



RADIX ENTOMOLARIS OU RADIX PARAMOLARIS: UNE SÉRIE DE CAS RARES

RADIX ENTOMOLARIS OR RADIX PARAMOLARIS: A SERIES OF RARE CASES

Karima Jawad, Asmaa Bennani

Spécialistes en Odontologie Conservatrice – Endodontie, Unité Dentaire – Hôpital Al Hassani
Casablanca – Maroc

RÉSUMÉ:

Le succès du traitement du canal radiculaire est déterminé en satisfaisant les principes de base, de l'élimination complète de la pathologie endodontique par le nettoyage chimico-mécanique des canaux radiculaires, suivi de la mise en forme puis de l'obturation pour obtenir le scellement hermétique idéal. Pour atteindre un tel succès, une connaissance approfondie de l'anatomie du canal radiculaire est une exigence de base. Plusieurs variations anatomiques des molaires mandibulaires ont été rapportées, parmi lesquelles la radix entomolaris (racine surnuméraire distolinguale) et la radix paramolaris (racine surnuméraire mésiovestibulaire).

MOTS CLÉS:

Traitement endodontique – molaire mandibulaire – Variations anatomiques – Radix entomolaris – Radix paramolaris

INTRODUCTION:

L'objectif principal du traitement endodontique dépend en grande partie de la familiarité du clinicien avec les complexités du système radiculaire (1).

Ainsi, une connaissance approfondie de la morphologie des racines et du canal radiculaire et leurs variations est primordiale. Les molaires mandibulaires, subissent l'essentiel des forces masticatoires, leur traitement et leur fonctionnalité sont impératifs. On sait que ces dents présentent plusieurs variations anatomiques, tant dans le nombre de racines que dans la typologie des canaux radiculaires. Une variante principale des molaires mandibulaires est la présence d'une racine surnuméraire distolinguale (radix entomolaris) (fig.1a,1b) ou mésiovestibulaire (radix paramolaris) (fig.1e,1d)(1, 2, 3,4).

ABSTRACT:

The success of the root canal treatment is determined by satisfying the basic principles, from the complete elimination of endodontic pathology by the chemo-mechanical cleaning of the root canals, followed by the shaping and then the filling to obtain the seal hermetic ideal. To achieve such success, a thorough knowledge of root canal anatomy is a basic requirement. Several anatomical variations of mandibular molars have been reported, including radix entomolaris (supernumerary root distolingual) and radix paramolaris (mesiovestibular supernumerary root).

KEY WORDS:

Endodontic treatment – Mandibular molar – Anatomical variations – Radix entomolaris – Radix paramolaris

INTRODUCTION:

The primary goal of endodontic treatment depends largely on the clinician's familiarity with the complexities of the root system (1).

Thus, a thorough knowledge of the morphology of the roots and the root canal and their variations is paramount. The mandibular molars, undergo most masticatory forces, their treatment and their functionality are imperative. These teeth are known to have several anatomical variations, both in the number of roots and in the typology of the root canals. A major variant of the mandibular molars is the presence of a supernumerary distolingual root (radix entomolaris) (Fig. 1a, 1b) or mesiovestibular root (radix paramolaris) (Fig. 1c, 1d) (1,2,3,4).

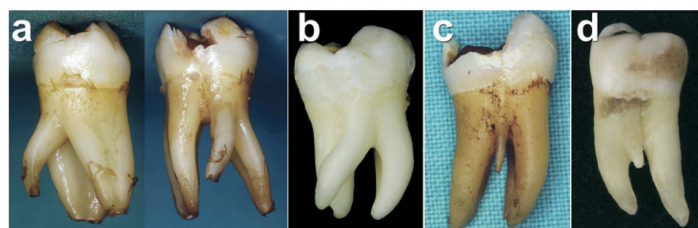


Fig 1: Image clinique des molaires mandibulaires extraites avec radix entomolaris ou paramolaris (4).

Fig 1: Clinical image of mandibular molars extracted with radix entomolaris or paramolaris (4).

a: Première molaire avec radix entomolaris (vue disto-linguale (gauche) - vue linguale).

b: Radix entomolaris sur la 3^{ème} molaire mandibulaire (vue linguale).

c: 1^{ère} molaire avec radix paramolaris séparée (vue vestibulaire).

d: 1^{ère} molaire avec radix paramolaris fusionnée (vue vestibulaire).

a: First molar with radix entomolaris (disto-lingual view (left) - lingual view).

b: Radix entomolaris on the 3rd mandibular molar (lingual view).

c: 1st molar with separate radix paramolaris (vestibular view).

d: 1st molar with fused radix paramolaris (vestibular view).

RADIX ENTOMOLARIS (RE)

Prévalence:

La présence de RE dans la première molaire mandibulaire est associée à certains groupes ethniques. La fréquence des RE est inférieure à 5% dans les populations blanches caucasiennes (5) (Royaume Uni, Pays bas, Finlande, Allemagne), africaines (6), eurasiennes et amérindiennes (7). Certaines populations présentent des caractères mongoloïdes, telles que les chinois, les esquimaux, les indiens d'Amérique, qui présentent une fréquence de 5% à 36% (6,8).

D'autres, Ahmed et al. (2007) et Shofer et al. ont signalé une prévalence de 0.68% chez les personnes de race blanche, 3% chez les populations africaines et 40% chez les populations mongoloïdes. Ceci est également soutenu par Chen et al. (2009), Song et al. (2010), et Gu et al. (2010) qui ont signalé une prévalence de RE élevée chez les populations asiatiques de 5.8% à plus de 30% (in 9).

Classification:

Fondamentalement, il existe deux classifications de RE :

- Ribeiro et Consolaro (1997), basée sur le degré de courbure de la racine (9, 10), (fig. 2) :

* Type 1 : une racine droite/ un canal radiculaire droit.

* Type 2 : entrée initialement incurvée du canal radiculaire et une continuation canalaire droite

* Type 3 : courbure initiale dans le tiers coronaire du canal radiculaire et une seconde courbure à orientation vestibulaire à partir du tiers moyen (la RE peut aussi avoir une courbure vestibulaire prononcée à 90° dans la partie apicale de la racine).

RADIX ENTOMOLARIS (RE)

Prevalence:

The presence of RE in the first mandibular molar is associated with certain ethnic groups. The prevalence of RE is less than 5% in white Caucasian (5) (United Kingdom, Netherlands, Finland, Germany), African (6), Eurasian and Amerindian (7) populations.

Some populations have Mongoloid characters, such as Chinese, Eskimo, American Indian, which have a frequency of 5% to 36% (6,8).

Others, Ahmed et al. (2007) and Shofer et al. reported a prevalence of 0.68% for Caucasians, 3% for African populations, and 40% for Mongoloid populations. This is also supported by Chen et al. (2009), Song et al. (2010), and Gu et al. (2010) who reported high prevalence of RE in Asian populations from 5.8% to over 30% (in 9).

Classification:

Basically, there are two classifications of RE:

- Ribeiro and Consolaro (1997), based on the degree of curvature of the root (9, 10), (Figure 2).

* Type 1: a right root / right root canal.

* Type 2: initially curved entrance of the root canal and a straight canal continuation.

* Type 3: initial curvature in the coronal third of the root canal and a second buccal curvature from the middle third (the ER can also have a pronounced vestibular curvature at 90° in the apical part of the root).



Fig 2 : Classification de radix entomolaris par Ribeiro et Consolaro 1997 basée sur le degré de courbure radiculaire (9).

Fig 2: Classification of radix entomolaris by Ribeiro and Consolaro 1997 based on the degree of root curvature (9).

- Wang et al. (2011) ont signalé une autre classification basée sur le degré et l'apparence radiographique du degré de chevauchement entre la racine distale et la racine distolinguale (9, 11) (fig. 3) :

* Type 1 : légère image superposée

* Type 2 : image chevauchée modérée

* Type 3 : image chevauchée grave.

- Wang et al. (2011) reported another classification based on the degree and radiographic appearance of the degree of overlap between the distal root and the distolingual root (9, 11) (Figure 3).

* Type 1: slight superimposed image

* Type 2: moderate ride image

* Type 3: serious ride picture.

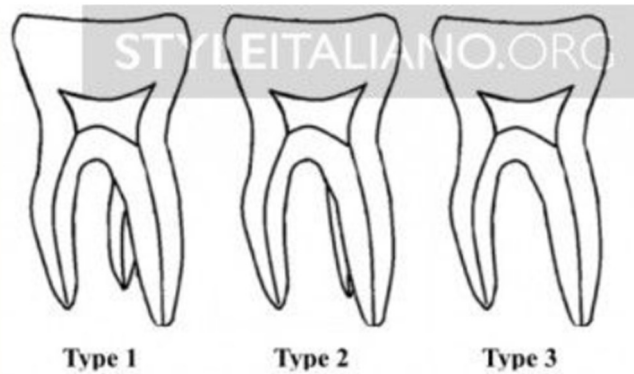


Fig 3 : Classification basée sur l'apparence radiographique du degré de chevauchement entre la racine distale et la racine vestibulaire (9).

Fig 3: Classification based on the radiographic appearance of the degree of overlap between the distal root and the vestibular root (9).

Cas clinique N°1 :

Mme L.F. se présente avec une douleur sévère, continue et lancinante en regard de la 46. Le radiogramme excentrique préopératoire révèle l'existence d'une racine surnuméraire distolinguale connue sous le terme de « La Radix Entomolaris » (fig. 4a, 4b). Le chevauchement entre cette dernière et la racine distale est modéré. Il s'agit du type II de la classification de Wang et al (2011) basée sur l'apparence radiographique du degré de chevauchement des deux racines. La cavité d'accès est de forme trapézoïdale déportée du côté linguale (fig. 4c).

Clinical case N ° 1:

Mrs. L. F. presents with severe, continuous and throbbing pain compared with 46. The preoperative eccentric radiogram reveals the existence of a distolingual supernumerary root known as «The Radix Entomolaris» (Fig. 4a, 4b). The overlap between the latter and the distal root is moderate. This is type II of the Wang et al (2011) classification based on the radiographic appearance of the degree of overlap of the two roots. The access cavity is trapezoidal in shape offset from the lingual side (Figure 4c).

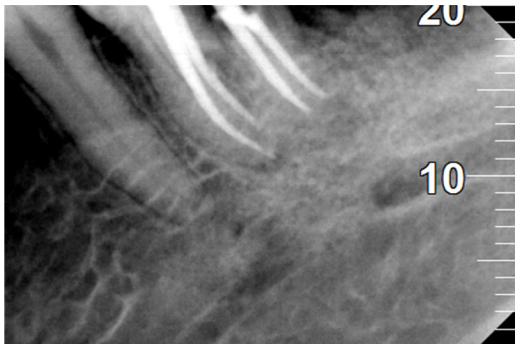


Fig 4 a : Radiographie préopératoire de la 46 révélant la radix entomolaris avec chevauchement modéré ;

Fig 4a: Preoperative radiograph of the 46 revealing the radix entomolaris with moderate overlap;

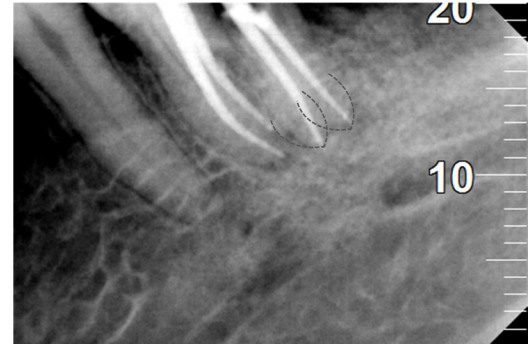


Fig 4 b : Radiographie de contrôle de la 46 : obturation de la radix entomolaris.

Fig 4b: Control X-ray of the 46: obturation of the radix entomolaris.

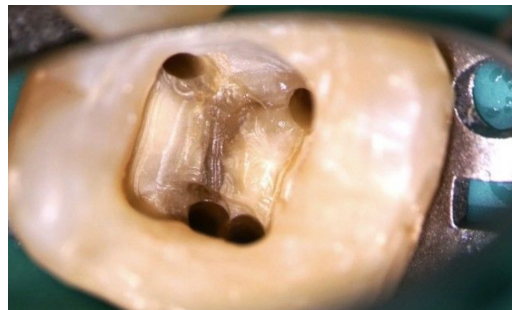


Fig 4 c : Cavité d'accès de la 46.

Fig 4 c: Access cavity of 46.

Cas clinique N°2 :

Mme. Z.A. 21 ans se présente avec une douleur et un gonflement du côté droit de la mandibule. L'examen clinique a révélé une carie occlusale profonde dans la deuxième mandibulaire droite 47.

Clinical case N ° 2:

Mrs. Z.A. 21 years old presents with pain and swelling on the right side of the mandible. Clinical examination revealed deep occlusal decay in the right mandibular second 47.

La dent est très sensible à la percussion et à la palpation apicale. Lors de l'examen radiographique, on note un élargissement desmodontal.

En outre, le radiogramme révèle aussi la présence d'une racine surnuméraire, clairement visible, située entre les racines mésiale et distale (fig. 5a).

Un traitement d'urgence a été effectué lors du premier rendez-vous pour soulager la douleur aiguë. Une mise en forme à la rotation continue associée à une obturation canalinaire monocône ajusté en conicité et en taille ont été réalisées en une seule séance ultérieure (fig. 5b).

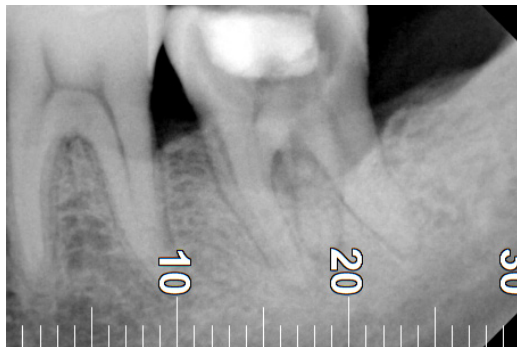


Fig 4 a : Radiographie préopératoire de la 46 révélant la radix entomolaris avec chevauchement modéré ;

Fig 5a: Preoperative X-ray of the 47 revealing a supernumerary root between the mesial root and the distal root.

RADIX PARAMOLARIS (RP)

Prévalence:

Bolk 1914, est le premier à signaler la RP comme étant une entité très rare et se produit moins fréquemment que la RE (12). Visser (1948) a rapporté la fréquence de la RP est de 0% pour les premières molaires mandibulaires, 0.5% pour les secondes molaires et 2% pour les troisièmes molaires (13, 14).

Classification:

Carlsen et Alexandersen (1991) ont classé la RP en deux types différents (15) :

- * Type A : la partie cervicale est située dans la racine mésiale.
- * Type B : la racine surnuméraire est située au centre, entre la racine mésiale et la racine distale.

Cas cliniques:

Cas clinique n°3:

Mme C.M., âgée de 32 ans, ayant pour motif de consultation une douleur en regard de la 36. Le radiogramme rétroalvéolaire révèle une racine surnuméraire mésio-vestibulaire « la radix paramolaris ».

Elle est située au centre de la dent, entre la racine mésiale et distale (Fig. 6a). Il s'agit du type B de Carlsen et Alexandersen (1991).

Le canal de cette dernière étant plus court de 3 mm. L'entrée canalinaire étant très vestibulée imposant une cavité d'accès de forme trapézoïdale déportée du côté vestibulaire. Sur la racine mésiale, les canaux présentent un diverticule médian très fin (fig. 6b, 6c).

Les quatre canaux sont mis en forme par les limes Protaper Next (Dentsply) et obturés par un maître cône Protaper.

The tooth is very sensitive to percussion and apical palpation. During the radiographic examination, there is a periodontal enlargement.

In addition, the radiogram also reveals the presence of a supernumerary root, clearly visible, located between the mesial and distal roots (Figure 5a).

Emergency treatment was done at the first appointment to relieve acute pain. Continuous rotation shaping associated with cone-size and cone-controlled cone-shaped root canal filling was performed in a single subsequent session (Fig. 5b).

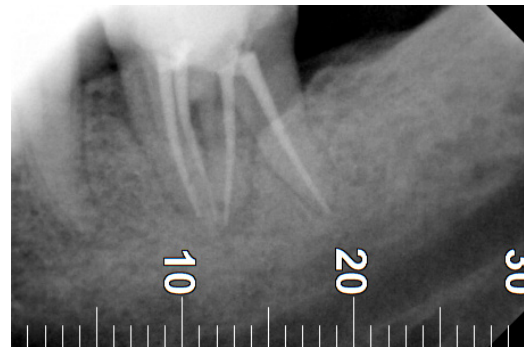


Fig5 b : Radiographie postopératoire contrôlant l'obturation des 4 canaux.

Fig 5b: Postoperative radiograph controlling the filling of the 4 channels.

RADIX PARAMOLARIS (RP)

Advantages

Bolk 1914 is the first to report RP is a very rare entity and occurs less frequently than RE (12). Screw (1948) reported the frequency of the RP is 0% for the first mandibular molars, 0.5% for the second molars and 2% for the third molars (13, 14).

Classification:

Carlsen and Alexandersen (1991) classify PR into two different types (15):

- * Type A: The cervical part is located in the mesial root.
- * Type B: The supernumerary root is located centrally, between the mesial root and the distal root.

Clinical cases:

Clinical case n° 3:

Mrs. C.M., age 32, having for consultation a pain with regard to the 36. The retro-alveolar radiogram reveals a supernumerary root mesio-vestibular called «the radix paramolaris».

It is located in the center of the tooth, between the mesial and distal roots (Fig. 6a). This is type B Carlsen and Alexandersen (1991).

The channel of the latter being shorter by 3 mm. The canal entrance being very vestibular imposing an access cavity of trapezoidal shape offset on the vestibular side. On the mesial root, the channels have a very fine medial diverticulum (Fig. 6b, 6c).

The four channels are shaped by the Protaper Next (Dentsply) files and closed by a Protaper master cone.

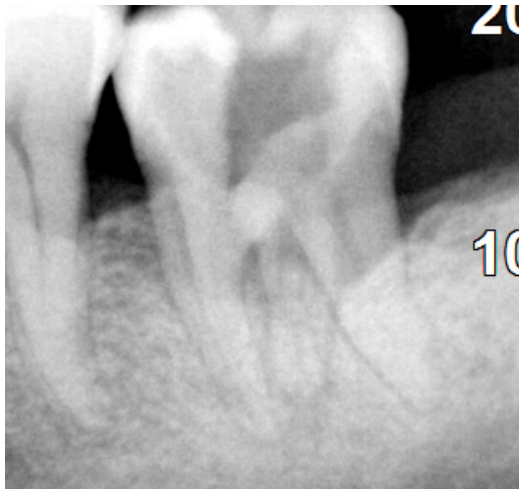


Fig 6a : Radiographie préopératoire mettant en évidence une troisième racine entre la racine mésiale et distale de la 36.

Fig 6a: Preoperative radiograph showing a third root between the mesial and distal roots of the 36.

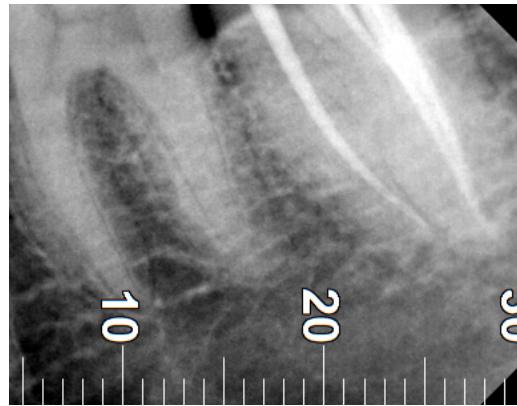


Fig 6b : Radiographie postopératoire visualisant un fin diverticule canalaire.

Figure 6b: Postoperative radiograph showing a fine ductal diverticulum.

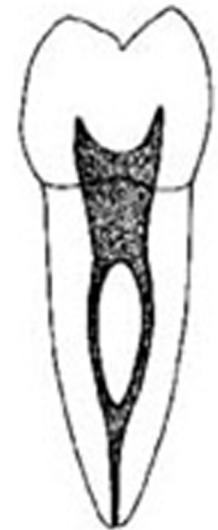


Fig 6c : Schéma du diverticule canalaire.

Figure 6c: Diagram of the canal diverticulum

CONSEQUENCES CLINIQUES

-Endodontie: l'objectif ultime est de fournir un accès aux foramen apicaux. La forme de la cavité d'accès doit être modifiée de la forme triangulaire classique à la forme rectangulaire, ou trapézoïdale afin de mieux localiser l'orifice de la racine distolinguale (fig. 7). Les précautions doivent être prises pour éviter une élimination excessive de la dentine car cela pourrait affaiblir la structure de la dent.

-Interventions chirurgicales: la dent doit être soigneusement luxée lors de l'extraction afin d'éviter la fracture de la petite racine de l'entomolaris ou du paramolaris.

-Orthodontie: au cours de la procédure orthodontique, la présence de la racine distolinguale ou mésiovestibulaire rend le mouvement des dents difficile (16, 17,18).

CLINICAL CONSEQUENCES

Endodontics: The ultimate goal is to provide access to apical foramina. As distolingual, the shape of the access cavity should be changed from the classical triangular to the rectangular or trapezoidal in order to better locate the orifice of the distolingual root (Figure 7). Precautions should be taken to avoid excessive removal of dentin as this may weaken the tooth structure.

- Surgical procedures: the tooth must be carefully dislocated during extraction to avoid fracture of the small root of entomolaris or paramolaris.

- Orthodontics: During the orthodontic procedure, the presence of the distolingual or mesiovestibular root makes the movement of the teeth difficult (16, 17, 18).

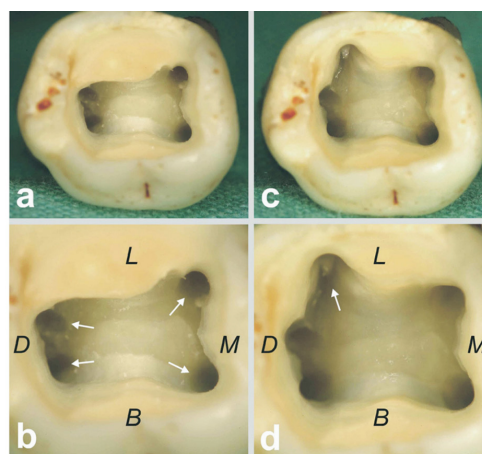


Figure 7 : (a, b) Vue clinique de la cavité d'accès après élimination de la carie et de la prémise en forme canalaire. M. mesial, D. Distal, B. Vestibulaire, L. lingual).

(c, d) une extension disto-linguale de la cavité d'accès révèle l'orifice de l'entomolaris (4).

Figure 7: (a, b) Clinical view of the access cavity after removal of caries and canal-shaped premise. M. mesial, D. Distal, B. Vestibular, L. lingual).

(c, d) a disto-lingual extension of the access cavity reveals the orifice of the entomolaris (4).

CONCLUSION

Une compréhension approfondie de la prévalence du radix entomolaris et du radix paramolaris, de leurs variations anatomiques ainsi que du diagnostic radiographique et clinique permettra aux cliniciens de mieux comprendre sa complexité afin de garantir des résultats thérapeutiques optimaux.

CONCLUSION

A thorough understanding of the prevalence of radix entomolaris and radix paramolaris, their anatomical variations, as well as radiographic and clinical diagnosis will allow clinicians to better understand its complexity in order to ensure optimal therapeutic results.

RÉFÉRANCES / REFERENCES:

1. Carlsen O, Alexandersen V. Radix entomolaris : Identification et morphologie. *Scand J Dent Res* 1990 ; 98 : 363-73.
2. Al-Fouzan K.S. Canaus radiculaires en forme de C dans les secondes molaires mandibulaires dans une population saoudienne. *Int. Endod J* 2002; 35 : 499-504.
3. Rhythm Bains, Vivek Kumar Bains, Kapil Loomba, Anju Loomba. Prevalance of radix entomolaris and fused roots 'in mandibular permanent molars of a north indian population: A hospital - based retrospective radiographic study. *Indian J Oral Sci* 2016 ; 7 : 19-23.
4. Calberson FL, De Moor RJ, Deroose CA. The radix entomolaris and paramolaris : clinical approach in endodontics. *J. Endod* 2007; 33 : 58-63.
5. Curzon M. Molaires permanentes mandibulaires à trois racines chez les caucasiens anglais. *J. Dent Research*. 1973 ;52 (1) : 181.
6. Ferraz J, Pecora JD. Molaires mandibulaires à trois racines chez des patients d'origine mongole caucasienne et noire. *Braz Dent J*. 1993 ; 3 (2) : 113-7.
7. Turner CG. Premières molaires permanentes mandibulaires à trois racines et la question des origines amérindiennes. *Suis J Phys Anthropol* 1971; 34 (2) : 229-41.
8. Van Dervyver PJ, Voster M. Radix etomolaris. *Revue de la littérature et rapport de cas*. *S. Afr. Bosse J*, vol 72, n03, Johannesburg, Avril 2017.
9. Marino Suterdjo. The radix entomolaris. *Style Italiano* 7 ; Apr 2017.
10. De Moor RJ, Deroose CA, Calberson FL. La radix entomolaris dans les premières molaires mandibulaires : un défi endodontique. *Intr Endod J* 2004 ; 37: 789-99.
11. Wang Q, Yu G, Zhon Xd, Peters OA, Zhezng QH, Huang >DM. Evaluation de projection aux rayons X pour un diagnostic de radix entomolaris succes chez les premières molaires mandibulaires in vitro. *J Endodontic*, 2011 ; 37 : 1063-106B.
12. Bolk L (1914). Welcher Gebibrihegehorenmeurent Molaren un Z Morphol Anthopol 1914; 17 : 83-116.
13. Visser JE. Beiha Gzurkenntnis der menschlichen zahnwurzelformen. *Hilversum: Rotting*. 1948 : 49-72.
14. Parupalli Karunakar, Umrana Faizuddin, Nagarjun MS, Ranga Reddy. Endodontic management of entomolaris in second molar. *Contemp Clin Dent* 2018; 9 : 137-9.
15. Carlsen O, Alexandersen V (1991). Radix paramolaris en molaires mandibulaires permanentes: identification et morphology. *Scand J Dent res* 99: 189-195.
16. Amit Parashar, Shikha Gupta, Abhishek Zingader et Shashi Parashar. Radix entomolaris et paramolaris : revue et cas cliniques aux implications cliniques. *J Interdisceipl Med Dent Sei*: 2015 ; 3, 161.
17. Mahalakshmi S, Archana Shenoy M, Chandy CJ. Radix entomolari? : a rare case series. *SADJ* 2014 sep; 69 (8) : 358-62.
18. Vive Kan and Pai AR, Rachit Jain, Ashwini Lolaco S. Detection and endodontic management of radix entomolaris : report of case series. *Saudi Endod J* 2014; 4: 77-82.