

تقييم الامتصاص العظمي حول الزرعات الزركونية التشريحية وغير التشريحية المعدلة

آلاء الدبس¹، جهاد أبو نصار²

¹طالبة دكتوراه- قسم تعويضات الأسنان الثابتة- كلية طب الأسنان- جامعة دمشق.
²استاذ مساعد في قسم تعويضات الأسنان الثابتة- كلية طب الأسنان- جامعة دمشق.

الملخص:

خلفية البحث وهدفه: ازداد استخدام الزرعات الزركونية في الآونة الأخيرة بسبب لونها المطابق للون الأسنان الطبيعية، خواصها الميكانيكية الجيدة، التقبل الحيوي الممتاز، و قابلية التصاق اللويحة السنية المنخفضة على الزركونيا. إن تقييم الامتصاص العظمي باستخدام التصوير الشعاعي تقنية حساسة لتقييم امتصاص العظم القمي حول الزرعة وهي تقنية يمكن استخدامها في أي مرحلة من مراحل الشفاء. هدف هذه الدراسة هو تقييم الامتصاص العظمي القمي حول الزرعات الزركونية التشريحية وغير التشريحية المعدلة.

مواد البحث وطرائقه: تألفت عينة البحث من 19 زرعة زركونية معدلة في منطقة الضواكك زرعت عند 19 مريضاً وقسمت إلى مجموعتين، وذلك حسب الزرع في منطقة القلع الحديث بعد القلع مباشرة أو في مناطق القلع القديم المجموعة الأولى ضمت 9 زرعات زركونية تشريحية والمجموعة الثانية ضمت 10 زرعات زركونية غير تشريحية، أجريت الصور الشعاعية لكل زرعة في أربع فترات متتالية، عند وضع الزرعة، بعد ثلاثة أشهر، سنة، وسنة ونصف من الزرع.

النتائج: بلغ الامتصاص العظمي حول زرعات المجموعة الأولى (الزرعات التشريحية) 0.77 ± 0.24 ملم وذلك بعد سنة ونصف من الزرع بينما بلغ الامتصاص العظمي حول زرعات المجموعة الثانية (الزرعات غير التشريحية) 0.51 ± 0.07 ملم بعد سنة ونصف.

الاستنتاج: أبدت الزرعات الزركونية المعدلة انخفاضاً ملحوظاً في الامتصاص العظمي الحفافي والذي كان أكبر حول الزرعات التشريحية منها حول الزرعات غير التشريحية وكان ضمن الحدود المقبولة في المجموعتين كليهما.

الكلمات المفتاحية: الزرعة الزركونية التشريحية، الزرعة الزركونية غير التشريحية، الامتصاص العظمي الحفافي.

تاريخ القبول: 2022/4/10

تاريخ الإيداع: 2022/3/8

حقوق النشر: جامعة دمشق - سورية، يحتفظ المؤلفون بحقوق النشر بموجب CC BY-NC-SA

ISSN: 2789-7214 (online)

<http://journal.damascusuniversity.edu.sy>



Evaluation of bone resorption around anatomic and non-anatomic modified zirconia implants

Alaa Aldebes¹, Jihad Abou Nassar²

¹PHD student at fixed prosthodontics department- Faculty of Dentistry-Damascus University.

²Associated professor at fixed prosthodontics department- Faculty of Dentistry-Damascus University.

Abstract:

Objective: The use of zirconia implants has increased due to their teeth like color, mechanical properties, biocompatibility, and low plaque affinity. Radiographic evaluation is a noninvasive method that can be performed at any stage of implant healing. Radiography has proved to be a more sensitive method of determining pericervical bone loss. The aim of this study is to evaluate the crestal bone resorption around anatomic and non-anatomic zirconia implants.

Material and methods: 19 zirconia implants at premolar area have applied at 19 patients divided into two groups, according to immediate implant placement after extraction or delayed implant placement, group A included 9 anatomic zirconia implants and group B included 10 non-anatomic zirconia implants, the radiographic measured has evaluated for each implant at four periods of time, implant placement, after 3 months, 12 months, and 18 months of implantation.

Results: marginal bone loss in group A (anatomic zirconia implant) was 0.77 ± 0.24 mm after 18 months whereas marginal bone loss in group B (non-anatomic zirconia implants) was 0.51 ± 0.07 mm after 18 months. Statistical significance for all comparisons was set at $\alpha=0.05$ and All statistical computations were performed with statistical software (IBM SPSS statistics, V25, IBM Crop). The Time periods show statistically significant impact on bone loss for both Anatomic ($F=64.12$, $P<0.001$) and non-anatomic ($F=108.51$, $P<0.001$) implants groups.

Conclusion: zirconia implants showed a greater decrease in marginal bone loss which was much more around anatomic implants than non-anatomic implants and both were within acceptable limits .

Keywords: Anatomic zirconia implant, Non- Anatomic zirconia implant, Marginal bone loss



Submitted: 8/3/2022

Accepted: 10/4/2022

Copyright: Damascus University Syria.

المقدمة Introduction :

منذ أن قدم Branemark وطور الزراعات السنية في بداية ستينات القرن الماضي (Branemark,1977,16) أصبحت الزراعات السنية من أكثر المعالجات السنية محافظةً للتعويض عن السن المفقود أو الميؤوس منه، وفي حالات مختارة بعناية يمكن إجراء الزرع الفوري عندها (Tolman and Keller,1991,6) لما يقدم من فوائد كثيرة أهمها إنقاص الامتصاص العظمي، انقاص الوقت والتداخل الجراحي، المحافظة على النسيج القاسية والرخوة وتقليل الكلفة.

الاندماج العظمي يحدد مدى ثبات الزرعة والذي يحدث في مرحلتين مختلفتين، ثبات أولي وثانوي (Sennerby and Roos, 1998,11) الثبات الأولي يمكن تأمينه من خلال الارتباط الميكانيكي مع العظم المضيف، بالمقابل فإن الثبات الثانوي هو ارتباط حيوي يحدث من خلال تكوّن العظم وإعادة التشكل العظمي ويزداد بعد مضي أربعة أسابيع من وضع الزرع (Naet et al., 2000,18)، ولذلك تم اقتراح مدة لا تقل عن ثلاثة أشهر لضمان حدوث الشفاء والاندماج العظمي حول الزرعة وثبات واستقرار الزرعة خلال التحميل الوظيفي. إن انخفاض كثافة وكمية العظم المتوافر تعتبر من عوامل الخطورة في فشل الزرعة وذلك بسبب زيادة التعرض للامتصاص العظمي وضعف عملية الشفاء بالمقارنة مع العظم الأكثر كثافة (Herrmman et al.,2005,20)

يعتمد الاندماج العظمي على تكيف الزرعة مع العظم المضيف ومن عوامل التكيف هي كثافة وأبعاد العظم حول الزرعة ، تصميم الزرعة والتقنية الجراحية المعتمدة حيث يشير تصميم الزرعة إلى البنية ثلاثية الأبعاد للزرعة بكامل مكوناتها وشكلها الذي يميزها عن غيرها وبالتالي يعتبر تصميم الزرعة معلماً مهماً في تحفيز الثبات الأولي (Chong et al., 2009,100)

(130)

أكد كل من Guizzard et al.,2004,82-92 و Franchi et al.,2007,79-88 على أهمية ترميل سطح الزراعات السنية الذي يحفز التكون العظمي حول الزرعة من خلال تنشيط النمو الاستقلابي للخلايا المولدة للعظم. تتأثر عملية الشفاء حول الزرعة بطبيعة وخشونة سطح الزرعة من خلال تأمين طبيعة سطح مفضلة للخلايا العظمية (Crespi et al.,2008,4) (Borsari and Carey,2005,296)

يمتلك التيتانيوم صلابة عالية ومقاومة تآكل ومعدل نجاح سريري طويل الأمد وتقبلاً حيوياً ممتازاً (Sicilia et al.,2008,17-24) لكنه يمتلك لوناً غير جملي وممكن أن يسبب ردود فعل تحسسية لدى بعض المرضى (Valentine et al.,2006,3-16) تبدو الزركونيا كمادة مناسبة لصناعة الزراعات السنية بسبب لونها المطابق للون السن، خواصها الميكانيكية وتقبلها الحيوي (Re et al., 2019,3-16) والقابلية المنخفضة لالتصاق اللويحة. تمتلك الزركونيا القدرة على إنقاص اللويحة على الزرعة والنسج المحيطة بها وهذا ما يؤثر على شفاء النسج ونجاح الزراعات بسبب احتمالية تخفيف الامتصاص العظمي حول الزرعة (Oliva et al.,2007,2007).

يحدث النمو السريع للعظم على طول منطقة التداخل بين سطح الزرعة والعظم كنتيجة للارتباط القوي للخلايا المولدة للعظم والانتشار الخلوي على سطوح الزركونيا (Veltri et al.,2007,22). التصوير الشعاعي هو طريقة حساسة لقياس خسارة العظم المحيط بالزرعة حيث سجل (Misch et al.,2008,5-15) أن خسارة العظم القمي حول الزرعة بمقدار 1.5 ملم هو أمر متوقع خلال السنة الأولى من التحميل الوظيفي للزرعة. وبعد ذلك من المتوقع حدوث امتصاص عظمي بمقدار 0.1 ملم سنوياً (Goodson et al., 1984,84). التصوير الشعاعي هو الأداة السريرية الأكثر شيوعاً (59) لتقييم مستوى العظم الفافي حول الزراعات ولمراقبة تغيرات إعادة التشكل العظمي في كل المراحل (Shapoff and Lahey,2012,6-9). التقنية المختارة هي

له صور فوتوغرافية وصورة شعاعية محوسبة ذات حزمة مخروطية CBCT .

وتم تصنيف الحالات حسب وجود الجذر المراد التعويض عنه بزرعة أو غيابه أي حسب منطقة القلع القديم أو الحديث إلى مجموعتين، مجموعة الزرعات التشريحية ومجموعة الزرعات الغير تشريحية وضمت معايير التضمين ما يلي:

1. عدم وجود أمراض جهازية عامة تمنع إجراء القلع أو تعيق الشفاء وحدث الاندماج العظمي كالسكري غير المضبوط والأمراض الاستقلابية الأخرى غير المسيطر عليها.
2. عدم التعرض لأي معالجة شعاعية أو كيميائية خلال السنوات الخمس الماضية.
3. عدم وجود أمراض حول سنية.
4. عدم وجود عادات فموية سيئة.
5. عدم التدخين.
6. نوع العظم من النمط D2 أو D3 .

معايير إضافية في حالة الزرعات الغير تشريحية:

- أن يكون المريض بحاجة إلى زرعات سنية في منطقة الضواحك سواءً في الفك العلوي والسفلي مع وجود ارتفاع 12 ملم وعرض 5 ملم على الأقل للعظم السنخي.
- معايير إضافية في حالة الزرعات التشريحية:
1. وجود الأسنان المجاورة للسن المستطب قلعه.
 2. عدم وجود التهاب حاد في منطقة القلع.
 3. أن يكون السن المستطب للقلع هو ضاحك علوي أو سفلي.
 4. طول الجذر المستطب للقلع لا يقل عن 10ملم.
 5. سماكة الصفيحة القشرية الدهليزية لا يقل عن 1 ملم.

معايير الاستبعاد:

1. مرضى السكري غير المسيطر عليهم.
2. عناية فموية سيئة.
3. وجود أمراض في النسج الداعمة.
4. التدخين.

التصوير الشعاعي داخل فموي بسبب الدقة المرتفعة والتي تؤمن إمكانية تقييم مستوى العظم في كل الأوقات. إن الصور الشعاعية الذرية يجب أن تؤخذ بطريقة التوازي باستخدام حوامل الأفلام الشعاعية وعضة خاصة بكل مريض (Shapoff and Lahey,2012,6-94). وعلى الرغم من أن التغيرات في التركيب المعدني للعظم لا يمكن تمييزها شعاعياً إلا بعد حدوث 40% من الانخساف المعدني (Burger *et al.*,1999,12) وبالتالي فإن مقدار خسارة العظم الحفافي قد لا يكون معياراً محدداً لنجاح الزرعات في مرحلة من المراحل لكن يبقى هو المقياس المستخدم لتقييم إنذار الزرعات (Shapoff and Lahey,2012,6-94).

الهدف من الدراسة Aim of study:

تهدف هذه الدراسة إلى تقييم مستوى العظم الحفافي (MBL) حول نوعين من الزرعات الزركونية المعدلة التشريحية وغير التشريحية عند الزرع مباشرةً وبعد ثلاثة أشهر وسنة و سنة ونصف من الزرع.

المواد والطرائق Materials and Methods :

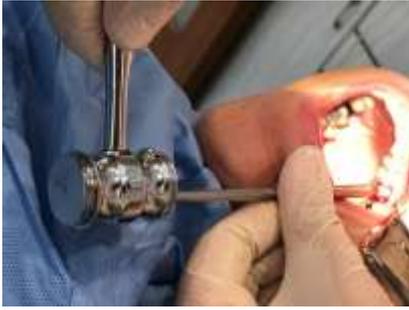
أ- عينة البحث:

تألفت عينة البحث من 19 زرعة زركونية معدلة قسمت إلى: مجموعة ضمت 9 زرعات تشريحية عند 9 مرضى كتعويض عن جذر ضاحك علوي أو سفلي مستطب للقلع. مجموعة ثانية تضمنت 10 زرعات غير تشريحية في مناطق القلع القديم في منطقة الضواحك.

ب- طريقة العمل:

تم فحص المريض وأخذ القصة السريرية والطبية وتقييم العناية الفموية وحالة النسج السنية والداعمة حيث نظمت استمارة بحث علمي خاصة بهذا البحث وعند توفر شروط الدراسة لدى المريض شرح له خطة العمل وأخذت الموافقة الخطية للدخول ضمن عينة البحث وبعد إجراء الفحص السريري للمريض أجرى

و بعد ثلاثة أيام من القلع يزال ضماد اليودفورم وتُخدر منطقة الزرع تخديراً موضعياً باستخدام أمبولة تخدير 1,8 مل تحتوي على الأرتيكائين 4% ويجرى إدخال الزرعة بواسطة الضغط الإصبعي والمطرقة الجراحية وأداة نقل الضربات باستخدام ضربات عمودية خفيفة وحذرة حتى يتم إدخال الزرعة بشكل كامل ضمن السنخ، الشكل(3)، الشكل(4)



الشكل(3): طريقة إدخال الزرعة



الشكل(4): الزرعة ضمن الفم

أما زرعات المجموعة الثانية فقد درست منطقة الفقد وصممت الزرعة حسب طول وعرض العظم المتوفر وعن طريق جهاز التصميم والتصنيع باستخدام الحاسوب CAD-CAM صُممت الزرعة وخرطت اعتماداً على السنابل الجراحية المستخدمة لحفر مسكن الزرعة حيث سيتم تصميمها حسب طول وقطر آخر سنبل سيتم استخدامها، الشكل(5). وفي جلسة الزرع خُدّرت منطقة الزرع تخديراً موضعياً باستخدام أمبولة تخدير 1,8 مل تحتوي على الأرتيكائين 4% كمادة مخدرة ورفعت الشريحة وحُفر مسكن الزرعة باستخدام الموتور الجراحي والسنابل الجراحية الخاصة وعند الوصول إلى القطر المطلوب تدخل الزرعة باستخدام المطرقة الجراحية وأداة نقل الضربات

5. الجذر المراد قلعه والتعويض عنه بزرعة تشريحية ممتص بحيث بقي منه النصف أو الأقل.
6. آفة ذروية حول السن المستطب للقلع والتعويض عنه بزرعة تشريحية بحجم أكبر 2ملم.
7. الجذر غير مستطب للقلع بحيث يمكن إجراء معالجة له.
8. غياب الصفيحة القشرية الدهليزية أو وجودها بسماكة أقل من 1 ملم.

في المجموعة الأولى، قُلع السن بشكل غير راض باستخدام الروافع والكلاببات المناسبة بعدها جُرف السنخ بالمجارف الجراحية الصغيرة وغُسل بالمصل الفيزيولوجي ودُكت شاشة معقمة مغمورة باليودفورم ضمن السنخ. أخذ الجذر المقلوع إلى المخبر السني وأجري مسح ضوئي له باستخدام الماسحة الضوئية وعن طريق جهاز التصميم والتصنيع باستخدام الحاسوب CAD-CAM صُممت الزرعة التشريحية بإضافة مثبتات كبيرة على شكل أشواك على السطحين الأنسي والوحيشي لجسم الزرعة وإنقاص 0.5 ملم من السطح الدهليزي للجذر وإضافة دعامة محضرة في الجزء التاجي من الجذر ثم خُرطت من قوالب الزركونيا (ايتريا رباعي زوايا الزركونيا متعدد البلورات المستقر) كما في الشكل(1)، (2)



الشكل(1): تصميم الزرعة على برنامج الExo-cad



الشكل(2): الزرعة الزركونية التشريحية

باستخدام ضربات عمودية خفيفة وحذرة حتى يتم إدخال الزرعة بشكل كامل ضمن السنخ ثم ردت الشريحية وأجريت الخياطة، الشكل(6).



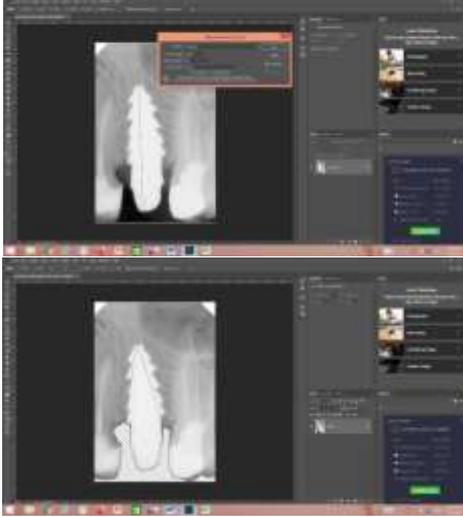
الشكل(5): تصميم الزرعة غير التشريحية



الشكل(6): الزرعة غير التشريحية ضمن الفم وإجراء الخياطة

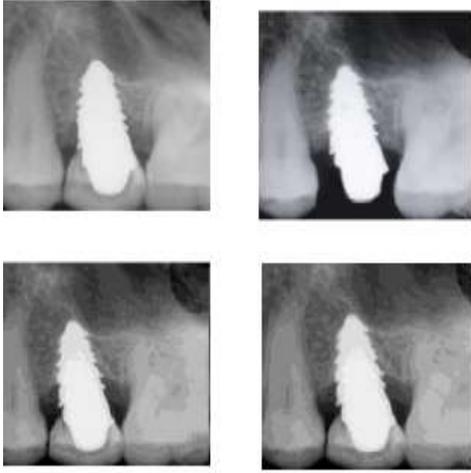
بعد ثلاثة أشهر من الزرع (فترة الشفاء) أخذت طبقات لدعامات الزرعات الزركونية لاستقبال تيجان معدنية خزفية. تم قياس الامتصاص العظمي حول الزرعات باستخدام الصور الذرية الرقمية من خلال التصوير باستخدام حامل الأفلام للتصوير بطريقة التوازي حيث أخذت الصورة الشعاعية عند الزرع مباشرة وبعد ثلاثة أشهر وسنة و سنة ونصف من الزرع.

أدخلت جميع الصور إل برنامج Adobe Photoshop C3 وعيّرت باستخدام ارتفاع الزرعات المعلوم. قيس مستوى العظم الحفافي الأنسي والوحشي، الشكل (7).



الشكل(7): الزرعة غير التشريحية ضمن الفم وإجراء الخياطة

تم مقارنة متوسط الامتصاص العظمي عند الزرع مباشرة مع قيمه المقاسة في مراحل المتابعة الثلاث (3، 12، 18 شهر). الشكل(8).



الشكل(8): صور المتابعة الشعاعية

النتائج:

الجدول(2): اختبار T-Student لدراسة الاختلافات بين قيم الامتصاص العظمي بين مجموعتي الدراسة في كل النقاط المدروسة

Time Point	Mean difference	Df	t-statistic	P
3 Months	0.26	17	4.76	< 0.001
12 Months*	0.26	9.35	3.12	0.012
18 Months*	0.26	9.38	3.1	0.012

تظهر الفترات الزمنية تأثيراً ذا دلالة إحصائية على الامتصاص العظمي لكل من مجموعات الزرعات التشريحية ($P, F = 64.12$) و غير التشريحية ($0.001 > P, F = 108.51$).

ومن ثم تم إجراء اختبارات Bonferroni اللاحقة لمقارنة الامتصاص العظمي بين الفترات الزمنية المختلفة لكل نوع من أنواع الزرعات ، وتمت مقارنة الامتصاص العظمي في كل نقطة زمنية مع الامتصاص العظمي في نقطتين زمنيتين أخريين وأظهرت جميع المقارنات الزوجية فروقاً ذات دلالة إحصائية. (الجدول 3)

الجدول(3): المقارنات الثنائية للاختلافات في قيم الامتصاص العظمي في مختلف الفترات الزمنية لمجموعتي الدراسة

	Time Point	Mean difference	Df	t-statistic	P
Anatomic	3 Months- 12 Moths	-0.31	8	-7.5	< 0.001
	3 Months -18 Months	-0.44	8	-8.93	< 0.001
	12Months-18 Months	-0.13	8	-5.08	0.003
Non- Anatomic	3 Months- 12 Moths	-0.31	9	-9.8	< 0.001
	3 Months -18 Months	-0.44	9	-11.62	< 0.001
	12 -18 Months	-0.13	9	-6.65	< 0.001

تم حساب الامتصاص العظمي لكل زرعة بأخذ المتوسط الحسابي لكل من الامتصاص الأنسي والوحشي وذلك في كل نقطة زمنية (3، 12، 18 شهراً) استخدم اختباري Shapiro-wilk و Levene لتقييم التوزيع الطبيعي للبيانات وتجانس الفروق. أجري اختبار T-Student المستقل لمقارنة قيم الامتصاص العظمي لكل من مجموعتي الدراسة. تم مقارنة الامتصاص العظمي لكل نوع من أنواع الزرعات خلال فترات المراقبة (3، 12، 18 شهراً) باستخدام تحليل one-way Bonferroni repeated measures ANOVA وتحليل Bonferroni للمقارنات الثنائية. تم تعيين الدلالة الإحصائية لجميع المقارنات عند $\alpha = 0.05$ وتم إجراء جميع الحسابات الإحصائية باستخدام البرنامج الإحصائي (IBM SPSS statistics, V25, IBM Crop). ازداد معدل الامتصاص العظمي من (0.33) في 3 أشهر إلى (0.64) في 12 شهراً و (0.77) عند 12 شهراً و 18 شهراً للزرعة التشريحية ومن (0.07) عند 3 أشهر إلى (0.38) عند 12 شهراً، (0.51) عند 12 شهراً و 18 شهراً للزرعات غير التشريحية (الجدول 1).

الجدول(1): متوسط الامتصاص العظمي والانحراف المعياري لقيم الامتصاص العظمي لنوعي الزرعات في كل النقاط الزمنية

Time Point	Anatomic (SD)	Non-anatomic (SD)
3 Months	0.33 (0.15)	0.07 (0.08)
12 Months	0.64 (0.24)	0.38 (0.07)
18 Months	0.77 (0.24)	0.51 (0.07)

كان لنوع الزرعة تأثيراً كبيراً على الامتصاص العظمي ($P > 0.05$) في كل نقطة زمنية. (الجدول 2)

المنافشة:

تم تطبيق فوائد أنظمة ال CAD-CAM في العديد من المجالات، وكان آخرها تصميم وتصنيع الزراعات الزركونية المصنوعة خصيصاً (التشريحية) والزراعات الزركونية المصنوعة بقياسات محددة (غير تشريحية). نظراً لأن النتائج السريرية نادرة بالنسبة لزراعات الزركونيا (25) ، فإن الدراسة الحالية تصف النتيجة الشعاعية للدراسة قصيرة الأمد لهذين النوعين من زراعات الزركونيا. قدّمت الزركونيا كمواد بديلة للتيتانيوم المستخدم في صناعة الزراعات وذلك لخصائصه المميزة مثل التوافق الحيوي، واللون الشبيه بالأسنان، وقوة الانحناء العالية، والقابلية المنخفضة لالتصاق اللويحة. منذ عام 2004، تم استخدام الزراعات الزركونية (Y-TPZ) بشكل روتيني في الممارسة السريرية (Wenz et al.,2008,21). ومنذ ذلك الحين تم إدخال بعض التعديلات مثل الزراعات المستخدمة في دراسة (Pirker and Kocher,2009, 1127-1132) وكان التعديل بإضافة مثبتات كبيرة بيضوية الشكل. وفي هذه الدراسة؛ فإن التعديلات الأكثر ملاحظة هي إضافة المثبتات الكبيرة الشوكية وأن كلاً من جسم الزرعة والجزء اللثوي (قطعة واحدة) يمكن صنعها خصيصاً لتناسب المواقع التشريحية بحيث يكون شفاء النسيج أفضل بكثير من الزراعات ذات القطعتين. يتراوح فقدان العظم القمي في هذه الدراسة من 0.07 إلى 1.1 ملم بعد 18 شهراً من وضع الزرع ويقع بين القيم المقبولة وفقاً لمعايير نجاح (Albrektsson et al.,1986,11-25) ، يجب أن يكون فقدان العظام القمي أقل من 1.5 ملم خلال السنة الأولى من الاستخدام الوظيفي للزرع. قد يكون الالتصاق المنخفض للجراثيم وتشكل اللويحة المهدوم على أسطح الزركونيا أحد انخفاض نسبة الامتصاص العظمي حول زراعات الزركونيا (Salihoglu et al.,211). كما لا يوجد تسرب للجراثيم الضارة الناتجة عن حركة الدعامة والزرعة

وغياب الفجوة في زرعة الزركونيا المكونة من قطعة واحدة (Assenza et al.,2012,7-9). كانت قيم الامتصاص العظم الحفافي في هذه الدراسة ذات دلالة إحصائية من النقطة الزمنية لوضع الزرع، بعد 3 أشهر (مرحلة التحميل) ، 12 شهراً إلى 18 شهراً. كما كانت قيم الامتصاص العظمي ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين: المجموعة الأولى (الزراعات التشريحية) (0.77 ± 0.24 مم) والمجموعة الثانية (الزراعات غير التشريحية) (0.51 ± 0.07 مم). كما كانت قيم الامتصاص العظم الحفافي في دراسات أخرى تستخدم زراعات زركونية من قطعة واحدة ذات دلالة إحصائية (Balmer et al.,2018,9-19)، حيث أظهرت معدل بقاء مرتفعاً وامتصاصاً عظيماً منخفضاً بعد 3 سنوات من التحميل الوظيفي. (Borman et al.,2018,1-9) أثبت أن زراعات الزركونيا تحقق نتائج سريرية جيدة، مع معدل بقاء مرتفع ومعدل امتصاص عظمي (0.86 ± 0.88 مم). اقترح (Brull et al.,2014,4) أن تطبيق زرعة الزركونيا في الممارسة السريرية الروتينية يمكن أن يحقق معدل بقاء للزرع لمدة 3 سنوات مشابهاً لزراعات التيتانيوم مع استقرار للأنسجة الصلبة ومعدل امتصاص عظمي بين 0.3 - 0.8 ملم. قد تؤثر عملية إعادة تشكيل العظم بعد قلع الجذر في إحداث تغييرات كمية ونوعية في أنسجة التجويف السنخي مما يؤثر على مرحلة الشفاء بعد الزرع التي بدورها تؤثر على الامتصاص العظمي الحفافي حول الزرعة حيث يحدث التغيير الأكثر وضوحاً في الأنسجة الصلبة خلال الشهرين التاليين لقلع السن (Misawa et al.,2016,9-18). يحافظ استخدام الزراعات الزركونية التشريحية في التجويف السنخي بعد القلع الحديث على الشكل الأصلي للعظم السنخي الذي تفشل فيه الزرعة التقليدية. ومع ذلك ، هناك عدة عوامل تؤثر على إعادة التشكيل العظمي والتي هي ظاهرة حيوية طبيعية بعد القلع، مثل طبيعة وشكل المثبتات الكبيرة والصغيرة للزراعات (Cornelini et al.,2000,3). يتطلب الزرع الفوري تقنيات

أن تطبيق الزرعة الزركونية التشريحية في التجويف السنخي بعد القلع الحديث يتطلب إجراءات محافظة حيث أدى استخدام هذه الزرعات إلى زيادة الامتصاص العظمي ولكن بقي ضمن الحدود المقبولة. أخيراً ، يمكن أن يستخدم كل نوع من أنواع زرعات الزركونيا وفقاً لكل حالة (التجويف السنخي أو مواقع الشفاء) بمعدل نجاح مرتفع مع استقرار واضح للأنسجة الصلبة ويجب أن يؤخذ في الاعتبار معايير التضمين والاستبعاد لكل نوع من الزرعات.

التوصيات:

يوصى باستخدام الزرعات الزركونية المعدلة التشريحية وغير التشريحية كل في استطباه لما تتمتع به من معدل امتصاص عظمي حفافي ضمن الحدود المقبولة.

يقترح إجراء دراسة سريرية مع فترة مراقبة أطول لكل من الزرعات الزركونية التشريحية وغير التشريحية لدراسة مقدار الامتصاص العظمي ومعدل البقاء طويل الأمد لكل منها.

محافظة مثل المواد الحيوية، أو الإجراءات الجراحية السابقة للزرع لجعل الامتصاص العظمي محصوراً أكثر (Vignoletti et al.,2012,22-38). وعلى الرغم من أن تطبيق الزرعة الزركونية التشريحية في تجويف السنخي حديثاً بعد القلع يعتبر أسلوباً محافظاً (تسبب في تقليل الامتصاص الحفافي حتى 0.3-0.8 ملم) ، فإن الزرع في مواقع الشفاء حيث يوجد العظم الناضج يكون أقل تأثراً بالتغيرات النسيجية وأقل تعرضاً للامتصاص العظمي. وبالتالي فإن القلع والزرع الفوري أحد أسباب الامتصاص العظمي أما الزرع في مناطق الشفاء التي تكون قد استقرت وحدث من الامتصاص ما حدث وذلك في فترة الشفاء والترميم، تكون الزرعات فيها أقل تعرضاً للامتصاص العظمي حولها.

الاستنتاجات:

في الختام، أظهرت النتائج المقدمة في هذه الدراسة أن زرعات الزركونيا أظهرت انخفاضاً أكبر في امتصاص العظم الحفافي والذي كان أكثر وضوحاً حول الزرعات التشريحية من الزرعات غير التشريحية. علاوة على ذلك ، يجب أن يؤخذ في الاعتبار

التمويل : هذا البحث ممول من جامعة دمشق وفق رقم التمويل (501100020595).

References:

1. Albrektsson T, Zarb G, Worthington P, Eriksson AR. The long-term efficacy of currently used dental implants: a review and proposed criteria of success. *Int j oral maxillofac implants*. 1986 Jan 1;1(1):11-56
2. Assenza B, Tripodi D, Scarano A, Perrotti V, Piattelli A, Iezzi G, D'Ercole S. Bacterial leakage in implants with different implant–abutment connections: An in vitro study. *Journal of periodontology*. 2012 Apr;83(4):491-7.
3. Balmer M, Spies BC, Kohal RJ, Hämmerle CH, Vach K, Jung RE. Zirconia implants restored with single crowns or fixed dental prostheses: 5-year results of a prospective cohort investigation. *Clinical oral implants research*. 2020 May;31(5):452-62.
4. Balmer M, Spies BC, Vach K, Kohal RJ, Hämmerle CH, Jung RE. Three-year analysis of zirconia implants used for single-tooth replacement and three-unit fixed dental prostheses: A prospective multicenter study. *Clinical oral implants research*. 2018 Mar;29(3):290-9.
5. Bormann KH, Gellrich NC, Kniha H, Schild S, Weingart D, Gahlert M. A prospective clinical study to evaluate the performance of zirconium dioxide dental implants in single-tooth edentulous area: 3-year follow-up. *BMC Oral Health*. 2018 Dec;18(1):1-9.
6. Borsari B, Carey KB. Two brief alcohol interventions for mandated college students. *Psychology of Addictive behaviors*. 2005 Sep;19(3):296.
7. Branemark PI. Osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. Experience from a 10-year period. *Scand. J. Plast. Reconstr. Surg. Suppl.*. 1977;16.
8. Brüll F, van Winkelhoff AJ, Cune MS. Zirconia dental implants: a clinical, radiographic, and microbiologic evaluation up to 3 years. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*. 2014 Aug 1;29(4).
9. Burger EH, Klein-Nulend J. Mechanotransduction in bone—role of the lacunocanalicular network. *The FASEB journal*. 1999 May;13(9001):S101-12.
10. Chong L, Khocht A, Suzuki JB, Gaughan J. Effect of implant design on initial stability of tapered implants. *Journal of oral Implantology*. 2009 Jun;35(3):130-5.
11. Cornelini R, Scarano A, Covani U, Petrone G, Piattelli A. Immediate one-stage postextraction implant: a human clinical and histologic case report. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*. 2000 May 1;15(3)
12. Crespi R, Capparé P, Gherlone E, Romanos GE. Immediate versus delayed loading of dental implants placed in fresh extraction sockets in the maxillary esthetic zone: a clinical comparative study. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*. 2008 Aug 1;23(4).
13. Franchi M, Bacchelli B, Giavaresi G, De Pasquale V, Martini D, Fini M, Giardino R, Ruggeri A. Influence of different implant surfaces on peri-implant osteogenesis: histomorphometric analysis in sheep. *Journal of periodontology*. 2007 May;78(5):879-88.
14. Goodson JM, Haffajee AD, Socransky SS. The relationship between attachment level loss and alveolar bone loss. *Journal of clinical periodontology*. 1984 May;11(5):348-59.
15. Guizzardi S, Galli C, Martini D, Belletti S, Tinti A, Raspanti M, Taddei P, Ruggeri A, Scandroglio R. Different titanium surface treatment influences human mandibular osteoblast response. *Journal of periodontology*. 2004 Feb;75(2):273-82.
16. Herrmann I, Lekholm U, Holm S, Kultje C. Evaluation of patient and implant characteristics as potential prognostic factors for oral implant failures. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*. 2005 Mar 1;20(2).
17. Misawa M, Lindhe J, Araújo MG. The alveolar process following single-tooth extraction: a study of maxillary incisor and premolar sites in man. *Clinical oral implants research*. 2016 Jul;27(7):884-9.
18. Misch, C.E., Perel, M.L., Wang, H.L., Sammartino, G., Galindo-Moreno, P., Trisi, P., Steigmann, M., Rebaudi, A., Palti, A., Pikos, M.A. and Schwartz-Arad, D., 2008. Implant success, survival, and

- failure: the International Congress of Oral Implantologists (ICOI) pisa consensus conference. *Implant dentistry*, 17(1), pp.5-15.
19. Naert I, Koutsikakis G, Duyck J, Quirynen M, Jacobs R, van Steenberghe D. Biologic Outcome of Single-Implant Restorations as Tooth Replacements: A Long-term Follow-up Study. *Clinical implant dentistry and related research*. 2000 Oct;2(4):209-18.
 20. Oliva J, Oliva X, Oliva JD. One-year follow-up of first consecutive 100 zirconia dental implants in humans: a comparison of 2 different rough surfaces. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*. 2007 May 1;22(3).
 21. Pirker, W. and Kocher, A., 2009. Immediate, non-submerged, root-analogue zirconia implants placed into single-rooted extraction sockets: 2-year follow-up of a clinical study. *International journal of oral and maxillofacial surgery*, 38(11), pp.1127-1132.
 22. Re D, Borgonovo AE, Luca AE, Ferrario S, Numbissi S, Vavassori V. The evolution in ceramic implantology: A review of the literature and report of two cases with two-piece zirconia implants. *Ital J Dent Med*. 2019;4(1):3-16.
 23. Salihoğlu U, Boynueğri D, Engin D, Duman AN, Gökalp P, Baloş K. Bacterial adhesion and colonization differences between zirconium oxide and titanium alloys: an in vivo human study. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*. 2011 Jan 1;26(1).
 24. Sennerby L, Roos J. Surgical determinants of clinical success of osseointegrated oral implants: a review of the literature. *International Journal of Prosthodontics*. 1998 Sep 1;11(5).
 25. Shapoff CA, Lahey BJ. Crestal bone loss and the consequences of retained excess cement around dental implants. *Compendium of continuing education in dentistry (Jamesburg, NJ: 1995)*. 2012 Feb 1;33(2):94-6.
 26. Sicilia A, Cuesta S, Coma G, Arregui I, Guisasola C, Ruiz E, Maestro A. Titanium allergy in dental implant patients: a clinical study on 1500 consecutive patients. *Clinical oral implants research*. 2008 Aug;19(8):823-35.
 27. Tolman DE, Keller EE. Endosseous implant placement immediately following dental extraction and alveoloplasty: preliminary report with 6-year follow-up. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*. 1991 Mar 1;6(1).
 28. Valentine-Thon E, Muller K, Guzzi G, Kreisel S, Ohnsorge P, Sandkamp M. LTT-MELISA (R) is clinically relevant for detecting and monitoring metal sensitivity. *Neuroendocrinology Letters*. 2006 Dec 1;27(1):17-24.
 29. Veltri M, Balleri B, Goracci C, Giorgetti R, Balleri P, Ferrari M. Soft bone primary stability of 3 different miniscrews for orthodontic anchorage: a resonance frequency investigation. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*. 2009 May 1;135(5):642-8.
 30. Vignoletti F, Matesanz P, Rodrigo D, Figuero E, Martin C, Sanz M. Surgical protocols for ridge preservation after tooth extraction. A systematic review. *Clinical oral implants research*. 2012 Feb;23:22-38.
 31. Wenz HJ, Bartsch J, Wolfart S, Kern M. Osseointegration and clinical success of zirconia dental implants: a systematic review. *International Journal of Prosthodontics*. 2008 Jan 1;21(1).

