



Faculty of Dentistry
Department of Prosthodontics

**CLINICAL AND RADIOGRAPHIC EVALUATION OF
ALL-ON-THREE IMMEDIATELY LOADED
MANDIBULAR FIXED DETACHABLE RESTORATIONS
(A CLINICAL TRIAL)**

**A Thesis submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree
of Doctor of Philosophy**

In
Removable Prosthodontics

Submitted by

Naema Ali Mustafa Ammar
B.D.S., 2007
M.Sc., 2016
Faculty of Dentistry
Alexandria University

2025

ENGLISH ABSTRACT

Background: Traditionally, 4–6 implants had been regarded as the optimal number for supporting mandibular implant-supported fixed detachable prostheses. However, a higher number of implants resulted in a more complicated and expensive rehabilitation phase in terms of prosthetic fabrication and was often refused by patients. Using fewer implants not only reduced the economic cost but also shortened surgical treatment time and minimized trauma, which encouraged more patients to undergo this type of treatment.

Aim of the study: The aim of the study was to evaluate the clinical and radiographic treatment outcomes of immediately loaded fixed detachable prostheses supported by three implants for the management of totally edentulous mandibles.

Method: Ten completely edentulous patients were recruited for this study. Each patient received a fixed detachable prosthesis immediately loaded onto three implants placed in the interforaminal region, consisting of a single straight implant in the midline and two distally tilted implants. A flapless, guided surgical technique was used for implant placement. Immediate loading was achieved by converting the patient's existing denture into a fixed, screw-retained provisional prosthesis. After three months, a definitive fixed detachable prosthesis was delivered, fabricated from BioHPP (a biocompatible high-performance polymer). Clinical and radiographic evaluations were performed for all patients. Peri-implant probing depth (PIPD), clinical attachment level (CAL), and marginal bone level (MBL)—assessed using cone-beam computed tomography (CBCT)—were measured at 6 and 12 months after the insertion of the final prosthesis. Implant stability was evaluated at baseline (time of surgery), and at 6 and 12 months using resonance frequency analysis (RFA).

Results: By the end of the 12-month follow-up period, no statistically significant differences were found between the three implant positions regarding peri-implant probing depth. However, statistically significant differences were observed between the implant positions in terms of implant stability, clinical attachment level, and marginal bone level changes. Within each implant site, a statistically significant increase was also detected over time. Although marginal bone loss was slightly greater around the middle and right implants, all values remained within clinically acceptable limits.

Conclusion: The use of three flapless, immediately loaded interforaminal implants to support a full-arch screw-retained prosthesis in completely edentulous mandibles yielded high implant and prosthetic success rates over 12 months. The protocol proved effective due to careful patient selection—opposing maxillary complete dentures helped minimize occlusal forces. Success was further enhanced by the use of wide, widely distributed implants, minimal cantilever design, and BioHPP frameworks, which offered favorable biomechanical stress distribution.

Keywords: All-on-three, three implants, fixed detachable, immediate loading.



كلية طب الأسنان

قسم الاستعاضة الصناعية

تقييم أكاديمي وأشعى للتركيبات الثابتة القابلة للفك والمحملة فوريا بمبدأ الكل على ثلاثة
(تجربة سريرية)

رسالة علمية مقدمة

ضمن متطلبات الحصول على درجة الدكتوراة في
الاستعاضة المتحركة في طب الأسنان

مقدمة من

نعميمه على مصطفى عمار

بكالوريوس طب وجراحة الفم والأسنان ٢٠٠٧
ماجستير الاستعاضة المتحركة في طب الأسنان ٢٠١٦
كلية طب الأسنان - جامعة الإسكندرية

٢٠٢٥

موافقة لجنة الدراسات العليا على اعتماد الرسالة بجلستها في ٢٠٢٥/ /

وكيل الكلية للدراسات العليا والبحوث

أ.د/ ريهام مصطفى الديباني

الملخص العربي

أجريت هذه التجربة الإكلينيكية بهدف التقييم الإكلينيكي والإشعاعي لاستخدام ثلاث غرسات موضوعة وفقاً لمفهوم "الكل على ثلاثة" لدعم تركيبات ثابتة مثبتة بمسامير محملة فورياً في المنطقة الامامية بين الثقبتين الذقنيتين من الفك السفلي شملت الدراسة عشرة مشاركين يعانون من فقد كامل للأسنان، تراوحت أعمارهم بين ٤٠ و٦٠ عاماً، وجميعهم يعانون من ضعف في ثبات واحتفاظ أطقم الأسنان التقليدية السفلية، مع علاقة هيكلية صنف أول بين الفكين العلوي والسفلي.

تمت زراعة ثلاثة غرسات لكل حالة باستخدام تقنية جراحية موجهة حاسوبياً بدون فصل الأنسجة السنخية مع الاستعانة بأدلة جراحية مصنوعة باستخدام التصميم والتصنيع بمساعدة الحاسوب تم تحميل الغرسات فوراً في نفس يوم الجراحة باستخدام أطقم متحركة سفلية تم تحويلها مؤقتاً إلى تركيبات مثبتة.

بعد فترة شفاء مدتها ثلاثة أشهر، تم تسليم تركيبات هجينة نهائية مثبتة بمسامير لجميع المرضى. تم إجراء التقييمات الإكلينيكية والإشعاعية عند تسليم التركيبة النهائية، ثم بعد ٦ أشهر، وأخيراً بعد ١٢ شهراً من الجراحة. أظهرت النتائج استقراراً ملحوظاً في الأنسجة الرخوة والصلبة المحيطة بالغرسات على مدار فترة المتابعة، مع تغيرات طفيفة تقع ضمن الحدود المقبولة إكلينيكياً.

من أبرز نتائج الدراسة:

- لوحظت زيادة ذات دلالة إحصائية في كل من عمق الجيب حول الغرسات، ومستوى الالتصاق السريري ، ومستوى العظم الهاشمي داخل كل موقع غرسة على مدار الوقت
- جميع المؤشرات الإكلينيكية بقيت ضمن حدود النجاح المقبولة إكلينيكياً طوال فترة المتابعة الممتدة ١٢ شهراً.
- أظهرت قيم مؤشر ثبات الغرسة زيادة تدريجية وذات دلالة إحصائية مع مرور الوقت في جميع مواقع الغرسات، مما يعكس اندماجاً عظيماً ناجحاً، إلا أن نسبة التغير لم تكن ذات دلالة إحصائية.