MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE DJILLALI LIABES SIDI BEL ABBES

FACULTE DES SCIENCES DE L'INGENIEUR

RESUME DE THESE DE DOCTORAT

Nom & Prénom(s)	MERDJI Ali
E-mail (obligatoire)	merdji_ali@yahoo.fr
Spécialité	Génie mécanique
Titre	Étude du comportement mécanique des implants dentaires
Date de soutenance	Jeudi 26/05/2011
Nom, prénom(s) et grade de l'encadreur	SERIER Boualem Professeur

Résumé :

Depuis plusieurs années, les implants dentaires ont été étudiés et utilisés pour le remplacement des dents manquantes. Il est bien connu que le succès d'une implantation dentaire dépende fortement de stabilité initiale de l'implant et de son ostéo-intégration à long terme dû à la distribution optimale des contraintes mécaniques dans l'os environnant. C'est pour cette raison que la recherche de solutions raisonnables permettant de réduire ces contraintes est devenue un axe de recherche très important. Plusieurs alternatives ont été étudiés, comprenant notamment des variations du positionnement d'implant, de la conception d'implant, de la géométrie de prothèse, des conditions de charges occlusives, des composantes prosthétiques et des biomatériaux utilisés. Ainsi, un nouveau concept d'ajouter un bio-élastomère aux composantes prosthétiques du système d'implant, interposé entre la butée et le framework, permet d'atténuer les chocs occlusifs et minimiser les contraintes mécaniques à l'interface os-implant. Cette nouvelle conception du système d'implant a été évaluée par les techniques d'analyse tridimensionnelles par éléments finis en utilisant le programme Abaqus afin d'étudier l'effet du matériau d'élastomère sous une charge occlusive sur les contraintes équivalentes de von Mises induites à cette interface. Ces contraintes ont été comparées à celles provoquées dans le système d'implant conventionnel. L'étude de leur distribution a indiqué que les contraintes étaient maximales autour du dessus de l'implant avec des intensités variables dans les différents cas de chargement. L'effort était maximal dans l'os cortical au collet de l'implant et le plus faible dans l'os spongieux. De manière générale, le nouveau système d'implant proposé a provoqué des contraintes d'interface inférieures dans l'os cortical grâce à l'effet d'amortissement des efforts et chocs conséquents par la barrière de contraintes (élastomère) que nous avons proposé.

Mots clés : Implant dentaire, Os mandibulaire, Contraintes, Elastomère, MEF

ملخص:

منذ سنوات عدة أصبح استعمال الأسنان الاصطناعية وسيلة ناجعة لتعويض الأسنان المفقودة لدى الإنسان. كما نعلم جيدا أن نجاح هذه الزراعة يعتمد على الاستقرار ومدى تأقلم واندماج النسيج العظمي للفك البشري مع هذه الأسنان في المواقع المزروعة فيها على المدى الطويل، وذلك بتوزيع أقل وامثل للإجهاد في العظام المحيطة بها. لهذا السبب، أصبح من الواجب التفكير والبحث عن حلول عقلانية للحد والتقليل من هذا

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE DJILLALI LIABES SIDI BEL ABBES

FACULTE DES SCIENCES DE L'INGENIEUR

RESUME DE THESE DE DOCTORAT

الإجهاد والذي أصبح مسالة هامة في هذا المجال، فلقد استعملت عدة طرق وبدائل من بينها تغيير مواقع الزرع على مستوى الفك، تغيير شكل وهندسة ومواد العناصر المكونة لهذه الأسنان، التحكم في أشكال القوى المطبقة عليها والناجمة عن عملية المضغ. في هذا الصدد اقترحنا نموذج جديد مدعم بقطعة مرنة من مادة السليكون في القسم العلوي للسن الاصطناعية وضعت مابين العمود والإطار تعمل على التقليل من أثر الصدمات الناجمة عن عملية المضغ والتي تؤثر بشكل مباشر على عظم الفك. ولإثبات مستوى وفعالية هذا النموذج الجديد استعملنا تقنية العناصر المحددة ثلاثية الأبعاد وذلك باستعمال برنامج أباكيس لمعرفة مدى تأثير هذه القطعة المرنة تحت تأثير قوى المضغ على توزيع الإجهاد في القسم السفلي من السن. لقد قمنا بمقارنة هذه النتائج المتحصل عليها مع نتائج النموذج المستعمل حاليا. فلقد أكدت القيم الرقمية مدى تركيز الإجهاد على مستوى عنق الجذر بقيم مختلفة وذلك حسب طبيعة حمولة المضغ المطبقة على التاج. من جهة أخرى أكدت النتائج المستوى العالي لقيم الإجهاد في العظم القشري، مقارنة بالعظم الأسفنجي الذي أظهر مستوى ضعيف لهذا الإجهاد، وبشكل عام النموذج الجديد المقترح أعطى مستوى أقل وامثل للإجهاد في القسم القشري مقارنة بالنموذج المتداول وذلك بفضل القطعة المرنة.

كلمات مفتاحيه : جذور اصطناعية، عظم الفك، إجهاد ميكانيكي، مادة مرنة، طريقة العناصر المحددة.