Alexandria University
Faculty of Dentistry
Department of Removable Prosthodontics

EFFECT OF IMPLANT SURFACE ROUGHNESS ON STRESS DISTRIBUTION AROUND IMPLANT RETAINED MANDIBULAR OVERDENTURE

A Thesis Submitted to Department of Removable Prosthodontics
Faculty of Dentistry Alexandria University
In partial fulfillment of the requirements for the degree of

Doctorate of Philosophy

In

Removable Prosthodontics

By

Rania Mostafa Abdo Moussa
B.D.S.1998
M.D. 2005
Alexandria University

2015

P.U.A. Library
Library C
Faculty of : Den.
Serial No : 176
Classification : 617.69

ABSTRACT

Implant retained mandibular overdenture (IOD) has been suggested a routine work for edentulous patients. In the current study, the effect of implant surface roughness on stress distribution around IOD retained by laser micro grooved implant (LMG), and resorbable blast textured implant (RBT) was studied. Nine edentulous male patients were rehabilitated by IOD. Bite force (BF) was measured using a piezoresistive sensor, and three dimensional computed tomography (3D CT), was made to measure marginal bone height (MBH) and perimplant bone density (PBD). 3D finite element modal (FEM) analysis was used to study stress distribution around IOD. Patients were evaluated immediately after functional loading, and after 1, 3, 6, and 12 months. BF showed statistical increase after one year. Statistically insignificant difference in BF was observed between right and left sides of the mandible. MBH changes around LMG implant were less than RBT implant at all intervals. PBD of LMG implant was higher than RBT implant at the initial intervals after loading, but after 12 months statistically insignificant difference was found between the two implants in PBD. FEM analysis showed high stress concentration at the neck of both implants. It was concluded that LMG improved perimplant bone integrity faster than RBT implant.

الملخص العربى

لقد لاقى مجال علاج مرضى فاقدى الأسنان بالغرسات الصناعية اهتماما عالميا كبيرا، منذ اكتشاف نظرية التحام غرسات التايتنيوم بالعظم. و قد اجريت الكثير من الدراسات لاستعمال انواع مستحدثة من غرسات الاسنان، المعالجة بطرق مختلفة، للحصول على نتائج ايجابية، فى اقصر وقت، و تتحمل الضغوط اطول فترة ممكنة.

و قد اجريت هذه الدراسة لتقييم تأثير الضغوط على الأطقم السفلية المحملة على نوعين من الغرسات، باسطح خارجية معالجة بطريقتين مختلفتين. النوع الاول معالج بالحفر الميكرونى باليزر(LMG) و الذى احدث خشونة بالسطح ذات طابع منتظم، و الثانى معالج عن طريق جلى السطح بثلاثى كالسيوم الفوسفات (RBT) لاحداث خشونة غير منتظمة.

اشتملت التجربة الاكلينيكية على تسعة ذكور درد تم اخيارهم من قسم الاستعاضة الصناعية بكلية طب الأسنان جامعة الأسكندرية، تتراوح اعمارهم بين 50-65 سنة. اختير المشاركين فى البحث ليكونوا غير مصابين باى امراض مؤثرة على التحام الغرسات بالعظم. فى بداية الدراسة، تم عمل طقم كامل جديد علوى وسفلى لكل مريض. استقبل كل مريض غرستين مختلفتين، واحدة على اليمين و الاخرى على يسار الفك السفلى، من كل نوع من الغرستين المستخدمتين فى البحث. استخدمت الغرسات لاستبقاء الاطقم الكليه السفلية.

تم متابعة الأطقم المحملة على الغرسات لمدة عام. بدأت مراحل المتابعة بعد التحميل الوظيفى مباشرة, ثم تليت بمتابعة بعد شهر, ثلاثة, ستة, و اثنى عشر شهرا، من التحميل الوظيفى. تضمن التقييم قياس لقوة العض للمرضى فى كل فترة من فترات المتابعة. اما التقييم الاشعاعى فقد تم باستخدام صور الاشعة المقطعية ثلاثية الأبعاد، لقياس معدل التغيير فى الحافة العظمية، و كذلك قياس كثافة العظم حول الغرسات، عند كل فترة من فترات المتابعة. استخدمت صور الاشعة المقطعية لعمل نماذج العناصر المحدودة، لدراسة توزيع الاحمال حول الغرسات المستخدمة.

اوضحت نتائج البحث زيادة ذات دلالة احصائية فى قوة اطباق الفكين من بداية الدراسة الى نهاية فترة الملاحظة، فى الجهتين اليمنى و اليسرى للفك، مع عدم وجود فرق ذو دلالة احصائية بين قراءات الجهة اليمنى و اليسرى من الفك. اما النتائج الاشعاعية فقد اوضحت ان التغيرات النسبية فى حافة العظم كانت فى الاطار المعتاد، و المقبول لعملية التحام العظام بالغرسات، و قد كان حجم التغيرات فى غرسات LMG اقل من RBT. كما لوحظ زيادة فى كثافة العظم حول الغرستين المستخدمتين، بافضلية لغرسات LMG، خاصة فى المراحل الاولى بعد التحميل. و قد تبين انه بعد سنة من التحميل الوظيفى، كان الفرق فى كثافة العظم بين الغرستين، ليس له دلالة احصائية. من خلال دراسة توزيع الاحمال حول الغرستين، من خلال نماذج العناصر المحدودة، تبين انه لم يظهر فرقا ذو دلالة احصائية بين الغرستين، مع ارتفاع طفيف لقيم الضغوط حول عنق الغرسات، و عظم الفك المحيط بها.

و بعد الانتهاء من هذه الدراسة تم الاستنتاج ان غرسات LMG المعالجة بالحفر الميكرونى ساعدت على الاسراع من التحام العظم، و زيادة كثافته حول الغرسات المستخدمة لتثبيت الاطقم السفلية الكاملة.

و قد اوصى البحث بدراسة استخدام غرسات LMG فى ابحاث لاحقة، فى حالات عظم الفك الهش، و فى حالات التحميل المباشر للغرسات، مع زيادة عدد المرضى و اطالة فترة المتابعة.

و قد تكونت الرسالة من ثمانية أبواب، و يمكن ايجاز محتويات ابواب الرسالة فيما يلى:

الباب الأول: المقدمة

اشتمل على مشكلة البحث، ومبرراتها، وإجراءات بحثها، وانتهي بالهدف من مشروع البحث مكتوبا بوضوح.

الباب الثانى : المراجعة العلمية

اشتمل على الخلفية العلمية للبحث، ومراجعة ما نشر عن طرق معالجة سطح الغرسات، و انماط توزيع الضغوط حول الغرسات، و العوامل المؤثرة على توزيع الضغوط حول الغرسات. كما تم مراجعة علمية على الطرق المختلفة المستخدمة لقياس قوة اطباق الفكين، و انواع الأشعة المختلفة، المستخدمة فى علم غرسات الأسنان، و استخدام نماذج العناصر المحدودة فى طب الأسنان. كما تم توضيح أهمية وأسباب اختيار البحث.

الباب الثالث: الهدف من البحث

احتوى على الهدف من البحث موضحا و مرتبا.

الباب الرابع: مادة البحث والطرق المستخدمة

قد اشتمل هذا الباب على ذكر الطرق التجريبية، و وصف النظام المستخدم، وتم فيه شرح التجارب العلمية شرحا وافيا، وتوضيح المنهج التجريبي الذى اتبع لتحقيق أهداف البحث، و احتوى على الصور الواضحة المبينة لكل مراحل البحث.

الباب الخامس: النتائج

وشمل وصف أهم النتائج المتحصل عليها وبيانها، في صورة جداول ورسوم بيانية، بالإضافة إلى شرح للنتائج.

الفصل السادس: المناقشة

واشتمل على بيان أهمية النتائج، وتطبيقاتها وانعكاساتها، ومقارنة النتائج بما سبق الحصول عليه من باحثين آخرين في البحوث المنشورة، وأوجه الاتفاق أو الاختلاف إن وجدت، ورأي الباحث في أسباب ذلك.

الباب السابع: الخلاصة و الاستنتاجات

واشتمل على ملخص باللغة الانجليزيه للبحث، و خلاصة ما تم التوصل إليه من نتائج.

الباب الثامن: التوصيات

واشتمل على توصية الباحث بكيفية تطبيق النتائج، واستخدامها.

المراجع

فى نهاية البحث قائمة بالمراجع مرقمة حسب ورودها في متن الرسالة.