

تأثير الزراعات الزيركونية التشريحية الفورية على النسيج الرخوة المحيطة (دراسة سريرية)

محمد يامن أيمن الشرجي المزيك¹، عصام الخوري²

¹ طالب دكتوراة في قسم جراحة الفم والوجه والفكين - كلية طب الأسنان - جامعة دمشق.

² أستاذ في قسم جراحة الفم والوجه والفكين - كلية طب الأسنان - جامعة دمشق.

المخلص:

المقدمة: فُدمت الزركونيا بشكل ناجح كمادة جيدة تستخدم في مجال التعويضات الخزفية الثابتة و في صنع الدعامات والزراعات السنية حيث تتميز هذه المادة بخواص ميكانيكية جيدة إضافة لتقبلها الحيوي العالي . بالمقابل يعاني الزرع الفوري باستخدام الزراعات بشكل البرغي من مشكلة عدم تطابق شكل الزرعة مع شكل السنخ وتمت معالجة هذه المشكلة عبر استخدام زراعات سنية من التيتانيوم مصنعة خصيصاً لتطابق شكل الجذر المقلوع ووضعها في السنخ مكان القلع.

تأتي الزراعات التشريحية الزيركونية الفورية لتقدم الحل لمشكلتي وجود المعدن في الزرعة ووجود الفراغ بين سطح الزرعة والتجويف السنخي في الزرع الفوري ولمعرفة تأثير هذا النوع من الزراعات على النسيج الرخوة المحيطة بها كانت هذه الدراسة. **المواد والطرائق:** تألفت عينة البحث من 27 زرعة زيركونية تشريحية فورية عند 21 مريض من الجنسين، تم تصميم وتصنيع الزرعة ابتداء من صورة CBCT قبل إجراء القلع السني وتعديلها باستخدام برمجيات خاصة ومن ثم معالجتها لتهيئتها للعمل الجراحي حيث يتم القلع وإدخال الزرعة بشكل فوري أما التعويض فبعد فترة 3 أشهر على الأقل؛ وجرت المتابعة لتقييم عرض اللثة المتقرنة والانحسار اللثوي ومشعر النزف وعمق السبر في مرحلة التعويض وبعده لمدة سنة. النتائج: كان المتوسط الحسابي لعرض اللثة المتقرنة عند التعويض أقل منه عند الجراحة بمقدار 0.36 ملم، وكان عند المتابعة أقل منه عند التعويض بمقدار 0.42 ملم.

بلغت قيمة المتوسط الحسابي لمشعر النزف على السبر عند التعويض 0.80 ± 0.78 ، وعند المتابعة 0.78 ± 1.04 .

بلغت قيمة المتوسط الحسابي للانحسار اللثوي عند التعويض 0.63 ± 0.37 ، وعند المتابعة 0.82 ± 0.97 .

بلغت قيمة المتوسط الحسابي لعمق السبر اللثوي لجميع الجهات عند التعويض 1.10 ± 2.19 ، وعند المتابعة 1.22 ± 2.55 .

الاستنتاجات: للزراعات الزيركونية التشريحية الفورية دور داعم للنسيج الرخوة المحيطة ولكنها تؤثر سلباً على الناحية الحيوية لها.

الكلمات المفتاحية: زرع فوري، زراعات تشريحية، زيركونيا، لثة متقرنة، انحسار لثوي، مشعر نزف، عمق سبر.

تاريخ القبول: 2022/4/20

تاريخ الإيداع: 2022/2/22

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

ISSN: 2789-7214 (online)

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



The Effect of Immediate Anatomic Zirconia Implants on the Surrounding Soft Tissue (Clinical Study)

Mohammed Yamen Al-Shurbaji Al-Mozaiek¹, Issam Alkhouri²

¹ Phd Student in department of oral and maxillofacial surgery – Faculty of dentistry – Damascus University.

² Professor in department of oral and maxillofacial surgery – Faculty of dentistry – Damascus University.

Abstract:

Introduction: Zirconia was introduced successfully in the field of fixed prosthetics as well as in implants and their abutments since it possess good mechanical properties and biocompatibility.

On the other hand, immediate screw-shape implants have different shape and dimensions compared to the extraction socket, therefore, a gap will still exist. Custom-made titanium implants were introduced to match the shape of the extracted root and fill the socket without gaps.

Immediate anatomic zirconia implants may provide a good solution to both having metal in implants and having a gap between the socket and implants in immediate implantation. Vertical and horizontal bone loss around this type of implants is still unknown and this study aims to cover this topic.

Materials and Methods: The sample consisted of 27 immediate anatomic zirconia implants for 21 patients from both genders. Implants were designed and manufactured starting from CBCT image and prior to extraction. Specialized software applications were used to modify implants design. Implants went through different processing procedures to make them ready for insertion immediately after tooth extraction. Restorations were made after a period of 3 months minimum, follow ups were performed after 1 year from restoring the implants in order to evaluate the keratinized gingiva width, gingiva recession, bleeding index and probing depth in both time points.

Results: The average for keratinized gingiva width at the restoring time point was less than at implants insertion by 0.36mm. The average at the 1 year follow up was less than at the restoring time point by 0.42mm with statistical significance.

The average for bleeding index at the restoring time point was 0.78 ± 0.80 mm and at follow up was 1.04 ± 0.78 .

The average for gingival recession at the restoring time point was 0.37 ± 0.63 mm and at follow up was 0.97 ± 0.82 .

The average for probing depth at the restoring time point was 2.19 ± 1.10 mm and at follow up was 2.55 ± 1.22 .

Conclusions: Immediate anatomic zirconia implants have a supporting role for the surrounding soft tissues but have a negative effect on the biological aspect.

Keywords: Immediate implants, anatomical implants, zirconia, keratinized gingiva, gingiva recession, bleeding index, probing depth.



المقدمة النظرية:

اعتبرت الزيركونيا كبديل محتمل عن التيتانيوم في الزرع السني منذ أكثر من 35 سنة (19-24, 1968, Sandhaus, 32-47, 2009, Andreiotelli et al.), كما قُدمت الزركونيا بشكل ناجح في مجال طب الأسنان كمادة خزفية جيدة تستخدم في مجال التعويضات الخزفية الثابتة و في صنع الدعامات الخزفية فوق الزراعات السنية (-285, 2004, Glauser et al., 290)، وقد أجريت العديد من الدراسات التي بينت أن زراعات الزيركونيا تظهر نفس طريقة توزيع الجهود الموجودة عند زراعات التيتانيوم المماثلة لها بالشكل والحجم (Cannizzaro et al., 111-120, 2010, Fabris et al., 73-77, 2021, Holanda et al.).

تبدي الزركونيا (Y-TZP) مقاومة انضغاط عالية (900-1200 ميغاباسكال) وقساوة جيدة ضد الكسر (7-10 ميغاباسكال)، إضافة إلى ثقلها الحيوي العالي وقدرتها على إحداث الاندماج العظمي⁽⁵⁻⁶⁻⁷⁾ فأصبحت لذلك المادة الخزفية المرغوبة للإستخدام في الزراعات السنية (Pigot et al., 1997, 10-13).

ومع التقدم الحاصل في علوم زرع الأسنان فإن الاتجاه السائد حالياً هو الإنقاص من فترة الانتظار بين القلع ووضع الزرعة وتوسيع استطببات الزرع الفوري، إلا أنه ومع استخدام الزرع الفوري ظهرت عدة مشاكل مثل عدم تطابق شكل الزرعة مع شكل السنخ في منطقة القلع مما يؤدي إلى وجود فراغ بينهما، وذلك يستدعي استخدام طعم عظمي وغشاء موجه للحؤول دون نمو النسيج الضام أوالبشري بين الزرعة والسنخ في منطقة الفراغ (Gap space)، خاصة عندما تزيد المسافة بين الحافة العظمية وعنق الزرعة عن 2 مم (-10, 1997, Pigot et al., 13).

ظهرت حديثاً زراعات زيركونية تشريحية مشابهة لشكل الجذر تستخدم للزرع الفوري حيث يمتاز هذا النوع بالقضاء على مشكلة الفراغ الحاصل بين سطح الزرعة والتجويف السنخي في الزرع الفوري (212-216, 2011, Pirker et al., Patankar et al., 270-273, 2016).

فالزراعات التشريحية الزيركونية الفورية قد تكون الحل الأمثل لمشكلتي وجود المعدن في الزرعة ووجود الفراغ بين سطح الزرعة والتجويف السنخي في الزرع الفوري إلا أنها لا تزال بحاجة لدراسة موسعة لمعرفة رد فعل العضوية لهذا النوع من الزراعات ومعرفة إنذارها واختلاطاتها، ومن هنا جاءت فكرة هذا البحث في دراسة تأثير هذا النوع من الزراعات على النسج الرخوة المحيطة بها.

الهدف من البحث:

دراسة تأثير الزراعات الزيركونية التشريحية الفورية المصممة والمصنعة خصيصاً باستخدام الحاسوب على النسج الرخوة المحيطة بها من خلال دراسة:

- تغيرات عرض اللثة المتقرنة
- مشعر النزف
- عمق السبر
- الانحسار اللثوي

المواد والطرائق**عينة الدراسة :**

تألفت عينة البحث من 27 زرعة زيركونية تشريحية فورية عند 21 مريض من الجنسين لديهم استطببات لإجراء قلع لسن أو أكثر ومحققين لمعايير محددة لإجراء الزرع الفوري لهم باستخدام زرعة زيركونية تشريحية مصممة ومصنعة خصيصاً باستخدام الحاسوب وجرى مقارنة النتائج مع نتائج الدراسات حول الزراعات الفورية التقليدية الموجودة في الأدب الطبي.

شروط اختيار العينة

تم اختيار مرضى البحث وفق مجموعة من الشروط والمعايير كما يلي:

معايير التضمين:

1. المرضى ممن تزيد أعمارهم عن 18 سنة.

2. وجود استنطاب واضح للقلع السني مثل :

* نخر جذري عميق

* سن متهدمة غير قابلة للترميم

* كسر عمودي أو أفقي

* وجود آفة ذروية مزمنة بحجم أقل من 1 سم وقد فشلت المعالجة اللبية التقليدية في شفاؤها

3. التوضع الطبيعي للسن المراد قلعه ضمن القوس السنية.

4. وجود الأسنان المقابلة مع عدم وجود إطباق رضي.

5. سلامة واستمرارية العظم السنخي الحاضن للسن المراد قلعه.

6. صحة فموية جيدة.

7. موافقة المريض الخطية على الانضمام لعينة البحث مع التعهد بالالتزام بمتابعة الزيارات الدورية وفقاً لبروتوكول العمل.

معايير الاستبعاد :

1. وجود أمراض جهازية عامة تمنع إجراء العمل الجراحي أو تعيق الشفاء وحدوث الاندماج العظمي كالسكري غير

المضبوط والأمراض الاستقلابية الأخرى غير المسيطر عليها

2. الحمل أو التخطيط لحدوث حمل خلال فترة العمل والمتابعة

3. التعرض لأي معالجة كيميائية أو شعاعية خلال السنوات

الخمس الماضية

4. وجود التهاب حاد في منطقة القلع

5. الأجراء الثالثة في كل من الفكين

6. وجود أمراض حول سنية مثل التهاب نسيج داعمة يؤدي

إلى :

* نرف لثوي شديد إلى أن تتم معالجته

* وجود حركة في السن أكثر من 1مم قبل القلع.

7. وجود شق عظمي (Dehiscence) أو نافذة عظمية

(Fenestration) في الحافة السنخية عند الفحص السريري

أولشعاعي.

8. وجود عادات فموية سيئة أو اضطرابات وظيفية كالصرير

الليلي

9. التدخين و الكحولية.

المواد:**أدوات تصميم وتصنيع الزراعات الزيركونية :**

- جهاز تصوير مقطعي محوسب ذو حزمة مخروطية CBCT

- جهاز حاسب محمول

- مجموعة برمجيات لتحرير صورة CBCT وتصميم الزرعة

وتحويلها إلى نظام التصنيع المساعد حاسوبياً CAM، من

هذه البرامج : Materialise Mimics , Materialise

3Matic , AutoCAD Meshmixer

- مخرطة زيركون تعمل بنظام CAD-CAM : CORiTEC

250i من شركة imes-icore®

- أقراص الزيركونيا المستخدمة طبياً (Y-TZP)

- جهاز ترميل ورمل أكسيد الألمنيوم بحجم 50 ميكرون.

- جهاز تنظيف بالأمواج فوق الصوتية

- أدوات فحص والأدوات الجراحية والتعويضية.

طريقة العمل:

تم تنظيم استمارة بحث علمي خاصة بهذا البحث تتضمن

المعلومات العامة للمريض ومعلومات عن المنطقة المراد إجراء

عملية القلع والزرع الفوري فيها بالإضافة إلى جدول خاص

بالمتابعة.

- في البداية يجري للمريض فحص سريري يشمل:

للحصول على التخريش المجهري للسطح (Wang et al., 2014).

- بعد إزالة الزرعة من الحمض يتم وضعها مرة ثانية في جهاز الأمواج فوق الصوتية ضمن حمام كحول إيثيلي 99% لمدة 10 دقائق ثم بالماء المقطر منزوع الشوارد لمدة 10 دقائق وذلك بهدف تنظيف سطحها بشكل تام من بقايا حمض الفلور.

- يتم تغليف الزرعة وتعقيمها بأشعة غاما 2.5 RAD في وحدة التعقيم ببيئة الطاقة الذرية (Pirker and Kocher, 2008, 293-295).

- المرحلة الجراحية : بعد تطهير الحفرة الفموية باستخدام مضامض الكلورهكسيدات يتم قلع السن بشكل غير راض باستخدام الروافع والكلابات الملائمة، بعدها يتم تجريف السنخ بشكل جيد بالمجارف الجراحية الصغيرة وغسله بالمصل الفيزيولوجي المعقم.

ثم يجري إدخال الزرعة الزيركونية التشريحية بواسطة الضغط الإصبعي أو بالمطرقة الجراحية باستخدام ضربات خفيفة وحثرة حتى إدخال الزرعة ضمن السنخ بشكل كامل، يتم تقييم الثبات الأولي للزرعة بواسطة الجس والقرع.

بعدها يتم إعطاء المريض وصفة دوائية تشمل مسكن Paracetamol 500mg 4 مرات يومياً إضافة للتعليمات ما بعد الجراحة وتجرى صورة CBCT تشمل مكان الزرعة بعد الزرع مباشرة.

- يتم التعويض على الزرعة بعد فترة لا تقل عن ثلاثة أشهر ويكون بأخذ طبعة باستخدام المطاط بعد إنهاء تحضير الدعامة بالسنابل الماسية إن لزم الأمر ويُصنَّع تاج دائم زيركوني مناسب ويثبت بإسمنت الإلصاق (الشكل 1).

* فحص المخاطية الفموية واللثة.

* فحص السن المراد قلعه من ناحية وجود حركة أو عمق النخر ومقدار التهديم

* تقييم حالة النسيج الداعمة للسن المراد قلعه عن طريق السبر حول السن وتقييم معدل النزف للتأكد أنه ضمن الحدود الطبيعية

* تقييم حالة الأسنان المجاورة

* تقييم الحالة الإطباقية وملاءمتها للتعويض لاحقاً

- ثم يجري للمريض صورة شعاعية مقطعية محوسبة ذات حزمة مخروطية CBCT تستعمل في التقييم الشعاعي ثلاثي الأبعاد للسن المراد قلعه وتصميم النموذج ثلاثي الأبعاد للزرعة التشريحية باستخدام برنامج Mimics ثم يتم استخدام برنامجي 3-Matic و Meshmixer لإضافة مثبتات كبيرة Macro retentions بشكل نتوءات بحجم 0.5 مم على السطوح الملاصقة الأنسية والوحشية لذلك الجذر، وتحضير القسم التاجي للسن ليشكل دعامة سنوية محضرة بخط إنهاء على شكل كتف.

- بعد ذلك يتم تصنيع الزرعة من الزيركونيا المستخدمة طبيياً (Y-TZP) ومن ثم يعالج سطح الزرعة بالترميل sandblasting باستخدام مسحوق أكسيد الألومنيوم بحجم جزيئات 50 ميكرون وبضغط 1.5 بار لمدة 0.5 ثانية (Durakbasa et al., 2012)، ثم يتم وضع الزرعة في الفرن بدرجة حرارة 1500 درجة مئوية لمدة 8 ساعات لإتمام التلييد Sintering للزيركون لتحقيق الخواص الميكانيكية المطلوبة.

- تنظف الزرعة بالأمواج فوق الصوتية في حمام كحول إيثيلي 99% لمدة 10 دقائق ثم بالماء المقطر منزوع الشوارد لمدة 10 دقائق.

- غمر القسم الجذري من الزرعة في المحلول المائي لحمض الفلور HF بتركيز 70% لمدة 24 ساعة بدرجة حرارة الغرفة

المتابعة و الاختبارات:

تم تقسيم مراحل المتابعة السريرية والشعاعية في هذه الدراسة زمنياً إلى أربع أزمنة كالتالي:

* مرحلة ما قبل الجراحة

* مرحلة ما بعد الزرع مباشرة (الزمن T0)

* مرحلة التعويض (الزمن T1) ، تراوحت مدتها بين 3-4.5

شهوراً بعد T0

* مرحلة المتابعة (الزمن T2) ، تراوحت مدتها بين 10-13.5

شهوراً بعد T1

- دراسة تغير عرض اللثة المتقرنة:

تم قياس عرض اللثة المتقرنة من قمة الحافة اللثوية وحتى الملتقى المخاطي اللثوي في كل من الأزمنة T0 و T1 و T2.

- دراسة الانحسار اللثوي:

تم دراسة مقدار تراجع الحافة اللثوية الدهليزية في الزمنين

T1 و T2

- دراسة مشعر النزف اللثوي:

تم دراسة مشعر النزف اللثوي عند السير في كل من الزمنين

T1 و T2 حسب معايير Mombelli وزملاؤه (Mombelli et

al., 1987, 145-151)

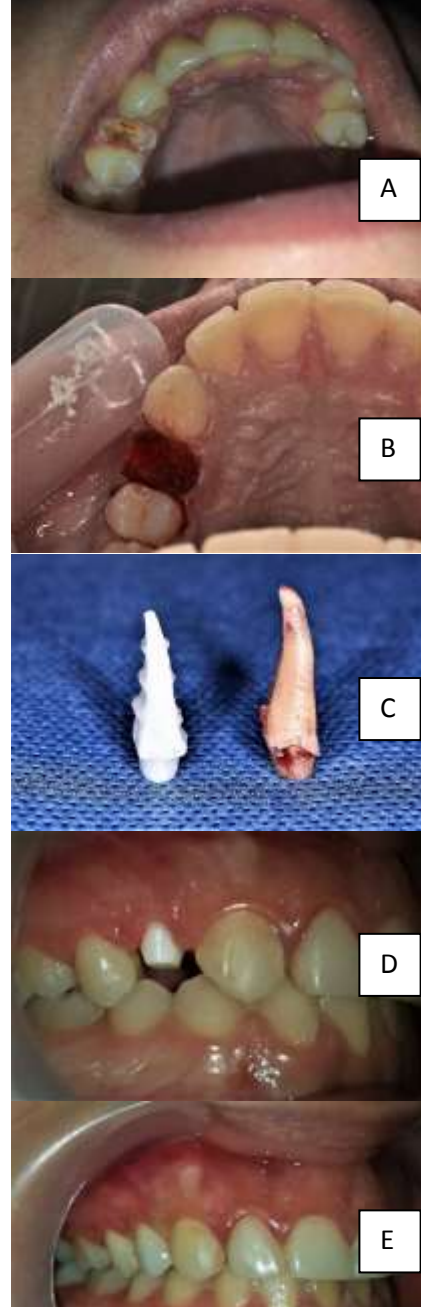
الجدول (1): مشعر النزف اللثوي

الدرجة	المعيار
0	لا يوجد نزف عند السير اللثوي
1	نزف بسيط على شكل نقاط معزولة عند السير اللثوي
2	نزف خيطي عند الحافة اللثوية عند السير اللثوي
3	نزف لثوي غزير أو شديد

- دراسة عمق السبر اللثوي:

تمت دراسة عمق السبر اللثوي عن طريق قياس عمق السبر

حول الزرعة الزيركونية من الجهات الأربع الدهليزي واللساني



الشكل (1): المراحل السريرية لوضع الزرعة التشريحية الزيركونية مكان السن الطبيعي بعد قلعه. (A) قبل القلع (B) بعد القلع مباشرة. (C) السن الطبيعية مقابل الزرعة التشريحية الزيركونية. (D) الزرعة التشريحية الزيركونية الفورية في موقعها ضمن السنخ (E) بعد التعويض.



الشكل (2): (A) السبر في الزمن T1، (B) السبر في الزمن T2

والأنسي والوحشي باستخدام المسبر اللثوي ثم حساب المتوسط الحسابي لتلك القياسات وذلك في كل من الزمنين T1 و T2 (الشكل 1) ، وبعد ذلك حساب التغير في المتوسط بين هذين الزمنين.

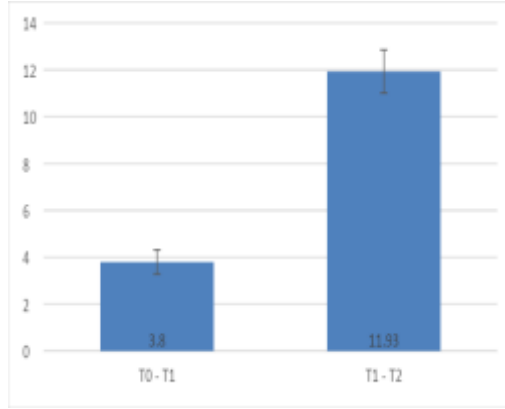
الدراسة الاحصائية

- استخدم اختبار تحليل التباين للقياسات المتكررة (Repeated Measures ANOVA) لدراسة الاختلاف في تغير عرض اللثة المتقرنة بين فترات الدراسة.
- استخدم اختبار Wilcoxon للإشارات الجبرية لدراسة الاختلاف في درجات مشعر النزف بين الزمنين T1 و T2.
- استخدم اختبار t للعينات المترابطة لدراسة الفرق في عمق السبر بين T1 و T2.
- استخدم اختبار Wilcoxon للإشارات الجبرية لدراسة الاختلاف في درجات الانحسار اللثوي بين الزمنين T1 و T2.

النتائج:**- وصف العينة:**

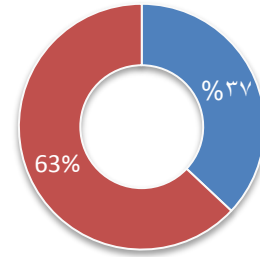
- تألفت عينة البحث من 21 مريضاً تم غرس 27 غرسة لديهم. بلغت نسبة الذكور 37% (10 مرضى) والإناث 63% (17 مريضة).

- وتراوح أعمار المرضى بين 21 - 55 سنة بمتوسط حسابي 37.24 ± 9.71 سنة.



الشكل (4): الفترة الزمنية بين الجراحة والتعويض وبين التعويض والمتابعة

- كما توزعت الزراعات في البحث إلى 17 زرعة في الفك العلوي (63%) و 10 زرعات في الفك السفلي (37%).



■ الإناث ■ الذكور

الشكل (3): نسبة الذكور والإناث في مرضى الدراسة

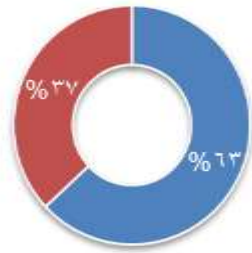
الجدول (2): الإحصاء الوصفي لعمر مرضى البحث

المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى	العمر
37.24	9.71	21	55	

- تراوحت الفترة الزمنية بين الجراحة T0 والتعويض T1 من 3 - 4.5 شهر بمتوسط حسابي 3.8 ± 0.52 شهراً. والفترة الزمنية بين التعويض T1 والمتابعة T2 بين 10 - 13.5 شهراً بمتوسط حسابي 11.93 ± 0.92 شهراً.

الجدول (3): الإحصاء الوصفي للفترة الزمنية بين الجراحة والتعويض وبين التعويض والمتابعة

الفترة الزمنية	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى
T0 - T1	3.80	0.52	3.00	4.50
T1 - T2	11.93	0.92	10.00	13.50



■ الفك السفلي ■ الفك العلوي

الشكل (5): توزيع الزراعات في عينة الدراسة حسب الفك

- تراوح طول الزراعات المستخدمة في عينة الدراسة بين 13.1 - 20 مم بمتوسط حسابي 16.96 ± 2.19 مم.

الجدول (4): الإحصاء الوصفي لطول الزراعات المستخدمة

المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى	طول الزرعة
16.96	2.19	13.1	20	

- وقد تناقص حجم العينة المدروسة من 27 في الزمن T0 إلى 23 في الزمن T1 ثم إلى 22 في الزمن T2 وذلك بسبب فشل

- تم استخدام اختبار تحليل التباين للقياسات المتكررة (Repeated Measures ANOVA) لدراسة الاختلاف في تغير عرض اللثة المتقرنة بين فترات الدراسة. أظهر الاختبار وجود فروق جوهرية إحصائياً ($p < 0.0005$).

- أظهرت المقارنات الثنائية باستخدام تصحيح بونفيروني أن المتوسط الحسابي لعرض اللثة المتقرنة في الزمن T1 كان أقل منه في الزمن T0 بمقدار 0.36 ملم، وفي الزمن T2 أقل منه في الزمن T1 بمقدار 0.42 ملم، وفي الزمن T0 بمقدار 0.78 ملم، وكانت كل هذه الفروق جوهرية إحصائياً ($p < 0.05$).

الجدول (6): اختبار ANOVA للقياسات المتكررة مع المقارنات الثنائية للتغير في عرض اللثة المتقرنة بين فترات الدراسة

p	مجال الثقة 95% للمتوسط		المتوسط الحسابي	التغير في عرض الحافة السنخية
	الحد الأعلى	الحد الأدنى		
0.029	0.03	0.029	0.36	T0 - T1
0.000	0.19	0.000	0.42	T1 - T2
0.000	0.35	0.000	0.78	T0 - T2

Repeated-Measures ANOVA test: $p < 0.0005$

دراسة المشعرات اللثوية:

دراسة مشعر النزف:

عند تقييم مشعر النزف في الزمن T1 حصلت 43.5% من الزراعات على التقييم 0، 34.8% على التقييم 1، 21.7% على التقييم 2. وفي الزمن T2 حصلت 22.8% من الزراعات على التقييم 0، 54.6% على التقييم 1، 18.1% على التقييم 2، 4.5% على التقييم 3.

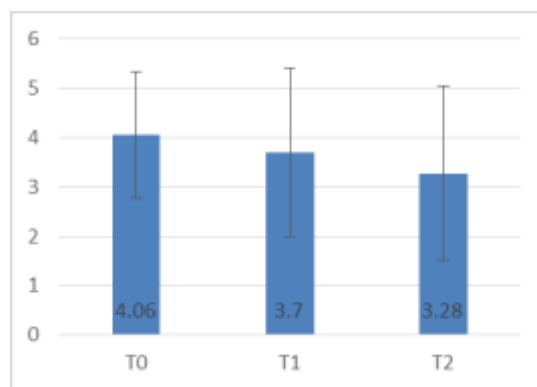
4 زراعات في المرحلة ما قبل التعويض وفشل زراعة واحدة في المرحلة ما بعد التعويض خلال فترة المتابعة.

دراسة عرض اللثة المتقرنة:

- بلغ المتوسط الحسابي لعرض اللثة المتقرنة الدهليزية في الزمن T0 1.27 ± 4.06 ملم، وفي الزمن T1 1.72 ± 3.70 ملم، وفي الزمن T2 1.78 ± 3.28 ملم.

الجدول (5): الإحصاء الوصفي لعرض اللثة المتقرنة خلال فترات الدراسة

مجال الثقة 95% للمتوسط	أعلى قيمة	أدنى قيمة	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الفترة الزمنية
4.56	6.00	1.50	1.27	4.06	T0
4.44	6.00	0.50	1.72	3.70	T1
4.05	6.00	0.00	1.78	3.28	T2



الشكل (6): المتوسطات الحسابية لعرض اللثة المتقرنة خلال فترات الدراسة

دراسة تغير عرض اللثة المتقرنة خلال فترات الدراسة:

أظهر الاختبار وجود فرق جوهري إحصائيًا في درجات مشعر النزف التي ازدادت في الزمن T2 في 8 حالات في حين حافظت على نفس الدرجة في 14 حالة ولكن دون أن يتغير الوسيط ($P=0.005$).

الجدول (9): اختبار Wilcoxon للإشارات الجبرية لدراسة

الاختلاف في درجات مشعر النزف بين الزمنين T1 و T2

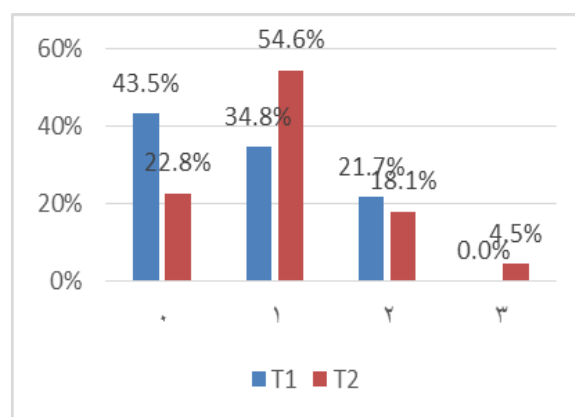
المتغير	التغيرات	العدد	قيمة Z	قيمة P	دلالة الفرق
مشعر النزف	إيجابية	8	36	.005	توجد فروق جوهرية
	سلبية	0			
	تعادل	14			

دراسة عمق السبر اللثوي:

- تراوحت المتوسطات الحسابية لعمق السبر اللثوي عند كل سطح من السطوح الأربعة للزراعات الزيركونية في الزمن T1 بين 1.48 ملم (من الجهة الدهليزية) و 2.76 ملم من (الجهة الوحشية) بمتوسط حسابي لجميع الجهات 1.10 ± 2.19 ملم. - وفي الزمن T2 تراوحت المتوسطات الحسابية بين 1.77 ملم (من الجهة الدهليزية) و 3.23 ملم (من الجهة الوحشية) بمتوسط حسابي لجميع الجهات 1.22 ± 2.55 ملم.

الجدول (7): التكرار والنسب المئوية لتقييم مشعر النزف في الزمنين T1 و T2

مشعر النزف	T2		T1	
	التكرار	%	التكرار	%
0	5	22.8%	10	43.5%
1	12	54.6%	8	34.8%
2	4	18.1%	5	21.7%
3	1	4.5%	0	0%
المجموع	22	100%	23	100%



الشكل (7): النسب المئوية لتقييم مشعر النزف في الزمنين T1 و T2

- بلغت قيمة المتوسط الحسابي لمشعر النزف على السبر في الزمن T1 0.80 ± 0.78 ، وفي الزمن T2 1.04 ± 0.78 ، وكانت قيمة الوسيط لمشعر النزف في كل من الزمنين T1 و T2 هي 1.

الجدول (8): الإحصاء الوصفي لمشعر النزف في الزمنين T1 و T2

الزمن	حجم العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	أدنى قيمة	الوسيط	أعلى قيمة
T1	23	0.78	0.80	0	1	2
T2	22	1.04	0.78	0	1	3

تم استخدام اختبار Wilcoxon للإشارات الجبرية لدراسة الاختلاف في درجات مشعر النزف بين الزمنين T1 و T2.

الشكل (8): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمشعر عمق

السبر اللثوي حسب الجهة والفترة الزمنية المدروسة و T2

- تم استخدام اختبار t للعينات المترابطة لدراسة الفرق في متوسط عمق السبر بين T1 و T2 في الحالات التي لم يحدث فيها فشل، أظهر الاختبار أن المتوسط الحسابي لعمق السبر اللثوي في الزمن T2 كان أكبر منه في الزمن T1 بمقدار 0.46 ملم وبفارق جوهري إحصائياً ($p < 0.0005$).

الجدول (11): اختبار t للعينات المترابطة لدراسة الفرق في عمق السبر

اللثوي بين T1 و T2

قيمة t	قيمة p	المتوسط الحسابي للفرق	الانحراف المعياري	مجال الثقة %95 لمتوسط الفرق	
				الحد الأدنى	الحد الأعلى
-4.247	0.000	-0.46	0.31	-0.87	-0.30

دراسة الانحسار اللثوي:

تراوح الانحسار اللثوي في الزمن T1 بين 0 و 2 ملم بمتوسط حسابي 0.63 ± 0.37 ملم وكانت قيمة الوسيط 0 ملم، وفي الزمن T2 تراوح بين 0 و 4 ملم بمتوسط حسابي 0.82 ± 0.97 ملم وكانت قيمة الوسيط 0.5 ملم.

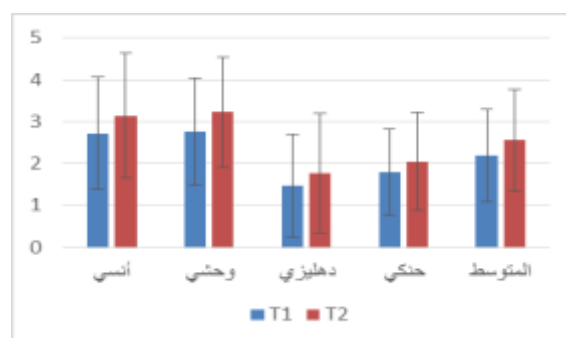
الجدول (12): الإحصاء الوصفي للانحسار اللثوي في الزمنين T1 و T2

النتيجة	عدد العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	أدنى قيمة	الوسيط	أعلى قيمة
T1	23	0.37	0.63	0.00	0.00	2.00
T2	22	0.82	0.97	0.00	0.50	4.00

تم استخدام اختبار Wilcoxon للإشارات الجبرية لدراسة الاختلاف في درجات الانحسار اللثوي بين الزمنين T1 و T2.

الجدول (10): الإحصاء الوصفي لمشعر عمق السبر اللثوي حسب الجهة والفترة الزمنية المدروسة

الفترة الزمنية	الجهة	عدد العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مجال الثقة %95 للمتوسط	
					أدنى قيمة	أعلى قيمة
T1	أنسي	23	2.72	1.34	1.00	3.30
	وحشي	23	2.76	1.27	1.50	3.31
	دهليزي	23	1.48	1.23	0.00	2.01
	حنكي	23	1.80	1.03	1.00	2.25
	المتوسط	23	2.19	1.10	1.00	2.67
T2	أنسي	22	3.14	1.49	1.50	3.80
	وحشي	22	3.23	1.32	2.00	3.81
	دهليزي	22	1.77	1.42	0.00	2.40
	حنكي	22	2.05	1.16	1.00	2.56
	المتوسط	22	2.55	1.22	1.25	3.08



الحفر العظمية والإجراءات الرضاة الأخرى اللازمة لتحضير مسكن الزرعة تقليدياً، كما أن التطبيق المباشر للزراعات التشريحية بعد القلع يسمح بالدعم الفوري للنسج الرخوة بالإضافة إلى إلغاء الحاجة إلى استخدام الطعوم العظمية لملء الفراغ Gap المتشكل بين الزرعة التقليدية وجدان العظم السنخي.⁽¹⁷⁾

يعتبر التيتانيوم وخصائصه حالياً المادة الرئيسية المختارة في تصنيع الزراعات السنية، ولكن تتوافر العديد من أنظمة الزرع المعتمدة على الزيركونيا في تصنيع زراعتها والتي تحسن من الناحية التجميلية وتتمتع بتقبل حيوي عالي وخواص ميكانيكية جيدة بالإضافة إلى تكيف أفضل للنسج الرخوة حول الزيركونيا (Pirker and Kocher, 2009, 1127-1132) (Cionca et al., 2017, 241-258).

وقد سمح التطور التقني المتمثل في التصوير المقطعي المحوسب ذي الحزمة المخروطية CBCT وأنظمة التصميم والتصنيع المساعد حاسوبياً (CAD-CAM) بالتصنيع المبكر للزراعات التشريحية وتطبيقها في نفس جلسة قلع السن (Regish et al., 2013, 225-233).

تمت إضافة بروروات على السطوح الملاصقة للزراعات المستخدمة في هذه الدراسة لتلعب دور مثبتات كبيرة Macro Retentions تمنح الزرعة ثباتاً أولياً عبر اشتباكها بالعظم في المسافات الملاصقة، وتم تصغير قطر الزرعة الدهليزي - اللساني/الحنكي بمقدار 0.2 مم لحماية الصفيحة الدهليزية الرقيقة من الانكسار أو الامتصاص (Pirker and Kocher, 2009, 1127-1132).

مناقشة تغيرات عرض اللثة المتقرنة خلال فترات الدراسة

بحسب الدراسة الاحصائية تناقص قياس عرض اللثة المتقرنة مع الزمن خلال فترة الدراسة وتوافقت هذه النتائج مع نتائج دراسة Böse وزملائه عن الزراعات التشريحية الفورية الهجينة

أظهر الاختبار وجود فرق جوهري إحصائياً في درجات الانحسار اللثوي التي ازدادت في الزمن T2 في 12 حالة في حين حافظت على نفس الدرجة في 10 حالات وكان الفرق في قيمة الوسيط 0.5 ملم (P = 0.002).

الجدول (13): اختبار Wilcoxon للإشارات الجبرية لدراسة

الاختلاف في درجات الانحسار اللثوي بين الزمنين T1 و T2

المتغير	التغيرات	العدد	قيمة Z	قيمة P	دلالة الفروق
الانحسار اللثوي	إيجابية	12	78	0.002	توجد فروق جوهرية
	سلبية	0			
	تعادل	10			

المناقشة:

تتلخص مزايا الزرع الفوري بإنقاص زمن المعالجة الكلي عن طريق اختصار مدة الشفاء العظمي بعد قلع السن وتجنب الحاجة لإجراء مداخل جراحية ثانية لوضع الزرعة، وبالتالي انخفاض التكلفة المادية لكامل المعالجة وتحسين الانطباع النفسي عند المرضى تجاه زرع الأسنان، بالإضافة إلى دور مقترح للزرع الفوري في الحفاظ على أبعاد النسج الرخوة المحيطة بالزرعة بعد قلع السن والحد من الامتصاص العظمي التالي لذلك القلع (Mangano et al., 2014, 1321-1328) (Koh et al., 2010, 98-108).

- تمتلك الزراعات السنية التقليدية شكلاً هندسياً أسطوانياً أو مستديراً مع وجود حلزونات محيطية على طول البرغي، وبسبب هذا التصميم الهندسي تقدم الشركات خيارات محدودة من الزراعات المتاحة من جهة الطول والقطر وخواص الحلزونات، وبالتالي لا يمكنها أن تغطي كامل الاحتياجات الخاصة عند كل مريض بشكل إفرادي (Chen et al., 2012) (Chen et al., 2014, 1088-1095).

- تقدم الزراعات التشريحية فوائد عديدة منها أن الشكل التشريحي للزرعة مشابه للسن المقطوعة مما يلغي الحاجة لاستخدام سنابل

تعليل الاختلاف بين نتائج هذه الدراسات ونتائج الدراسة الحالية بوجود دور إيجابي للعنق ذو السطح الأملس لدعامات الزرعة الزيركونية الجاهزة تجارياً في مقاومة تجمع اللويحة الجرثومية وبالتالي منع حدوث الالتهاب اللثوي مقارنة بالسطح الخشن للزيركونيا في زرعات الدراسة الحالية.

وفي دراسة *Pirker and Kocher* حول الزرعات الزيركونية التشريحية الفورية كانت قيم مشعر النزف منخفضة بالمقارنة مع الدراسة الحالية رغم التشابه النسبي في تصميم ومعالجة سطح الزرعات (*Pirker and Kocher, 2009, 1127-1132*)، قد يكون سبب هذا الاختلاف في النتائج التباين في الالتزام بتعليمات الصحة الفموية بين مرضى مجموعتي الدراستين أو قد يكون لأسباب تعويضية تعود لاختلاف دقة انطباق التعويض النهائي وما ينتج عنها من تجمع للويحة الجرثومية في منطقة النقاء التعويض بالزرعة والالتهاب اللثوي التالي.

مشعر عمق السبر اللثوي:

بحسب الدراسة الاحصائية ازدادت قيم عمق السبر مع الزمن خلال فترة الدراسة وهذا ما يتوافق مع دراسة *Barakat* وزملائها حول الزرع الفوري باستخدام الزرعات التقليدية بشكل برغي والمصنوعة من التيتانيوم (*Barakat et al., 2017, 155-161*)، ودراسة *Pirker and Kocher* حول الزرعات التشريحية الزيركونية الفورية (*Pirker and Kocher, 2009, 1127-1132*)، في حين أظهرت دراسة أخرى قام بها *Tonetti* وزملاؤه حول الزرع الفوري التقليدي قيماً أكبر لمتوسط عمق السبر اللثوي حول الزرعات وقد يعود سبب هذا التباين إلى الاختلاف الموجود في معايير التضمين والاستبعاد في هذه الدراسة حيث تم تضمين المرضى المصابين بأمراض حول سنية متقدمة والمرضى المدخنين فيها (*Tonetti et al., 2017, 215-224*)؛ كما بلغ متوسط عمق السبر حول زرعات

ذات الجذر المصنوع من التيتانيوم والدعامات المصنوعة من الزيركونيا (*Bose et al., 2020*).

مناقشة الانحسار اللثوي خلال فترات الدراسة

بحسب الدراسة الاحصائية ازدادت قيم الانحسار اللثوي مع الزمن خلال فترة الدراسة وهذا ما يتوافق مع دراسات حول الزرع الفوري باستخدام الزرعات التقليدية (*Evans and Chen, 2008, 73-80*)، ودراسة *van Nimwegen et al., 2018, 671-678*)، ودراسة *Pirker and Kocher, 2009, 1127-1132*.

وبالرغم من حدوث انحسار بسيط في الحافة اللثوية خلال السنة الأولى من الزرع إلا أن النتيجة التجميلية للزرعات الزيركونية التشريحية الفورية كانت جيدة جداً وذلك بسبب اللون الأبيض التجميلي للزيركونيا، بالإضافة إلى تحقيق مظهر انبثاق مثالي *optimal emergence profile* مطابق للسن الطبيعي بسبب دعم القسم العنقي للزرعة للنسج الرخوة بالاتجاه الأفقي وتوافق شكل مقطعه الأفقي مع المقطع الأفقي للسن الطبيعي في ذلك المستوى.

مناقشة مشعر النزف على السبر *Bleeding on Probing*

: Index

بحسب الدراسة الاحصائية ازدادت قيم مشعر النزف مع الزمن خلال فترة الدراسة وهذا ما يتوافق مع دراسة *Van Nimwegen* وزملائه حول الزرع الفوري باستخدام الزرعات التقليدية المصنوعة من التيتانيوم بشكل البرغي (*Van Nimwegen et al., 2016, 745-752*). بينما كانت القيم أقل في دراسة *Böse* وزملائه حول الزرعات التشريحية الفورية الهجينة ذات الجذر المصنوع من التيتانيوم والدعامات المصنوعة من الزيركونيا (*Bose et al., 2020*)، في حين أظهرت دراسة أخرى عن الزرع المتأخر استخدمت الزرعات الزيركونية التجارية المؤلفة من قطعة واحدة عدم وجود نزف على السبر (قنبا، 2011، 202-203)؛ ويمكن

الاستنتاجات:

- الزيركونيا التجارية المؤلفة من قطعة واحدة والمنفذة كزرع متأخر قيماً أقل من متوسط عمق السبر في هذه الدراسة (Bose et al., 2020)، ويمكن تفسير هذا التباين إما باختلاف تقنية الزرع بين الدراستين (مؤجل مقابل فوري) أو باختلاف معالجة سطح الزيركونيا في المنطقة العنقية حيث أعطى السطح الأملس لعنق الزراعات الزيركونية التجارية نتيجة أفضل من ناحية صحة النسيج اللثوية المحيطة بالزرعة وبالتالي عمق سبر أقل.
- ضمن محدوديات هذه الدراسة يمكن أن نستنتج:
 - يمكن اعتبار أن للزراعات الزيركونية التشريحية الفورية دوراً في دعم النسيج الرخوة المحيطة بالزرعة.
 - تعطي الزراعات الزيركونية التشريحية الفورية نتائج تجميلية جيدة حتى في حال حدوث انحسار بسيط.
 - تعطي هذه الزراعات للتعويض مظهر انبثاق أقرب للطبيعي من الزراعات التقليدية.
 - قد يكون لخشونة السطح للجزء العنقي من الزرعة الحالية دور سلبي على الناحية الحيوية للنسيج الرخوة المحيطة بالزرعة.

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

References:

1. Sandhaus S. 1968. [Technic and instrumentation of the implant C.B.S. (Cristalline Bone Screw)]. *Inf Odontostomatol*, 4, 19-24.
2. Andreiotelli M., Wenz H. J. & Kohal R. J. 2009. Are ceramic implants a viable alternative to titanium implants? A systematic literature review. *Clin Oral Implants Res*, 20 Suppl 4, 32-47.
3. Glauser R., Sailer I., Wohlwend A., Studer S., Schibli M. & Scharer P. 2004. Experimental zirconia abutments for implant-supported single-tooth restorations in esthetically demanding regions: 4-year results of a prospective clinical study. *Int J Prosthodont*, 17, 285-290.
4. Cannizzaro G., Torchio C., Felice P., Leone M. & Esposito M. 2010. Immediate occlusal versus non-occlusal loading of single zirconia implants. A multicentre pragmatic randomised clinical trial. *Eur J Oral Implantol*, 3, 111-120.
5. Fabris D., Moura J. P. A., Fredel M. C., Souza J. C. M., Silva F. S. & Henriques B. 2021. Biomechanical analyses of one-piece dental implants composed of titanium, zirconia, PEEK, CFR-PEEK, or GFR-PEEK: Stresses, strains, and bone remodeling prediction by the finite element method. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater*.
6. Brandao de Holanda K. A., Armini Caldas R., Amaral M., da Silva Concilio L. R. & Pino Vitti R. 2021. Biomechanical evaluation of anterior implants associated with titanium and zirconia abutments and monotype zirconia implants. *J Prosthodont Res*, 65, 73-77.
7. Pigot J. L., Dubruille J. H., Dubruille M. T., Mercier J. P. & Cohen P. 1997. [Ceramic implants to benefit complete lower dentures]. *Rev Stomatol Chir Maxillofac*, 98 Suppl 1, 10-13.
8. Pirker W., Wiedemann D., Lidauer A. & Kocher A. A. 2011. Immediate, single stage, truly anatomic zirconia implant in lower molar replacement: a case report with 2.5 years follow-up. *Int J Oral Maxillofac Surg*, 40, 212-216.
9. Patankar A., Kshirsagar R., Patankar S. & Pawar S. 2016. Immediate, Non Submerged Root Analog Zirconia Implant in Single Rooted Tooth Replacement: Case Report with 2 years Follow Up. *J Maxillofac Oral Surg*, 15, 270-273.
10. Durakbasa M. N., Demircioglu P., Bas G. & Pirker W. 2012. Micro-examination of dental samples to enable the quality characteristics required by the clinical experience using biomedical metrology. *Biomed met* [Online]. Available: <http://www.bioimplant.at/wp-content/uploads/2016/06/2012microCAD2012.pdf>.
11. Wang S.-F., Yang C.-K., Yang J.-C. & Lee S.-Y. 2014. *Method of surface treatment for zirconia dental implants*. United States patent application No. US8883032 B2.
12. Pirker W. & Kocher A. 2008. Immediate, non-submerged, root-analogue zirconia implant in single tooth replacement. *Int J Oral Maxillofac Surg*, 37, 293-295.
13. Mombelli A., van Oosten M. A., Schurch E., Jr. & Land N. P. 1987. The microbiota associated with successful or failing osseointegrated titanium implants. *Oral Microbiol Immunol*, 2, 145-151.
14. Mangano F. G., De Franco M., Caprioglio A., Macchi A., Piattelli A. & Mangano C. 2014. Immediate, non-submerged, root-analogue direct laser metal sintering (DLMS) implants: a 1-year prospective study on 15 patients. *Lasers Med Sci*, 29, 1321-1328.
15. Koh R. U., Rudek I. & Wang H. L. 2010. Immediate implant placement: positives and negatives. *Implant Dent*, 19, 98-108.
16. Chen X., Xie L., Du R. & Feilong Den 2012. Design and fabrication of custom-made dental implants. *Journal of Mechanical Science and Technology*, 26.
17. Chen J., Zhang Z., Chen X., Zhang C., Zhang G. & Xu Z. 2014. Design and manufacture of customized dental implants by using reverse engineering and selective laser melting technology. *J Prosthet Dent*, 112, 1088-1095.

18. Pirker W. & Kocher A. 2009. Immediate, non-submerged, root-analogue zirconia implants placed into single-rooted extraction sockets: 2-year follow-up of a clinical study. *Int J Oral Maxillofac Surg*, 38, 1127-1132.
19. Cionca N., Hashim D. & Mombelli A. 2017. Zirconia dental implants: where are we now, and where are we heading? *Periodontol 2000*, 73, 241-258.
20. Regish K. M., Sharma D. & Prithviraj D. R. 2013. An overview of immediate root analogue zirconia implants. *J Oral Implantol*, 39, 225-233.
21. Bose M. W. H., Hildebrand D., Beuer F., Wesemann C., Schwerdtner P., Pieralli S. & Spies B. C. 2020. Clinical Outcomes of Root-Analogue Implants Restored with Single Crowns or Fixed Dental Prostheses: A Retrospective Case Series. *J Clin Med*, 9.
22. Evans C. D. & Chen S. T. 2008. Esthetic outcomes of immediate implant placements. *Clin Oral Implants Res*, 19, 73-80.
23. van Nimwegen W. G., Raghoobar G. M., Zuiderveld E. G., Jung R. E., Meijer H. J. A. & Muhlemann S. 2018. Immediate placement and provisionalization of implants in the aesthetic zone with or without a connective tissue graft: A 1-year randomized controlled trial and volumetric study. *Clin Oral Implants Res*, 29, 671-678.
24. Van Nimwegen W. G., Goene R. J., Van Daelen A. C., Stellingsma K., Raghoobar G. M. & Meijer H. J. 2016. Immediate implant placement and provisionalisation in the aesthetic zone. *J Oral Rehabil*, 43, 745-752.
25. Barakat D. A., Hassan R. S. & Eldibany R. M. 2017. Evaluation of the socket shield technique for immediate implantation. *Alexandria Dental Journal*, 42, 155-161.
26. Tonetti M. S., Cortellini P., Graziani F., Cairo F., Lang N. P., Abundo R., Conforti G. P., Marquardt S., Rasperini G., Silvestri M., Wallkamm B. & Wetzel A. 2017. Immediate versus delayed implant placement after anterior single tooth extraction: the timing randomized controlled clinical trial. *J Clin Periodontol*, 44, 215-224.
27. قنباز ع. 2011. دراسة سريرية و شعاعية لزرعات الزركونيوم السنية فورية التحميل. دكتوراه، جامعة دمشق، سوريا.

Pages.