تقييم تأثير عزوم إدخال مرتفعة للزرعات السنية على مقدار ثبات الزرعة

سومر دحدل * **عصام الخوري****

الملخص

خلفية البحث وهدفه: يعد ثبات الزرعة مؤشر للإندماج العظمي للزرعات السنية، فهو يلعب دور أساسي في النجاح طويل الأمد للزرعات السنية.

يتأثر الثبات الأولي بالتقنية الجراحية وبمواصفات الزرعة والمهد المضيف. إن عزم ادخال الزرعة هو مقدار المقاومة الاحتكاكية التي تتلقاها الزرعة خلال إدخالها. حيث اقتُرح بأن تسريع وتحسين نجاح الزرعة يمكن أن يتم من خلال تطبيق عزوم ادخال عالية. بالمقابل اقترحت دراسات أخرى أن قيم عزوم الادخال العالية يمكن أن ينتج عنها قوى ضاغطة كبيرة على العظم المحيط بالزرعة. والذي بدوره يمكن أن يؤدي لتموت العظم ويؤثر سلباً على عملية الاندماج العظمي.

عدف هذا الحث لتقييم تأثير عزم الادخال المرتفع على مقدار الثبات الأولي للزرعات الموضوعة في المنطقة الخلفية للفك السفلي.

المواد والطرائق: تألفت العينة من 20 زرعة قسمت على مجموعتين، المجموعة الأولى تم فيها ادخال 10 زرعات بعزم دوران مرتفع (> 50 نيوتن/سم) والمجموعة الثانية تم فيها ادخال 10 زرعات بعزم دوران منخفض (25–35 نيوتن/سم)، الزرعات من نوع (Megagen,anyone)، بعد ادخال الزرعات تم قياس الثبات الأولي للزرعة في الطرفين عن طريق جهاز (OSTELL) بعد ادخال زرعة بعزم ادخال مرتفع وزرعة بعزم ادخال منخفض، وتم التقييم مباشرة بعد الزرع وبعد مرور 6 أشهر.

النتائج: أجري اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة وتبين أن قيمة مستوى الدلالة أصغر بكثير من القيمة 0.05 مهما كانت الفترة الزمنية المدروسة، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق دالة إحصائياً في متوسط قيم مقدار ثبات الزرعة بعد الزرع مباشرةً وبعد ستة أشهر بين مجموعتي الدراسة، واستنتجنا أن قيم مقدار ثبات الزرعة بعد الزرع مباشرةً وبعد ستة أشهر في مجموعة الزرعات المُدخلة بعزم إدخال عالي كانت أكبر مقارنة مع مجموعة الزرعات المُدخلة بعزم إدخال منخفض.

الاستنتاجات: نستنتج من دراستنا الحالية أن عزم الإدخال المرتفع (أعلى من 50 نيوتن/سم) يؤدي للحصول على مقدار ثبات أولي أعلى للزرعة بعد الزرع مباشرة وبعد مرور 6 أشهر مقارنة مع عزم الادخال المنخفض.

الكلمات المفتاحية: الثبات الأولي للزرعات، عزم الادخال، الاندماج العظمي.

*طالب دكتوراه في قسم جراحة الفم والوجه والفكين بكلية طب الاسنان –جامعة دمشق.

**أستاذ في قسم جراحة الفم والفكين بكلية طب الاسنان –جامعة دمشق

Evaluation The Effect of High Insertion Torques of Dental Implants On Implant Stability Quotient (ISQ)

Somar Dahdal* **Isam Al Khouri****

Abstract

Background & Aim: Implant stability is an indicator of the osseointegration of dental implants. The insertion torque of the implant is the amount of frictional resistance the implant receives during its insertion. It has been suggested that acceleration and improvement of implant success can be accomplished by applying high insertion torques. On the other hand, other studies suggested that high insertion torque values could result in large compressive forces on the bone surrounding the implant.

This study aim to evaluation the effect of high insertion torques of dental implants on implant stability quotient (ISQ) in the posterior mandible.

Materials and Methods: The sample consisted of 20 implants divided into two groups, group A included 10 implants of high torque (>50 N/cm), the group B included 10 implants of low torque (25-35 N/cm), implant type is (Megagen, Anyone), the initial stability of it in both study groups was measured by (OSTELL) device after inserting an implant with a high torque, an implant with a low torque, and it was evaluated immediately after implantation and after 6 months.

Results: The significance level value is much smaller than the value 0.05 regardless of the time period studied, that is, at the 95% confidence level there are statistically significant differences in the average values of ISQ immediately after implantation and after six months between the two study groups, the values of implant stability immediately after implantation and after six months in the group of implants with high torque of insertion were greater compared with the group of implants with low insertion torque.

Conclusion: The high insertion torque (> 50 N/cm) provides higher initial stability of the implant immediately after implantation and after 6 months compared with the low insertion torque.

Key words: implant primary stability, insertion torque, osseointegration.

* PHD student at oral and maxillofacial surgery department of faculty of dentistry Damascus university

** Professor at oral and maxillofacial surgery department of faculty of dentistry –Damascus university

المقدمة:

تعد الزرعات السنية حالياً الخيار المتوقع الأمثل لإعادة تأهيل الفم بشكل كامل أو بشكل جزئي. (De Bruyn *et al.*, 2014)

يجب حماية الزرعات خلال المرحلة المبكرة من الشفاء من الحركات المجهرية المؤذية والتي بحسب الأدب الطبي لايجب أن تتعدى قيماً تتراوح بين 50–150 مايكرومتر وذلك لتجنب أي أخطار على عملية الاندماج العظمي. فعند تجاوز هذه العتبة من القيم يصبح هناك إمكانية لتجمع خلايا مصورة لليف على سطح التماس بين الزرعة والعظم مما يؤدي لتشكل كبسولة ليفية حول الزرعة وبالتالي فشل الزرعة. (Soballe *et al.*, 1993; Szmukler-Moncler *et al.*, 1998) ، وفي هذا السياق، أصبح دور الثبات الأولي مهماً جداً في السنوات الأخيرة. لذلك ركزت العديد من الدراسات على هذا الموضوع المهم. (Raghavendra *et al.*, 2005; Stacchi *et al.*, 2013)

يعد الثبات الأولي نتيجة للتلاحم الميكانيكي بين الزرعة والعظم المضيف جراحياً، والتي بدورها تتأثر بالتقنية الجراحية وبمواصفات الزرعة والمهد المضيف. (Tricio *et al.*, 1995)

إن عزم ادخال الزرعة هو مقدار المقاومة الاحتكاكية التي تتلقاها الزرعة خلال إدخالها. حيث اقتُرح بأن تسريع وتحسين نجاح الزرعة يمكن أن يتم من خلال تطبيق عزوم ادخال عالية.(Trisi *et al.*, 2009)

بالمقابل اقترحت دراسات أخرى أن قيم عزوم الادخال العالية يمكن أن ينتج عنها قوى ضاغطة كبيرة على العظم المحيط بالزرعة وتحريض محتمل لآثار سلبية على التروية الدموية المجهرية ورد الفعل الخلوي للعظم والذي بدوره يمكن أن يرفع درجة حرارة العظم و يؤدي لتموت العظم ويؤثر سلباً على عملية الاندماج العظمي. (Coelho *et al.*, 2011)

ثبات الزرعة Implant stability:

يعد ثبات الزرعة مؤشر للاندماج العظمي للزرعات السنية، حيث يؤثر على عملية شفاء ونجاح الاندماج العظمي، وهو مقياس للحركة السريرية للزرعة، ويلعب دور أساسي في النجاح طويل الأمد للزرعات السنية، وتزداد أهميته عند توظيفه في بروتوكول المعالجة الحديثة كتسريع المعالجة، حيث يتم الاعتماد على ثبات الزرعة عند اتخاذ قرار التحميل الفوري للزرعات.

ويصنَف ثبات الزرعة الكلي إلى قسمين: ثبات أولي Primary stability وهو الذي نحصل عليه عند وضع الزرعة، وثبات ثانوي Secondary stability وهو ثبات الزرعة بعد الشفاء.

ينتج الثبات الأولي عن الارتباط الميكانيكي مع العظم القشري، ويعتمد على كمية ونوعية العظم في الموقع المستقبل، تصميم الزرعة المستخدمة، بالإضافة إلى التقنية الجراحية المتبعة لوضع الزرعة. (Sennerby and Meredith, 2008; Tabassum *et al.*, 2010)

يتم قياس عزم الشد (عزم الادخال INSERTION TORQUE) بواسطة ذراع الشد Torque wrench المستخدم لإدخال الزرعة والمزوَد بمقياس للعزم أو بواسطة جهاز الحفر الجراحي والقبضة الجراحية الذي يمكنه تحديد عزم الادخال بشكل الكتروني.(Levin, 2016)

وجدت الدراسات أن عزم الادخال يجب أن يتجاوز 30N/cm للحصول على معدلات نجاح متوقعة للزرعات السنية، ولتجنب الحركات الدقيقة Micro movement للزرعة والتشكل التالي للنسيج الضام. (Rodrigo, Martin and Sanz, 2012)

مقدار ثبات الزرعة ISQ:

أشارت العديد من الدراسات إلى تغير في ثبات الزرعة خلال مراحل الشفاء، حيث تعبر قياسات تحليل الترددات المتتابعة (Resonance Frequency Analysis) عن

تغيرات الشفاء التي تحصل على طول سطح التماس BIC بقياس زيادة أو انخفاض صلابة سطح اتصال الزرعة مع النسج العظمية المحيطة، وبذلك يعتبر RFAمعياراً تشخيصياً لثبات الزرعة.

تتأثر قيمة ISQ بالعديد من العوامل المتعلقة بالزرعة مثل أبعاد الزرعة، سطح الزرعة، شكل الزرعة، بالاضافة إلى العوامل المتعلقة بنوعية العظم مكان الزرع، معدل التماس مع العظم، حيث تم ملاحظة اختلاف في قيم ISQ باختلاف مواقع الزرعات بين الفك العلوي والسفلي وضمن القوس السنية الواحدة، كما وتختلف القيم أيضاً باختلاف التقنية الجراحية المستخدمة لوضع الزرعة.

يستخدم ال RFA لمساعدة الممارس في تحديد الوقت المثالي للتحميل، كما ويعتبر ال RFA معياراً تنبؤياً لنجاح الزرعات على المدى الطويل. (Duyck *et al.*, 2015; Baldi *et al.*, 2018)

هناك القليل من الدراسات المنشورة المتعلقة بالعزم الأفضل لادخال الزرعة وتأثير العزم المرتفع على عملية الاندماج العظمي والثبات الأولي للزرعة وفي هذا السياق جاءت دراستنا الحالية لتقييم دور عزم ادخال الزرعة المرتفع في شفاء العظم المحيط بالزرعة خلال عملية الاندماج العظمي وتأمين الثبات الأولي للزرعة.

هدف الدراسة

تقييم تأثير عزم الادخال المرتفع على مقدار الثبات الأولي للزرعات الموضوعة في المنطقة الخلفية السفلية.

تصميم الدراسة

تصنف دراستنا كدراسة مضبوطة معشاة بتقنية الفم المشطور أي المريض نفسه عينة شاهدة في طرف وعينة دراسة في الطرف الأخر.

مواد البحث وطرائقه:

وصف العينة: تم اختيار حجم العينة تبعاً لدراسات سابقة إضافة الى استخدام برنامج G-power

تألفت العينة من 20 زرعة قسمت على مجموعتين بشكل عشوائي:

المجموعة الأولى: تم ادخال 10 زرعات بعزم دوران مرتفع > 50 نيوتن/سم

المجموعة الثانية: تم ادخال 10 زرعات بعزم دوران منخفض 25–35 نيوتن/سم

شروط عينة البحث:

1. موافقة المريض الشخصية والخطية على المشاركة بالبحث وفق شروط البحث.
2. أن يكون الفقد متناظر في المنطقة الخلفية السفلية.
3. أن يكون السنخ المتلقي للزرعة بعرض أكبر من 6 ملم.
4. أن يكون قد مضى على القلع في مواقع الزرع أكثر من 6 أشهر.
5. أن يكون لدى المريض علاقة فكية جيدة بين الفكين وعدم وجود عادات فموية شاذة شديدة.
6. أن يكون المريض ملتزم بالعناية الفموية، ويتمتع بنسج حول سنية سليمة.
7. المرضى من كلا الجنسين.
8. المريض غير مدخن وغير كحولي.

معايير الاستبعاد:

1. مرضى التهاب النسج حول السني الجائح والمزمن.
2. المرضى الذين لديهم أمراض تشكل مضاد استطباب للزرع أو العمل الجراحي بشكل عام (مثل مرضى السكري غير المضبوط، ومرضى تخلخل العظام، والمرضى المصابين بأمراض نزفية، المرضى غير المهتمين بالصحة الفموية، والمرضى الذين يتناولون أي دواء يؤثر على الشفاء العظمي)
3. ضمور العظم بالاتجاهين الطولي والعرضي.

مواد البحث:

تشمل مواد العمل الجراحي ما يأتي:

1. مجموعة أدوات العمل الجراحي، وتتضمن: محقنة تخدير ماصة دافعة – حامل شفرة قياس (3) – شفرة قياس 15 – روافع سمحاق مبعدات – حامل ابر – ملقط قاطع نزف (Hemostat) – مقصات – ملاقط جراحية – ملاقط تشريحية مرآة – مسبر – ملقط معوج – شاش طبي معقم
2. خيوط حرير قياس 3/0
3. مخدر موضعي (Lidocaine HCL 2% + Epinephrine 1/80,000)
4. مصل فيزيولوجي (كلور الصوديوم) (Sodium Chloride) 0.9% للارواء.

الأدوات المستخدمة في تحضير الزرعات السنية:

1. موتور جراحي خاص مجهز بمصل فيزيولوجي موصول بالقبضة الجراحية.
2. قبضة جراحية ذات زاوية.
3. مجموعة أدوات الحفر الخاصة بالزرع (الكيت الخاص بالزرع)
4. زرعات سنية (تم استخدام نوع واحد من الزرعات لدى جميع أفراد العينة) وهي (MEGAGEN) من نوع Anyone
5. جهاز Ostell الالكتروني والناقل الموصول للزرعة وذلك لقياس الثبات الأولي للزرعة (ISQ)

طريقة إجراء البحث Methods:

قبل العمل الجراحي يتم تقييم الحالة العامة والموضعية للمريض من خلال ما يأتي:

- وجود الاستطباب للعمل الجراحي.
- أخذ موافقة المريض على الخضوع للدراسة.
- أخذ القصة المرضية.
- الفحص السريري.
- الفحص الشعاعي: حيث يتم قبل العمل الجراحي اجراء صورة شعاعية ثلاثية الأبعاد يتم من خلالها دراسة عرض وارتفاع العظم السنخي في منطقة الفقد.

التقييم الموضعي قبل العمل الجراحي:

يتم فحص منطقة الفقد والتأكد من توافق الحالة مع معايير التضمين والاستبعاد.

- **<u>طريقة العمل الجراحي في مجموعة عزم الدوران العالي:</u>**

- إجراء التخدير الموضعي.
- إجراء شق جراحي على قمة الارتفاع السنخي حتى الوصول للحافة السنخية.
- تم حفر مهد الزرعة بسنابل أقل من قطر الزرعة بمقدار 0.9 ملم حيث استخدمت زرعات megagen. والتي صُمّمت أساساً للإدخال بعزوم عالية فوق 45 نيوتن/سم حيث تتميز بجسم مخروطي وحلزنات متباعدة ومن نوع Self-Tapping

- **طريقة العمل الجراحي في مجموعة عزم الدوران المنخفض:**

- إجراء التخدير الموضعي
- إجراء شق على قمة الارتفاع السنخي حتى الوصول إلى الحافة السنخية.
- تم حفر مهد الزرعة والوصول بالسنابل حتى قطر الزرعة المخطط وضعها حيث استخدمت زرعات MEGAGEN أيضاً.

توصيات ما بعد العمل الجراحي:

- المحافظة على الشاش الضاغط على منطقة العمل الجراحي لمدة ساعة.
- تطبيق كمادات باردة على جلد الخد الموافق لمنطقة العمل في يوم العمل الجراحي.

- البدء باستخدام المضامض المطهرة ابتداء من اليوم التالي ليوم الجراحة.
- المراجعة بعد أسبوع لفك القطب الجراحية.
- كما يتم إعطاء المريض وصفة طبية تتضمن مايلي:

مضاد حيوي (amoxicillin + clavulanic acid) على شكل مضغوطات فموية بمقدار 625mg ثلاث مرات يومياً لمدة أسبوع.

مضاد التهاب غير ستيروئيدي (ibuprofen) على شكل مضغوطات فموية بمقدار 600mg ثلاث مرات يومياً.

غسول فموي (chlorhexidine 0.12%) مرتين في اليوم لمدة أسبوع ابتداء من اليوم التالي للعمل الجراحي للمحافظة على نظافة مكان العمل الجراحي.

طريقة التقييم

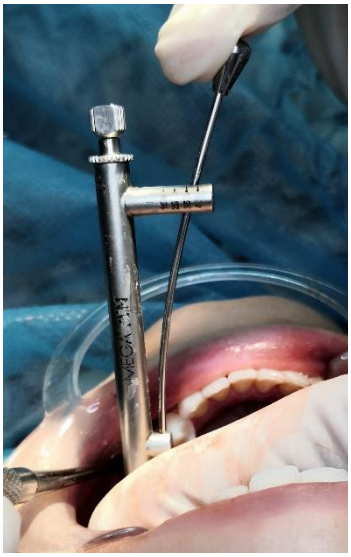
بعد ادخال الزرعات في مناطق الفقد المتناظرة الخلفية في الفك السفلي، يتم قياس الثبات الأولي للزرعة في الطرفين عن طريق جهاز (OSTELL) بعد ادخال زرعة بعزم ادخال مرتفع وزرعة بعزم ادخال منخفض.

ويتم التقييم مباشرة بعد الزرع وتتم المراقبة بعد 6 أشهر.

حالة سريرية

الشكل(1): صورة بانورامية

الشكل (2): صورة سريرية للفقد المتناظر



الشكل (3) : ادخال الزرعة الأولى بعزم منخفض

الشكل(4): ادخال الزرعة الثانية بعزم مرتفع

الشكل(5): مقدار ISQ على جهاز OSTELL عند ادخال الزرعة بعزم مرتفع

الشكل(6): مقدار ISQ على جهاز OSTELL بعد ادخال الزرعة بعزم منخفض

الشكل(7): صورة بعد وضع الزرعات

الشكل(8): صورة الخياطة

النتائج Results:

التحاليل الإحصائية: Statistical Analysis

وصف العينة:

تألفت العينة من 20 زرعة حيث قسمت على مجموعتين:

المجموعة الأولى: تم ادخال 10 زرعات بعزم دوران مرتفع > 50 نيوتن/سم

المجموعة الثانية: تم ادخال 10 زرعات بعزم دوران منخفض 25–35 نيوتن/سم

- **نتائج قياس قيم مقدار ثبات الزرعة ISQ وفقاً لحالة عزم الإدخال المطبّق على الزرعة والفترة الزمنية المدروسة:**

يبين الجدول رقم (1) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري قيم مقدار ثبات الزرعة ISQ في عينة الدراسة السريرية وفقاً لحالة عزم الإدخال المطبّق على الزرعة والفترة الزمنية المدروسة.

جدول (1)

المتغير المدروس = مقدار ثبات الزرعة ISQ				
الفترة الزمنية المدروسة	الفرق بين المتوسطين	قيمة t المحسوبة	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
بعد الزرع مباشرةً	9.80	3.973	0.001	توجد فروق دالة
بعد ستة أشهر	7.40	5.400	0.000	توجد فروق دالة

➢ **دراسة تأثير حالة عزم الإدخال المطبّق على الزرعة في قيم مقدار ثبات الزرعة ISQ وفقاً للفترة الزمنية المدروسة:**

- **نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة:**

يبين الجدول رقم (2) أن قيمة مستوى الدلالة أصغر بكثير من القيمة 0.05 مهما كانت الفترة الزمنية المدروسة، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق دالة إحصائياً في متوسط قيم مقدار ثبات الزرعة بعد الزرع مباشرةً وبعد ستة أشهر بين مجموعة الزرعات المُدخلة بعزم إدخال عالي (أكثر من 50 نيوتن / سم) ومجموعة الزرعات المُدخلة بعزم إدخال منخفض (بين 25 و35 نيوتن / سم)،

الجدول(2)

المتغير المدروس = مقدار ثبات الزرعة ISQ							
الفترة الزمنية المدروسة	حالة عزم الإدخال المطبّق على الزرعة	عدد الزرعات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى
بعد الزرع مباشرةً	عزم إدخال عالي (أكثر من 50 نيوتن / سم)	10	74.00	3.27	1.03	69	79
	عزم إدخال منخفض (بين 25 و35 نيوتن / سم)	10	64.20	7.08	2.24	53	76
بعد ستة أشهر	عزم إدخال عالي (أكثر من 50 نيوتن / سم)	10	80.10	2.47	0.78	76	84
	عزم إدخال منخفض (بين 25 و35 نيوتن / سم)	10	72.70	3.56	1.13	69	81

وبما أن الإشارة الجبرية للفروق بين المتوسطات موجبة نستنتج أن قيم مقدار ثبات الزرعة (ISQ) بعد الزرع مباشرةً وبعد ستة أشهر في مجموعة الزرعات المُدخلة بعزم إدخال عالي (أكثر من 50 نيوتن / سم) كانت أكبر منها في مجموعة الزرعات المُدخلة بعزم إدخال منخفض (بين 25 و35 نيوتن / سم).

المناقشة:

يعتبر الاندماج العظمي ظاهرة بيولوجية معقدة موجهة بسلسلة من الأحداث البيو كيميائية التي تحفز تولد الأوعية، بانيات العظم، تمايز خلايا اللحمة المتوسطة، توضع النسيج الخلوي خارج الخلايا وفي النهاية عملية التمعدن.(Elbeialy and El-Beialy, 2017)

يعتبر الثبات الأولي للزرعات في أثناء ادخال الزرعة أساسياً للحصول على ثبات مع أخذ الاعتبار بالنسج العظمية خصوصا عند تطبيق ضغوطات المضغ. فهو يمثل عاملاً أساسياً في الحصول على معدلات ديمومة عالية للزرعات. (Elbeialy and El-Beialy, 2017)

يعتمد هذا الثبات على نوعية وكثافة العظم، أبعاد مثالية للزرعة، هندسة الزرعة، وأيضاً إجراءات تحضير مهد الزرعة.(Elbeialy and El-Beialy, 2017)

هناك عدة نظريات استنتجت أن عزم الادخال المرتفع للزرعات قد يسبب ضغطاً شديداً على العظم مما يؤدي الى حدوث تموت عظمي نتيجة التصدعات والضغط الحاصل على العظم. (De Santis *et al.*, 2016; Marconcini *et al.*, 2018) ، وبالمقابل بينت العديد من الدراسات أنه

للحصول على معدل ديمومة عالي للزرعات فإننا نحتاج إلى عزم 20 نيوتن/سم على الأقل. (De Santis *et al.*, 2016)

ان عزم الادخال للزرعات هو المؤشر للثبات الأولي الحاصل. بينت العديد من الدراسات في الأدب الطبي العلاقة بين عزم الادخال والثبات الأولي للزرعة. في دراسة Ottoni et al 2005 تبين أن عزم الادخال المرتفع بإمكانه أن يحسن من معدلات ثبات وديمومة الزرعة. وفي دراسة أجراها Trisi وفريقه عام 2009 بين فيها أن عزم الادخال (أعلى من 80 نيوتن/سم) قد يسبب حركات مجهرية تؤدي الى فشل الزرعة بالنهاية.(Trisi *et al.*, 2009)

هناك دراسات أظهرت علاقة وثيقة بين عزم الادخال للزرعات والثبات الأولي ومنها (Baldi d. et al 2018 , Degidi M. et al 2012 , Park KJ. et al 2012 , Sarfaraz H. et al 2018) بينما استنتجت دراسات أخرى أنه لا يوجد ارتباط بين عزم ادخال وثبات الزرعة الأولي ومنها (Santamaría-Arrieta G. et al 2016, Açil Y. et al 2017) وهذا الاختلاف بالنتائج يعود الى اختلاف المنهجيات بين هذه الدراسات (Vale Souza *et al.*, 2021)

في دراسة (JP do Vale Souza et al 2021) تبين أن هناك ارتباط وثيق بين عزم الادخال ومقدار الثبات الأولي للزرعة (P-Value = 0.022) وهذا يعني أن عزم الادخال المرتفع يماثل مقدار الثبات الأولي المرتفع للزرعة والعكس صحيح. تعتبر هذه النتيجة مهمة لأنها تشير إلى متغيرين مختلفين من حيث الثبات الأولي ولكنهما يتوافقان معاً وذلك لأن مقدار الثبات الأولي (ISQ) يشير الى مقاومة قوى الانحناء بينما عزم الادخال يشير الى مقاومة في قوى القص.(Vale Souza *et al.*, 2021)

- ووفقاً لنتائج دراستنا الحالية التي أجريت فيها 20 زرعة لمرضى لديهم فقد متناظر في المنطقة الخلفية السفلية (دراسة سريرية مضبوطة معشاة) فيما يخص

تأثير حالة عزم الإدخال المطبّق على الزرعة في قيم مقدار ثبات الزرعة ISQ وفقاً للفترة الزمنية المدروسة:

تبين أن قيمة مستوى الدلالة أصغر بكثير من القيمة 0.05 مهما كانت الفترة الزمنية المدروسة، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق دالة إحصائياً في متوسط قيم مقدار ثبات الزرعة ISQ بعد الزرع مباشرةً وبعد ستة أشهر بين مجموعة الزرعات المُدخلة بعزم إدخال عالي (أكثر من 50 نيوتن / سم) ومجموعة الزرعات المُدخلة بعزم إدخال منخفض.

وبذلك نكون قد اتفقنا مع نتائج دراسة (JP do Vale Souza et al 2021) في أن عزم الادخال العالي يتوافق مع مقدار الثبات الأولي العالي للزرعات.

بينما نكون قد اختلفنا مع عدة دراسات (M. R. Norton et al 2017 , A. Simunek et al 2012 , A. K. de Oliveira Nicolau Mantovani 2018, F. S. Lages et al 2018) ويعود ذلك الى اختلاف نوع الزرعة الموضوعة، اختلاف أماكن الفقد والكثافات العظمية بين الفكين وضمن الفك الواحد، وأيضا اختلاف في اقطار وأطوال الزرعات. (Faot *et al.*, 2019)

الاستنتاجات:

نستنتج من دراستنا الحالية أن عزم الإدخال المرتفع (أعلى من 50 نيوتن/سم) يؤدي للحصول على مقدار ثبات أولي اعلى للزرعة (ISQ) بعد الزرع مباشرة وبعد مرور 6 أشهر مقارنة مع عزم الادخال المنخفض (25–35 نيوتن/سم).

References

1. Baldi, D. *et al.* (2018) 'Correlation between insertion torque and implant stability quotient in tapered implants with knife-edge thread design', *BioMed Research International*. doi: 10.1155/2018/7201093.
2. De Bruyn, H. *et al.* (2014) 'Immediate loading in partially and completely edentulous jaws: A review of the literature with clinical guidelines', *Periodontology 2000*. doi: 10.1111/prd.12040.
3. Coelho, P. G. *et al.* (2011) 'The effect of different implant macrogeometries and surface treatment in early biomechanical fixation: An experimental study in dogs', *Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials*. doi: 10.1016/j.jmbbm.2011.06.016.
4. Duyck, J. *et al.* (2015) 'Effect of insertion torque on titanium implant osseointegration: an animal experimental study', *Clinical Oral Implants Research*. doi: 10.1111/clr.12316.
5. Elbeialy, R. and El-Beialy, W. (2017) 'OUTCOME OF DENTAL IMPLANTS PLACED WITH HIGH INSERTION TORQUE', *Egyptian Dental Journal*. doi: 10.21608/edj.2017.74740.
6. Faot, F. *et al.* (2019) 'Influence of insertion torque on clinical and biological outcomes before and after loading of mandibular implant-retained overdentures in atrophic edentulous mandibles', *BioMed Research International*. doi: 10.1155/2019/8132520.
7. Levin, B. (2016) 'The Correlation Between Immediate Implant Insertion Torque and Implant Stability Quotient', *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*. doi: 10.11607/prd.2865.
8. Marconcini, S. *et al.* (2018) 'Longitudinal analysis on the effect of insertion torque on delayed single implants: A 3-year randomized clinical study', *Clinical Implant Dentistry and Related Research*. doi: 10.1111/cid.12586.
9. Raghavendra, S. *et al.* (2005) 'Early wound healing around endosseous implants: a review of the liteDavies, J. E. (1998). Mechanisms of endosseous integration. International Journal of Prosthodontics, 11(5), 391–401.rature.', *The International journal of oral & maxillofacial implants*.
10. Rodrigo, D., Martin, C. and Sanz, M. (2012) 'Biological complications and peri-implant clinical and radiographic changes at immediately placed dental implants. A prospective 5-year cohort study', *Clinical Oral Implants Research*. doi: 10.1111/j.1600-0501.2011.02294.x.
11. De Santis, D. *et al.* (2016) 'Relationship Between Primary Stability and Crestal Bone Loss of Implants Placed with High Insertion Torque: A 3-Year Prospective Study', *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*. doi: 10.11607/jomi.4594.
12. Sennerby, L. and Meredith, N. (2008) 'Implant stability measurements using resonance frequency analysis: Biological and biomechanical aspects and clinical implications', *Periodontology 2000*. doi: 10.1111/j.1600-0757.2008.00267.x.
13. Soballe, K. *et al.* (1993) 'Hydroxyapatite coating converts fibrous tissue to bone around loaded implants', *Journal of Bone and Joint Surgery - Series B*. doi: 10.1302/0301-620x.75b2.8444949.
14. Stacchi, C. *et al.* (2013) 'Changes in implant stability using different site preparation techniques: Twist drills versus piezosurgery. A single-blinded, randomized, controlled clinical trial', *Clinical Implant Dentistry and Related Research*. doi: 10.1111/j.1708-8208.2011.00341.x.
15. Szmukler-Moncler, S. *et al.* (1998) 'Timing of loading and effect of micromotion on bone-dental implant interface: Review of experimental literature', *Journal of Biomedical Materials Research*. doi: 10.1002/(SICI)1097-4636(199822)43:2<192::AID-JBM14>3.0.CO;2-K.
16. Tabassum, A. *et al.* (2010) 'Influence of surgical technique and surface roughness on the primary stability of an implant in artificial bone with different cortical thickness: A laboratory study', *Clinical Oral Implants Research*. doi: 10.1111/j.1600-0501.2009.01823.x.
17. Tricio, J. *et al.* (1995) 'Implant stability related to insertion torque force and bone density: An in vitro study', *The Journal of Prosthetic Dentistry*. doi: 10.1016/S0022-3913(05)80313-0.
18. Trisi, P. *et al.* (2009) 'Implant micromotion is related to peak insertion torque and bone density', *Clinical Oral Implants Research*. doi: 10.1111/j.1600-0501.2008.01679.x.
19. Vale Souza, J. P. Do *et al.* (2021) 'Relation between Insertion Torque and Implant Stability Quotient: A Clinical Study', *European Journal of Dentistry*. doi: 10.1055/s-0041-1725575.