Pharos University
Faculty of Dentistry
Department of prosthodontics and implantology

IMPLANT PLACEMENT USING MAGNETIC MALLET VERSUS CONVENTIONAL IMPLANT PLACEMENT EXPERIMENTAL STUDY IN ANIMALS

Thesis submitted to the Department of Implant Dentistry
Faculty of Dentistry, Pharos University in Alexandria
For partial fulfillment of the requirements of the

Master's degree
In
Prosthodontics and Dental Implantology

By

Ahmed Shaaban Mohamed Abozaied Abdelaal

(B.D.S 2012)

Faculty of Dentistry
Pharos University in Alexandria

2025

ENGLISH ABSTRACT

Background: The conventional process of osteotomy preparation typically involves drilling, which may cause mechanical trauma and bone necrosis. Magnetic mallet osteotomy is a minimally invasive alternative technique aimed at enhancing healing. New tools employing magneto-dynamic technology for orthopedic surgery are being proposed, including for dental implant site preparation.

Objective: This study aims to clinically and radiographically evaluate the effect of magnetic mallet osteotomy versus conventional drilling osteotomy on implant stability, bone density, and marginal bone loss.

Materials and Methods: A randomized, controlled, parallel-design clinical trial was conducted on rabbits. Rabbits meeting the inclusion criteria were randomly divided into two groups: the study group (magnetic mallet osteotomy) and the control group (conventional drilling system). They were radiographically evaluated using CBCT immediately after surgery and again after 6 weeks to assess bone density and the height of bone surrounding the implant.

Results: The percentage change in bone density between the immediate postoperative period and after six weeks was slightly higher in the magnetic mallet group compared to the conventional drilling group. Comparison of ISQ stability between the immediate postoperative period and six weeks post-surgery showed a slight increase in both groups. The average crestal bone loss six weeks after surgery showed no statistically significant differences between the two studied groups.

Conclusion: Compared to the conventional drilling system, the magnetic mallet demonstrated superior osseointegration, gradual reduction in swelling, and a slight increase in postoperative implant stability.

Keywords: Implant, low-speed drilling, magnetic mallet, primary stability, heat generation.

جامعة فاروس بالإسكندرية
كلية طب الاسنان
برنامج الاستعاضه وزراعه الاسنان

وضع الزرع باستخدام المَجْرَات المغناطيسية مقابل وضع الزرع التقليدي

دراسة تجريبية على الحيوانات

رسالة علمية

مقدمة الى كلية طب الاسنان - جامعة فاروس بالإسكندرية

استيفاء للدراسات المقررة للحصول على درجة

الماجستير

في

زراعه الاسنان

مقدم من

أحمد شعبان ابوزيد

بكالوريوس ٢٠١٢

كلية طب الأسنان

جامعة فاروس بالإسكندرية

٢٠٢٥

الملخص العربي

كان الهدف الأساسي من هذه الدراسة هو تقييم تأثير قطع العظم المزروع بالمطرقة المغناطيسية مقابل قطع العظم المزروع التقليدي على كثافة العظام المحيطة بالزرع وفقدان العظام الكريستالية. كان الهدف الثانوي من الدراسة هو التقييم الشعاعي لتأثير قطع العظم المزروع بالمطرقة المغناطيسية مقابل قطع العظم المزروع التقليدي على ثبات الزرعة. تم تسجيل ثمانيه عشر ارنبافي هذه الدراسة، وتم اختيارهم وفقا لمعايير الاشتمال والاستبعاد من بيت الحيوان التابع كلية طب الأسنان، جامعة الإسكندرية. خضع جميع الارانب لتقسيم الحافة بواسطة أطراف تقسيم الحافة بالمطرقة المغناطيسية لحواف الساق الضيقة مع إدخال زرع متزامن دون الحاجة إلى إجراء عملية جراحية ثانية أو تطعيم العظام.

تقييم المرضى

تم تقييم الارانب جميعا على النحو التالي:

- ارانب صحيه غير ممتنعه عن الاكل .
- يتراوح وزن الارنب بين ٢.٥ الي ٣ كيلو جرام .
- الفحص الشعاعي باستخدام.CBCT

الإجراءات الجراحية

- حقن مخدر عام وشق بلوري جراحي على الموقع الضيق لعظام الساق المخطط لزراعة الأسنان.
- فتح الجرح .
- تقسيمالحافه العظميه الرفيعه باستخدام جهاز المطرقة المغناطيسية (باستخدام أطراف تقسيم التلال المحددة من قبل الشركة المصنعة).
- وضع الزرع باستخدام سقاطة نظام الزرع.
- تسجيل الثبات الأولي للزرعة باستخدام.Osstell
- تغطية الغرسات.
- إغلاق الجرح.

المتابعة السريرية والشعاعية

المتابعة بعد العملية:

التقييم السريري

- التورم: تم تقييمه بعد ٢٤ ساعة من الجراحة، و٧ أيام بعد العملية الجراحية.
- شفاء الأنسجة الرخوة: تم تقييمه بعد العملية الجراحية بعد اليوم الأول واليوم السابع أثناء إزالة الغرز.

التقييم الشعاعي بعد العملية الجراحية:

تم إجراء التصوير المقطعي المحوسب للشعاع المخروطي (CBCT) فورًا بعد العملية الجراحية وفي ٦اسابيع لقياس كثافة العظام المحيطة بالزرعة وفقدان العظام البلورية.

النتائج السريرية والشعاعية

كشف تقييم الارانب عن زيادة طفيفه في عرض العظام وزيادة في كثافة العظام حول الزرعة الموضوعة مع ثبات جيد للزرع. حدث الشفاء السليم للجرح في معظم الارانب.

من الناحية الشعاعية، تم تشكيل كمية طفيفه من العظام مقارنة بين CBCTs قبل وبعد العملية الجراحية مع زيادة كثافة العظام المحيطة بالزرع لجميع الارانب. بالإضافة إلى ذلك، تم زيادة ثبات الغرسة الثانوية بشكل ملحوظ بعد ٦ أسابيع من العملية الجراحية لجميع الحالات.