

Radix entomolaris bilatéral des premières molaires mandibulaires : Approche diagnostique et thérapeutique

Wassim Elleuch^{1,2}, Roua Habbachi^{1,3}, Kawther bel Haj Salah^{1,3,4},
Imene Gnaba^{1,3,4}, Souha Ben Youssef^{3,5}



- 1- Department of restorative dentistry and endodontics, University hospital Farhat Hached, University of Sousse, Tunisia.
- 2- Research Laboratory: LR12ES10: Biological & Clinical Dento-Facial Approach, University of Monastir, Tunisia
- 3- Research Laboratory: LR 12SP10: Functional and Aesthetic Rehabilitation of Maxillary, University of Sousse, Tunisia
- 4- Department of restorative dentistry and endodontics, Faculty of Dental Medicine, University of Monastir, Tunisia.
- 5- Department Oral Surgery, Faculty of Dental Medicine, University of Monastir, Tunisia.

Corresponding author:

Wassim Elleuch

E-mail address: elleuchwassim.142@gmail.com

Résumé

Les molaires mandibulaires présentent une anatomie radiculaire complexe, souvent marquée par des variations morphologiques telles que la présence de racines surnuméraires, rendant leur prise en charge endodontique particulièrement exigeante.

À travers un cas clinique de Radix entomolaris bilatéral, cet article met en évidence une variation anatomique (rare) affectant les deux premières molaires mandibulaires, illustrant les particularités morphologiques et cliniques associées à cette configuration.

L'approche diagnostique repose sur une analyse clinique et radiographique rigoureuse, incluant des clichés rétro-alvéolaires excentrés complétés, si nécessaire, par l'examen CBCT, associée à un aménagement adapté de la cavité d'accès et à l'utilisation des aides optiques pour l'identification des orifices canaux.

Enfin, une synthèse des données issues de la littérature récente vient appuyer ces observations cliniques en soulignant la prévalence variable du Radix entomolaris selon les populations ainsi que l'existence de formes bilatérales, bien que moins fréquentes. Ces éléments montrent l'importance d'une vigilance diagnostique afin d'optimiser la stratégie thérapeutique et d'améliorer le pronostic à long terme.

Mots clés

Système canalaire, canal supplémentaire, Radix entomolaris, incidence excentrée, CBCT, aides opératoires.

Introduction :

Les variations anatomiques du système canalaire constituent un défi majeur pour le praticien en endodontie, tant sur le plan diagnostique que thérapeutique. Parmi ces variations, la présence de racines surnuméraires au niveau des molaires mandibulaires peut compliquer le diagnostic et la prise en charge thérapeutique.

En effet, deux entités anatomiques particulières peuvent être rencontrées : le Radix entomolaris, correspondant à une racine surnuméraire située en position linguale, généralement disto-linguale, et le Radix paramolaris, caractérisé par une racine localisée en position vestibulaire, le plus souvent mésio-vestibulaire (1).

La prévalence du Radix entomolaris varie selon l'origine ethnique, atteignant plus de 20 % chez les populations d'Asie du Nord et de l'Est ainsi que chez les Eskimos, alors qu'elle demeure inférieure à 5 % dans les autres populations (2). Le Radix paramolaris est, quant à lui, considéré comme plus rare quelle que soit la population étudiée. Bien que peu fréquente, la présence bilatérale du Radix entomolaris a été décrite dans la littérature et revêt une importance clinique particulière, imposant une vigilance accrue lors de l'examen des molaires mandibulaires controlatérales.

La méconnaissance de ces variations peut conduire à l'omission de canaux, compromettant ainsi le pronostic du traitement endodontique. Un diagnostic radiologique préopératoire rigoureux est donc indispensable afin d'adapter l'accès cavitaire, l'instrumentation et la stratégie thérapeutique.

L'objectif de ce travail est d'illustrer, à travers un cas clinique de Radix entomolaris bilatéral des premières molaires mandibulaires, les éléments clés du diagnostic ainsi que l'approche clinique et thérapeutique permettant une prise en charge endodontique prévisible.

Observations :

Il s'agit d'un patient âgé de 15 ans en bon état général qui consulte pour un gêne à la mastication et une cavité carieuse SiSta 1.4 en rapport avec la 36. L'examen clinique a révélé une réponse négative au test de froid et une réponse négative à la percussion axiale et transversale et à la palpation du fond de vestibule. L'examen radiographique préopératoire a révélé que la 36 présente 3 racines ainsi qu'une image radioclaire autour de la racine mésiale (Fig. 1). Le diagnostic de parodontite apicale asymptomatique en rapport avec la 36 a été posé et un traitement endodontique a été indiqué.

A l'examen clinique, on a remarqué la présence d'une restauration défectueuse au niveau de la dent controlatérale (la 46) sans aucune douleur et tous les tests sont négatifs. A l'examen radiologique, cette dent est traitée endodontiquement (un traitement insuffisant) avec des images radioclares autour des apex. Cette dent montre aussi la présence d'une racine surnuméraire distale (Fig. 6). Le diagnostic de parodontite apicale asymptomatique en rapport avec la 46 traitée endodontiquement a été posé et un retraitement endodontique a été indiqué ultérieurement.

Lors de la première séance, on a commencé par la mise en place de la digue. Le curetage de la carie a été fait avec une fraise boule de grand diamètre montée sur contre angle et la cavité d'accès a été réalisée avec une fraise boule montée sur turbine, puis une fraise Endo-Z pour éliminer les surplombs dentinaires. Après la finition de la cavité d'accès et la mise de dépouille, on a localisé toutes les entrées canalaire incluant l'entrée du Radix entomolaris (Fig. 3). Ces entrées sont élargies par l'Opener 15/0.08 du système Plex V (Orodeka, Jining, China) puis le glide-path a été assuré par les limes K10, K15 et K20 avec une irrigation abondante avec de l'hypochlorite de sodium à 3,25%. Une radiographie de détermination de la longueur de travail a été réalisée (Fig.2). Puis, on a passé à la mise en forme complète du canal avec le système mécanisé Plex V (Orodeka, Jining, China), une médication inter-séance à base d'hydroxyde de calcium Ca(OH)_2 a été mise en place ainsi qu'une obturation coronaire provisoire étanche.

Lors de la deuxième séance, l'obturation canalaire définitive a été réalisée selon la technique mono-cône en utilisant un sealer biocéramique (DIA-ROOT, Dia Dent). L'obturation coronaire définitive a ensuite été effectuée à l'aide de la résine composite. (Fig. 5)

Dans une troisième séance, on a passé au retraitement de la 46, la désobturation coronaire a été réalisé ainsi que la rectification de la cavité d'accès à l'aide d'une fraise Endo-Z. Ce geste a été suivi par la désobturation et la perméabilisation canalaire. Une radiographie de détermination de la longueur de travail (Fig. 7) a été réalisée suivie mise en forme complète du canal avec le système mécanisé Plex V (Orodeka, Jining, China), une médication inter-séance à base d'hydroxyde de calcium Ca(OH)_2 a été mise en place ainsi qu'une obturation coronaire provisoire étanche.

Dans une quatrième séance, l'obturation canalaire définitive a été réalisée en utilisant un sealer à base de résine (Adseal, Metabiomed). L'obturation coronaire a ensuite été effectuée à l'aide du Ciment verre ionomère et le patient a été adressé pour une réhabilitation prothétique (Fig. 9).



Figure 1 : Radiographies rétro-alvéolaire préopératoire de la 36

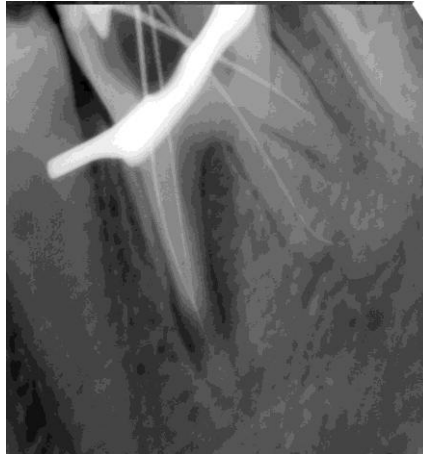


Figure 2 : Radiographie limes en place pour déterminer la longueur de travail

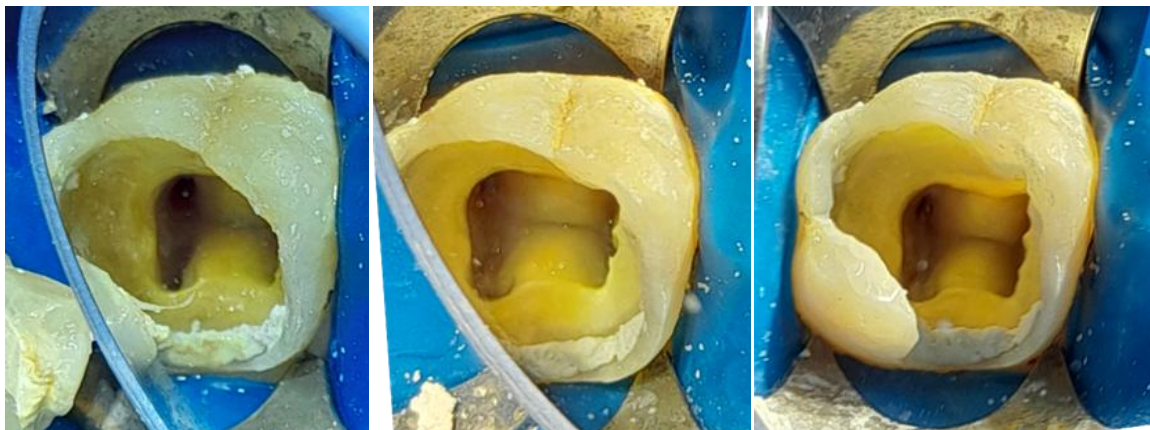


Figure 3 : Forme de la cavité d'accès et mise en forme complète



Figure 4 : Radiographie cônes en place



Figure 5 : Radiographies postopératoires



Figure 6 : Radiographies rétro-alvéolaire préopératoire de la 46



Figure 7 : Radiographie limes en place pour déterminer la longueur de travail

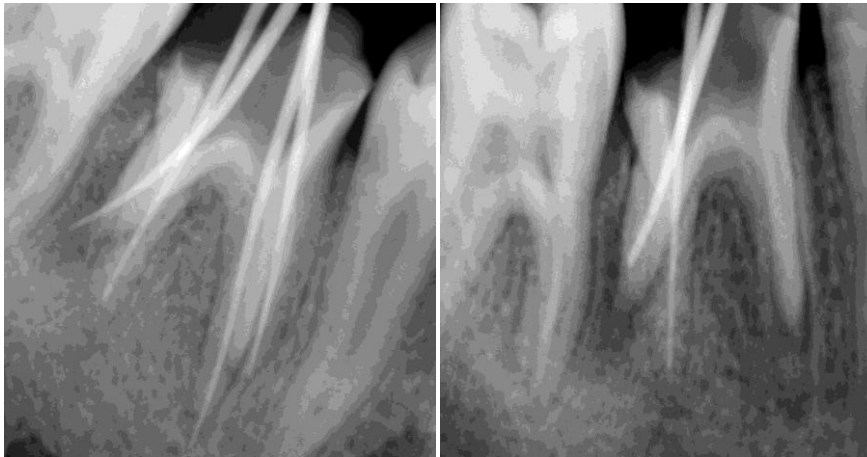


Figure 8 : Radiographies cônes en place



Figure 9 : Radiographie postopératoire

Discussion :

Ce cas clinique illustre la complexité anatomique des premières molaires mandibulaires par la présence du Radix entomolaris et souligne la nécessité d'une analyse clinique et radiologique minutieuse avant toute prise en charge endodontique. La reconnaissance précoce de certaines particularités morphologiques permet d'anticiper les difficultés techniques et d'améliorer le pronostic thérapeutique.

***Diagnostic clinique et radiologique :**

Sur le plan clinique, une augmentation de la dimension vestibulo-linguale de la moitié distale de la couronne de la première molaire mandibulaire doit alerter le praticien sur la possible présence d'une racine surnuméraire disto-linguale (3).

Kim *et al.* (3) ont montré que certaines distances intercuspidiennes ($M^\circ V-D^\circ L$, $D^\circ V-D^\circ L$ et $D-D^\circ L$) étaient significativement plus importantes dans les molaires présentant un Radix, traduisant une modification morphologique coronaire associée à cette variation radiculaire. Dans la même perspective, Lee *et al.* (4), à l'aide de pentagones occlusaux superposés, ont confirmé que les molaires avec racine disto-linguale présentent l'augmentation des mêmes distances intercuspidiennes et de l'angle de la cuspide $M^\circ L$, associée à une diminution de la distance $M^\circ V-M^\circ L$ et de l'angle de la cuspide $D^\circ L$. Ces modifications de la morphologie coronaire constituent ainsi des signes cliniques indirects précieux permettant de suspecter la présence d'un Radix et d'orienter précocement le diagnostic endodontique.

D'où l'importance primordiale de réaliser un examen radiologique préopératoire rigoureux avant l'initiation de tout traitement endodontique. La radiographie rétroalvéolaire demeure la technique d'imagerie de première intention en endodontie, permettant une première évaluation de l'anatomie radiculaire et canalaire. Toutefois, en présence de signes évocateurs de complexité anatomique ou de variations radiculaires, le recours à l'imagerie tridimensionnelle, notamment la tomographie volumique à faisceau conique (CBCT), peut s'avérer indispensable pour une analyse plus approfondie et une planification thérapeutique optimale.

La radiographie rétro-alvéolaire demeure un moyen fiable pour détecter la présence d'un Radix entomolaris, surtout lorsqu'elle est réalisée avec plusieurs incidences, notamment une prise orthocentrée et une incidence mésio-centrée d'environ 25° , considérée comme la plus appropriée pour mettre en évidence cette variation anatomique (5). Wang *et al.* ont même étudié l'effet des différentes angulations (Fig. 10) sur chaque type de Radix en se basant sur une classification radiologique (Fig. 11).

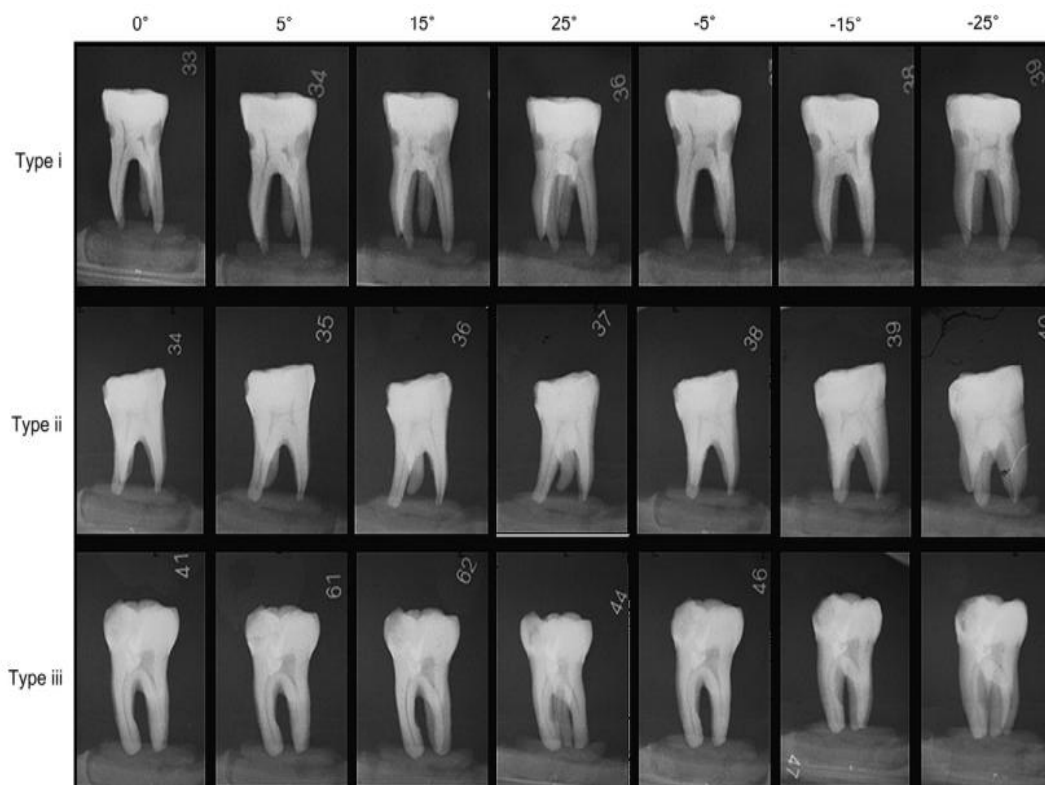


Figure 10 : Effet des différentes angulations sur chaque type de Radix (5)

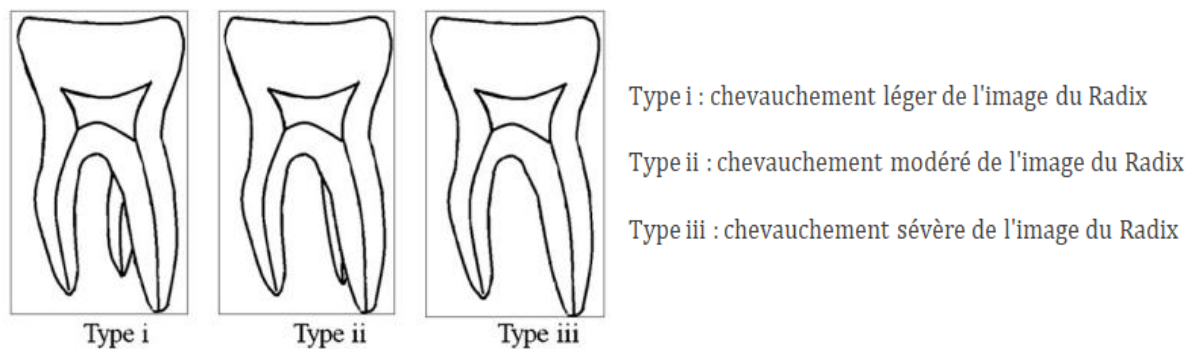


Figure 11 : Classification radiologique du Radix (5)

Toutefois, malgré son utilité, cette imagerie bidimensionnelle peut rester insuffisante pour apprécier pleinement la configuration canalaire et radiculaire. Le CBCT offre alors une visualisation tridimensionnelle plus précise, améliorant la détection des variations anatomiques complexes (2,6,7). Cependant, son utilisation doit impérativement respecter le principe du plus faible niveau d'irradiation raisonnablement possible (ALARA). Étant donné que la prévalence du Radix entomolaris est généralement faible (<5 %), le recours au CBCT ne doit pas être systématique et il n'est pas justifié pour la seule recherche d'une racine surnuméraire. Son indication doit être limitée aux situations où les radiographies rétro-alvéolaires, même correctement angulées, et l'examen clinique ne permettent pas d'établir un diagnostic suffisamment fiable.

*** Particularités du Radix entomolaris :**

- Une dimension V°L plus importante du côté distal de la couronne (3).
- La forme de la cavité d'accès est trapézoïdale qui s'étend disto-lingualement (Fig. 12) (1,6,8).
- Une distance entre les entrées des canaux distaux plus longue d'environ 1mm que la distance entre les entrées des canaux mésiaux (7).
- La plupart des Radix était de type I selon la classification de Vertucci (un seul canal avec un seul foramen apical), la présence des canaux accessoires ou secondaires demeure exceptionnelle (7).
- Le Radix présente typiquement une double courbure: une courbure initiale dans le tiers coronaire suivie d'une seconde courbure orientée vestibulairement du tiers médian jusqu'à l'apex, correspondant au type III de la classification de Ribeiro et Consolaro (9). Sur le plan morphométrique, il montre également une déviation apicale fréquente de 1 à 2,5 mm et un angle de courbure supérieur à 25°, caractéristiques du type IV selon la classification de Wu et al. (8).

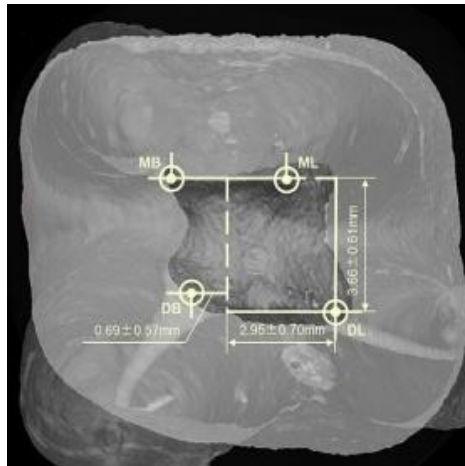


Figure 1: Localisation de l'entrée canalaire du Radix entomolaris selon Wu et al. (8)

* Recommandations et astuces cliniques :

- Une modification systématique de la forme de la cavité d'accès est nécessaire (forme trapézoïdale s'étendant disto-lingualement) vu la position du Radix entomolaris.
- Les aides optiques et les inserts ultrasoniques aident à identifier et à localiser l'entrée du Radix.
- En raison de la courbure marquée du canal dans le tiers coronaire, il est recommandé d'effectuer un pré-élargissement coronaire à l'aide d'openers afin d'obtenir un accès plus rectiligne et ainsi réduire le risque de complications opératoires.
- Lors de la prémise en forme, la lime doit être précourbée préalablement avant chaque passage.
- La détermination de la longueur de travail doit être combinée : électronique avec le localisateur d'apex et radiologique.
- L'utilisation des systèmes de glidepath mécanisée ainsi qu'un système mécanisée traitée thermiquement douée d'une bonne flexibilité tout en se limitant à une conicité finale de 4%.

* Notion de la bilatéralité du Radix :

Certaines études consacrées à la bilatéralité du Radix entomolaris rapportent une fréquence cliniquement significative de cette variation anatomique. Ainsi, une étude CBCT menée dans une population du Nordeste brésilien a montré qu'environ 20 % des cas de Radix affectant les premières molaires mandibulaires étaient bilatéraux, la majorité étant représentée par des Radix entomolaris (10).

D'autres investigations basées sur l'imagerie CBCT ont également analysé la distribution unilatérale et bilatérale du Radix. Dans la population de Yazd (Iran), une prévalence bilatérale de 1,4 % du Radix entomolaris des premières molaires mandibulaires a été rapportée (11), aussi une autre étude iranienne a retrouvé une bilatéralité d'environ 1,03 % (12).

Alors, bien que la prévalence du Radix entomolaris bilatéral demeure variable et globalement faible selon les populations, sa présence est suffisamment documentée dans la littérature pour justifier une évaluation systématique de la molaire controlatérale lors de l'examen clinique et radiologique.

Conclusion :

La prise en charge endodontique du Radix entomolaris représente un véritable défi clinique en raison de la complexité anatomique qu'ils induisent. L'absence d'identification de ces racines surnuméraires expose à un risque accru d'échecs thérapeutiques.

Une connaissance approfondie des particularités morphologiques du Radix, associée à une analyse clinique et radiologique rigoureuse et à l'utilisation d'outils diagnostiques et thérapeutiques adaptés, est indispensable pour assurer une prise en charge endodontique prévisible et optimiser le pronostic à long terme de ces dents.

Références

1. Souza-Flamini LE, Leoni GB, Chaves JF, Versiani MA, Cruz-Filho AM, Pécora JD, Sousa-Neto MD. The radix entomolaris and paramolaris: a micro-computed tomographic study of 3-rooted mandibular first molars. *J Endod.* 2014 Oct;40(10):1616-21.
2. Strmšek L, Štampelj I. Morphometric analysis of three-rooted mandibular first molars in a Slovene population: a macroscopic and cone-beam computed tomography analysis. *Folia Morphol (Warsz).* 2022;81(1):203-211.
3. Kim KR, Song JS, Kim SO, Kim SH, Park W, Son HK. Morphological changes in the crown of mandibular molars with an additional distolingual root. *Arch Oral Biol.* 2013 Mar;58(3):248-53.
4. Lee WC, Ni CW, Lin FG, Chiang CY, Li CH, Chiu HC, Fu E. Crown morphology of the mandibular first molars with distolingual roots. *J Dent Sci.* 2016 Jun;11(2):189-195.
5. Wang Q, Yu G, Zhou XD, Peters OA, Zheng QH, Huang DM. Evaluation of x-ray projection angulation for successful radix entomolaris diagnosis in mandibular first molars in vitro. *J Endod.* 2011 Aug;37(8):1063-8.
6. Fu Y, Gao Y, Gao Y, Tan X, Zhang L, Huang D. Three-dimensional analysis of coronal root canal morphology of 136 permanent mandibular first molars by micro-computed tomography. *J Dent Sci.* 2022 Jan;17(1):482-489.
7. Rodrigues CT, Oliveira-Santos C, Bernardineli N, Duarte MA, Bramante CM, Minotti-Bonfante PG, Ordinola-Zapata R. Prevalence and morphometric analysis of three-rooted mandibular first molars in a Brazilian subpopulation. *J Appl Oral Sci.* 2016 Sep-Oct;24(5):535-542.
8. Wu W, Guo Q, Tan BK, Huang D, Zhou X, Shen Y, Gao Y, Haapasalo M. Geometric Analysis of the Distolingual Root and Canal in Mandibular First Molars: A Micro-computed Tomographic Study. *J Endod.* 2021 May;47(5):779-786.
9. Duman SB, Duman S, Bayrakdar IS, Yasa Y, Gumussoy I. Evaluation of radix entomolaris in mandibular first and second molars using cone-beam computed tomography and review of the literature. *Oral Radiol.* 2020 Oct;36(4):320-326.
10. Martins Araújo de Oliveira, Y., Mendes Gomes, M.C., Nascimento, M.F.S. et al. Prevalence of radix molaris in mandibular molars of a subpopulation of Brazil's Northeast region: a cross-sectional CBCT study. 2025 *Sci Rep* 15, 22651.

11. Razavi S, Lesani K, Ayatollahi F, Ansari A, Hasanzade Salmasi A, Safi Y. Evaluation of the prevalence of Radix Entomolaris in first and second mandibular molars in Yazd population using cone-beam computed tomography. *Shahid Sadoughi Univ Med Sci J.* 2023;31(7):13694.
12. Rahimi S, Mokhtari H, Ranjkesh B, Johari M, Frough Reyhani M, Shahi S, Seif Reyhani S. Prevalence of Extra Roots in Permanent Mandibular First Molars in Iranian Population: A CBCT Analysis. *Iran Endod J.* 2017 Winter;12(1):70-73.