Peri-Implant Soft Tissue Adapting Using Customized Healing Abutment: A Randomized Controlled Clinical Trial

Dr. Munzer Assad*
Omar Alhasan**

(Received 24 / 8 / 2024. Accepted 18 / 9 / 2024)

□ ABSTRACT □

Aim of the study: This study aims to evaluate the effectiveness of using a custom-made healing abutment in conditioning soft tissues around dental implants.
Materials and Methods: The study sample included twenty implants that were applied to ten patients attending the Department of Oral and Maxillofacial Surgery at the Faculty of Dentistry at Tishreen University and the Department of Oral and Maxillofacial Surgery at Tishreen University Hospital in the period between 2021-2023 AD, who had one or several teeth missing, as Patients were selected after ensuring that they met the entry criteria and obtaining informed consent from them. The sample was then divided into two groups:
Group C: The control group included ten implants that received the standard healing abutment.
Group T: The experimental group included ten implants that received a healing abutment manufactured according to the case.
All implants were performed using the two-stage surgical technique, where the implants were placed and the healing period was waited for 3 months in the lower jaw and 4 months in the upper jaw. In the second surgical stage, healing abutments were placed according to the group. Then a clinical examination was conducted to evaluate the soft tissues using the FIPS scale and the results were compared between the two groups.
Results: The results showed that there were statistically significant differences when comparing FIPS values between the two groups after 6 months in favor of customized healing abutment.
Conclusions: Within the limits of this study, we conclude that the use of a customized healing abutment contributed to improving the cosmetic and functional aspect of the soft tissues around dental.

Keywords: dental implant; emergence profile; soft tissue; custom healing abutment

Copyright **:**Tishreen University journal-Syria, The authors retain the copyright under a CC BY-NC-SA 04

* **Professor-Department of Oral and Maxillofacial Surgery- Faculty of Dentistry- Tishreen University**
** **Master Student-Department of Oral and Maxillofacial Surgery- Faculty of Dentistry- Tishreen University**

تكيف النسج الرخوة حول الغرسات السنية
باستخدام دعامات الشفاء المصنعة بشكل خاص: دراسة سريرية مضبوطة معشاة

د. منذر أسعد*

عمر الحسن**

(تاريخ الإيداع 24 / 8 / 2024. قبل للنشر في 18 / 9 / 2024)

□ ملخّص □

هدف الدراسة: تهدف هذه الدراسة إلى تقييم فعالية استخدام دعامة الشفاء المصنعة حسب الحالة في تكييف النسج الرخوة حول الغرسات السنية.

المواد والطرائق: شملت عينة الدراسة عشرين زرعة طُبقت على عشرة مرضى من المرضى المراجعين لقسم جراحة الفم والفكين في كلية طب الأسنان في جامعة تشرين ولشعبة جراحة الفم والوجه والفكين في مستشفى تشرين الجامعي في الفترة بين 2021–2023 م، لديهم فقد في أحد الأسنان أو عدة أسنان، إذ تم اختيار المرضى بعد التأكد من تحقيقهم لمعايير الإدخال وأخذ الموافقة المستنيرة منهم، ثم تم تقسيم العينة إلى مجموعتين:

المجموعة C: المجموعة الشاهدة ضمت عشر زرعات تلقت فيها دعامة الشفاء القياسية.

المجموعة T: مجموعة التجربة ضمت عشر زرعات تلقت فيها دعامة الشفاء المصنعة حسب الحالة.

تم إجراء جميع الزرعات بتقنية المرحلتين الجراحيتين حيث تم وضع الزرعات والانتظار فترة الشفاء 3 أشهر في الفك السفلي و 4 أشهر في الفك العلوي وفي المرحلة الجراحية الثانية تم فيها وضع دعامات الشفاء بحسب المجموعة ثم أجري الفحص السريري لتقييم الأنسجة الرخوة عن طريق مقياس FIPS وتم مقارنة النتائج بين المجموعتين.

النتائج: أظهرت النتائج وجود فروقات دالة إحصائياً عند مقارنة قيم FIPS بين المجموعتين بعد 6 أشهر لصالح دعامة الشفاء المصنعة حسب الحالة.

الاستنتاجات: نستنتج في حدود هذه الدراسة أن استخدام دعامة الشفاء المصنعة حسب الحالة ساهمت في تحسين الناحية التجميلية والوظيفية للأنسجة الرخوة حول الغرسات السنية.

الكلمات المفتاحية: الزرعة السنية – مظهر الانبثاق – الأنسجة الرخوة – دعامة الشفاء المخصصة.

حقوق النشر :مجلة جامعة تشرين– سورية، يحتفظ المؤلفون بحقوق النشر بموجب الترخيص CC BY–NC–SA 04

* **أستاذ– قسم جراحة الفم والفكين– كلية طب الأسنان– جامعة تشرين– اللاذقية– سورية**

** **طالب ماجستير– قسم جراحة الفم والفكين– كلية طب الأسنان– جامعة تشرين– اللاذقية– سورية**

مقدمة:

أصبح استخدام الغرسات السنية طريقة شائعة للتعويض عن الأسنان المفقودة خلال 25 سنة الماضية[1]؛ حيث يتطلب الحصول على نتائج مقبولة تجميليا ووظيفيا القيام بالعديد من الإجراءات الجراحية والتعويضية[2].

تسمى الأنسجة الرخوة المحيطة بزراعة الأسنان الغشاء المخاطي حول الغرسات ويتم تحديد خصائص الغشاء المخاطي حول الغرسات خلال عملية التئام الجرح بعد وضع الغرسة أو بعد تركيب المكونات الاصطناعية. يُعتقد أن تكوين ختم الأنسجة الرخوة حول الغرسة («الارتباط عبر المخاطي») يمنع المنتجات السامة من تجويف الفم من الوصول إلى نسيج العظام، وبالتالي ضمان لندماج العظم والتثبيت الصلب للزرع. هذا المفهوم هو أساس علم زرع الأسنان الحالي، والذي أصبح تدريجياً أكثر توجهاً نحو التدبير الصحيح للأنسجة الرخوة[3].

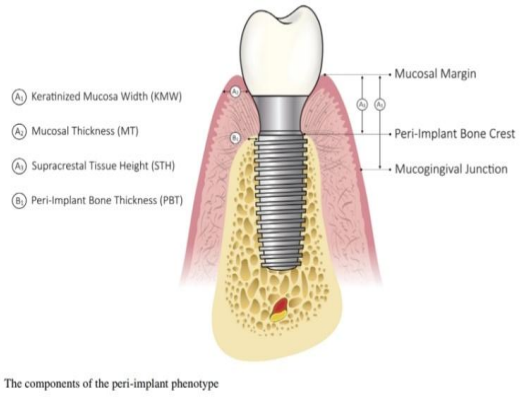
في الوقت الحاضر يعد تحقيق التوقعات الجمالية للمرضى أحد أكثر المهام صعوبة في عملية زراعة الأسنان[4].

تشمل العوامل التي تؤثر على النتيجة الجمالية لإعادة التأهيل المدعومة بالزرع أمورا عديدة منها: وضع الغرسة[5] وكمية ونوعية الأنسجة الصلبة واللينة، وتكييفها بمرور الوقت[6] ونظرًا لأن النتيجة الجمالية تلعب دورًا محوريًا في نجاح إعادة تأهيل الغرسات، فإن العديد من المعايير طورت من أجل تقييم الناحية الجمالية عبر الزمن[7].

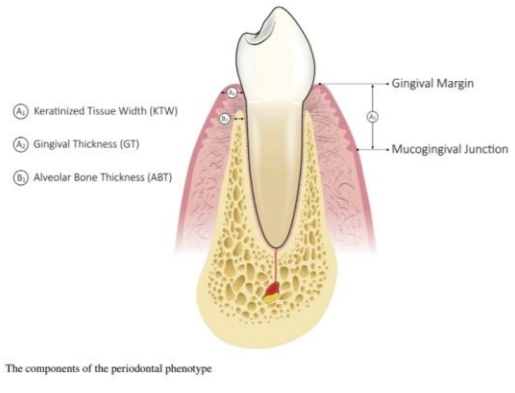
تستند هذه التقييمات إلى الصور الفوتوغرافية والنماذج للأنسجة الرخوة حول الزرع، مما يدل على أهميته للنتيجة الجمالية النهائية[7].

يشمل النمط الحيوي حول الغرسات السنية مركبات النسج الرخوة المكونة من عرض المخاطية المتقرنة حول الغرسة، ثخانة المخاطية وارتفاع النسج فوق القنزعة السنخية بالإضافة إلى المركبات العظمية موصوفة بثخانة العظم حول الغرسات السنية.

كما أن للأسنان الطبيعية نمط حيوي خاص بها فإن للغرسات السنية نمط نوعي محدد لها يمكن أن يتغير مع مرور الوقت استجابة لتغير عوامل البيئة الفموية.[8]

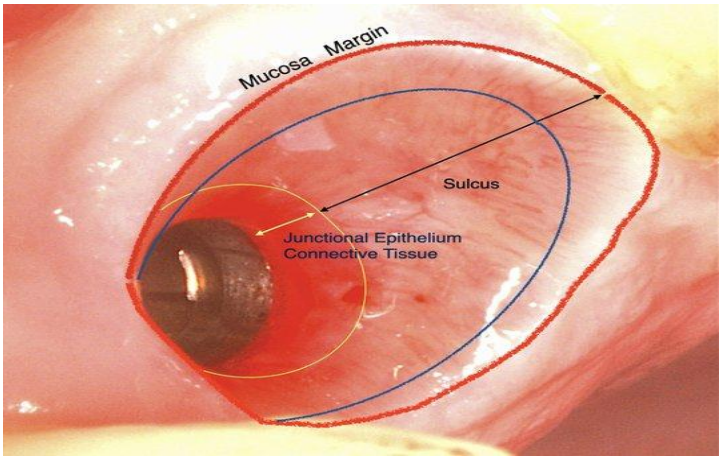


شكل 1 النمط الحيوي حول الغرسات السنية



شكل 2 النمط الحيوي حول الأسنان الطبيعية

وقد ظهر في الآونة الأخيرة مصطلح مظهر الانبثاق أو حجرة الانبثاق (Emergence Profile) والذي يدل على النسج الرخوة من نهاية عنق الزرعة إلى نهاية الحافة الحرة للثة والتي تشكلها دعامة الشفاء (مشكلة اللثة) حول الغرسة السنية ويلعب هذا الجزء دوراً أساسياً في بناء وتحديد الشكل النهائي للثة حول الغرسة السنية حيث تساعد الدعامات على شفاء النسج حول الغرسة ليظهر التاج فيما بعد كأنه منبثقا من النسج الرخوة.[9]

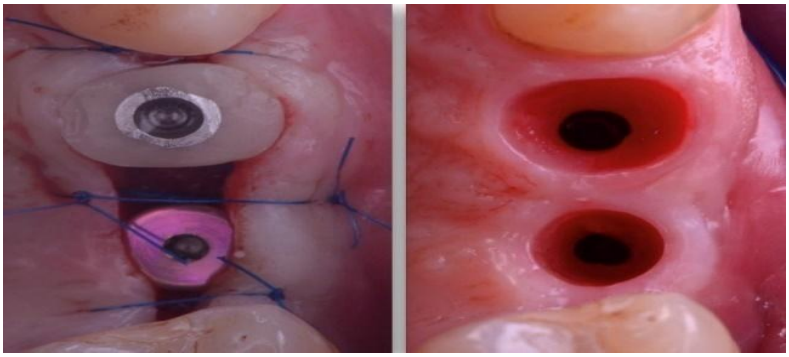


شكل 3 مظهر الانبثاق اللثوي حول الزرعة

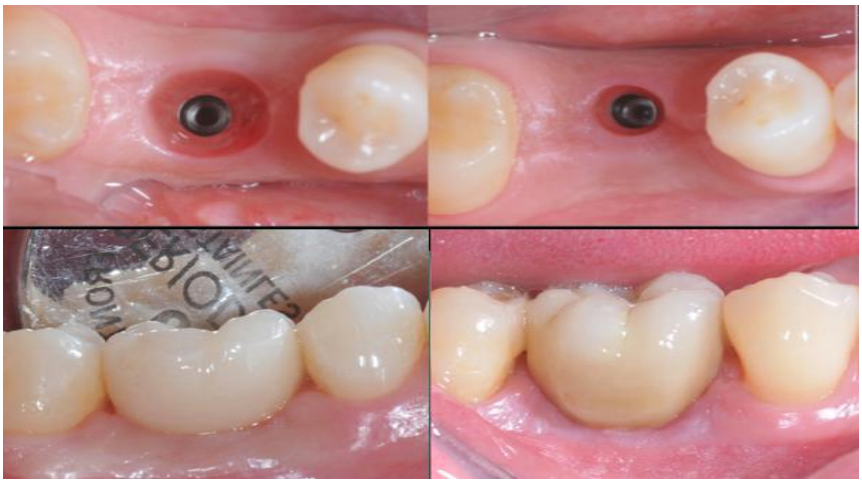
تم استخدام دعامات الشفاء التي تُعرف بأنها تلك المركبات التي تستخدم لتعزيز شفاء الأنسجة الرخوة حول الغرسات السنية.

تقسم دعامات الشفاء الى نوعين دعامة الشفاء القياسية مسبقة الصنع يتم توفيرها من قبل الشركة المصنعة غالبا تكون بأشكال مدورة واسطوانية Standerd healing abutment ودعامة الشفاء التي يتم تصنيعها بشكل خاص حسب الحالة Customized healing abutment.

ويتم صنع هذه العامات من مواد مختلفة تتضمن البولي ايتر ايتر كيتون PEEK ، البولي ميتيل ميتاكريلات PMMA، الزيركون Zirconia ، الراتنج المركب Composite Resin.[10]



شكل 4 صورة سريرية تبين الفرق بين نوعي الدعامات



شكل 5 صورة للمقارنة بين دعامات الشفاء التشريحية والقياسية والتعويض الناتج عنهما

أهمية البحث وأهدافه

تهدف هذه الدراسة إلى المقارنة بين استجابة النسج الرخوة حول الغرسات السنية عند استخدام كل من دعامات الشفاء المصنعة خصيصا ودعامات الشفاء القياسية.

طرائق البحث ومواده

عينة البحث Study sample :

أجريت هذه الدراسة على المرضى المراجعين لمشفى تشرين الجامعي شعبة جراحة الفم والوجه والفكين وقسم جراحة الفم والوجه والفكين في كلية طب الأسنان في جامعة تشرين، تشمل عينة الدراسة 20 غرسة تقسم إلى مجموعتين:

- المجموعة الشاهدة ستضم 10 غرسات حيث سيتم وضع مشكلات اللثة التقليدية المؤمنة من الشركة (cntroled)
- مجموعة الدراسة ستضم 10 غرسات سيتم وضع دعامات الشفاء المصنعة بشكل خاص (test)

تراوحت أعمار مرضى عينة البحث بين 22 إلى 69 سنة بمتوسط 45.2 ± 15.54 سنة، كان توزيع العينة حسب الجنس إلى 11 ذكر بنسبة 55% من عينة البحث المدروسة و9 إناث بنسبة 45% Sex Ratio (M: F) .=1.22:1

تمت الاستعاضة بالزرع السني عن أماكن فقد إجمالي 4 ضواحك ورباعية ورحى في الفك العلوي، بينما تمت معالجة 5 ضواحك و 9 أرحاء في الفك السفلي.

جدول (1) توصيف المرضى حسب العمر والجنس والموقع الجراحي في كلتا المجموعتين

Experimental Group	Patients ID	Gender	Age	Surgical Site
Test	1	F	31	25
Test	2	F	31	45
Test	3	M	68	46
Test	4	M	68	47

Test	5	M	56	24
Test	6	F	40	46
Test	7	M	46	14
Test	8	M	46	34
Test	9	M	46	36
Test	10	F	49	12
control	11	F	69	45
control	12	F	69	46
control	13	M	56	26
control	14	F	25	25
control	15	M	46	45
control	16	M	46	46
control	17	F	22	46
control	18	F	22	47
control	19	M	34	34
control	20	M	34	36

معايير القبول والاستبعاد:

معايير القبول Inclusion Criteria :

- مرضى ذوو الصحة الفموية الجيدة
- مرضى لديهم فقد سن أو أكثر
- المرضى ذوي الصحة الجسدية السلمية والذين لا يعانون من أمراض تعتبر مضاد استطباب للعمل الجراحي
- أعمار المرضى فوق 18 سنة
- عدم وجود إنتان مكان الزرع

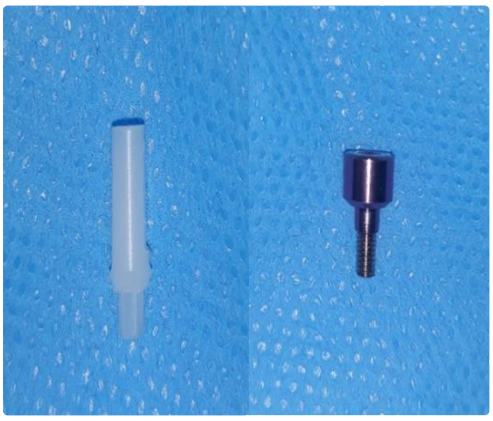
معايير الاستبعاد Exclusion Criteria :

- المرضى ذوو الصحة الفموية سيئة
- المرضى الذين يعانون من أمراض عامة تمنع العمل الجراحي
- المرضى ذوي الصحة الجسدية السلمية والذين لا يعانون من أمراض تعتبر مضاد استطباب للعمل الجراحي
- أعمار المرضى أصغر من 18 سنة
- عدم وجود مقدار عظمي كافي
- الإنتانات داخل الفموية

المواد والطرائق Materials & Methods:

المواد المستخدمة في الدراسة Materials :

- زرعات سنية ماركة Advance.
- دعامات الشفاء التقليدية المؤمنة من الشركة.
- دعامات الشفاء المصنعة حسب الحالة.
- أدوات الجراحة الصغرى (مشرط – حامل شفرة – حامل إبر – رافع سمحاق – مبعدات).
- مخدر موضعي (ليدوكائين 2% مع أدرينالين بنسبة 80000/1)
- شاش
- كمبوزيت سيال ومواد الإنهاء والتلميع الخاصة به
- دليل تصنيع المظهر المنبثق (NEP) Natural emergence profile guide.



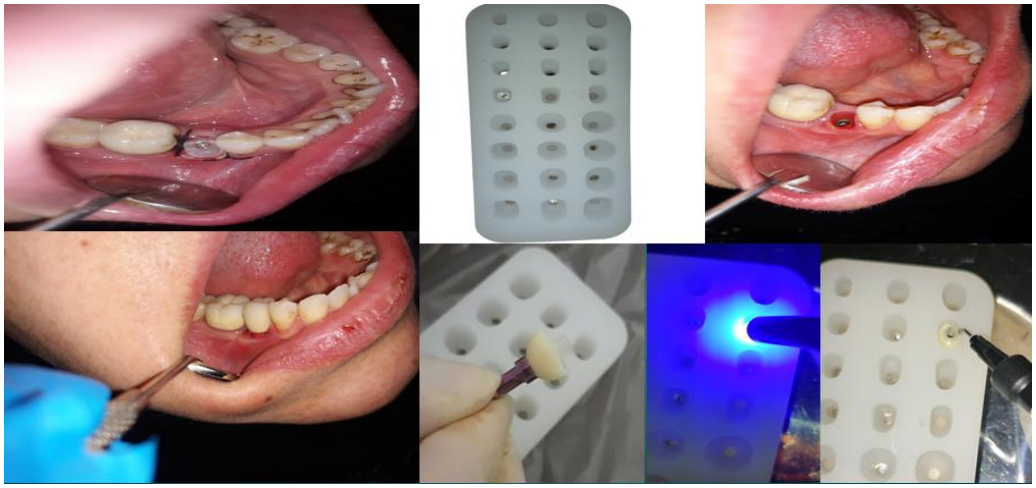
شكل 6 دعامات شفاء قياسية (يمين) ومؤقتة لتشكيل الدعامة المخصصة (يسار)

شكل 7 دليل المظهر الانبثاقي Emergence profile guide

طريقة العمل الجراحي operation technique :

- تهيئة المريض وساحة العمل الجراحي.
- التخدير الموضعي.
- رفع شريحة مخاطية سمحاقية كاملة الثخانة.
- إنزال الغرسة السنية وفق الأصول.
- خياطة الشريحة وفق الأصول والانتظار مدة الشفاء ثلاثة أشهر للفك السفلي وأربعة أشهر للفك العلوي.
- في المرحلة الجراحية الثاني يتم الكشف عن الزرعات ووضع دعامات الشفاء التقليدية أو المصنعة حسب الحالة والانتظار لمدة أسبوعين لشفاء النسج الرخوة.

شكل 8 حالة سريرية لاستخدام دعامات الشفاء القياسية



شكل 9 حالة سريرية لاستخدام دعامات الشفاء

متغيرات الدراسة Study Outcomes:

لتقييم الأنسجة الرخوة سريريًا، تم استخدام FIPS.

يتم تحديد النتيجة المذكورة من خلال خمسة متغيرات: (1) الحليمة السنية، (2) الإطباق، (3) التصميم، (4) المخاطية، و (5) العظم. تم تعيين نظام تسجيل من 0 – 1 – 2 لكل متغير مذكور، مما أدى إلى الحصول على درجة قصوى قدرها عشرة (5 × 2) لكل عملية إعادة بناء للزرع.

تم تقييم القيم إحصائيًا باستخدام اختبار الرتبة لويلكوكسون اللامعلمي للعينات المستقلة.

جدول (2) مشعر تقييم التعويض فوق الزرع الوظيفي FIPS

Variables	0	1	2
Interproximal Contacts and papillae	Major discrepancy (2× incomplete)	Minor discrepancy (1× complete)	No discrepancy (2× complete)
Occlusion Static and dynamic	Major discrepancy (supra-contact)	Minor discrepancy (infra-occlusion)	No discrepancy
Design Contour and color	Major discrepancy (contour/color deficiencies)	Minor discrepancy (color deficiencies)	No discrepancy
Mucosa Quality and quantity	Non-keratinized non-attached	Non-keratinized attached	Keratinized attached
Bone X-ray	Radiographic bone loss >1.5 mm	Radiographic bone loss <1.5 mm	No radiographic bone loss
Maximum score			10

النتائج والمناقشة

النتائج Results :

بشكل عام، كانت النتائج من 20 عملية زرع قياسية تم وضعها باستخدام تقنية جراحية ثنائية المرحلة متاحة للتحليل الإحصائي. تلقت مجموعة الاختبار 10 دعامات لتشكيل اللثة معدلة تشريحياً، بينما تلقت المجموعة الضابطة 10 دعامات شفاء قياسية.

تم تسليم 20 تاج خزفي معدني. تم جمع قيم FIPS لكلتا المجموعتين.

كانت قيمة FIPS المتوسطة لمجموعة الاختبار 8.9 ± 1.37 بحد أدنى 6 وحد أعلى 10.

كانت القيمة المتوسطة للمجموعة الضابطة 7.1 ± 1.96 بحد أدنى 3 وحد أعلى 9.

حصلت مجموعة الاختبار على درجات FIPS أعلى من المجموعة الضابطة. وكان الفرق ذو دلالة إحصائية (p-value=0.025).

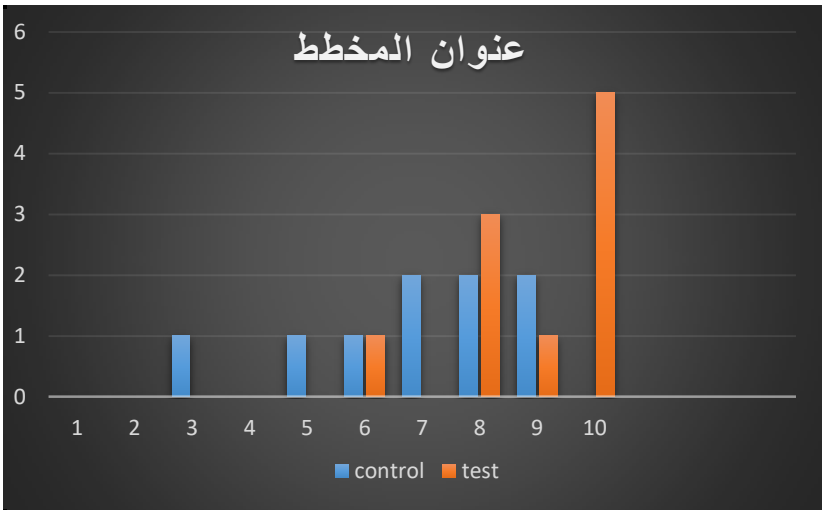
الجدول (3) قيم مشعر تقييم التعويض فوق الزرع الوظيفي FIPS

control	FIPS
1	9
2	8

3	3
4	9
5	6
6	5
7	7
8	8
9	9
10	7
AVERAGE	7.1
SD	1.97
MEDIAN	7.5

الجدول (4) قيم مشعر تقييم التعويض فوق الزرع الوظيفي FIPS

TEST	FIPS
1	9
2	10
3	10
4	10
5	8
6	6
7	10
8	10
9	8
10	8
AVERAGE	8.9
SD	1.37
MEDIAN	9.5



الشكل (10) نتائج مشعر FIPS بين المجموعتين

جدول (5) مشعر قياس التعويض فوق الزرع الوظيف

مشعر قياس التعويض فوق الزرع الوظيفي	نوع المجموعة	Mean	Std. Deviation	Min	Max	P-value
	Test	8.90	1.370	6	10	0.025
	control	7.10	1.969	3	9	

المناقشة Discussion

في الوقت الحاضر لا يعتمد النجاح النهائي لزراعة الأسنان على تحقيق الاندماج العظمي للغرسة السنية فقط ولكن يتم تحديده أيضا من خلال تحقيق تأثير جمالي مُرضٍ للنسج الرخوة المحيطة بالغرسات السنية والذي يمكن تعريفه على أنه الاندماج الجمالي.

تبدأ عملية الحصول على هذا الاندماج الجمالي بالفعل في مرحلة وضع دعامة الشفاء الذي يسمح لنا بالحصول على مظهر الانبثاق اللثوي المشابه لمظهر الانبثاق للأسنان الطبيعية اللازم لإعادة البناء التعويضية .[11]

لوحظ في هذه الدراسة وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسط قيم التعويض فوق الزرع الوظيفي FIPS في المجموعة الشاهدة ومتوسط قيم التعويض فوق الزرع الوظيفي FIPS في مجموعة الدراسة لصالح مجموعة الدراسة.

قد يعود السبب إلى أن استخدام دعامة الشفاء المخصصة ساهم في توجيه النسج الرخوة حول الغرسات السنية في تشكيل الكونتور حول الغرسة مما أعطاه نتائج جمالية أكثر مقارنة بدعامة الشفاء القياسية.

اتفقت نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة Beretta وزملاؤه في عام 2019. [12]

الاستنتاجات والتوصيات:

نستنتج في حدود هذه الدراسة:

1. أسهم استخدام دعامة الشفاء المصنعة بشكل خاص لكل حالة في تحسين الناحية التجميلية والوظيفية للتعويض فوق الغرسات السنية.
2. أظهر استخدام دعامة الشفاء المصنعة بشكل خاص تقليل وجود المثلثات السوداء على جانبي التعويض فوق الزرع من خلال دعم الحليمة بين السنية.

References :

[1]“schiroli2003.pdf.” . Schiroli G. Immediate tooth extraction, placement of a Tapered Screw-Vent implant, and provisionalization in the esthetic zone: a case report. Implant Dent. 2003;12(2):123-31

[2]“sammartino2007.pdf.” . Sammartino G, Marenzi G, di Lauro AE, Paolantoni G. Aesthetics in oral implantology: biological, clinical, surgical, and prosthetic aspects. Implant Dent. 2007;16(1):54-65.

[3]“Periodontology 2000 - 2023 - Stefanini - Complications and treatment errors in peri-implant soft tissue management.pdf.” .

[4]D. Farronato *et al.*, “Ratio between height and thickness of the buccal tissues: A pilot study on 32 single implants,” *Dent. J.*, vol. 7, no. 2, pp. 1–11, 2019, doi: 10.3390/dj7020040.

[5]D. Buser, W. Martin, and U. C. Belser, “Optimizing esthetics for implant restorations in the anterior maxilla: anatomic and surgical considerations.,” *Int. J. Oral Maxillofac. Implants*, vol. 19 Suppl, pp. 43–61, 2004.

[6]V. Chappuis, M. G. Araújo, and D. Buser, “Clinical relevance of dimensional bone and soft tissue alterations post-extraction in esthetic sites,” *Periodontol. 2000*, vol. 73, no. 1, pp. 73–83, 2017, doi: 10.1111/prd.12167.

[7]R. Fürhauser, D. Florescu, T. Benesch, R. Haas, G. Mailath, and G. Watzek, “Evaluation of soft tissue around single-tooth implant crowns: The pink esthetic score,” *Clin. Oral Implants Res.*, vol. 16, no. 6, pp. 639–644, 2005, doi: 10.1111/j.1600-0501.2005.01193.x.

[8]“19. Avila-Ortiz & Gonzalez-Martin (2020) The peri-implant phenotype.pdf.” .

[9]J. Conejo, P. J. Atria, R. Hirata, and M. B. Blatz, “Copy milling to duplicate the emergence profile for implant-supported restorations,” *J. Prosthet. Dent.*, vol. 123, no. 5, pp. 671–674, 2020, doi: 10.1016/j.prosdent.2019.05.035.

[10]P. Chokaree, P. Poovarodom, P. Chaijareenont, A. Yavirach, and P. Rungsiyakull, “Biomaterials and Clinical Applications of Customized Healing Abutment-A Narrative Review,” *J. Funct. Biomater.*, vol. 13, no. 4, Dec. 2022, doi: 10.3390/JFB13040291.

[11]M. Teślak, A. Ziemlewski, I. Foltyn, I. Ordyniec-Kwaśnica, and B. Drogoszewska, “Development of custom anatomic healing abutment based on cone-beam computer tomography measurement on human teeth cross-section,” *Materials (Basel).*, vol. 14, no. 16, 2021, doi: 10.3390/ma14164570.

[12]M. Beretta *et al.*, “Peri-implant soft tissue conditioning by means of customized healing abutment: A randomized controlled clinical trial,” *Materials (Basel).*, vol. 12, no. 18, 2019, doi: 10.3390/ma12183041.