Pharos University in Alexandria
Faculty of Dentistry
Department of Prosthodontics & Dental Implantology

A COMPARATIVE STUDY TO EVALUATE MICROSTRAIN OF LOW-PROFILE ATTACHMENT ASSOCIATED WITH AND WITHOUT BAR CONNECTION IN IMPLANT ASSISTED MANDIBULAR OVERDENTURE (IN-VITRO STUDY)

A Thesis Proposal Submitted to the Department of Prosthodontics & Dental Implantology
Faculty of Dentistry, Pharos University in Alexandria
In Partial Fulfillment of the Requirements of Master Degree

In

Prosthetic Dentistry & Implantology

Submitted by

Norhan Moustafa Ameen
BDS in 2014
Faculty of Dentistry
Pharos University in Alexandria

2023

ENGLISH ABSTRACT

Background: Edentulous patients can have substantial difficulties using their conventional complete dentures due to a lack of retention, support, and stability and the related compromise in chewing ability. Endosseous implants have been shown to be a valuable rehabilitation for completely edentulous patients. Various attachment systems can be used for retaining mandibular overdentures such as bar, ball and socket, magnet, and locator.

Aim of the study: This study was done to compare the microstrain transmitted to peri-implant tissues of implant-assisted mandibular overdenture using two different low profile attachment designs; OT- Equator attachment with and without bar attachment.

Materials and Methods: A completely edentulous epoxy resin mandibular model was constructed, in which two parallel dental implants were inserted at the canine region bilaterally and one in the middle. Sixteen identical complete edentulous mandibular overdentures were fabricated following conventional, standardized techniques and were divided equally between two groups according to the design and placement of the OT-Equator. Group A (control group) were kept solitary with OT- Equator attachment loaded on three implants, while group B (study group) were splinted of three implants with a bar associated with 2 mini-OT-Equator attachments in-between. The attachments were picked up into the mandibular overdentures. The difference in macrostrains around the implant distribution was measured using strain gauges and compared between the two studied groups. Vertical load of 100 N using the universal testing machine were applied unilaterally on the left mesial fossae of mandibular first molar and bilaterally on bar attached in mandibular premolar molar region of the overdentures.

Results: Results revealed a statistically significant difference between groups A and B upon application of vertical unilateral and bilateral loading of 100 N, with mean microstrain values of P 0.05. Group A (OT-Equator attachment) showed lower strain values than Group B (OT-Equator bar attachment) upon application of vertical, unilateral, and bilateral loading of 100 N.

Conclusions: implant- assisted mandibular overdenture with a solitary attachment associated with less microstrain values around the implants after application of unilateral and bilateral vertical loading of 100 N.

Keywords: Implant-assisted overdenture, low profile attachment, OT-Equator, OT-Equator bar, strain gauges.

الملخص العربي

تعتبر الأطقم الفوقية السفلية الداعمة بالغرسات وسيلة ناجحة للمرضى ذي الفك الأدرد كليا حيث انها تساعد على تحسن وظيفة الفم وإرضاء المرضى من خلال القضاء على الخوف من الحركة وقت الكلام أو المضغ.

تستخدم الوصلات من النوع الاكواتور والاكواتر بار (OT-Equator – OT-Eqautor bar) للاطقم الفوقية المدعومة بالغرسات.

هدفت هذه الرسالة الى تقييم ومقارنة استخدام الوصلات المختلفة ضمن مجموعتين: تلقت المجموعة A ثلاثة اكواتر؛ بينما تلقت المجموعة B اكواتر بار. تمت المقارنة الوصلات من حيث توزع الأجهاد في الأنسجة المحيطة بالغرسات التجريبية من خلال تحميل الضغط بشكل أحادي وثنائي التوزيع.

تم ادخال ثلاث غرسات تجريبية بطول 12سم وقطر4 سم في نموذج الايبوكسي الفكي، تم استخدام النموذج في المجموعتين حسب نوع الوصلات. تلقت المجموعة A ثلاثة اكواتر، بينما تلقت المجموعة B اكواتر بار.

تم تقييم توزيع الأجهاد في الأنسجة المحيطة بالزرع باستخدام مقاييس الأجهاد التي يتم تثبيتا على الجاب الشفوي واللغوي لكل زرعة. من توصيل النهايات السلكية لمقاييس الضغط لتسجيل الأجهاد الناتج. تم استخدام آلة اختبار شاملة لتطبيق الحمل 100 نيوتن. تم تطبيق الحمل من خلال قضيب معدي موجه الى الحفرة المركزية اليمنى واليسرى للضروس الأولى.

تم تسجيل البيانات وجدولتها وتحليلها احصائيا. في حدود هذه الدراسة تم الحصول الاستنتاجات التالية:

- كان هناك فرق ذو دلالة إحصائية بين المجموعتينن، حيث ان استخدام الوصلات المنفصلة (الاكواتر) اقل في الجهد عن الوصلات المتصلة (الاكواتر بار) اثناء تحميل الضغط بشكل ثنائي التوزيع.
- كان هناك فرق ذو دلالة إحصائية بين المجموعتينن، حيث ان استخدام الوصلات المنفصلة اثناء تحميل الضغط بشكل ثنائي التوزيع اقل في الجهد عن تحميل الضغط بشكل أحادي التوزيع.
- كان هناك فرق ذو دلالة إحصائية بين المجموعتينن، حيث ان استخدام الوصلات المتصلة اثناء تحميل الضغط بشكل ثنائي التوزيع اقل في الجهد عن تحميل الضغط بشكل أحادي التوزيع.

وفقًا لهذه النتائج، قدم كلا نظامي التعلق الاحتفاظ الكافي سـريريًا ولكن المجموعة الانفرادية المنفصـلة أظهرت قيم جهد أقل، ومتطلبات معملية أقل، واحتياجات صيانة إضافية.