دراسة سريرية مقارنة لكثافة العظم حول الغرسات الزيركونية(ISSA N.Z.I) المحملة بشكل تقليدي وبين تلك المحملة مبكرا وبشكل تدريجي

د. نزيه عيسى*
طرفه عثمان**

(تاريخ الإيداع 6 / 4 / 2021. قُبِل للنشر في 23 / 8 / 2021)

□ ملخّص □

الهدف من هذه الدراسة مقارنة تأثير التحميل المبكر التدريجي والتحميل التقليدي على كثافة العظم حول الزرعات الزيركونية (ISSA N.Z.I) المستخدمة للتعويض عن سن مفرد مفقود.

مواد وطرائق: تكونت عينة البحث من 12 زرعة زيركونية (ISSA N.Z.I) تم استخدامها في فكوك 6 مرضى لدى كل منهم فقد متناظر لسن واحد، تم إجراء زرعة في مكان الاسنان المفقودة و تم تركيب التعوّيض فوقها بإحدى الجهتين بعد مرور 3 أشهر، بينما تم تركيب التعويض في الجهة المقابلة بشكل تدريجي مبكر بدءا من الشهر الأول للزرع، وأجريت الصور الشعاعية للمراقبة بعد (1و 2 و 3 بعد الزرع و2شهر بعد التعويض الدائم و5 و 9 و12 بعد التعويض الدائم)، تم تقييم كثافة العظم حول الزرعات في ثلاث مناطق (Apical–body–cervical)، و أخذت متوسطات قيم الكثافة العظمية باستخدام كاميرة التصوير الرقمي(Bemems) خلال فترة المراقبة.

النتائج : لم تظهر النتائج فروق دالة إحصائية بين طريقتي التحميل على الغرسات الزيركونية (ISSA N.Z.I) المعوضة عن سن مفرد حيث بلغ متوسط الكثافة العظمية حول الزرعات المحملة بشكل تقليدي (163.33–153.17–125.5) أما كثافة العظم حول الزرعات المحملة بشكل تدريجي فبلغت (166.5– 151.17–127.17) في المناطق الثلاث (cervical– body– Apical) على التوالي.

الخلاصة: لم تظهر طريقتي التحميل المبكر التدريجي– والتحميل القليدية اختلاف ذو أهمية احصائية في تغير كثافة العظم حول زرعات (ISSA N.Z.I) ويمكن استخدام كلتا الطريقتين في التعويض عن سن مفرد.

الكلمات المفتاحية : الزرعات الزيركونية – التحميل التقليدي – التحميل المبكر المتدرج

* أستاذ – قسم التعويضات الثابتة– كلية طب الأسنان – جامعة تشرين – اللاذقية– سورية. nazihissa8@gmail.com
**طالب دكتوراه – قسم التعويضات الثابتة – كلية طب الأسنان – جامعة تشرين– اللاذقية– سورية. tarafa1988b@gmail.com

A comparative clinical study of bone density around zirconia implants (ISSA N.Z.I)) traditionally loaded and those loaded early and gradually.

Dr. Nazih Issa*
Tarafa Othman**

(Received 6 / 4 / 2021. Accepted 23 / 8 / 2021)

□ ABSTRACT □

The aim of this study is to compare the early progressive loading and traditional loading on bone density around the (ISSA N.Z.I) implants used to compensate for a single missing tooth.

Materials and methods: The research sample consisted of 12 zirconia implants (ISSA N.Z.I) used in the jaws of 6 patients each with a symmetric loss of one tooth. one implant was installed in the missing tooth site and compensated after 3 months, while the compensation was installed on the opposite side early and gradually starting from the first month of implantation, x-rays were performed after (1, 2, 3 months after implantation) and (2, 5, 9, and12 months after permanent crowned). Bone density around the implants was assessed in three areas (Apical-body-cervical), and average bone density values were taken using the digital imaging camera (Bemems-sensor/vatech) during the observation period.

The results did not show statistical function differences between the two loading techniques on zirconia implants (ISSA N.Z.I) compensated for a single tooth, the average bone density around traditionally loaded implants (163.33-153-17-125.5) whereas the bone density around the early gradually loaded implants (166.5-151.17-127.17) in the three regions (cervical-body-Apical) respectively.

Conclusion:

The progressive early loading technique did not appear - a significant difference in bone density change around implants (ISSA N.Z.I) from the traditional loading method and both methods can be used to compensate for a single tooth.

Keywords: Zirconia implants - traditional loading – early progressive loading

***Professor, Department of Fixed Prosthodontics, Faculty of Dentistry, Tishreen University, Lattakia, Syria**

****PHD's degree student, Department of Fixed Prosthodontics, Faculty of Dentistry, Tishreen University, Lattakia, Syria .**

مقدمة

يعتبر التعويض المدعوم من قبل الغرسات السنية الخيار العلاجي الأول للتعويض عن الأسنان المفقودة فقد أظهرت نسبة نجاح عالية.[1] إلا أن الطريقة التقليدية للغرس السني التي تتم على مرحلتين مع تأخير التحميل حتى حدوث الاندماج العظمي تعتبر غير مرضية للمرضى خصوصا في التعويض عن الأسنان المفقودة بالمنطقة الأمامية. على مر السنين تم تطوير آلية التحميل التقليدي إلى التحميل المبكر والفوري في محاولة للحد من وقت العلاج وانزعاج المريض، وخاصة أن التحميل الفوري والتقليدي على الغرسات للتيجان المفردة أظهرت نتائج متماثلة. [2]

إن تحميل العظم المعروف أيضًا باسم "تحميل العظم التدريجي" قد دعا إليه في المقام الأول كلا Nentwig و Misch، من مبدأ أن تشكل العظم حول الغرسات يحدث تدريجياً. ففي البداية، يتشكل العظم الأقل تنظيماً والأقل تمعدناً Woven bone ، والذي ليس بالقوة الكفاية لتحمل قوى المضغ، ثم يتم استبدال هذا العظم المحبوك فيما بعد بعظم أكثر تنظيماً وكثافة ، وهو قادر على تحمل الأعباء الوظيفية. تحدث هذه العملية المعروفة بإعادة القولبة (remodeling) بعد تحميل الغرسات حيث تعمل القوة المطبقة عند التحميل على زيادة كثافة العظم الرقائقي الذي يكون قادرا بعد ذلك على تحمل الأحمال الوظيفية. [3]

لذلك من الضروري تحميل العظم بالتدريج وبالتالي إعطائه الوقت لإعادة تركيبه وزيادة كثافته وقدرته على تحمل القوى الإطباقية. يفترض أنه إذا تم تحميل العظم وخصوصًا عظام ذات نوعية رديئة على الفور بعد جراحة المرحلة الثانية ، مع ترميم نهائي في الإطباق الكامل قد يتجاوز قدرات قوته مما يؤدي إلى فقدان في العظم وفي نهاية المطاف إلى فشل الزرع.[4]

في التسعينات، كان هناك اعتقاد عام بأن الحمل الميكانيكي كان أحد الأسباب الرئيسية لفشل الزرع المتأخر. هذا ما أثار البحث لتقييم دور التحميل الميكانيكي على البدء والحفاظ على الاندماج العظمي للزرعات الفموية. وقد ذكرت الدراسات التجريبية على الحيوانات التأثير الضار المحتمل للحمل الميكانيكي المفرط على العظم، على الرغم من عدم وجود تجارب سريرية عشوائية أو مضبوطة لتدخلات العلاج الخاصة بالزرعات الفموية المصممة لدراسة الحمل الزائد. إن عدم تحديد مقدار ما يسمى بالحمل الزائد على مستوى الزرعة في الوضع داخل الفم هو أحد أوجه القصور الرئيسية في الأدبيات. مستوى الأدلة على الدراسات المتعلقة باستجابة العظم للغرسات ضعيف ولا يشير إلى أن الحمل الزائد يمكن أن يؤدي إلى فقد عظام حول الزرعة، إلا في حالة الالتهاب. على الرغم من ذلك، تقدم الدراسات التجريبية السريرية وعلى الحيوانات حول التحميل المبكر والفوري لعملية الزرع دلائل عن تأثير التحميل الميكانيكي على عملية الاندماج العظمي. من الواضح أن الحركة البسيطة بين الزرع والأنسجة المضيفة يعرض الاندماج للخطر. ومع ذلك يرى البعض أنه في حالة نقل القوة بفعالية بين الزرعة والأنسجة المحيطة، يؤدي إلى تحفيز تكوين العظم حول الزرعة وبالتالي يسرع عملية الاندماج العظمي.[4,5]

من هنا أتت دراستنا لتقييم وضع العظم حول الزرعات الزيركونية المعوضة عن فقد الأسنان الجزئي، والمحملة بالطريقة التقليدية (بعد 3 أشهر من عملية الزرع) وبالتحميل التدريجي.

أهمية البحث وأهدافه

تهدف الدراسة لمعرفة تأثير التحميل المبكر التدريجي على كثافة العظم حول الزرعات الزيركونية، ومقارنتها مع المحملة بالطريقة التقليدية .

طرائق البحث ومواده

1- عيادة مجهزة لزراعة الاسنان في كلية طب الأسنان – جامعة تشرين، بجهاز حفر العظم وبأدوات الجراحة وبجهاز تصوير رقمي وجهاز ناسخ فموي للحصول على طبعات رقمية.

2- عينة البحث مكونة من 12 زرعة زيركونية (ISSA N.Z.I) (بطول متوسط 11 ملم و عرض متوسط 4.2 ملم) تم استخدامها في فكوك 6 مرضى لدى كل منهم فقد متناظر لسن واحد في المنطيقة الخلفية (ضواحك وأرحاء)، تراوحت أعمارهم من 24 – 43 عام، ذوي صحة عامة جيدة، وليس لديهم أي مضاد استطباب للزراعة الأسنان.

3- تم إجراء الزرعات على مرحلتين:

أ- إجراء الزرعات على الجانب الأيسر بالطريقة التقليدية وذلك برفع الشريحة الكاملة الثخانة وكشف العظم، ثم تحضير مهد الزرعة حسب قطر وطول الزرعة (نظام الزرعة قطعة واحدة أي تتطلب مرحلة جراحية واحدة بحيث تتدخل الغرسة ضمن العظم وتبقى الدعامة ظاهرة ضمن الفم) و إغلاق مكان رفع الشريحة والخياطة مع وصف الصادات الحيوية Amoxicillin 500mg لمدة 3 أيام . والتوصيات الشديدة بالصحة الفموية، والمضمضة بمحلول هكساميدين والانتظار لمدة ثلاثة أشهر لحدوث الاندماج العظمي، وثم التعويض فوق الزرعة.

الشكل -1- الـ Scanner الماسح الرقمي

ب- إجراء الزرعات في الجانب الأيمن بنفس الطريقة، مع تطبيق التحميل المتدرج، وذلك بآخذ الطبعة الرقمية باستخدام الماسح الفموي Medit scanner (الشكل- 1)، وتصميم التعويضات المؤقتة، التعويض الأول من دون أي إطباق والذي طبق بعد شهر، التعويض الثاني بعد شهر ونصف والذي يبعد عن الإطباق بسماكة 6 ورقات عض، التعويض الثالث بعد شهرين ونصف والذي يبعد عن الإطباق 3 ورقات عض، التعويض الرابع بعد 3 أشهر ونصف مع إطباق كامل.

3- إجراء الصور الشعاعية المضبوطة باستخدام الـ **(Ez Sensor®-Vatech-Korea)** والحوامل الخاصة لضبط الأشعة والبعد والاتجاه (الشكل -2) ، والكاميرا المحمولة **(Portable Dental X-Ray, Bemems®, Korea)** (الشكل -3-) بعد 1و 2 و 3 أشهر من الزرع و2 شهر من تركيب التعويض الدائم و5 و 9 و12 شهر من تركيب التعويض الدائم.

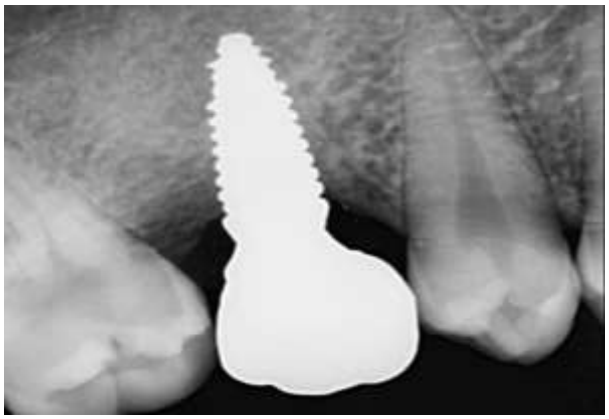
الشكل 2 (الحامل والـ sensor)

الشكل 3 (جهاز الأشعة المحمول مع ضبط لحزمة الأشعة)

4- تم صنع التعويض فوق الزرعات وذلك بآخذ الطبعات باستخدام الماسح الرقمي -**(Medit i500®**
.scanner,Korea)

5- تحليل الصور وقياس قيم كثافة العظم حول الغرسات الزيركونية باستخدام برنامج Ez dent 2d، بحيث تم القياس في ثلاث مناطق (Apical- body-cervical) كما هو موضح في (الشكل4-5). [4]

الشكل (4) صورة للزرعة الزيركونية قبل التعويض وآلية قياس قيم الكثافة



الشكل (5) صورة للزرعة مع التعويض

النتائج والمناقشة

النتائج The Result:

لتحقيق أهداف البحث قام الباحث باستخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (Statistical (SPSS V20 Package For Social Sciences، وذلك للقيام بعملية التحليل وتحقيق الأهداف الموضوعة في إطار هذا البحث، كما تم استخدام مستوى دلالة (5%)، ويُعد مستوى مقبول في العلوم الاجتماعية بصفة عامة، ويقابله مستوى ثقة يساوي (95%) لتفسير نتائج الدراسة التي سيجريها الباحث، وتم استخدام الأساليب الإحصائية التالية:

- اختبار التوزيع الطبيعي باستخدام (Kolmogorov–Smirnov, K–S)، وذلك لمعرفة إن كان توزيع البيانات توزيعاً طبيعياً أم لا.
- المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية.
- اختبار ستودنت للعينات المستقلة independent sample t.test

المقارنة بين الجهتين اليمنى المحملة تدريجيا واليسرى المحملة بشكل تقليدي:

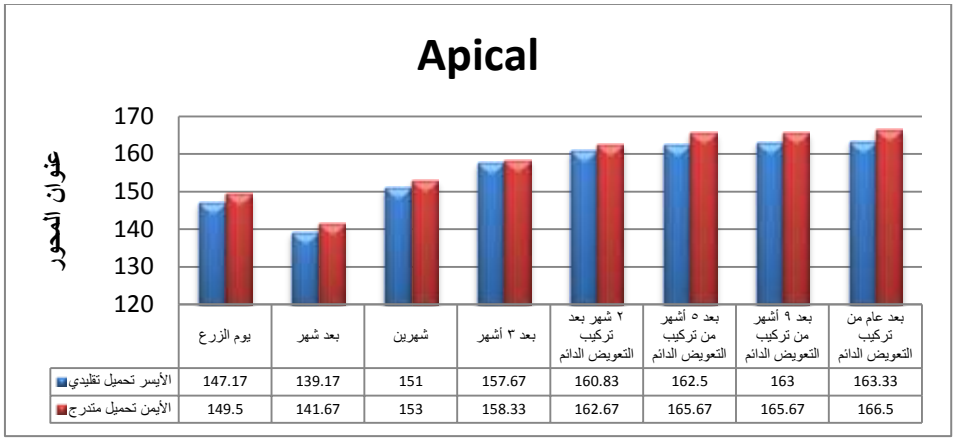
1.المنطقة الذروية من الزرعة APICAL:

لإجراء المقارنة تم استخدام اختبار ستودنت للعينات المستقلة ونوضح نتائجه في الجدول–1– التالي:

الجدول 1 نتائج اختبار استودنت في المنطقة الذروية

الفترة	متوسط الأيسر	متوسط الأيمن	فرق المتوسطات	t.test	p–value	النتيجة
يوم الزرع	147.17	149.50	2.33	0.80	0.440n.s	غير دال إحصائياً
بعد شهر	139.17	141.67	2.50	0.82	0.432n.s	غير دال إحصائياً
شهرين	151.00	153.00	2.00	0.74	0.475n.s	غير دال إحصائياً
بعد 3 أشهر	157.67	158.33	0.67	0.17	0.870n.s	غير دال إحصائياً
2 شهر بعد تركيب التعويض الدائم	160.83	162.67	1.83	0.42	0.682n.s	غير دال إحصائياً
بعد 5 أشهر من تركيب التعويض الدائم	162.50	165.67	3.17	0.68	0.512n.s	غير دال إحصائياً
بعد 9 أشهر من تركيب التعويض الدائم	163.00	165.67	2.67	0.59	0.571n.s	غير دال إحصائياً
بعد عام من تركيب التعويض الدائم	163.33	166.50	3.17	0.66	0.521n.s	غير دال إحصائياً

من الجدول السابق نلاحظ عدم وجود فروق معنوية ذات دلالة إحصائية في متوسط الكثافة في المنطقة الذروية للزرعات للجهتين اليمنى واليسرى في المنطقة AP في جميع فترات الدراسة حيث P–value>0.05 مع ملاحظة أن متوسط الكثافة في الجهة اليمنى أعلى وفق النسب الموضحة في الجدول أعلاه. ونوضح ذلك بالشكل (6):



الشكل 6 يوضح متوسط الكثافة في المنطقة الذروية خلال فترة المراقبة

2.المنطقة BODY:

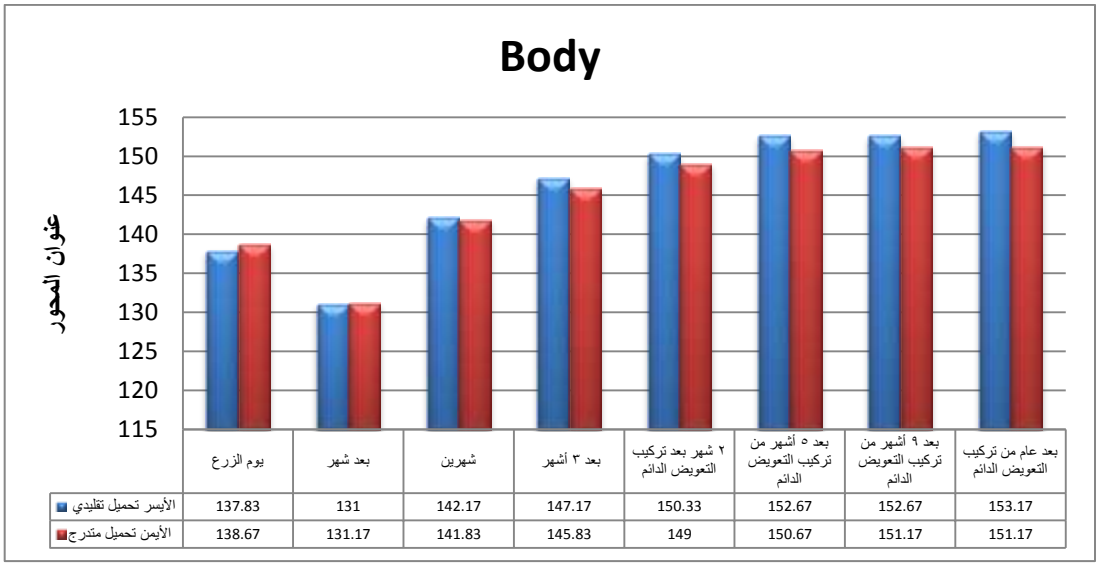
لإجراء المقارنة تم استخدام اختبار ستودنت للعينات المستقلة ونوضح نتائجه في الجدول –2– التالي:

الجدول 2 نتائج اختبار استودنت في منطقة جسم الزرعة

الفترة	متوسط الأيسر	متوسط الأيمن	فرق المتوسطات	t.test	p–value	النتيجة
يوم الزرع	137.83	138.67	0.83	0.33	0.746n.s	غير دال إحصائياً
بعد شهر	131.00	131.17	0.17	0.07	0.943n.s	غير دال إحصائياً
شهرين	142.17	141.83	-0.33	-0.15	0.880n.s	غير دال إحصائياً
بعد 3 أشهر	147.17	145.83	-1.33	-0.42	0.683n.s	غير دال إحصائياً
2 شهر بعد تركيب التعويض الدائم	150.33	149.00	-1.33	-0.37	0.722n.s	غير دال إحصائياً
بعد 5 أشهر من تركيب التعويض الدائم	152.67	150.67	-2.00	-0.46	0.654n.s	غير دال إحصائياً
بعد 9 أشهر من تركيب التعويض الدائم	152.67	151.17	-2.00	-0.46	0.659n.s	غير دال إحصائياً
بعد عام من تركيب التعويض الدائم	153.17	151.17	-1.50	-0.35	0.737n.s	غير دال إحصائياً

من الجدول السابق نلاحظ عدم وجود فروق معنوية ذات دلالة إحصائية في متوسط قيم الكثافة بين الجهتين اليمنى واليسرى في المنطقة BODY في جميع فترات الدراسة حيث P–value>0.05 مع ملاحظة أن متوسط الكثافة في الجهة اليمنى أعلى يوم الزرع وبعد شهر منه وأقل باقي فترات الدراسة وفق النسب الموضحة في الجدول أعلاه.

ونوضح ذلك بالشكل 7:



الشكل 7 يوضح متوسط الكثافة في منطقة جسم الزرعة خلال فترة المراقبة

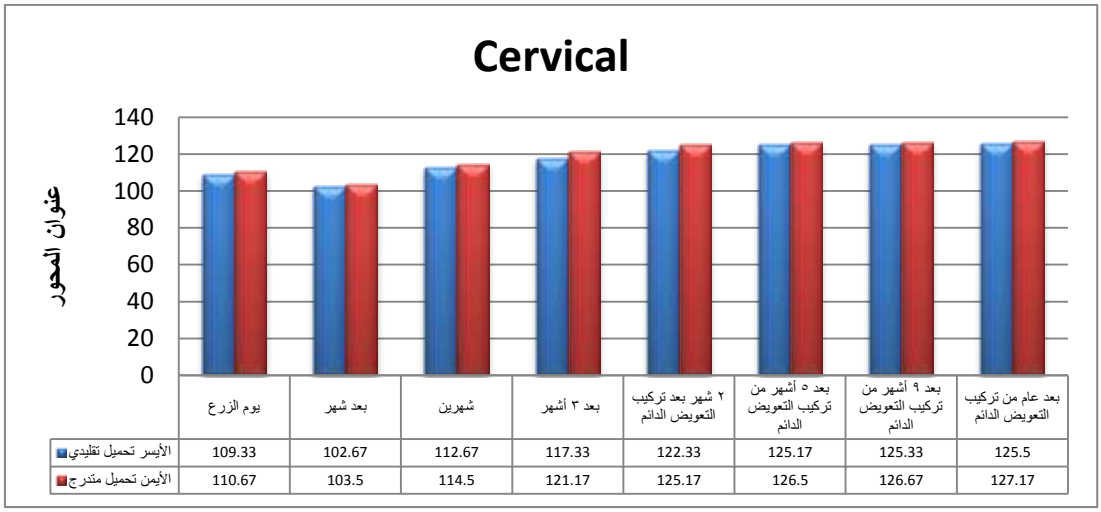
3.المنطقة Cervical: لإجراء المقارنة تم استخدام اختبار ستودنت للعينات المستقلة ونوضح نتائجه في الجدول-3- التالي:

الجدول 3 نتائج اختبار استودنت في المنطقة العنقية

الفترة	متوسط الأيسر	متوسط الأيمن	فرق المتوسطات	t.test	p-value	النتيجة
يوم الزرع	109.33	110.67	1.33	0.32	0.753n.s	غير دال إحصائياً
بعد شهر	102.67	103.50	0.83	0.20	0.845n.s	غير دال إحصائياً
شهرين	112.67	114.50	1.83	0.57	0.582n.s	غير دال إحصائياً
بعد 3 أشهر	117.33	121.17	3.83	0.96	0.360n.s	غير دال إحصائياً
2 شهر بعد تركيب التعويض الدائم	122.33	125.17	2.83	0.60	0.564n.s	غير دال إحصائياً
بعد 5 أشهر من تركيب التعويض الدائم	125.17	126.50	1.33	0.25	0.805n.s	غير دال إحصائياً
بعد 9 أشهر من تركيب التعويض الدائم	125.33	126.67	1.33	0.26	0.800n.s	غير دال إحصائياً
بعد عام من تركيب التعويض الدائم	125.50	127.17	1.67	0.33	0.750n.s	غير دال إحصائياً

من الجدول السابق نلاحظ عدم وجود فروق معنوية ذات دلالة إحصائية في متوسط قيم الكثافة بين الجهتين اليمنى واليسرى في المنطقة **cervical** في جميع فترات الدراسة حيث P-value>0.05 مع ملاحظة أن متوسط الكثافة في الجهة اليمنى أعلى وفق النسب الموضحة في الجدول أعلاه.

ونوضح ذلك بالشكل -8-:



الشكل 8 يوضح متوسط الكثافة في منطقة جسم الزرعة خلال فترة المراقبة

5- المناقشة Discussion :

تعتبر هذه الدراسة من الدراسات التجريبية السريرية المقارنة comparative progressive clinical study ذات منهجية علمية محددة تستخدم بها عينات واحدة من حيث الخصائص إلا أن تقنية التعويض فوقها مختلفة وعددها 12 زرعة (ISSA N.Z.I) في فكوك 6 مرضى بحيث تكون موزعة بالتساوي في الجهتين بشكل متناظر من فك كل مريض، وبالتالي كانت المقارنة فيها بين العينات المحملة بطريقتين مختلفتين (6 زرعات محملة تقليديا و 6 زرعات محملة بشكل مبكر وتدريجي) و في نفس الظروف الصحية كونها توزعت في عظام الفكين لدى نفس المرضى. حيث تم التعويض في إحدى الجهات بعد مضي ثلاثة أشهر (تحميل تقليدي)، والجهة المقابلة حملت بشكل تدريجي بعد مضي شهر واحد من دون أي إطباق، التعويض الثاني بعد شهر ونصف والذي يبعد عن الإطباق بسماكة 6 ورقات عض، التعويض الثالث بعد شهرين ونصف والذي يبعد عن الإطباق 3 ورقات عض، التعويض الرابع بعد 3 أشهر ونصف مع إطباق كامل.

1- تم دراسة حالة الزرعات من حيث النجاح والفشل بتطبيق معايير النجاح ل Albriktson حيث بلغت نسبة النجاح 93% حيث فشلت إحدى الزرعات المحملة تدريجيا ، ويعزى الأمر لعدم التزام المريض بالتعليمات المتعلقة بعدم تطبيق القوى الكبيرة على الزرعة خلال فترة الشفاء. وذلك لأنّ الحمل الزائد المباشر يعتبر أحد الأسباب الرئيسية لفشل عملية الزرع. فقد أشارت الأبحاث إلى أنّه غالبًا ما يؤدي إلى فقدان العظام الحفافي، واضطراب العلاقة الأولية بين العظم وسطح الزرعة. وقد تم تعويض المريض بزرعة بعد مضي 3 أشهر على الفشل.

2- تكونت الزرعات الزيركونية من قطعة واحدة مما يعطيها ميزات عدم الحاجة لعمل جراحي للكشف عن الزرعة. [6] الأمر الذي يقلل من الرض الجراحي، الا انها تتعرض مباشرة للبيئة الفموية، والقوى غير المباشرة المتضمنة اللسان والخدود الذي يعتبر واحدا من أكثر المسببات والمشتبه فيها شيوعًا، والمقترحة للفشل المبكر للزرع.

3- تم إجراء الصور الشعاعية المضبوطة باستخدام الحساس الفموي والحوامل الخاصة به بدءا من يوم الزرع و تقييم كثافة العظم حول الغرسات السنية باستخدام برنامج Ez dent 2d وقد تم إجراء القياس في ثلاثة مناطق (Apical-Body-Cervical) خلال فترة المتابعة.

4- وبالنظر الى النتائج نرى في الجدول 1 قيم الكثافة العظمية بدءا من يوم الزرع في المنطقة الذروية، حيث نلاحظ نقص قيم الكثافة خلال الشهر الأول من الزرع – حيث كان متوسط قيم الكثافة (131.00 -131.17) لكلا الجهتين المحملة بشكل تقليدي وبشكل تدريجي على التوالي، والذي يعتبر طبيعي خلال فترة الشفاء وإعادة تشكل العظم حول الغرسات- ثم الازدياد التدريجي بدءا من الشهر الثاني حتى بعد تركيب التعويض بـ 2-5 أشهر، واستقرار هذه القيمة، في متوسط (150.67-152.67) في جهة التحميل التقليدي وجهة التحميل المتدرج على التوالي، حيث لم يوجد فرق دال إحصائيا بين طريقتي التحميل.

5- يبين الجدول 2 و 3 قيم الكثافة بدءا من يوم الزرع في المنطقتين Body و Cervical بالنسبة للغرسات، حيث نلاحظ نقص قيم الكثافة خلال الشهر الأول من الزرع – والذي يعتبر طبيعي خلال فترة الشفاء وإعادة تشكل العظم حول الغرسات- ثم الازدياد التدريجي بدءا من الشهر الثاني حتى بعد تركيب التعويض بـ 2-5 أشهر، واستقرار هذه القيمة. يلاحظ ذلك في كلا الجهتين، جهة التحميل التقليدي وجهة التحميل المتدرج. حيث لم يوجد فرق دال إحصائيا بين طريقتي التحميل.

6- تتفق نتائج دراستنا مع دراسة (Grassi,et.al نشرت 2015) للتقييم السريري والشعاعي للتحميل الإطباقي الفوري ومقارنته مع التحميل الإطباقي التقليدي للزرعات الزيركونية حيث لم يلاحظ فروق ذات دلالة إحصائية بين بروتكولي التحميل مع نسبة نجاح متقاربة 96% .[7].

7- تختلف نتائج دراستنا مع دراسة Appleton et al بين عامي 1996 و 2005 كان الهدف من هذه الدراسة مقارنة فعالية التحميل التدريجي والتحميل التقليدي حول الزرعات والتي خلصت إلى أن فقدان قمة العظم قد انخفض من خلال التحميل التدريجي للزرع ، وزادت كثافة العظام مع مرور الوقت، بينما لم تظهر دراستنا فروق دالة إحصائيا بالنسبة لكثافة العظم حول الزرعات المحملة تدريجيا أو بشكل تقليدي فقد يعود الاختلاف تبعا لنوعية الزرعات، فقد استخدمنا في هذه الدراسة الزرعات المكونة من قطعة واحدة. [8]

8- تتفق نتائج دراستنا مع دراسة (Juboori,M.J.A 2018) والذي درس ثبات واستقرار الغرسات المحملة بشكل تقليدي و وفوري متدرج، حيث لم تظهر النتائج فروق دالة إحصائيا في ثبات واستقرار الغرسات بعد عام من التحميل. [9]

9- تتفق نتائج هذه الدراسة مع دراسة مراجعة لتأثير طرق التحميل على الغرسات السنية على العظم المحيط بها قام بها (Duyck.J 2014) خلصت إلى عدم وجود الدليل السريري على تأثير توقيت التحميل(بين التحميل الفوري الوظيفي مقابل التحميل الفوري غير الوظيفي، والتحميل الفوري مقابل التدريجي بعد الاندماج) على الزرعات . [10]

الاستنتاجات والتوصيات

نستخلص في حدود هذه الدراسة عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين طريقتي التحميل المبكر التدريجي- والتحميل القليدية في تغير كثافة العظم حول زرعات (ISSA N.Z.I) ويمكن استخدام كلتا الطريقتين في التعويض عن سن مفرد، وهذا ما يوفر مزايا التعويض المبكر في المناطق المرئية من الفم مع اتباع شروط العناية الفموية والتوصيات المتعلقة بالزرعة.

References

1- Balmer, M.; Spies, B.C.; Kohal, R.J.; Hämmerle, C.H.F.; Vach, K. and Jung, R.E. *Zirconia implants restored with single crowns or fixed dental prostheses: 5-year results of a prospective cohort investigation* .Clinical Oral Implants Research, 2020,31(5), pp.452-462

2-Stacchi, C.; Lombardi, T.; Baldi, D.; Bugea, C.; Rapani, A.; Perinetti, G.; Itri, A. *Immediate loading of implant-supported single crowns after conventional and ultrasonic implant site preparation: a multicenter randomized controlled clinical trial*. BioMed research international,2018.

3-Turner, P.S.; Nentwig, G.H. *Evaluation of the value of bone training (progressive bone loading) by using the Periotest: A clinical study*. Contemporary clinical dentistry, 2014 Oct;5(4):461

4-Duyck, J.; Vandamme, K. *The effect of loading on peri-implant bone: a critical review of the literature*. InBone Response to Dental Implant Materials, 2017, (pp. 139-161

5- Ho, K.N.; Salamanca, E.; Lin, H.K.; Lee, S.Y. and Chang, W.J. *Marginal bone level evaluation after functional loading around two different dental implant designs*. BioMed research international, 2016.

6- Fickl, S.; Zuhr, O.; Stein, J.M. and Hürzeler, M.B. *Peri-implant bone level around implants with platform-switched abutments*. The International journal of oral & maxillofacial implants, 2010,25(3), p.577..

7- Grassi, F.R.; Capogreco, M.; Consonni, D.; Bilardi, G.; Buti, J. and Kalemaj, Z. *Immediate occlusal loading of one-piece zirconia implants: five-year radiographic and clinical evaluation*. International Journal of Oral & Maxillofacial Implants, 2015,30(3).

8- Appleton, R.S.; Nummikoski, P.V.; Pigno, M.A.; Cronin, R.J. and Chung, K.H. *A radiographic assessment of progressive loading on bone around single osseointegrated implants in the posterior maxilla*. Clinical oral implants research, 2005, 16(2), pp.161-167

9- Juboori, M.J.A.; Attas, M.A.A.; Gomes, R.Z.; and Alanbari, B.F.*Using Resonance Frequency Analysis to Compare Delayed and Immediate Progressive Loading for Implants Placed in the Posterior Maxilla*: A Pilot Study. The open dentistry journal, 2018.12, p.801

10- Duyck, J.; and Vandamme, K.;. *The effect of loading on peri-implant bone: a critical review of the literature.* Journal of oral rehabilitation, 2014,41(10), pp.783-794.