University of Mosul

College of Dentistry

The Effect of Different Implant Bed Preparation Protocols on Primary Stability and Temperature Changes in Low-Density Bone

(An Experimental Study)

A Thesis Submitted by

Zaid Faris Younis Bashir

To

The Council of College of Dentistry

Mosul University

In Partial Fulfillment of the Requirments

For the Degree of Master in Oral and Maxillofacial Surgery

Supervised By

Assistant Professor

Dr. Mohammed S. Sulaiman

2020 A.D. **1441 A.H.**

Mosul - Iraq

ABSTRACT

Background: In low-density bones primary stability of the dental implant is a" vital " factor to ensure a successful following step which is known as "Osseointegration" of a dental implant. Implant primary stability depends on several factors including different surgical procedures of implant site preparation. So, the aim of the current study was to compare the impact of different drilling protocols on the primary stability of dental implants inserted in low-density bones.

Materials and Methods: Out of twenty- two Oxen ribs, ten ribs were used in this in-vitro study. Using CT scan ,the most proximal three centimeters. of the rib was confirmed to be a low-density bone comparable to human edentulous jawbones. A total of forty dental implants were inserted, four dental implants were inserted in each rib using four different drilling techniques that arranged into four study groups:

Group I: consisted of ten dental implants where the (conventional) Fit-sized drilling protocol (F.G) was used for insertion.

Group II: consisted of ten dental implants where the under sized implant bed technique (U.G) was used for insertion.

Group III: consisted of ten dental implants where the Simplified drilling protocol (Drill bypass) (D.G) was used for insertion.

Group IV: consisted of ten dental implants where combined drilling protocols (C.G) (Undersized U.G+ Drill bypass C.G) was used for insertion.

Insertion torque measurements (ITs) and the Periotest M values (PTVs) were used to evaluate the primary stability of inserted implants .The higher value of insertion torque and the Periotest M indicates higher primary stability of the dental implant were also used.

Results: Results revealed a statistically significant difference in the mean of insertion torque values (ITs) between Undersized Group (U.G) (58.0000 N.cm), Drill bypass Group (D.G)(57.0000N.cm) and Combined Group(C.G) (65.0000 N.cm) compared to Fit-sized Group (F.G) (45.0000 N.cm).

Concerning Periotest M, the results showed no significant difference in the mean of Periotest M values (PTVs) between Undersized Group (-5.8000) (U.G) and Drill bypass Group (D.G) (-5.2300) compared to Fit-sized Group (F.G) (-5.0900). While a statistically significant difference was found in the mean of (PTVs) between Combined Group (C.G) (-6.4500) and Fit-sized Group. A strong statistically significant correlation was found between insertion torque(IT) and Periotest M(PTV).

The temperature recorded showed no statistically significant difference in the Undersized Group (U.G) (20.1° C). While significant difference noticed in both Drill bypass Group (D.G)(23.5° C) and Combined Group (C.G)(22.3° C) compared to Fit-sized Group (F.G) (20.7° C). The temperature recorded in all groups still within safe limits.

Conclusions: It was concluded that dental implant insertion in low-density bones using simplified drilling protocol (Drill bypass) (D.G) should be combined with undersized implant site preparation (U.G) to enhance implant primary stability.The heat generated in combined drilling protocols (C.G) is still within safe limits and does not exceed the critical point of bone necrosis (47° C).

كلية طب الاسنان
جامعة الموصل

تأثير إستخدام بروتوكولات مختلفة لتحضير موضع الزرعة على الثبات الابتدائي وتغيرات درجة الحرارة على العظم منخفض الكثافة

(دراسة مختبرية)

رسالة تقدم بها

زيد فارس يونس بشير

الى

مجلس كلية طب الاسنان

جامعة الموصل

كجزء من متطلبات نيل شهادة الماجستير

في

جراحة الفم والوجه والفكين

بإشراف

الأستاذ المساعد

الدكتور محمد صالح سليمان

العراق – موصل

١٤٤١هـ ٢٠٢٠ م

الملخص

في العظام منخفضة الكثافة الثبات الابتدائي للزرعة السنية هو عامل "حيوي" لضمان نجاح الخطوة التالية التي تعرف باسم " الاندماج العظمي" للزرعة السنية ، يعتمد الثبات الابتدائي للزرعة السنية على عدة عوامل من بينها التقانات الجراحية المستخدمة في تحضير موضع الزرعة السنية. لذلك كان الهدف من الدراسة الحالية هو مقارنة تأثير بروتوكولات الحفر المختلفة على الثبات الابتدائي للزرعة السنية المغروسة في العظام منخفضة الكثافة.

من بين اثنين وعشرين من اضلاع الثيران ، تم استخدام عشرة ضلوع في هذه الدراسة داخل المختبر. باستخدام الأشعة المقطعية تم تأكيد ان مسافة ثلاثة سنتميتر من الضلع الاقرب من عظم القص هو ذات كثافة عظمية منخفضة مقارنةً بعظام الفك البشرية. تم غرس ما مجموعه أربعون زرعة سنية ، وتم غرس أربعة زرعات سنية في كل ضلع باستخدام أربع تقنيات حفر مختلفة رتبت في أربع مجموعات دراسية:

المجموعة الأولى: تتكون من عشرة زرعات سنية حيث تم استخدام بروتوكول الحفر ملائمة الحجم (التقليدية) للغرس.

المجموعة الثانية: تتكون من عشرة زرعات سنية حيث تم استخدام تقنية تصغير الحجم لموضع الغرس .

المجموعة الثالثة: تتكون من عشرة زرعات سنية حيث تم استخدام بروتوكول الحفر المبسط للغرس .

المجموعة الرابعة: تتكون من عشرة زرعات سنية حيث تم استخدام بروتوكولات الحفر المجتمعة للغرس.

تم تقييم الثبات الإبتدائي للزرعات المغروسة بطريقة قياس جهد الإدخال وبجهاز Periotest M (الطريقة الإلكترونية لقياس ثبات الزرعة)حيث أن القيم الأعلى والناتجة من هاتين الطريقتين تشير إلى ثبات ابتدائي أعلى.

أظهرت النتائج عن وجود فرق ذات دلالة إحصائية في معدل قياس جهد الإدخال لمجموعة الزرعات السنية المغروسة بتقنية تصغير الحجم لموضع الغرس(٥٨,٠٠٠ نيوتن لكل سنتيمتر) ومجموعة الزرعات السنية المغروسة باستخدام بروتوكول الحفر المبسط للغرس(٥٧,٠٠٠ نيوتن لكل سنتيمتر) ومجموعة الزرعات السنية المغروسة باستخدام بروتوكولات الحفر المجتمعة للغرس(٦٥,٠٠٠ نيوتن لكل سنتيمتر) مقارنة بمجموعة الزرعات المغروسة باستخدام بروتوكول الحفر ملائمة الحجم (التقليدية) للغرس(٤٥,٠٠٠ نيوتن لكل سنتيمتر).

فيما يخص القياس بجهاز Periotest M (الطريقة الإلكترونية لقياس ثبات الزرعة) اظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية لمجموعة الزرعات السنية المغروسة بتقنية تصغير الحجم لموضع الغرس (– ٥,٨٠٠٠) ومجموعة الزرعات السنية المغروسة باستخدام بروتوكول الحفر المبسط للغرس(– ٥,٢٣٠٠) مقارنة بمجموعة الزرعات المغروسة باستخدام بروتوكول الحفر ملائمة الحجم (– ٥,٠٩٠٠) . بينما اظهرت النتائج عن وجود فروق ذات دلالة احصائية لمجموعة الزرعات السنية المغروسة باستخدام بروتوكولات الحفر المجتمعة للغرس (– ٦,٤٥٠٠) مقارنة بالزرعات المغروسة بروتوكول بروتوكول الحفر ملائمة الحجم . تم العثور على علاقة ذات دلالة إحصائية قوية بين طريقة قياس جهد الإدخال وبالطريقة الإلكترونية لقياس ثبات الزرعة (Periotest M).

أظهرت درجة الحرارة المسجلة عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مجموعة الزرعات السنية المغروسة بتقنية تصغير الحجم لموضع الغرس (٢٠,١درجة سيليزية).بينما اظهرت النتائج عن وجود فرق ذات دلالة احصائية لمجموعة الزرعات السنية المغروسة باستخدام بروتوكول الحفر المبسط للغرس (٢٣.٥درجة سيليزية) ومجموعة الزرعات السنية المغروسة باستخدام بروتوكولات الحفر المجتمعة للغرس (٢٢.٣درجة سيليزية) مقارنة بالزرعات المغروسة باستخدام بروتوكول الحفر ملائمة الحجم (٢٠,٧درجة سيليزية). وكذلك الحرارة المتولدة لا تزال ضمن الحدود الامنة .

تم الاستنتاج أنه ينبغي الجمع بين غرس الزرعة السنية في عظام منخفضة الكثافة باستخدام بروتوكول الحفر المبسط مع تصغير موضع الزرعة لتحسين الثبات الابتدائي للزرعة السنية ، الحرارة المتولدة لا تزال ضمن الحدود الآمنة ولا تتجاوز النقطة الحرجة لتنخر العظام (٤٧ درجة سيليزية).