

University of Mosul
College of Dentistry



Biological Response of Sheep Bone to Diode Laser with Platelet Concentrates Around Dental Implants

A Dissertation Submitted

By

Ibtisam Taha Yassin Ramla

To

**The Council of the College of Dentistry
University of Mosul
as a Partial fulfillment of Requirements
for the Degree of Philosophy Doctorate
in Dental Sciences**

Supervised by

Assistant Professor

Dr. Rayan Salim Hamed
B.D.S., M.Sc., Ph.D.

Professor

Dr. Ghada Abdul-Rhman Taqa
B.V.M.S., M.Sc., Ph.D.

ABSTRACT

Background: In the field of dentistry the process of osseointegration is crucial for achieving successful implant loading, long-term clinical outcomes and implant durability. New generations of platelet concentrates are widely regarded as a remarkable advancement in tissue engineering. Low-Level Laser Therapy biostimulation has been found to enhance blood circulation, enhance metabolic activity and expedite the healing of compromised tissues.

Aims of the study: This study aimed to assess the effects of Advanced platelet rich fibrin and Concentrated Growth Factor combined with low level laser therapy biostimulation on implant stability and bone healing around dental implants in a sheep.

Materials and Methods: Six male sheep aged between 1.5 and 2.5 years, weighing 35 to 45 kg in good health were divided into three groups each group serving as two observation subgroups. The bilateral tibia of each sheep was subjected to surgical procedures with a one and two-month gap between each operation. A total of 60 dental implants were implanted, with each sheep receiving ten implants (five implants in each tibia). The groups were divided as follows: Control group (2 sheep), Study group -1- (2 sheep) with Advanced platelet rich fibrin and laser biostimulation and Study group -2- (2sheep) with Sacco's Membrane (concentrated growth factor) and laser Biostimulation. Following animal sacrifice , the specimens of study were subjected to stability, radiographical, histological and immunohistochemical evaluation.

Results: At four and eight weeks there was a significant difference between the control and study groups 1 and 2. Radiographic assessment demonstrated that there was a significant difference in densitometric means at four weeks between the control group and study group -1- and

study group -2-. At eight week densitometric mean values revealed a significant difference between the three groups.. Histologically, the thickness of new bone formation and counts of osteoblasts and osteocytes at four weeks showed a significant differences between the control group and other two study groups. At eight weeks, the thickness of new bone formation and counts of osteoblasts and osteocytes revealed a significant difference between all groups. Immunohistochemical expression of alkaline phosphatase and osteocalcin at four weeks exhibited a significant difference in scores between the three groups. At eight weeks, there was a significant difference between the control and study groups whereas

Conclusion: The utilization of both Advanced platelet rich fibrin and Concentrated Growth Factor combined with low-level laser treatment biostimulation showed a positive impact on implant stability, new bone formation and osseointegration with Concentrated Growth Factor plus low-level laser treatment biostimulation showing more significant actions.



جامعة الموصل
كلية طب الاسنان

الاستجابة البيولوجية لعظم الأغنام للدايود ليزر ومركزات الصفائح الدموية حول زرعات الأسنان

اطروحة تقدمت بها

ابتسام طه ياسين رمله

الى مجلس كلية طب الاسنان / جامعة الموصل
كجزء من متطلبات نيل شهادة دكتوراه فلسفة
في علوم طب الاسنان

باشراف

الاستاذ

الدكتورة غادة عبدالرحمن طاقة

الاستاذ المساعد

الدكتور ريان سالم حامد

الخلاصة

الخلفية: في مجال طب الأسنان تعد عملية الاندماج العظمي أمرًا بالغ الأهمية لتحقيق تحميل ناجح للزرعات ونتائج سريرية طويلة المدى ومثانة الغرسات. تعتبر الأجيال الجديدة من مراكز الصفيحات الدموية على نطاق واسع بمثابة تقدم ملحوظ في هندسة الأنسجة وان التحفيز الحيوي للعلاج بالليزر منخفض المستوى له دور في تعزيز الدورة الدموية والنشاط الأيضي وتسريع شفاء الأنسجة المعرضة للخطر.

الهدف من الدراسة: تهدف هذه الدراسة إلى تقييم تأثير الفيبرين المتقدم الغني بالصفائح الدموية وعامل النمو المركز مع التحفيز الحيوي للعلاج بالليزر منخفض المستوى على ثبات الغرسات وشفاء العظام حول زراعات الأسنان في الاغنام .

المواد والطرق: تم استخدام ستة أغانم ذكور تتراوح أعمارهم بين 1.5 و 2.5 سنة، ووزن 35 إلى 45 كجم في صحة جيدة تم تقسيم الأغانم إلى ثلاث مجموعات، كل مجموعة تعمل كمجموعتين فرعيتين للمراقبة. تم إخضاع قصبه الساق لكلا الجانبين لكل خروف لإجراءات جراحية بفارق شهر وشهرين بين كل عملية. تم زراعة ما مجموعه 60 زرة أسنان، حيث تلقى كل خروف عشر زراعات (خمس زراعات في كل ساق). تم تقسيم المجموعات على النحو التالي: مجموعة السيطرة (2 خروف) زراعات فقط، مجموعة الدراسة -1- (2 خروف) زراعات مع الفيبرين الغني بالصفائح الدموية المتقدمة والتحفيز الحيوي ومجموعة الدراسة -2- (2 خروف) زراعات مع غشاء ساكو (عامل النمو المركز) والتحفيز الحيوي . بعد التضحية بالحيوانات تم إخضاع عينات الدراسة لتقييم ثباتية الزراعات والتقييم الشعاعي والتقييم الكيميائي النسيجي المناعي والتقييم النسيجي المرضي .

النتائج: في الاسبوع الرابع والثامن كان هناك فرق كبير بين مجموعة المراقبة والمجموعة الدراسية 1 و 2 . أظهر التقييم الشعاعي وجود فرق كبير في متوسطات قياس الكثافة في الاسبوع الرابع بين مجموعة المراقبة ومجموعة الدراسة -1- ومجموعة الدراسة -2- . في الاسبوع الثامن كشفت قيم متوسطات قياس الكثافة عن وجود فرق كبير بين المجموعات الثلاث. من الناحية النسيجية، أظهر سمك تكوين العظام الجديدة وأعداد الخلايا العظمية في الاسبوع الرابع اختلافات كبيرة بين مجموعة المراقبة ومجموعتي الدراسة . في الاسبوع الثامن أظهر سمك تكوين العظام الجديدة وأعداد الخلايا العظمية الى وجود فرق كبير بين المجموعات الثلاث. أظهر التقييم الكيميائي النسيجي المناعي للفوسفاتيز القلوي والأوستيوكالسين في الاسبوع الرابع فرقًا كبيرًا في الدرجات بين المجموعات الثلاث. في الاسبوع الثامن كان هناك فرق كبير بين مجموعة المراقبة و مجموعتي الدراسة .

الاستنتاج: أظهر استخدام كل من الفيبرين المتقدم الغني بالصفائح الدموية وعامل النمو المركز مع التحفيز الحيوي للعلاج بالليزر منخفض المستوى تأثيرًا إيجابيًا على ثبات الغرسة وتكوين العظام الجديدة والاندماج العظمي لكن عامل النمو المركز مع التحفيز الحيوي للعلاج بالليزر منخفض المستوى أظهر تأثيرا أكثر وضوحا.