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

Assessment of Risk Factors Associated with Inferior Alveolar Canal Integrity During Extraction of Mandibular Third Molar Using Cone Beam Computed Tomography Scan

A Thesis Submitted by

Mohammed Hadi Yahya Nasser Alquhali

To

The Council of Postgraduate Studies and Scientific Research, in Partial Fulfillment of the Requirements for the Master Degree in Oral Surgery and Implantology

Supervisor

Prof. Dr. Abdulwahab Yahya Mohammed Al-Dailami
Associate Professor of Oral and Maxillofacial Surgery
University of Science and Technology

January, 2026AD **Sana'a** **Shaaban, 1447AH**

Republic of Yemen

Ministry of Education and Scientific Research

University of Science and Technology

Deanship of Postgraduate Studies and Scientific Research

Assessment of Risk Factors Associated with Inferior Alveolar Canal Integrity During Extraction of Mandibular Third Molar Using Cone Beam Computed Tomography Scan

Abstract

This study aimed to assess the diagnostic effectiveness of cone beam computed tomography in delineating the spatial relationships between mandibular third molar roots and the mandibular canal, and to determine how anatomical variations and demographic factors correlate with mandibular canal wall integrity in a Yemeni population. A retrospective cross-sectional study was conducted on 344 cone beam computed tomography scans from Yemeni patients. Scans were analyzed to classify mandibular third molar impaction types (Winter and Pell & Gregory classifications), root position relative to the mandibular canal (Ghaeminia classification), and mandibular canal wall integrity (intact or defective). Demographic data (age, gender) and panoramic radiographic signs were also evaluated. The analysis revealed that root positioning significantly influenced mandibular canal integrity. Roots located buccal to the mandibular canal had the highest prevalence of wall defects (85.94%), followed by lingual (36.67%) and superior positions (26.56%). Vertical impactions and high-depth impactions (Pell & Gregory Class A) were associated with a lower risk of MC defects. While no significant gender-based differences were found, older patients (>60 years) exhibited a higher rate of defective canals (70%) compared to younger groups. Cone beam computed tomography demonstrated superior diagnostic accuracy over panoramic radiography, particularly in identifying critical risk features like cortical wall interruption and canal diversion. This study identifies buccal root positioning relative to the mandibular canal as the paramount risk factor for cortical wall defects, observed in 85.94% of such cases. Horizontal and mesioangular impactions, along with advanced patient age (>60 years), were also significant predictors of compromised MC integrity. Cone beam computed tomography proved superior to panoramic radiography in diagnosing these high-risk anatomical relationships, particularly for detecting bucco-lingual positioning and subtle cortical defects. Consequently, preoperative cone beam computed tomography is strongly indicated for cases with panoramic signs of proximity (e.g., interrupted white line, diversion) to enable risk-stratified surgical planning, such as considering coronectomy or precise tooth sectioning, to mitigate inferior alveolar nerve injury during third molar extraction in the Yemeni population.

Candidate

Mohammed Hadi Yahya Nasser Alquhali

Supervisor

Prof. Dr. Abdulwahab Y. M. Al-Dailami

Professor of Oral and Maxillofacial Surgery
University Science and Technology

January, 2026AD **Sana'a** **Sha'aban, 1447AH**

الجمهورية اليمنية
وزارة التربية والتعليم والبحث العلمي
جامعة العلوم والتكنولوجيا
عمادة الدراسات العليا والبحث العلمي

تقييم عوامل الخطورة المرتبطة بسلامة القناة السنخية السفلية أثناء خلع الضرس الثالث السفلي باستخدام الأشعة ثلاثية الأبعاد

الملخص

هدفت هذه الدراسة إلى تقييم فعالية التصوير المقطعي المحوسب للأشعة المخروطية (CBCT) في تحديد العلاقات المكانية بين جذور الضرس الثالث السفلي (MTM) والقناة السنية السفلية(MC) ، وتحديد كيفية ارتباط التغيرات التشريحية والعوامل الديموغرافية بسلامة جدار القناة السنية السفلية في المجتمع اليمني. ولتحقيق هدف الدراسة أُجريت دراسة مقطعية استرجاعية على 344 صورة بالأشعة المقطعية المحوسبة (CBCT) من مرضى يمنيين. تم تحليل الصور لتصنيف أنواع انطمار الضرس الثالث السفلي (تصنيفات وينتر وPell & Gregory)، ووضعية الجذور بالنسبة للقناة السنية السفلية (تصنيف Ghaeminia)، وسلامة جدار القناة السفلية (سليم أو متضرر). كما تم تقييم البيانات الديموغرافية (العمر، الجنس) وعلامات الأشعة البانورامية. وأظهرت التحليلات أن وضعية الجذور تؤثر بشكل كبير على سلامة القناة السنية. كانت الجذور الواقعة في الجانب الشفوي للقناة السنية هي الأكثر عرضة لتلف الجدار بنسبة (85.94%)، تليها الجذور في الوضع اللساني (36.67%) ثم الوضع العلوي (26.56%). وُجد أن الانطمار الرأسي والانطمار العميق (Pell & Gregory Class A) كانا مرتبطين بانخفاض خطر تلف القناة السنية. بينما لم تُلاحظ فروقات كبيرة بين الجنسين، أظهرت الفئة العمرية الأكبر (60< عامًا) معدلات أعلى لتلف القنوات السنية (70%) مقارنة بالفئات العمرية الأصغر. أثبت التصوير المقطعي المحوسب (CBCT)دقته التشخيصية المتفوقة على الأشعة البانورامية، خاصةً في الكشف عن الخصائص الحرجة مثل انقطاع الجدار القشري وانحراف القناة. وبناءً على النتائج التي تم التوصل إليها، حددت الدراسة أن وضعية الجذر الشفوية بالنسبة للقناة السنية السفلية تُعد عامل الخطر الأهم لتلف الجدار القشري، حيث تم رصد ذلك في 85.94% من الحالات. كما كانت الانطمارات الأفقية والمائلة للأمام، بالإضافة إلى تقدم العمر (60< عامًا)، مؤشرات خطرة على سلامة القناة السنية. أثبت التصوير المقطعي المحوسب (CBCT)تفوقه على الأشعة البانورامية في تشخيص هذه العلاقات التشريحية عالية الخطورة، لا سيما في تحديد الوضعية الشفوية-اللسانية والعيوب القشرية الدقيقة. وبالتالي، يُوصى بشدة باستخدام التصوير المقطعي المحوسب قبل العمليات الجراحية في الحالات التي تظهر فيها علامات القرب في الأشعة البانورامية (مثل انقطاع الخط الأبيض أو انحراف القناة) للتمكن من التخطيط الجراحي القائم على المخاطر، مثل التفكير في تقنية التاج الجزئي (كورونيكتومي) أو القطع الدقيق للأسنان، لتقليل خطر إصابة العصب السنخي السفلي أثناء خلع الضرس الثالث في المجتمع اليمني.

الطالب
محمد هادي يحيى ناصر القهالي

المشرف
أ.د/ عبدالوهاب يحيى محمد الديلمي
أستاذ جراحة الفم والوجه والفكين المشارك
جامعة العلوم والتكنولوجيا

يناير، 2026م صنعاء شعبان، 1447هـ

الجمهورية اليمنية
وزارة التربية والتعليم والبحث العلمي
جامعة العلوم والتكنولوجيا
عمادة الدراسات العليا والبحث العلمي

تقييم عوامل الخطورة المرتبطة بسلامة القناة السنخية السفلية أثناء خلع الضرس الثالث السفلي باستخدام الأشعة ثلاثية الأبعاد

رسالة مقدمة من الطالب

محمد هادي يحيى ناصر القهالي

إلى

مجلس الدراسات العليا والبحث العلمي، وهي جزء من متطلبات الحصول على درجة الماجستير في جراحة الفم وزراعة الأسنان

المشرف

أ.د/ عبدالوهاب يحيى محمد الديلمي
أستاذ جراحة الفم والوجه والفكين المشارك
جامعة العلوم والتكنولوجيا

يناير، 2026م **صنعاء** **شعبان، 1447هـ**