

University of Mosul

College of Dentistry



**Comparison Between Nano-Chitosan and Osteon III
on Bone Healing (An Experimental Controlled Study
on Rabbits).**

A Thesis Submitted by

Thkraa Mahmood Al-bayaty

To

The Council of College of Dentistry/ University of Mosul

in a Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master in Oral and Maxillofacial Surgery

Supervised by

Assistant Professor

Dr. Ziad Hazim Deleme

٢٠٢٢ A.D

١٤٤٣ A.H

ABSTRACT

Osteogenic regeneration or bone healing is a complex process at physiological, biochemical, cellular and molecular levels, and the selection of an ideal biomaterial that provides excellent healing with minimal complication to achieve good aesthetic and restoring function is a big challenge. Many substances have tried to reach this goal, Nano Chitosan is a natural polymer derivative from chitin and found in marine crustaceans, fungal cell which have unique biological properties and are currently being used in bone tissue engineering.

Aims of study: To evaluate the osteogenic ability of natural biomaterial nano chitosan that compare with synthetic bone graft Osteon III to assess increase regenerative capability in bone healing in rabbit animal models.

Materials and methods: Eighteen male weight 1.5-2.0 kg rabbits were used in the study after given intramuscular dose of general anesthesia injected into rabbit's thigh muscle after 10-15 minutes. An incision about 1.5 cm made in skin of thigh to expose femur bone, created of three bony defects in the rabbit's femur, distal one filled with Nano Chitosan material, the proximal one filled with Osteon III and middle one was left empty as a control, sutured. radiographical and histological data analysis were measured at, 7 days, 14 days, and 28 days by one way ANOVA, Duncan multiple range test.

Results: The Nano Chitosan showed lesser radio opacity than the control and osteon III at 7, 14, 28 days with significant difference among the groups along the period of study with positive osteogenic effect which is increase in osteo-cellular components and newly bone formation with significant difference among groups along period of study.

Conclusions: This study supports that nano chitosan natural polymer may have better application prospects for bone repair and acceleration healing process as osteoinduction biomaterial.



كلية طب الأسنان
جامعة الموصل

المقارنة بين تأثير الكيتوسان النانوي ومادة الاوستن III على تسريع التئام العظم (دراسة مختبرية قياسية على الارانب)

رسالة تقدمت بها
ذكرى محمود رشيد علي

الى
مجلس كلية طب الاسنان
جامعة الموصل
كجزء من متطلبات نيل شهادة الماجستير
في
جراحة الفم والوجه والفكين

بإشراف
ا.م.د. زياد حازم الدليمي

٢٠٢٢م

١٤٤٣هـ

الخلاصة

تعتبر عملية التئام العظام عملية معقدة نسبيًا على المستوى الاحيائي والفيزيائي والكيميائي، يهدف كل جراح الى علاج وتعويض الخلل العظمي الناتج من الكسور او الالتهاب التي تحدث في العظام او رفع الأورام بمواد توفر التئامًا ممتازًا وبمضاعفات اقل للحصول على نتائج مرضية من الناحية العلاجية والجمالية.

الكابتوسان النانوي مركب طبيعي مشتق من مادة الجاتين الموجود في القشريات البحرية وخلايا جدار الفطريات والذي يمتلك خواص نادرة وله القدرة على تسريع عملية التئام والجروح والعظام.

اهداف هذه الدراسة: تقييم ومقارنة قدرة الكيتوسان النانوي بمادة الاوستين III على ترميم وتسريع عملية التئام العظام في الارانب.

المواد والادوات المستخدمة في الدراسة: ١٨ ارنبا نوع البيني اوزانهم تتراوح ما بين ١,٣ الى ١,٥ كغم، تم تقسيمهم الى ثلاثة مجاميع كل مجموعة مكونة من ستة أرانب يتم التضحية بها حسب الفترات الزمنية (٧، ١٤، ٢٨) يوما بعد فحص الارانب من قبل طبيب بيطري وتهيئة البيئة المناسبة لهم ويتم اعطائهم جرعة من مادة الكيتامين هايدروكلورايد ٠,٦ ملم/ كغم ومادة الزايلازين ٠,٣ ملم/كغم عن طريق العضلة كمواد للتخدير العمومي، ويتم عمل شق بطول ١,٥سم في جلد فخذ الارنب وبعد عزل العضلات يتم احداث ثلاثة ثقوب بعمق ٢ملم وقطر ٢ملم وبتباعد ١٥ ملم وباستخدام معلقة بلاستيكية بوزن وقدر معلوم من كل مادة يتم اضافة مادة الاوستن III مباشرة الى الثقوب القاصي والكابتوسان النانوي للثقوب الداني مع ترك الثقوب الوسط خالي للمقارنة وتتم خياطة الجرح بعد ذلك، ويتم التضحية بالأرانب حسب الفترات ٧ و١٤ و٢٨ يوما تقيم العينات بأخذ التصوير الاشعاعي واجراء التحليل النسيجي.

النتائج هناك فروق معنوية بين المجاميع واطهر الكابتوسان النانوي تفوقه وقدرته على المجموعة الخالية والاوستن

الاستنتاجات: الكابتوسان النانوي يمتلك فعالية كبيرة على ترميم وتسريع عملية التئام العظام في الأرانب.