



**Pharos University  
Faculty of Dentistry  
Department of Prosthodontics and Dental Implantology**

**A 3D-FINITE ELEMENT STRESS ANALYSIS OF  
STRAIGHT AND ANGLED ONE-PIECE DENTAL  
IMPLANTS WITH DIFFERENT BONE DENSITIES**

**Thesis Proposal submitted to the Department of Prosthodontics and Dental  
Implantology, Faculty of Dentistry, Pharos University  
As a partial Fulfillment of the Requirements of the**

**Master of Science Degree**

**In**

**Prosthodontics and Dental Implantology**

**By**

**Dina Mohamed Abdelmoneim Elsebail**

**(B.D.S 2010)  
Faculty of Dentistry  
Alexandria University**

**2023**

# المخلص العربي

أجريت هذه الدراسة المعملية لتحليل العناصر المحدودة لتقييم ومقارنة توزيع الإجهاد والتغير في الخصائص لزراعة الأسنان التي تتكون من قطعة واحدة باستخدام دعامة مستقيمة وأخرى بزواوية (15°) لكثافات عظام مختلفة.

تم إنشاء نموذج ثلاثي الأبعاد للجزء الخلفي من الفك العلوي في منطقة الضاحك اليماني من 601 صورة مقطعية لفك بالغ. تم محاكاة شكل زراعة الأسنان ذات القطعة الواحدة في الجزء الخلفي للفك العلوي 12 مم \* 3.5 مم مخروطي الجذر بقطر 4.5 مم وعنق قطره 2 مم شركة الزراعة (Biodem) باستخدام برنامج SolidWorks . من أجل التوحيد القياسي ، كانت جميع النماذج التي تم إنشاؤها في الدراسة لها نفس مواصفات الزراعة متفاوتة فقط في زاوية الدعامة لتشكل مجموعتين هما : مجموعة I : غرسة محورية مع دعامة مستقيمة. مجموعة II: غرسة مائلة باتجاه الحلق مع دعامة بزواوية 15 درجة. تم تقسيم كل مجموعة إلى 4 مجموعات فرعية تمثل الأربع كثافات للعظام D1,D2,D3,D4.

تم تمذجة كثافات العظام الأربعة المختلفة وفقا لوحدة قياس (Hounsfield) في تصنيف Mish حيث يمثل D1 العظم القشري الكثيف، ويمثل D2 العظم القشري الكثيف إلى المسام على القمة وعلى جانبي الزرعة، و D3 يشبه القمة القشرية المسامية الرقيقة مع عظم ترببقي ناعم و D4 يشبه الصفائح القشرية المسامية مع عدم وجود عظم كريستال تقريبا. تم تحديد خصائص جميع المواد المستخدمة في الدراسة. تم اعتبار جميع المواد خطية ومرنة ومتناحية الصفات ومتجانسة . وتم افتراض أن الغرسات مدمجة في العظم بنسبة 100%. مع قطاع غير متحرك من أجل محاكاة الاندماج العظمي المثالي. تم ربط جميع النماذج كعناصر رباعية السطوح من الدرجة الثانية بمتوسط حجم العنصر 0.5 مم ومعدل نمو 1.2. تم تطبيق حمولة ثابتة مقدارها 250 نيوتن محورياً على الحفرة المركزية والتي تشبه متوسط قوة العض على منطقة الضواحك.

تم إجراء تحليل العناصر المحدودة. تم تحديد Micromotion , Von Mises لمعرفة توزيع الضغط على العظم الأسفنجي والعظم المضغوط. أظهرت النتائج أنه مع زيادة سمك العظم القشري ، ينخفض الضغط والحركة الدقيقة. تم الحصول على ضغوط قصوى في كثافة العظام D4 كما تبين أن الضغوط القصوى تولدت عند العظم القشري حول عنق الغرسات. الضغوط المتولدة ضمن حدود مرونة العظام. تم توزيع الضغوط بشكل موحد حول الغرسات ذات الدعامة المستقيمة. في الدعامة المائلة كان هناك تركيز للضغط في منطقة الرقبة.

- من هذه الدراسة يمكن الاستنتاج أن :
- يمكن أن يكون استخدام غرسة من قطعة واحدة خياراً جيداً لتجنب المضاعفات المصاحبة للغرسات التي تحتوي على رابط بين الغرسة والدعامة.
  - الغرسات التي يتم إدخالها محورياً مع دعامة مستقيمة هي الخيار الأفضل للسماح بتوزيع موحد للضغوط .
  - ثني دعامة الزرعة من قطعة واحدة لتصحيح موضع الغرسة غير المائلة هو حل مقبول عندما تكون الضغوط ضمن حدود تحمل العظام .
  - يمكن أن يؤدي وضع الغرسة في نوع العظام D2,D3 إلى تقليل الضغوط الناتجة عن زراعة الأسنان .