

Republic of Yemen
Ministry of Higher Education and Scientific Research
University of Science and Technology
Deanship of Postgraduate Studies and Scientific Research



**Characterization of Root and Canal Morphology of
Permanent Mandibular First and Second Molars in a
Yemeni Population Using Cone-Beam Computed
Tomography**

A Thesis Submitted by

Elham Mohammed Ahmed Senan

To

**The Council of Postgraduate Studies and Scientific Research,
in Partial Fulfillment of the Requirements for the Doctor of Philosophy
in Dentistry (Endodontic Therapy)**

Supervisor

Prof. Dr. Hatem A. M. Alhadainy

Professor of Endodontics
Tanta University

Co-Supervisor

Dr. Ahmed Abdullah Ali Madfa

Associate Professor of Endodontics
Thamar University

September, 2021AD

Sana'a

Muharram, 1443AH



**“Characterization of Root and Canal Morphology of Permanent
Mandibular First and Second Molars in a Yemeni Population Using
Cone-Beam Computed Tomography”**

Abstract

This study aimed to describe and characterize roots and canals morphology of mandibular first molars (MFMs) and mandibular second molars (MSMs) in a Yemeni population using cone-beam computed tomography (CBCT). CBCT images of 1600 right and left untreated MFMs and MSMs with fully developed roots from 400 Yemeni individuals (200 male and 200 female) comprised the sample size of this study. The following anatomical features were recorded: (1) number of roots and their type (either fused or separated) and morphology (shape in cross section), (2) total number of canals orifices within the tooth and in each root, (3) type of canal configuration in each root, (4) presence of C-shaped canal and (5) primary variations in the morphology of the root and canal systems.

Results in MFMs showed a higher prevalence of two roots (97%). A third root was found in 3%, more in females (4.5%) than males (1.5%). No fused roots were found. Mesial root was mainly ribbon-shaped (93.4%) and distal root was kidney-shaped in 58.1%. Two canals orifices were found in mesial root of 96.5% and one canal orifice was found in distal root of 93.6%. Type II canal configuration was the most frequent (55%), followed by type IV (38.5%) in mesial root. Type III canal configuration was the most prevalent (49.8%), followed by type I (37.1%) in distal root. No C-shaped canals were found. Variant 3 represented the most common root and canal morphology (87.5%). MSMs with separated two roots predominated (90.7%), fused two roots were 7.5%, separated three roots were 0.9% and one root MSMs were 0.9%. Molars with three canals orifices were the most common (80.1%). In MSMs with separated roots, mesial root was mainly ribbon-shaped (66.4%) and distal root was mainly kidney-shaped (52.6%).

Republic of Yemen
Ministry of Higher Education and Scientific Research
University of Science and Technology
Deanship of Postgraduate Studies and Scientific Research



Type II and Type I canal configurations were the most frequent in mesial root (57.6%) and distal root (87.9%), respectively, in MSMs with separated roots. C-shaped canals were found in 7.5%. Seven variants of root and canal morphology were found with variant 3 was the most common (75.3%).

It was concluded that permanent MFMs and MSMs in the studied sample of Yemenis have mainly two separated roots. Radix Entomolaris disto-lingual root was found in both MFMs and MSMs in low percentages with a higher occurrence in females than males. No Radix Paramolaris mesio-buccal root was found in both molars. Mainly, mesial root was ribbon-shaped and distal root was kidney-shaped in cross-section in both molars. Vertucci type II canal configurations showed the higher incidence in mesial roots of both molars. Vertucci type III and type I canal configurations were predominant in distal roots of MFMs and MSMs, respectively. Variant 3 was the most common morphology in both molars. C-shaped roots and canals were found in 7.5% of MSMs, with higher occurrence in females than males. No fused roots or C-shaped canals were found in MFMs.

Candidate

Elham Mohammed Ahmed Senan

Supervisor

Prof. Dr. Hatem A. M. Alhadainy

Professor of Endodontics
Tanta University

Co-Supervisor

Dr. Ahmed Abdullah Ali Madfa

Associate Professor of Endodontics
Thamar University

September, 2021AD

Sana'a

Muharram, 1443AH



الجمهورية اليمنية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة العلوم والتكنولوجيا
عمادة الدراسات العليا والبحث العلمي

"توصيف شكل الجذر والقناة في الأرحاء السفلية الأولى والثانية في مجتمع يماني باستخدام الأشعة المقطعية المخروطية"

الملخص

هدفت هذه الدراسة إلى وصف تشريح الجذور والأقنية في الأرحاء السفلية الأولى والثانية في عينة من المجتمع اليمني باستخدام الأشعة المقطعية المخروطية. أشتملت عينة هذه الدراسة على صور الأشعة المقطعية المخروطية لعدد 1600 رحي سفلية أولى وثانية خالية من أي معالجات سنية ومع جذور مكتملة النمو من جهتي اليمين واليسار من 400 فرد يماني (200 ذكر و200 أنثى). تم تسجيل السمات التشريحية التالية: (1) عدد الجذور ونوعها (إما مدمجة أو منفصلة) والشكل التشريحي لها (شكل الجذر في المقطع العرضي)، (2) إجمالي عدد فتحات الأقنية داخل السن وفي كل جذر، (3) نوع شكل القناة في كل جذر، (4) وجود أقنية على شكل حرف سي و(5) المتغيرات الأولية في شكل الجذر وأنظمة الأقنية.

كشفت الدراسة أن الأرحاء السفلية الأولى ذات الجذرين أظهرت انتشاراً أعلى (97%). تم العثور على جذر ثالث في 3% وبنسبة أكثر في الإناث (4.5%) من الذكور (1.5%). لم يتم العثور على أرحاء سفلية أولى ذات جذور مدمجة. كان الشكل الرئيسي للجذر الإنسي على شكل شريطي (93.4%) وللجذر الوحشي على شكل كلوي في 58.1%. تم العثور على عدد فتحتين للأقنية في الجذر الإنسي بنسبة 96.5% وفتحة قناة واحدة في الجذر الوحشي بنسبة 93.6%. كان شكل القناة من النوع الثاني هو الأكثر شيوعاً (55%)، يليه النوع الرابع (38.5%) في الجذر الإنسي. كان شكل القناة من النوع الثالث هو الأكثر انتشاراً (49.8%)، يليه النوع الأول (37.1%) في الجذر الوحشي. لم يتم العثور على أقنية بشكل حرف سي. يمثل المتغير الثالث الشكل الأكثر شيوعاً في شكل الجذر والقناة (87.5%). الأرحاء السفلية الثانية ذات الجذرين المنفصلين كانت سائدة بنسبة 90.7%، يليها ذات الجذرين المندمجين كانت بنسبة 7.5%، ثم ذات الثلاثة جذور منفصلة بنسبة 0.9% وذات الجذر الواحد بنسبة 0.9%. الأرحاء بعدد ثلاثة فتحات للأقنية هي الأكثر شيوعاً (80.1%). في الأرحاء السفلية الثانية ذات الجذور المنفصلة، كان الجذر الإنسي بشكل رئيسي على شكل شريطي (66.4%) والجذر الوحشي كان بشكل رئيسي على شكل كلوي (52.6%).



الجمهورية اليمنية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة العلوم والتكنولوجيا
عمادة الدراسات العليا والبحث العلمي

كان شكل القناة من النوع الثاني والنوع الأول هي الأكثر شيوعاً في الجذر الإنسي (57.6%) والجذر الوحشي (87.9%)، على التوالي، في الأرحاء السفلية الثانية ذات الجذور المنفصلة. تم العثور على أفنية بشكل حرف سي في 7.5%. تم العثور على سبعة متغيرات في شكل الجذر والقناة وكان المتغير الثالث هو الأكثر شيوعاً (75.3%).

خلصت هذه الدراسة إلى أن الأرحاء الدائمة السفلية الأولى والثانية في العينة المدروسة من اليمنيين لها جذور منفصلة بشكل رئيسي. تم العثور على جذر لساني وحشي إضافي في كلا من الأرحاء السفلية الأولى والثانية بنسب منخفضة مع حدوث أعلى في الإناث أكثر من الذكور. لم يتم العثور على جذر دهليزي إنسي إضافي في كلا الأرحاء. كان الجذر الإنسي على شكل شريطي وكان الجذر الوحشي على شكل كلوي في المقطع العرضي في كلا الأرحاء بشكل رئيسي. النوع الثاني من أشكال فرتوشي للأفنية ظهرت بنسبة أعلى في الجذور الإنسية لكلا الأرحاء. النوع الثالث والنوع الأول من أشكال فرتوشي للأفنية كانت سائدة في الجذور الوحشية للأرحاء السفلية الأولى والثانية، على التوالي. المتغير الثالث كان هو المتغير الأكثر شيوعاً في كلا الأرحاء. تم العثور على الجذور والأفنية بشكل حرف سي في 7.5% في الأرحاء السفلية الثانية بنسبة حدوث أعلى في الإناث مقارنة بالذكور. لم يتم العثور على جذور مدمجة أو أفنية بشكل حرف سي في الأرحاء السفلية الأولى.

المشرف

أ.د/ حاتم عبدالحميد محمد الحديني

أستاذ علاج الجذور

جامعة طنطا

الطالبة

إلهام محمد أحمد سنان

المشرف المشارك

أ.م.د/ أحمد عبدالله علي مدفع

أستاذ علاج الجذور المشارك

جامعة ذمار



الجمهورية اليمنية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة العلوم والتكنولوجيا
عمادة الدراسات العليا والبحث العلمي

توصيف شكل الجذر والقناة في الأرحاء السفلية الأولى والثانية في مجتمع
يمني باستخدام الأشعة المقطعية المخروطية

رسالة مقدمة من الطالبة
إلهام محمد أحمد سنان

إلى

مجلس الدراسات العليا والبحث العلمي، وهي جزء من متطلبات الحصول على درجة دكتوراه الفلسفة
في طب الأسنان - المعالجة اللبية للأسنان

المشرف المشارك

أ.م.د/ أحمد عبدالله علي مدفع

أستاذ علاج الجذور المشارك
جامعة ذمار

المشرف

أ.د/ حاتم عبدالحميد محمد الحديني

أستاذ علاج الجذور
جامعة طنطا