tratamiento endodóntico implica un correcto diagnóstico, entendimiento de los principios biológicos y preparación químico-mecánica; así como, una obturación tridimensional del Sistema de Conductos Radiculares<sup>1,2</sup>. En este sentido, no identificar conductos adicionales puede llevar a una evolución no favorable de la terapia endodóntica.

Pese al elevado porcentaje de éxito en la terapéutica endodóntica, se considera que no existe un método o técnica que sea capaz de limpiar y conformar la totalidad del complejo y variado sistema de conductos<sup>3</sup>, precisamente en razón de dicha complejidad, a la cual puede, eventualmente, sumarse la presencia de conductos accesorios, estrechos, curvos y/o calcificado<sup>4,5</sup>, es de suma importancia tener claridad de la conformación del sistema de conductos a tratar.

Se ha propuesto diversas clasificaciones del sistema de conductos<sup>6</sup>, entre ellas la clasificación de Vertucci<sup>7</sup>:

Tipo 1: Un conducto radicular simple.

Tipo 2: Dos conductos radiculares iniciales que tienen una sola terminación y salida apical

Tipo 3: Un conducto radicular que se separa y se vuelve a unir para tener una salida apical.

Tipo 4: Dos conductos radiculares separados en una sola raíz.

Tipo 5: Un conducto radicular que se divide en el tercio medio radicular y tiene dos salidas apicales.

Tipo 6: Salen de la cavidad pulpar de la corona dos conductos radiculares, se unen en un segmento y se separan para tener dos salidas apicales.

Tipo 7: Un conducto radicular que se separa en dos, se une, se separa en un segmento y tiene una salida apical.

Según la literatura disponible, muchos de los incisivos inferiores presentan dos conductos que pueden emerger en un solo foramen y en raras ocasiones en dos completamente separados<sup>3,8,9</sup>. También, indican la presencia de istmos en porcentajes elevados<sup>10,11</sup>; por esta razón es necesario el empleo de diversos dispositivos como el ENDOVAC y el ultrasonido; utilizados



con el objetivo de optimizar la limpieza en zonas de difícil acceso, así como potenciar la acción del agente irrigante elegido<sup>12</sup>. La presente revisión busca brindar a los profesionales en odontología elementos que deben considerar (anatómicamente) al momento de tratar los conductos radiculares.

## MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación es una revisión de literatura, se incluyeron estudios del tipo: revisión de literatura y estudios descriptivos, en idioma inglés y español, con fecha de publicación no mayor de 25 años; se realizó la búsqueda entre los meses de enero y julio del 2021, en las siguientes bases de datos: Hinari, EBSCO host, Pubmed, utilizando palabras claves como: “lateral incisor”, “incisors”, “root canal”, “root” y “anatomy”. Los integrantes del grupo de trabajo para esta investigación se organizaron e hicieron una búsqueda individual para eliminar la posibilidad de sesgo en las bases de datos antes mencionadas.

## RESULTADOS

Tabla 1. Prevalencia de Segundo conducto radicular

Autor	Año	Incisivos Centrales (%)	Incisivos Laterales (%)	Ambos (%)
Kenneth A. Benjamin <sup>8</sup>	1974	---	---	41.4
Israel kaffe <sup>13</sup>	1985	32.50	42.50	37.50
Nevin Kartal <sup>9</sup>	1992	--	--	45
Michael J. Mauger <sup>14</sup>	1998	--	--	2
George T. M. Candeiro <sup>15</sup>	2001	17.93	19	20
A.A. Al-Qudah <sup>3</sup>	2006	--	--	26.20
Yury S. Kabak <sup>11</sup>	2007	--	--	40
Simone Helena Gonçalves de Oliveira <sup>16</sup>	2009	--	--	11
Hakan Arslan <sup>17</sup>	2013	--	--	77.90
Jia Liu, Jun Luo <sup>18</sup>	2013	8.90	17.50	--
Zitong Lin <sup>19</sup>	2014	10.90	25.50	--
Graziela Bianchi Leoni <sup>20</sup>	2014	25	40	--
Luciana Maria Paes da Silva Ramos <sup>21</sup>	2014	--	58	--
Tin Han, Yue ma <sup>22</sup>	2014	15.71	27.36	--
Ting Xu, Wei Fan <sup>23</sup>	2019	16	21	36.20
Jorge N.R. Martins <sup>24</sup>	2020	20.40	25.30	--



Tabla 2. Configuración del sistema de conductos radiculares

Autor	Año	Tipo 1 (%)	Tipo 2 (%)	Tipo 3 (%)
Kenneth A. Benjamin <sup>8</sup> ,	1974	58.60	40.10	1.30
Nevin Kartal <sup>9</sup>	1992	55	16	20
A.A. Al-Qudah <sup>3</sup>	2006	73.80	10.90	6.70
Hakan Arslan <sup>17</sup>	2013	52.40	--	42
Jia Liu, Jun Luo <sup>18</sup>	2013	86.80	--	--
Zitong Lin <sup>19</sup>	2013	--	--	9.10
Graziela Bianchi Leoni <sup>20</sup>	2014	56		28
HMA Ahmed <sup>25</sup>	2016	--	--	30
Jorge N.R. Martins <sup>24</sup>	2020	--	--	35
George T.M. Candeiro <sup>15</sup>	2001	80	18.50	0.75
Tin Han, Yue ma <sup>22</sup>	2014	72.64	4.02	15.53
Luciana Maria Paes da Silva Ramos <sup>21</sup>	2014	97	--	9
Ting Xu, Wei Fan <sup>23</sup>	2019	60	--	--

Tabla 3. Ubicación de la entrada del segundo conducto, según tercio radicular

Autor	Año	Aporte
Funato A <sup>26</sup>	1998	En tercio cervical
A.A. Al Quadah <sup>3</sup>	2006	Tercio Cervical (0.9%) Tercio media (1.3%) Tercio apical (4.0%)
Zitong Lin <sup>19</sup>	2013	El 37.7% en tercio cervical-medio
Graziela Bianchi Leoni <sup>20</sup>	2014	A menudo un hay un puente dentinario en la cámara pulpar que divide la raíz en 2 conductos
HMA Ahmed <sup>25</sup>	2016	Tercio Cervical
Yury S. Kabak <sup>11</sup>	2017	Tercio cervical en porción vestibular
Ting Xu, Wei Fan <sup>23</sup>	2019	Tercio cervical 2%, tercio medio 2%, tercio apical 34%



Tabla 4. Método más adecuado para la detección del segundo conducto

Autor	Año	Radiografía	CBCT	Microscopio
Kenneth A. Benjamin <sup>8</sup>	1974	Si	--	--
Israel kaffe <sup>13</sup>	1985	Si	--	--
Nevin Kartal <sup>9</sup>	1992	--	--	Si
R.M.F. Klain <sup>27</sup>	1997	Si	--	--
Funato A <sup>26</sup>	1998	Si	--	--
Michael J. Mauger <sup>14</sup>	1998	Si	--	--
Yury S. Kabak <sup>11</sup>	2007	--	--	Si
Simone Helena Gonçalves de Oliveira <sup>16</sup>	2009	Si	--	--
Hakan Arslan <sup>17</sup>	2013	--	Si	--
Jia Liu, Jun Luo <sup>18</sup>	2013	--	Si	--
Zitong Lin <sup>19</sup>	2013	--	Si	--
Graziela Bianchi Leoni <sup>20</sup>	2014	--	--	Si
Luciana Maria Paes da Silva Ramos <sup>21</sup>	2014	--	Si	--
Tin Han, Yue ma <sup>22</sup>	2014	--	Si	--
HMA Ahmed <sup>25</sup>	2016	--	Si	--
Ting Xu, Wei Fan <sup>23</sup>	2019	--	Si	--
Jorge N.R. Martins <sup>24</sup>	2020	--	Si	--

CBCT: Tomografía axial computarizada de haz cónico

## DISCUSIÓN

Durante la terapia endodóntica una apertura bien diseñada es esencial para un buen resultado; ya que, permite localizar todos los conductos, conservar la mayor cantidad de estructura dentaria; además, proporciona un abordaje en línea recta o al menos hasta la curvatura inicial del conducto; de lo contrario, los instrumentos y los materiales se vuelven difíciles de manipular en un sistema de conductos radiculares complejo y variable.

En los incisivos inferiores debido a su reducido tamaño, la conformación de la cavidad de acceso puede ser más difícil de preparar, investigadores recomiendan la extirpación completa del hombro lingual para tener mejor visibilidad. Para evitar obviar el SCR II, el profesional debe extenderse en sentido buco lingual eliminando por completo el hombro lingual, si está presente; ya que, por lo general, este segundo conducto se encuentra debajo de este<sup>1</sup>.

La incidencia de encontrar dos conductos en ambos incisivos inferiores varía desde 2% hasta un 77.9%; sin embargo, de manera individual en incisivos centrales inferiores la prevalencia es del 11.90% hasta 32.50% y en Incisivos laterales inferiores se encuentran entre el 17.50% y el 58% de los casos (ver tabla 1); el conducto bucal es el más fácil de localizar y generalmente es más recto, el conducto orientado hacia lingual se pasa por alto con mayor frecuencia<sup>1</sup>. Obviar la presencia de un segundo conducto radicular es una de las razones por las que el tratamiento endodóntico puede verse comprometido<sup>12</sup>. La presencia del SCR II pareciera ser mayor en incisivos laterales que en centrales.



Adicionalmente, se ha documentado ampliamente el tipo de configuración más común y los métodos diagnósticos empleados para su localización, que pueden ser desde métodos tradicionales como el diagnóstico clínico y radiografía dental, hasta usar la tecnología de punta como lo son los estudios CBCT y magnificación (Microscopio y lupas). En este sentido, la configuración del sistema de conductos, en su mayoría es del tipo I, lo cual varía entre el 52% y el 87%, esto se ha descrito desde 1974 hasta el año 2019, seguido del tipo II cuyo porcentaje está entre 4% y 40%, y la configuración tipo III solo está presente entre el 1% y 42% de los dientes (Ver tabla II), la importancia de conocer la configuración radicular, reside en que es uno de los factores implicados en el éxito del tratamiento pulpar; ya que, al no tomarla en cuenta lleva a una inadecuada limpieza y conformación del mismo y por tanto a un deficiente sellado comprometiendo la integridad del tratamiento<sup>4,7</sup>.

Para enfrentar un sistema de conductos radicular complejo es necesario conocer la anatomía y las posibles variaciones anatómicas del órgano dental involucrado, así como las técnicas de limpieza químico-mecánicas, los materiales y el instrumental a utilizar de manera que se logre una adecuada conformación y limpieza del sistema de conductos radiculares<sup>10</sup>.

Parte importante de éxito del tratamiento de conductos es la etapa de ubicación de la entrada de los conductos radiculares a tratar, en este sentido el SCR II ha sido objeto de múltiples estudios (Ver tabla III), encontrando que no existe consenso en este punto; pues se han descrito porcentajes similares entre los diferentes tercios (cervical, medio y apical), un factor influyente podría ser la etnia<sup>1</sup>, pues se encontró estudios donde compararon la presencia de SCR II en diferentes grupos étnicos evidenciando que la población caucásica es más propensa a presentar dicho conducto<sup>8,9</sup>. Aunque, también existen estudios cuyos resultados mencionan a los asiáticos con alta prevalencia del segundo conducto<sup>22</sup>. Además, en la mayoría de las ocasiones se presentará un conducto ovalado y no redondo como es la creencia más común<sup>24</sup>, esto adquiere importancia en el momento de la conformación y limpieza del sistema de conductos.

Finalmente, se decidió indagar sobre el método diagnóstico del SCR II más efectivo descrito en los estudios incluidos (Ver tabla IV) el resultado fue que según la opinión de los diversos autores fue variando de acuerdo a la tecnología disponible, así en los años 1970 hasta inicios del año 2000 se consideraba la radiografía el método más efectivo; sin embargo, la tomografía computarizada de haz cónico le fue ganando terreno a la radiografía, siendo, actualmente, el CBCT la técnica diagnóstica más efectiva, pero esto tiene sus desventajas entre las que se pueden mencionar: Costo para el paciente y limitada accesibilidad a esta tecnología. Es importante resaltar que los métodos de diagnóstico han mejorado<sup>9</sup>; ya que, existe evidencia que utilizando tecnología como CBCT se obtiene un mejor diagnóstico sobre la anatomía interna de los órganos dentarios y hasta se puede detectar con mayor precisión el SCR II que cuando se utilizó únicamente, durante el examen clínico, radiografías y la magnificación<sup>7,20, 28,29</sup>.



## CONCLUSIONES

La presencia del segundo conducto radicular en incisivos inferiores (SCRII) es más común de lo que se cree, y muy probablemente varía de acuerdo a la etnia; por lo que, se sugiere realizar un estudio con pacientes salvadoreños para obtener un valor que oriente a los profesionales y así evitar fracasos de tratamientos endodónticos en dichos dientes.

El mejor método de diagnóstico actualmente es con el uso de la tomografía computarizada de haz cónico, sin embargo, en caso de no contar con dicha tecnología debe hacerse un esfuerzo por localizarlo de manera clínica auxiliado de la radiografía periapical en diferentes angulaciones, durante el tratamiento endodóntico.

## AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, se desea reconocer a Dios como la fuente de sabiduría para realizar el presente artículo; se agradece a las autoridades de la Universidad Salvadoreña Alberto Masferrer por el apoyo y confianza recibida; también, a los docentes de la Especialidad en Endodoncia de la Facultad de Cirugía Dental, quienes fueron determinantes para desarrollar y finalizar la investigación que permite este artículo. Finalmente, se desea expresar los más sinceros agradecimientos a la Dra. Elsy Arely Merino, Dra. Claudia Indira Sosa y Dr. Edwin Roberto Hernández, Especialistas en Endodoncia, por sus valiosos aportes en la revisión del presente trabajo.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Astudillo KK. Anatomía interna de incisivos inferiores. Revista Reporteando Cuenca (Intenet). 2014 (Consultado en 3 de noviembre 2020); 1(1):20-24 Disponible en: <http://www.reportaendo.com/index.php/reportaendo/article/view/30/25>
2. Kokane VB, Patil SN, Gunwal MK, Kubde R, Atre S. Treatment of two canals in all mandibular incisor teeth in the same patient. Case Rep Dent (Internet). 2014 (Consultado en 3 de noviembre 2020); 2014: 893980. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4248422/pdf/CRID2014-893980.pdf>
3. Al-Qudah AA, Awawdeh LA. Root canal morphology of mandibular incisors in a Jordanian population. Int Endod J (Internet). 2006 Consultado en 5 de noviembre 2020);39(11):873-77. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17014525/>
4. Madeira MC, Hetem S. Incidence of bifurcations in mandibular incisors. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology (Internet). 1973 (Consultado en 20 de noviembre 2020); 36(4):589-591. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0030422073903186>
5. Milanezi de Almeida M, Bernardineli N, Ordinola-Zapata R, Villas-Bôas MH, Amoroso-Silva PA, Brandão CG, Guimarães BM, Gomes de Moraes I, Húngaro-Duarte MA. Micro-computed tomography analysis of the root canal anatomy and prevalence of oval canals in mandibular incisors. J Endod (Internet). 2013 (Consultado en 20 de noviembre 2020);39(12):1529-33. Disponible en: [https://www.jendodon.com/article/S0099-2399\(13\)00762-0/fulltext](https://www.jendodon.com/article/S0099-2399(13)00762-0/fulltext).
6. Ahmed HMA, Versiani MA, De-Deus G, Dummer PMH. A New system for classifying root and root canal morphology. Int Endod J (Internet). 2017 (Consultado el 16 de noviembre de 2021); 50(8):761-70. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/iej.12800>
7. Vertucci FJ. Root canal anatomy of the mandibular anterior teeth. J Am Dent Assoc (Internet). 1974 (Consultado en 10 de diciembre 2020);89(2):369-71. Disponible en: [https://jada.ada.org/article/S0002-8177\(74\)92060-1/pdf](https://jada.ada.org/article/S0002-8177(74)92060-1/pdf)
8. Benjamin KA, Dowson J. Incidence of two root canals in human mandibular incisor teeth. Oral Surg Oral Med Oral Pathol (Internet). 1974 (Consultado en 10 de diciembre 2020);38(1):122-6. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/4525678/>
9. Kartal N, Yanikoğlu FC. Root canal morphology of mandibular incisors. J Endod (Internet). 1992 (Consultado en 11 de diciembre 2020);18(11):562-4. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1298794/>



10. Ahmed HMA, Hashem AA. Accessory roots and root canals in human anterior teeth: a review and clinical considerations. *Int Endod J* (Internet). 2016 (Consultado el 12 de marzo de 2021); 49(8):724-36. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26174943/>
11. Kabak YS, Abbott PV. Endodontic treatment of mandibular incisors with two root canals: Report of two cases. *Aust Endod J*. (Internet) 2007 (consultado el 15 de marzo de 2021); 33(1):27-31. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17461838/>
12. Nogueira BML, Nogueira BCL, Fagundes NCF, Menezes TO, Lima RR, Brandão JMS. Root and Canal Morphology of Permanent Mandibular Incisors. *Int. J. Odontostomat.* (Internet). 2017 (Consultado en 15 de marzo 2021); 11(1): 95-100. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-381X2017000100015&lng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2017000100015&lng=es).
13. Kaffe I, Kaufman A, Litter MM, Lazarson A. Radiographic study of the root canal system of mandibular anterior teeth. *International Endodontic Journal*, 1985, vol. 18, no 4, p. 253-259. Disponible en: Radiographic study of the root canal system of mandibular anterior teeth - KAFFE - 1985 - *International Endodontic Journal* - Wiley Online Library
14. Mauger MJ, Schindler WG, Walker WA. An evaluation of canal morphology at different levels of root resection in mandibular incisors. *Journal of endodontics*, 1998, vol. 24, no 9, p. 607-609. Disponible en: [https://www.jendodon.com/article/S0099-2399\(98\)80120-9/pdf](https://www.jendodon.com/article/S0099-2399(98)80120-9/pdf)
15. Candeiro GTM, Monteiro Dodt Teixeira IM, Olimpio Barbosa DA, Vivacqua-Gomes N, Alves FRF. Vertucci's Root Canal Configuration of 14,413 Mandibular Anterior Teeth in a Brazilian Population: A Prevalence Study Using Cone-beam Computed Tomography. *J Endod.* 2021;47(3):404-408. Disponible en: [https://www.jendodon.com/article/S0099-2399\(20\)30956-0/fulltext](https://www.jendodon.com/article/S0099-2399(20)30956-0/fulltext)
16. Gonçalves de Oliveira SH, De Moraes LC, faig-leite H, Afonso Camargo SE, Ribeiro Camargo CH. Incidence of root canal bifurcation in mandibular incisors by radiovisiography. *j Appl Oral Sci.* (Internet) 2009 (Consultado el 5 abril de 2021); 17(3):234-9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19466258/>
17. Arslan H, Ertas H, Tarim Ertas E, Kalabalık F, Saygılı G, Capar I. Evaluating root canal configuration of mandibular incisors with cone-beam computed tomography in a Turkish population. *J Dent Scis* (Internet). 2015 (consultado el 23 de junio de 2021); 10(4): 359-364. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1991790214000336?via%3Dihub>
18. Liu J, Luo J, Dou L, Yang D. CBCT study of root and canal morphology of permanent mandibular incisors in a Chinese population. *Acta Odontol Scand* (Internet). 2014 (Consultado en 30 de abril de 2021); 72(1):26-30. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24255962/>



19. Lin Z, Hu Q, Wang T, Ge J, Liu S, Zhu M, Wen S. Morphology of root canal morphology of mandibular incisors. *Surgical and Radiologic Anatomy* (Internet). 2014 (Consultado en 6 de mayo de 2021);36(9):877-82. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00276-014-1267-9>
20. Leoni GB, Versiani MA, Pécora JD, de Sousa-Neto MD. Micro-computed tomographic analysis of the root canal morphology of mandibular incisors. *J Endod*(Internet). 2014 (Consultado en 23 de mayo de 2021); 40(5):710-716. Disponible en: [https://www.jendodon.com/article/S0099-2399\(13\)00753-X/fulltext#secsectitle0010](https://www.jendodon.com/article/S0099-2399(13)00753-X/fulltext#secsectitle0010)
21. Paes da Silva Ramos Fernandes LM, Rice D, Ordinola-Zapata R, Alvares Capelozza AL, Bramante CM, Jaramillo D, Christensen H. Detection of Various Anatomic Patterns of Root Canals in Mandibular Incisors Using Digital Periapical Radiography, 3 Cone-beam Computed Tomographic Scanners, and Micro-Computed Tomographic Imaging. *J Endod*(Internet). 2014 (Consultado en 23 de agosto de 2021);40(1):42-5. Disponible en: <https://www.jendodon.com/action/showPdf?pii=S0099-2399%2813%2900869-8>
22. Han T, Ma Y, Yang L, Chen X, Zhang X, Wang Y. A study of the root canal morphology of mandibular anterior teeth using cone-beam computed tomography in a Chinese subpopulation. *J Endod* (Internet). 2014 (Consultado en 22 de agosto de 2021);40(9):1309-14. Disponible en: [https://www.jendodon.com/article/S0099-2399\(14\)00480-4/fulltext](https://www.jendodon.com/article/S0099-2399(14)00480-4/fulltext)
23. Xu T, Fan W, Tay FR, Fan B. Micro-computed Tomographic Evaluation of the Prevalence, Distribution, and Morphologic Features of Accessory Canals in Chinese Permanent Teeth. *J Endod*(Internet). 2019 (Consultado en 22 de agosto de 2021);45(8):994-999. Disponible en: [https://www.jendodon.com/article/S0099-2399\(19\)30290-0/fulltext](https://www.jendodon.com/article/S0099-2399(19)30290-0/fulltext)
24. Martins JNR, Duarte Marques E, Leal Silva JN, João Caramês AA, Versiani MA. Influence of demographic factors on the prevalence of a second root canal in mandibular anterior teeth - a systematic review and meta-analysis of cross-sectional studies using cone beam computed tomography. *Arch Oral Biol* (Internet). 2020 (Consultado 20 de septiembre de 2021); Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32445973/>
25. Ahmed HMA, Hasem AA. Accessory roots and root canals in human anterior teeth: a review and clinical considerations. *Int Endod J*(Internet), 2016(Consultado 6 de octubre de 2021); 49(8):724-736. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/iej.12508>
26. Funato A, Funato H, Matsumoto K. Mandibular central incisor with two root canals. *Endod Dent Traumatol*(Internet). 1998 (Consultado 6 de octubre de 2021); 14(6):285-286. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9972162/>



27. Klein RM, Blake SA, Nattress BR, Hirschmann PN. Evaluation of X-ray beam angulation for successful twin conducto identification in mandibular incisors. *Int Endod J*(Internet). 1997 (Consultado 28 de octubre de 2021);30(1):58-63. Disponible en <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1365-2591.1997.tb01099.x>
28. Giner-Lluesma T, Micó-Muñoz P, Prada I, Micó-Martínez P, Collado-Castellanos N, Manzano-Saiz A, Albero-Montegudo A. Role of cone-beam computed tomography (CBCT) in diagnosis and treatment planning of two-rooted maxillary lateral incisor with palatogingival groove. Case report. *J Clin Exp Dent* (Internet) 2020(Consultado el 16 de noviembre 2021);12(7):e704-7. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7462372/pdf/jced-12-e704.pdf>
29. Mena-Álvarez J, Rico-Romano C, Zubizarreta-Macho A- Utilidad del microscopio operatorio dental y el CBCT en la localización del conducto mesiopalatino. A propósito de un caso. *RCOE* (Internet) 2014 (Consultado el 16 de noviembre 2021);22(4):211-217. Disponible en: <https://rcoe.es/articulos/71-utilidad-del-microscopio-operatorio-dental-y-el-cbct-en-la-localizacin-del-conducto-mesiopalatino-a-proposito-de-un-caso.pdf>