**University of Mosul**

**College of Dentistry**

# The Effect of Bioactive Bone Material on implant Osseointegration in Rabbits

A Thesis submitted by

**Omar Ameer Mohammed**

**To**

**The Council of College of Dentistry**

**University of Mosul**

**As a Partial Fulfillment of the Requirements**

**For the Degree of Master of Science**

**In**

**Oral and Maxillofacial Surgery**

Supervised by

**Asst. Prof. Dr. Abdulhameed Natiq Aldabagh**

BDS. MSc. PhD. (Oral Surgery)

**Lecturer Dr. Abdul Sattar Salim Mahmood**

BDS. High diploma. MSc. PhD. (Oral Histology)

**٢٠٢٢ A.D.** **١٤٤٣ A.H.**

# ABSTRACT



**Background:** Titanium implant materials play a key role in the current success of dental procedures. Pure titanium and its alloys are the most commonly used materials for permanent implants in contact with bone.

**Aims:** The present study aimed to estimate the effect of adding Bioactive Graft Material, as a substitute of bone, on osseointegration around Titanium implants. In addition, it intended to assess the response of rabbit bone to Titanium implants at different time intervals.

**Materials and Methods:** Forty titanium implants were used. Twenty New Zealand male rabbits were employed, and a hole was created roughly ١ cm from each head of the right femur for the implantation. Each animal received two implants, the first twenty of which were placed around the animal's distal femoral head and were referred to as the "group of ٢٠." (Titanium Implant). Then, around the mesial femoral head of each animal, Bioactive Bone Graft was put in the implant cavities, followed by the fixation of the second twenty Titanium implants, which were grouped as (Titanium Implant + Unigraft). The ٢٠ rabbits were divided into ٤ groups at random to represent the intervals of study time of ’three days, seven days, fourteen days and four weeks. After the animals were euthanized at study intervals, the bone response around each of the forty implants was assessed. For histological evaluation of the osteoblasts and osteocytes counting, as well as the measurement of bone trabecular thickness, a histometric examination of bone histological sections under a light microscope was utilized. Bone density was measured using a densitometric analysis of digital periapical radiological images, and the osteoblasts were

counted using a histometric analysis of bone histological sections under a light microscope.

**Results:** At all research periods, the densiometric results revealed a substantial difference in bone density between the two groups. The histometric results, on the other hand, revealed substantial differences between the two groups in:

١-The number of osteoblasts at three, seven, fourteen, and twenty-eight days.

٢- The thickness of the trabecular bone at all periods.

**Conclusions:** The titanium implants that were used, showed osseointegration with the surrounding bone. Bone Graft containing Bioactive bone material during the early phases of bone healing, material utilized as a bone substitute surrounding the implant promotes and speeds up the pace of bone growth around the implant. The Bioactive Bone Graft Material-enhanced by titanium implant rationale for the use of bone substitutes in clinical sciences.

**جامعة الموصل**
**كلية طب الاسنان**

# تاثير مادة العظام النشطة بيولوجيا على الاندماج العظمي للغرسات في الارانب

رسالة تقدم بها

**عمر امير محمد نجم**

الى مجلس كلية طب الاسنان/جامعة الموصل

كجزء من متطلبات نيل شهادة الماجستير في اختصاص

جراحة الفم والوجه والفكين

بإشراف

**ا.م.د. عبد الحميد ناطق**

(دكتوراه جراحة الفم والاسنان)

**م.د. عبدالستار سالم محمود**

(دكتوراه انسجة الفم)

١٤٤٣هـ ٢٠٢٢م

# الخلاصة

**الأهداف**: هدفت الدراسة الحالية التجريبية الى تقييم استجابة عظام الارانب لغرسات التيتانيوم بالاضافة الى تقييم تأثير اضافة مادة العظام النشطة بيولوجيا كطعم عظمي صناعي على استجابة العظام حول غرسات التيتانيوم.

**المواد وطرائق العمل**: تم وضع اربعين غرسة من ماده التيتانيوم وتم اخضاع عشرون ارنبا نيوزيلندياً في التجربة اضافة الى انه تم عمل محجر للزرعه في كل رأس من عظم الفخد الأيسر، حيث كل حيوان تلقى غرسه في راس الفخد الانسي ، وهذه المجموعة اعتبرت من الغرسات كمجموعه ضابطه؛ ثم وضعت مادة العظام النشطة بيولوجيا في تجويف الزرعة في راس الفخد الوحشي تلاها غرس الزرعه، وهذه المجموعة اعتبرت كمجموعه تجريبيه. تم بشكل عشوائي تصنيف الأرانب العشرين إلى اربع مجموعات ، للتمثيل في فترات الدراسة والتي هي ثلاثة أيام ، سبعة أيام ، اربع عشرة يوماً و ثمانية وعشرون يوماً. تم تقييم الاستجابة للعظام حول كل من الاربعين غرسة عن طريق القياس الكثافي للعظام بإستخدام التحليل القياسي للكثافة للصورة الشعاعية الرقميه حول الذروة كما انه تم إجراء التحليل النسيجي للقسم النسيجي العظمي تحت المجهر الضوئي للتقييم النسيجي للخلايا العظمية و للبانيات العظمية مع قياس السمك للتربيق العظمي والتي بعد القتل الرحيم للحيوانات تم التقاطها وفقاً لفترات الدراسة.

**النتائج**: النتائج الشعاعية اظهرت وجود فرق معنوي بين المجموعه الضابطه والمجموعه التجريبيه في كثافة العظام في جميع فترات الدراسة ,بينما اظهرت النتائج العظمية وجود فروق معنوية بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في

١- عدد بانيات العظم في ثلاثة ايام واسبوع واسبوعين

٢-السمك للترابيق العظمية في ثلاثه و سبعه أيام

**الإستنتاجات**: إن استخدام مادة العظام النشطة بيولوجيا كطعم عظمي صناعي حول غرسة التيتانيوم مفيد لزيادة تكوين العظام حول الزرعة لأنه يشكل اندماجا عظميا مع العظام المحيطة كما انه يزيد من كثافة العظام ويحفز ويسرع معدل تكوين العظام حول الزرعة في المراحل المبكرة من التئام العظام