**الجمهورية العربية السورية**

**جامعة دمشق**

**كلية طب الأسنان**

**قسم علم النسج حول السنية**

# التقييم السريري لطعم القالب الكولاجيني الأجنبي بالمقارنة مع الطعم الضام في الزرع الموجه الفوري في المنطقة الأمامية التجميلية

## (تجربة سريرية مضبوطة معشاة)

رسالة مقدمة لنيل درجة الدكتوراه في علوم طب الأسنان اختصاص علم النسج حول السنية

إعداد الباحث:

**زايد عبد الرزاق النعيمي**

المشرف

**الأستاذ الدكتور**

**طارق علي قاسم**

**أستاذ مساعد في قسم علم النسج حول السنية**

**كلية طب الأسنان – جامعة دمشق**

**2025**

## صورة قرار مجلس البحث العلمي والدراسات العليا بتشكيل لجنة الحكم

الجمهورية العربية السورية
جامعة دمشق

قرار مجلس البحث العلمي والدراسات العليا رقم /٣٢٥٣/ المتخذ
بالجلسة رقم /٢٣/ تاريخ ٢٠٢٥/٧/٢٨

اطّلع مجلس البحث العلمي والدراسات العليا على قرار مجلس كلية طب الأسنان رقم /٥٣٧/ تاريخ ٢٠٢٥/٧/١

وبعد الرجوع إلى اللائحة التنفيذية لقانون تنظيم الجامعات الصادرة بالمرسوم /٢٥٠/ لعام ٢٠٠٦ .

قرار مجلس جامعة دمشق رقم /٢١٧٦/ص.م تاريخ ٢٠٢٣/٦/٥ بشأن الموافقة على تسجيل أطروحة الطالب

قرار مجلس جامعة دمشق رقم /١٢٨٦/ص.م تاريخ ٢٠٢٥/٤/٣٠ بشأن الموافقة على نقل الإشراف

قرار مجلس جامعة دمشق رقم /٢٢٤٠/ص.م تاريخ ٢٠٢٥/٤/١٠ بشأن الموافقة على إلغاء تسمية مشرف مشارك

وبنتيجة المذاكرة قرر مجلس البحث العلمي والدراسات العليا :

الموافقة على تأليف لجنة الحكم على أطروحة الدكتوراه في قسم علم النسج حول السنية التي أعدها الطالب **زايد النعيمي** بعنوان : ((التقييم السريري لطعم القالب الكولاجيني الأجنبي بالمقارنة مع الطعم الضام في الترميم الموجه الفوري في المنطقة الأمامية التجميلية (تجربة سريرية مضبوطة معشاة )))

بكلية طب الأسنان من السادة الأساتذة :

| | | |
|---|---|---|
| د. عمر حشمة | الأستاذ في قسم جراحة الفم والفكين | كلية طب الأسنان |
| جامعة دمشق | الاختصاص : جراحة الفم والفكين | عضواً |
| د. منذر الصباغ | الأستاذ في قسم علم النسج حول السنية | كلية طب الأسنان |
| جامعة دمشق | الاختصاص: علم النسج حول السنية | عضواً |
| د. حسان عاشور | الأستاذ في قسم مداواة الأسنان | كلية طب الأسنان |
| جامعة دمشق | الاختصاص: مداواة الأسنان | عضواً |
| د. طارق قاسم | الأستاذ المساعد في قسم علم النسج حول السنية | كلية طب الأسنان |
| جامعة دمشق | الاختصاص: علم النسج حول السنية | عضواً مشرفاً |
| د. وائل المهدي | المدرس في قسم علم النسج حول السنية | كلية طب الأسنان |
| جامعة دمشق | الاختصاص: علم النسج حول السنية | عضواً |

***وذلك وفق ما هو وارد في قرار مجلس الكلية آنف الذكر...***

**ملاحظة**: يرجى إرسال نسخة عن الإعلان الخاص بتحديد موعد المناقشة فور صدوره إلى مكتب نائب رئيس الجامعة لشؤون البحث العلمي والدراسات العليا.

بسم الله الرحمن الرحيم

((وقل ربّ زدني علماً))

(طه: ١١٤)

صدق الله العظيم

**تصريح**

**"لا يوجد أي جزء من هذا البحث أُخذ بالكامل من عمل آخر أو**

**أنجز للحصول على شهادة أخرى في هذه الجامعة أو في أية جامعة أخرى**

**أو في أي معهد تعليمي"**

**الإهداء Dedication:**

**إلى المعلم الأول ... نبينا وقدوتنا في هذه الحياة سيدنا محمد صلى الله عليه وسلم...**

**إلى الغائب الحاضر، من علمني كيف أقف بكل ثبات فوق الأرض، من دعمني بكل مايملك وأوصلني لما أنا عليه اليوم، مثلي الأعلى ومصدر فخري واعتزازي...**

**أبي الغالي**

**إلى من تعجز الكلمات عن وصفها، إلى نبع الحنان والرحمة، إلى من بسرِّ دعائها أرى التوفيق والتيسير والحفظ من الله تعالى أينما توجهت...**

**أمي الحبيبة**

**إلى الذين أتكىء عليهم في لحظات ضعفي، وأستمد من وجودهم بجانبي صبري وقوتي أنتم النور الذي أضاء لي عتمتي، بدعمكم وعطفكم وصلت إلى هنا...**

**إخوتي وأخواتي الأعزاء:**

| | |
|---|---|
| **الدكتور باسم** | **الدكتورة باسمة** |
| **الدكتور بسمان** | **الدكتورة وسام** |
| **الدكتور احمد** | **الانسة زبيدة** |
| **المهندس محمد** | **الانسة اخلاص** |

**الشهيد بإذن الله المهندس إياس**

**إلى من أسكنتني في قلبها وفؤادها، إلى رفيقة دربي، إلى من كانت معي في يأسي قبل أملي..**

**زوجتي الغالية**

**الشكر Acknowledgment:**

الحمد لله الذي علّم بالقلم، علّم الإنسان ما لم يعلم، ومنّ علينا بنعمة العلم والمعرفة، وسهّل لنا سُبل التعلم.

في نهاية هذا المشوار، لا يسعني إلا أن أقدّم أصدق كلمات الشكر والعرفان لكل من كانت له يد بيضاء في إنجاز هذا العمل، عونًا وتوجيهًا ورعاية

أتقدّم بأسمى آيات الشكر والعرفان لأستاذي الفاضل، ومشرفي العزيز، الأستاذ الدكتور **طارق قاسم** الأستاذ في قسم علم النسج حول السنية في جامعة دمشق الذي شرّفني بالإشراف على هذه الرسالة، وكان بحقّ العون والسند والدليل في طريق البحث العلمي والذي تعلمت منه ما تجاوز حدود هذه الرسالة.

كما أتوجه بالشكر إلى اعضاء لجنة الحكم، السادة الأفاضل:

الأستاذ الدكتور **عمر حشمة** الأستاذ في قسم جراحة الفم والوجه والفكين في جامعة دمشق، لتفضله بالمشاركة في تحكيم هذا البحث وإغنائه بملاحظاته القيمة وخبرته الكبيرة وتوجيهاته السديدة ولدعمه المستمر لي خلال الدراسة فله مني أسمى آيات التقدير والاحترام.

الأستاذ الدكتور **حسان عاشور** الأستاذ في قسم مداواة الاسنان في جامعة دمشق، لتكرمه بقبول المشاركة في تحكيم هذا البحث والقراءة والتدقيق والمتابعة ولما قدمه لي من نصح وعون فله مني خالص الشكر والتقدير.

الأستاذ الدكتور **محمد منذر الصباغ** الأستاذ في قسم علم النسج حول السنية في جامعة دمشق، لتفضّله الكريم بقبول تحكيم هذا البحث والذي سخر لنا خبرته العميقة وفهمه الواسع وتوجيهاته الرصينة وآراءه البنّاءة، للارتقاء بالعمل العلمي فله مني جل التقدير والاحترام.

الأستاذ الدكتور **وائل المهدي** الأستاذ في قسم علم النسج حول السنية في جامعة دمشق، لتفضله قبول تحكيم هذا البحث وإغنائه بملاحظاته وتوجيهاته القيمة وعلى كل ما قدمه لي علماً وعملاً خلال سنوات دراستي في الاختصاص فله مني جزيل الشكر والامتنان.

أتوجّه بخالص الشكر والتقدير إلى **جامعة دمشق،** هذا الصرح العريق الذي شرّفني بالانتساب إليه، والذي بقي على مدى عقود رمزًا للفكر والمعرفة، ومصنعًا للكفاءات العلمية في مختلف الميادين

كما أتقدّم بالشكر الجزيل إلى **كلية طب الأسنان – جامعة دمشق،** هذه الكلية التي كان لها الفضل في تكويني العلمي والمهني مقدراً جهود إدارتها ممثلة بالأستاذ الدكتور **عمر حشمة** عميد الكلية والأستاذ الدكتور **مهند لفلوف** نائب العميد للشؤون العلمية، والأستاذ الدكتور **حسان عاشور** نائب العميد للشؤون الإدارية لما يبذلونه من جهود حثيثة في سبيل تطوير مسيرة البحث العلمي.

كما أتوجه بخالص الشكر والعرفان لأساتذتي في كلية طب الأسنان وأساتذتي في قسم علم النسج حول السنية بشكل خاص الذين لم يبخلوا علي وأعطوني من علمهم ومعرفتهم

الشكر الجزيل للهيئة التدريسية في قسم علم النسج حول السنية لما قدموه من فائدة علمية وخبرات كبيرة فسبيل تقدم القسم.

والشكر موصول إلى زملائي طلاب الدراسات العليا في قسم علم النسج حول السنية الذين كانوا خير عون وسند في إنجاز مراحل هذا البحث، كما أتوجه بالشكر والامتنان إلى كلِّ من دعمني معنوياً وعلميا والى كل يد بيضاء خيّرة، لكم جميعًا... جزيل الشكر، وعظيم الامتنان

| قائمة المحتويات | رقم الصفحة |
|---|---|
| الملخص | 1 |
| التمهيد | 3 |
| المقدمة | 4 |
| مبررات البحث | 5 |
| اهداف البحث | 5 |
| أهمية البحث | 5 |
| فرضيات البحث وتساؤلاته ومتغيراته | 6 |
| الباب الأول: المراجعة النظرية. | 10 |
| 1-الزرعات السنية | 11 |
| 1-1 ميزات الزرعات السنية | 11 |
| 1-2 مساوئ الزرعات السنية | 12 |
| 1-3 استطبابات الزرع السني | 12 |
| 1-4 مضادات استطباب الزرعات السنية | 13 |
| 1-5 أنواع الزرع السني: | 14 |
| 1-5-1الزرع الفوري: | 14 |
| 1-5-1-1أهداف الزرع الفوري | 15 |
| 1-5-1-2 مراحل الزرع الفوري | 15 |
| 1-5-1-3 مزايا الزرع الفوري | 16 |
| 1-5-1-4 عيوب الزرع الفوري | 16 |
| 1-5-1-5 شروط نجاح الزرع الفوري | 16 |

| | |
|---|---|
| 1-5-1-6 الاختلاطات المحتملة للزرع الفوري والحلول المقترحة | 17 |
| 1-5-1-7 الدراسات الحديثة حول الزرع الفوري | 17 |
| 1-5-2 الزرع الموجه بالحاسب | 19 |
| 1-5-2-1 مزايا الجراحة الموجهة بواسطة الحاسوب دون الحاجة لرفع شريحة | 21 |
| 1-5-2-2 عيوب الجراحة الموجهة بواسطة الحاسوب وموانع استخدامها | 23 |
| 1-5-2-3 الصفائح الجراحية الموجهة باستخدام الحاسوب | 24 |
| 1-5-2-4 تصنيف أنماط الصفائح الجراحية الموجهة باستخدام الحاسوب | 24 |
| 2- الزرع الموجه الفوري في المنطقة التجميلية والناتج الجمالي للثة | 27 |
| 2-1المعايير الجمالية في التعويضات السنية | 31 |
| 2-2تقييم الصور الفوتوغرافية للزرع في المنطقة الامامية التجميلية | 29 |
| 2-3 المعيار الجمالي للثة PES ( أو )Pink Aesthetic Score | 30 |
| 3- النسج حول الزرعات:Peri-implant Tissues | 35 |
| 3-1 أهمية النسج المتقرنة حول الزرعات | 39 |
| 3-2 فوائد وجود كمية كافية من النسج المتقرنة المحيطة بالزرعات السنية | 40 |
| 3-3علاقة اللثة المتقرنة بالصحة الفموية والالتهاب والانحسار اللثوي: | 41 |
| 3-3-1ثخانة اللثة المتقرنة أو النمط الحيوي | 43 |
| 3-3-1-1النمط الحيوي اللثوي الرقيق المتعرج(Thin and Scalloped Gingival Phenotype) | 43 |
| 3-3-1-2أهمية نمط اللثة الحيوي في علم النسج حول السنية | 44 |
| 3-3-1-3 علاقة نمط اللثة الحيوي بالنسج الرخوة حول الزرعات | 45 |
| 3-3-1-4 علاقة نمط اللثة الحيوي بالنتائج التعويضية للزرعات السنية: | 45 |
| 3-4 تدبير النسج حول الزرعات السنية: | 46 |
| 3-4-1 زيادة أبعاد النسج الرخوة في مواقع الزرع السني | 47 |

| | |
|---|---|
| 3-4-2 الفترات المثلى للتداخلات الجراحية لتحسين النسج الرخوة في سياق الزرع السني | 47 |
| 3-4-3 الطرائق الأساسية لزيادة أبعاد النسج الرخوة حول الزرعات السنية | 48 |
| 3-4-3-1 زيادة عرض المخاطية المتقرنة | 48 |
| 3-4-3-2 زيادة حجم النسج الرخوة | 49 |
| 4- الطعوم الذاتية وبدائل طعوم النسج الرخوة | 50 |
| 4-1الطعوم الذاتية | 50 |
| 4-1-1 الطعم اللثوي الحر | 50 |
| 4-1-1-1 الاستطبابات (Indications) | 50 |
| 4-1-1-2مضادات الاستطباب (Contraindications) | 51 |
| 4-1-1-3 المزايا | 51 |
| 4-1-1-4 المساوئ | 52 |
| 4-1-1-5 زيادة عرض اللثة الملتصقة باستخدام الطعم اللثوي الحر | 52 |
| 4-1-2 الطعم الضام اللثوي | 53 |
| 4-1-2-1 استطبابات الطعم الضام اللثوي | 54 |
| 4-1-2-2 قطف الطعم الضام | 55 |
| 4-1-2-3 تقييم الطعوم الضامة | 55 |
| 4-1-2-4 الدراسات النسيجية المتعلقة بشفاء الطعم الضام | 56 |
| 4-2 بدائل طعوم الأنسجة الرخوة | 57 |
| 4-2-1القالب الكولاجيني ثلاثي الأبعاد(Mucograft®) | 57 |
| 4-2-2 طعم الأدمة اللاخلوي Mucoderm® | 59 |
| 4-2-3 القالب الكولاجيني المعروف باسمFibro-Gide® | 60 |
| 5-الدراسات السابقة | 63 |

| | |
|---|---|
| الباب الثاني: مواد وطرائق البحث | 72 |
| 1- تصميم الدراسة | 73 |
| 2-العينة (Sample size) | 73 |
| 2-1 معايير اختيار العينة | 74 |
| 2-2 معايير الاستبعاد | 75 |
| 3-المشعرات المدروسة | 76 |
| 3-1مشعر ثخانة اللثة سريرياً G.Th.C | 76 |
| 3-2 مشعر عرض اللثة المتقرنة (width of keratinized gingival) | 76 |
| 3-3 مشعر الشفاء السريري Healing Index (HI) | 77 |
| 3-4 مشعر الألم Pain Index (PI) | 77 |
| 3-5 مدة العمل الجراحي | 77 |
| 3-6 مستوى حافة اللثة | 79 |
| 3-7 تقييم جمالية اللثة | 79 |
| 3-8 مستوى حافة العظم | 82 |
| 3-9 رضا المريض | 82 |
| 4- المواد والطرائق: Materials and Methods | 83 |
| 4-1 المواد | 83 |
| 4-1-1 أدوات الفحص الأولية وتوثيق الحالة: | 83 |
| 4-1-2 أدوات قياس الثخانة اللثوية وعرض اللثة المتقرنة | 84 |
| 4-1-3 أدوات الجراحة حول السنية | 85 |
| 5- الطرائق: Methods | 89 |
| 5-1 المرحلة قبل الجراحية | 89 |

| | |
|---|---|
| 2-5 المرحلة الجراحية | 89 |
| 1-2-5 الجراحة في المجموعة الشاهدة | 89 |
| 1-2-5 الجراحة في مجموعة القالب الكولاجيني الاجنبي | 90 |
| 2-2-5 الجراحة في مجموعة الطعم الضام | 90 |
| 3-5 المرحلة مابعد الجراحية | 97 |
| 1-3-5 توصيات مابعد العمل الجراحي | 97 |
| 1-1-3-5 الوصفة الدوائية | 97 |
| 2-1-3-5 تعليمات العناية الفموية | 97 |
| 4-5 مرحلة المتابعة | 98 |
| 6- الدراسة الإحصائية: Statistical Analysis | 98 |
| 3 الباب الثالث: النتائج | 106 |
| 1- وصف عينة البحث | 107 |
| 1-1 مجموعات الدراسة | 107 |
| 2-1 البيانات الديموغرافية | 108 |
| 1-2-1 توزع المرضى بحسب الجنس | 108 |
| 2-2-1 الإحصاء الوصفي لأعمار المرضى | 109 |
| 2- نتائج المشعرات السريرية المدروسة | 110 |
| 1-2 ثخانة اللثة | 110 |
| 1-1-2الاحصاء الوصفي لمشعر ثخانة اللثة | 110 |
| 2-1-2 الإحصاء التحليلي لمشعر ثخانة اللثة | 111 |
| 2-2 عرض المخاطية المتقرنة | 119 |
| 1-2-2 الاحصاء الوصفي لمشعر عرض المخاطية المتقرنة | 119 |

| | |
|---|---|
| 2-2-2 الاحصاء التحليلي لمشعر عرض المخاطية المتقرنة | 120 |
| 2-3 شفاء الموقع المستقبل | 125 |
| 2-3-1 الإحصاء الوصفي لمشعر شفاء الموقع المستقبل | 125 |
| 2-3-2 الإحصاء التحليلي لمشعر شفاء الموقع المستقبل | 127 |
| 2-4 مدة الجراحة | 133 |
| 2-4-1 الإحصاء الوصفي لمدة الجراحة | 133 |
| 2-4-2 الإحصاء التحليلي لمدة الجراحة | 134 |
| 2-5 مشعر الألم البصري | 136 |
| 2-5-1 الإحصاء الوصفي لمشعر الألم البصري | 136 |
| 2-5-2 الإحصاء التحليلي لمشعر الألم البصري | 138 |
| 2-6 مستوى حافة اللثة | 142 |
| 2-6-1 الإحصاء الوصفي لمستوى حافة اللثة | 142 |
| 2-6-2 الإحصاء التحليلي لمستوى حافة اللثة | 143 |
| 2-7 جمالية اللثة | 149 |
| 2-7-1 الإحصاء الوصفي لمشعر جمالية اللثة | 149 |
| 2-7-2 الإحصاء التحليلي لمشعر جمالية اللثة | 150 |
| 2-8 مستوى حافة العظم | 157 |
| 2-8-1 الإحصاء الوصفي لمستوى حافة العظم | 157 |
| 2-8-2 الإحصاء التحليلي لمستوى حافة العظم | 159 |
| 2-9 رضا المريض | 163 |
| 2-9-1 الإحصاء الوصفي لدرجة رضا المريض | 163 |
| 2-9-2 الإحصاء التحليلي لدرجة رضا المريض | 164 |

| | |
|---|---|
| الباب الرابع: المناقشة | 172 |
| 1- مناقشة فكرة البحث | 173 |
| 2- مناقشة معايير اختيار العينة | 177 |
| 3- مناقشة نتائج البحث | 179 |
| 3-1 دراسة مقدار ثخانة اللثة | 179 |
| 3-2 دراسة مقدار عرض المخاطية المتقرنة | 183 |
| 3-3 دراسة درجة الشفاء | 187 |
| 3-4 دراسة مقدار جمالية اللثة | 191 |
| 3-5 دراسة مقدار التغير في مستوى حافة اللثة | 194 |
| 3-5-1 تأثير نوع التطعيم على استقرارية حافة اللثة: | 195 |
| 3-5-2 تأثير ثخانة الرخوة (Soft Tissue Thickness) | 196 |
| 3-5-3 تأثير تقنيات الجراحة والترميم | 196 |
| 3-5-3-1 الزرع الفوري مع التحميل الفوري (Immediate Implant Placement and | 196 |
| 3-5-3-2 استخدام الدعامة المؤقتة المخصصة (Customized Provisional Abutment) | 196 |
| 3-6 دراسة مقدار التغير في مستوى حافة العظم الدهليزي | 198 |
| 3-7 دراسة مقدار الألم بصرياً | 200 |
| 3-8 دراسة درجة رضا المريض | 205 |
| 3-9 دراسة التفاوت في الوقت اللازم للجراحة | 207 |
| الباب الخامس: الاستنتاجات | 215 |
| الباب السادس: المقترحات والتوصيات | 217 |
| الباب السابع : المراجع | 218 |
| الباب الثامن: الملاحق | 247 |

## قائمة الاشكال

## List of Figures


| رقم الشكل | عنوان الشكل | رقم الصفحة |
|---|---|---|
| 1 | شكل يوضح التعويض عن سن مفرد بواسطة زرعة سنية ونجاحه وظيفياً وتجميلياً | 11 |
| 2 | الدليل الجراحي المدعوم سنياً | 25 |
| 3 | الدليل الجراحي المدعوم لثوياً | 26 |
| 4 | الدليل الجراحي المدعوم عظمياً | 26 |
| 5 | شكل يوضح مناطق القياس في مشعر المعيار الجمال للثة | 30 |
| 6 | شكل يوضح الفرق بين نظام الزرعات ذات العنق platform matched و platform switched | 32 |
| 7 | رسم توضيحي يبين تشابه المخاطية المحيطة بالاسنان الطبيعية والزرعات السنية | 36 |
| 8 | رسم توضيحي يبين توزع واتجاه الياف النسيج الضام حول الاسنان الطبيعية والزرعات السنية(Kim et al., 2022) | 38 |
| 9 | رسم تخطيطي يوضح العرض الحيوي حول كل من الاسنان الطبيعية والزرعات السنية | 38 |
| 10 | يوضح أهمية وجود شريط من النسج المتقرنة حول الزرعات لتحقيق الاندماج الشكلي واللوني مع الاسنان المجاورة | 40 |
| 11 | يوضح فائدة وجود كمية مناسبة من النسج المتقرنة لإضفاء الجمالية على التعويض فوق الزرعات | 41 |
| 12 | يوضح تأثير عدم وجود عرض كافي من المخاطية المتقرنة حول الزرعات السنية | 43 |
| 13 | يوضح التغير في لون المخاطية الدهليزية الناتج عن نقص في ثخانة النسج الرخوة حول الزرعات | 46 |

| | | |
|---|---|---|
| 14 | يوضح زيادة عرض اللثة المتقرنة باستخدام الطعم الحر الذاتي والشريحة | 49 |
| 15 | يوضح زيادة حجم النسج الرخوة حول الزرعات باستخدام الطعم الضام الذاتي | 49 |
| 16 | استخدام الطعم اللثوي الحر في تغطية الانحسار اللثوي | 50 |
| 17 | يوضح اختلاف اللون الناتج عن استخدام الطعم اللثوي الحر في تغطية الانحسار اللثوي | 51 |
| 18 | الطعم اللثوي الحر والجرح الناتج في منطقة القطف | 53 |
| 19 | يوضح انسجام الطعم الضام مع النسج المخاطية المجاورة في معالجة الانحسار | 53 |
| 20 | يوضح استخدام الطعم الضام في تغطية الزرعات عند الزرع الفوري | 54 |
| 21 | رسم تخطيطي يوضح المنطقة الامنة لقطف الطعم الضام | 55 |
| 22 | يوضح استخدام القالب الكولاجيني ثلاثي الابعاد في تغطية الانحسارات اللثوية | 58 |
| 23 | يوضح استخدام طعم الادمة اللاخلوي في تعزيز النسج الرخوة حول الزرعات | 59 |
| 24 | يوضح استخدام طعم القالب الكولاجيني الأجنبي لتحسين النسج الرخوة في منطقة الزرع | 62 |
| 25 | تصنيف Elian للتجويف السنخي | 75 |
| 26 | طريقة قياس قياس ثخانة اللثة | 76 |
| 27 | طريقة قياس عرض المخاطية المتقرنة | 77 |
| 28 | مقياس درجة الألم المئوي | 78 |
| 29 | طريقة قياس مشتوى حافة اللثة | 79 |
| 30 | مقياس جمالية اللثة | 81 |
| 31 | طريقة قياس مستوى حافة العظم | 82 |
| 32 | مقياس درجة رضا المريض | 83 |
| 33 | مسبر UNC15 | 83 |
| 34 | جهاز المسماك الالكتروني (بياكوليس) | 84 |
| 35 | جبيرة قياس ثخانة اللثة | 84 |

| | | |
|---|---|---|
| 36 | صفيحة قياس عرض المخاطية | 84 |
| 37 | شفرة15 c | 85 |
| 38 | أدوات الجراحة حول السنية | 86 |
| 39 | مخدر موضعي ليدوكائين2% | 86 |
| 40 | محرك جراحي وقبضة جراحية لزرع الاسنان | 87 |
| 41 | نظام زرع وكيت تحضير للزرعات | 87 |
| 42 | زرعة سنية | 88 |
| 43 | القالب الكولاجيني الأجنبي | 88 |
| 44 | المراحل الجراحية لمجموعة القالب الكولاجيني | 92 |
| 45 | المراحل الجراحية لمجموعة الطعم الضام | 94 |
| 46 | المراحل الجراحية للمجموعة الشاهدة | 96 |
| 47 | مراحل العمل والمتابعة في مجموعة القالب الكولاجيني | 99 |
| 48 | مراحل العمل والمتابعة في مجموعة الطعم الضام | 101 |
| 49 | مراحل العمل والمتابعة في المجموعة الشاهدة | 103 |
| 50 | حالة سريرية رقم 7 | 248 |
| 51 | حالة سريرية رقم 8 | 250 |
| 52 | حالة سريرية رقم9 | 252 |
| 53 | حالة سريرية رقم 10 | 254 |
| 54 | حالة سريرية رقم 11 | 256 |
| 55 | حالة سريرية رقم 12 | 258 |
| | | |

## قائمة الجداول

## List of Tables


| رقم الجدول | عنوان الجدول | رقم الصفحة |
|---|---|---|
| 1 | التوزع المئوي والتكراري لتوزع المواقع الجراحية حسب المجموعات | 107 |
| 2 | التوزع التكراري والمئوي لجنس المرضى المشاركين في الدراسة | 108 |
| 3 | البيانات الوصفية لأعمار المرضى المشاركين في الدراسة | 109 |
| 4 | البيانات الوصفية لثخانة اللثة المتقرنة في مجموعات الدراسة | 110 |
| 5 | نتائج اختبار Kolmogorov–Smirnov لتحديد نمط توزع بيانات ثخانة اللثة وذلك بحسب المجموعات والازمنة. | 111 |
| 6 | مقارنات ثنائية للازمنة لتحديد نوعية الفروق في متوسط ثخانة اللثة بين ازمنة كل مجموعة على حدا. | 112 |
| 7 | نتائج اختبار One–way ANOVA لدراسة نوع فروق في متوسط ثخانة اللثة بين المجموعات | 115 |
| 8 | مقارنات ثنائية باستخدام اختبار Tukey لتحديد نوعية الفروق في متوسط ثخانة اللثة بين كل مجموعتين على حدا عند الأزمنة الجوهرية | 116 |
| 9 | البيانات الوصفية عرض المخاطية المتقرنة في مجموعات الدراسة | 119 |
| 10 | نتائج اختبار Kolmogorov–Smirnov لتحديد نمط توزع بيانات عرض المخاطية وذلك بحسب المجموعات والازمنة | 120 |
| 11 | مقارنات ثنائية لتحديد نوعية الفروق في متوسط عرض المخاطية بين ازمنة كل مجموعة على حدا. | 121 |
| 12 | نتائج اختبار One–way ANOVA لتحديد نوعية الفروق في متوسط عرض المخاطية المتقرنة بين مجموعات الدراسة | 123 |

| | | |
|---|---|---|
| 13 | مقارنات ثنائية باستخدام اختبار Tukey لتحديد نوعية الفروق في متوسط عرض المخاطية بين كل مجموعتين على حدا عند الأزمنة الجوهرية. | 124 |
| 14 | التوزع التكراري لدرجات الشفاء المسجلة في مجموعتي الدراسة. | 126 |
| 15 | متوسط رتب الشفاء في أزمنة الدراسة ونتائج اختبار Friedman لتحديد نوعية الفروق ف رتب الشفاء بين أزمنة الدراسة. | 128 |
| 16 | مقارنات بعدية Post–hoc لرتب الشفاء بين كل زوجي زمن في مجموعات الدراسة مع تعديل Bonferroni للقيم الاحتمالية. | 129 |
| 17 | نتائج اختبار Kruskal Willis لتحديد نوعية الفروق في رتب الشفاء بين مجموعات الدراسة. | 131 |
| 18 | مقارنات بعدية Post–hoc لرتب الشفاء بين كل زوجي زمن في مجموعتي الدراسة مع تعديل Bonferroni للقيم الاحتمالية | 132 |
| 19 | البيانات الوصفية لمدة العمل الجراحي في مجموعات الدراسة | 133 |
| 20 | نتائج اختبارKolmogorov–Smirnov لتحديد نمط توزع بيانات مدة العمل الجراحي وذلك بحسب المجموعات. | 134 |
| 21 | نتائج اختبار One–way ANOVA لتحديد نوعية الفروق في متوسط مدة العمل الجراحي بين مجموعات الدراسة. | 134 |
| 22 | مقارنات ثنائية باستخدام اختبار Tukey لتحديد نوعية الفروق في متوسط مدة العمل الجراحي بين كل مجموعتين على حدا عند الأزمنة الجوهرية | 135 |
| 23 | البيانات الوصفية للمشعر البصري الالمي في مجموعات الدراسة. | 136 |
| 24 | نتائج اختبارKolmogorov–Smirnov لتحديد نمط توزع بيانات الألم البصري وذلك بحسب المجموعات والازمنة. | 138 |
| 25 | نتائج اختبار One–way ANOVA لدراسة فروق متوسطات الالم االبصري بين مجموعات الدراسة. | 140 |
| 26 | مقارنات ثنائية باستخدام اختبار Tukey لتحديد نوعية الفروق في متوسط الألم البصري بين كل مجموعتين على حدا عند الأزمنة الجوهرية | 141 |
| 27 | البيانات الوصفية لمستوى حافة اللثة في مجموعات الدراسة | 142 |
| 28 | نتائج اختبارKolmogorov–Smirnov لتحديد نمط توزع بيانات مستوى حافة اللثة وذلك بحسب المجموعات والازمنة | 143 |
| 29 | مقارنات ثنائية للازمنة لتحديد نوعية الفروق في متوسط مستوى حافة اللثة بين ازمنة كل مجموعة على حدا | 144 |

| | | |
|---|---|---|
| 30 | نتائج اختبار One-way ANOVA لتحديد نوعية الفروق في مستوى حافة اللثة بين مجموعات الدراسة. | 146 |
| 31 | مقارنات ثنائية باستخدام اختبار Tukey لتحديد نوعية الفروق في متوسط تبدل حافة اللثة بين كل مجموعتين على حدا عند الأزمنة الجوهرية. | 147 |
| 32 | البيانات الوصفية لمشعر جمالية اللثة في مجموعات الدراسة | 149 |
| 33 | نتائج اختبار Kolmogorov-Smirnov لتحديد نمط توزع بيانات جمالية اللثة وذلك بحسب المجموعات والازمنة | 151 |
| 34 | مقارنات ثنائية للازمنة لتحديد نوعية الفروق في متوسط مشعر جمالية اللثة بين ازمنة كل مجموعة على حدا. | 151 |
| 35 | نتائج اختبار One-way ANOVA لتحديد نوعية الفروق في مشعر جمالية اللثة بين مجموعات الدراسة. | 154 |
| 36 | مقارنات ثنائية باستخدام اختبار Tukey لتحديد نوعية الفروق في متوسط مشعر جمالية اللثة بين كل مجموعتين على حدا عند الأزمنة الجوهرية. | 155 |
| 37 | البيانات الوصفية لمستوى حافة العظم في مجموعات الدراسة. | 157 |
| 38 | نتائج اختبار Kolmogorov-Smirnov لتحديد نمط توزع بيانات مستوى حافة العظم وذلك بحسب المجموعات والازمنة | 159 |
| 39 | نتائج اختبار t للعينات المترابطة لتحديد نوعية الفروق في مستوى العظم بين زمني المتابعة في مجموعات الدراسة. | 160 |
| 40 | نتائج اختبار One-way ANOVA لتحديد نوعية الفروق في متوسط مستوى العظم بين مجموعات الدراسة | 161 |
| 41 | مقارنات Post-hoc باستخدام اختبار Tukey بين كل مجموعتين على حدا لايجاد الفروق الجوهرية بين متوسطات تبدل مستوى العظم في مجموعات الدراسة. | 162 |
| 42 | البيانات الوصفية لرضا المريض في مجموعات الدراسة | 163 |
| 43 | نتائج اختبار Kolmogorov-Smirnov لتحديد نمط توزع بيانات رضا المريض وذلك بحسب المجموعات والازمنة | 164 |
| 44 | مقارنات ثنائية للازمنة لتحديد نوعية الفروق في متوسط رضا المريض بين ازمنة كل مجموعة على حدا. | 165 |
| 45 | نتائج اختبار One-way ANOVA لدراسة الفروق في متوسط رضا المريض بين مجموعات الدراسة. | 167 |
| 46 | مقارنات ثنائية باستخدام اختبار Tukey لتحديد نوعية الفروق في متوسط رضا المريض بين كل مجموعتين على حدا عند الأزمنة الجوهرية | 168 |

## قائمة المخططات

## List of Illustrations


| رقم المخطط | عنوان المخطط | رقم الصفة |
|---|---|---|
| 1 | مخطط فطيرة يوضح التوزع المئوي لمواقع التطعيم بحسب مجموعات العمل | 107 |
| 2 | مخطط أعمدة يوضح التوزع المئوي للمرضى بحسب الجنس. | 108 |
| 3 | مخطط أعمدة يوضح المتوسط الحسابي لأعمار المرضى المشاركين في مجموعات الدراسة | 109 |
| 4 | مخطط أعمدة يوضح المتوسط الحسابي لثخانة اللثة في مجموعات الدراسة | 111 |
| 5 | مخطط أعمدة يوضح المتوسط الحسابي لعرض المخاطية المتقرنة في مجموعات الدراسة | 120 |
| 6 | مخطط أعمدة يوضح النسب المئوية لتوزع الشفاء في مجموعات الدراسة | 127 |
| 7 | مخطط أعمدة يوضح المتوسط الحسابي لزمن العمل الجراحي | 134 |
| 8 | مخطط أعمدة يوضح المتوسط الحسابي للمشعر البصري الالمي في مجموعات الدراسة. | 138 |
| 9 | مخطط أعمدة يوضح المتوسط الحسابي لمستوى حافة اللثة في مجموعات الدراسة | 143 |
| 10 | مخطط أعمدة يوضح المتوسط الحسابي لمشعر جمالية اللثة في مجموعات الدراسة | 150 |
| 11 | مخطط أعمدة يوضح المتوسط الحسابي لمستوى حافة العظم في مجموعات الدراسة | 158 |
| 12 | مخطط أعمدة يوضح المتوسط الحسابي لرضا المريض في مجموعات الدراسة | 164 |

| قائمة الاختصارات<br>List of Abbreviations | | |
|---|---|---|
| رقم الصفحة | | الاختصار |
| 30 | Pink esthetic score المقياس الجمالي للثة | PES |
| 38 | University of north Carolin probe مسبر جامعة كارولين الشمالية | UNC-15 |
| 45 | mucous gingival junction الملتقى اللثوي المخاطي | MGJ |
| 67 | Width of keratinized gingival عرض اللثة المتقرنة | WKG |
| 76 | Gingival thickness clinically الثخانة اللثوية سريرياً | G.Th.C |
| 77 | Healing Index مشعر الشفاء السريري | WHI |
| 77 | Visual Analouge Scaleمقياس الألم البصري | (VAS) |
| 174 | (Subepithelial connective tissue graft) طعم لثوي ضام | SCTG |
| 175 | (Xenogeneic collagen matrix) القالب الكولاجيني الاجنبي | XCM |
| 176 | Immediate Implant Placement الزرع الفوري | IIP |

# الملخص باللغة العربية

1. **خلفية البحث:** يترافق زرع الأسنان الفوري بالعديد من التغيرات على مستوى كل من النسج الرخوة والصلبة والتي تتمثل على شكل خسارة في تلك النسج مما يؤثر على من الناحية التجميلية والوظيفية للأسنان المعوض عنها بالزرعات السنية، لذلك كان لابد من استخدام تقنيات مختلفة لتحسين النسج الرخوة في منطقة الزرع الفوري لتعوض حجمياً وشكلياً خسارة النسج الرخوة والصلبة الناتجة عن عملية إعادة القولبة التالية للقلع السني.وتم اقتراح العديد من الطرائق والمواد لتطعيم وزيادة ابعاد النسج الرخوة حول الاسنان والزرعات ومنها الطعوم اللثوية الذاتية وبدائل طعوم النسج الرخوة.

2. **هدف البحث:** مقارنة وملاحظة التغيرات التي تطرأ على النسج المحيطة بالزرعات السنية بعد اجراء الزرع الفوري و تطبيق طريقتين من طرائق طعوم النسج الرخوة وبدائلها وهما الطعم اللثوي الضام الذاتي المأخوذ من قبة الحنك والقالب الكولاجيني الأجنبي من حيث ثخانة وعرض و المخاطية المتقرنة والالم التالي للمعالجة وتأثيرها على كل من الناتج الجمالي ورضا المريض.

3.**المواد والطرائق:** تألفت عينة البحث من 24 زرعة سنية مفردة للتعويض عن سن مفرد بمجاورات سليمة في المنطقة الامامية التجميلية قسمت الى ثلاث مجموعات متساوية ضمت كل منها 8 زرعات سنية، طبق القالب الكولاجيني الاجنبي بالتزامن مع إجراءات الزرع الفوري في المجموعة الأولى وطبق الطعم الضام في المجموعة الثانية بينما لم يتم تطبيق أي من الطعوم في المجموعة الثالثة الشاهدة، تم تثبيت تعويض مؤقت فوري على الزرعات السنية في كل المجموعات وأخذت القياسات المطلوبة قبل العمل الجراحي وعند فترات المتابعة المحددة.

4-**النتائج:** أظهرت النتائج حصول كسب في أبعاد النسج الرخوة حول الزرعات في مجموعتي الدراسة وحدوث خسارة في تلك النسج في المجموعة الشاهدة وذلك بفرق دال احصائياً،تفوق الطعم الضام الذاتي في زيادة ثخانة المخاطية عند أخر متابعة بينما لم يسجل فارق دال بين المجموعتين بالنسبة للكسب في عرض المخاطية المتقرنة، أدى تطبيق كل من مادتي التطعيم الى نتائج تجميلية أفضل وذلك دون وجود فارق دال بينهما،كان متوسط الزمن اللازم للجراحة أكبر في مجموعة الطعم الضام والأقل في المجموعة الشاهدة فيما لم يسجل فروق في مقدار الألم الحاصل بين مجموعتي

الدراسة، نتج عن ذلك رضا افضل للمرضى في مجموعتي الدراسة مقارنة بالمجموعة الشاهدة ودون وجود فروق بين المجموعتين.

5-**الاستنتاجات:** ضمن حدود هذه الدراسة يمكن اعتبار القالب الكولاجيني الأجنبي بديل جيد للطعم الضام الذاتي في تحسين النسج الرخوة حول الزرعات السنية حيث أظهر نتائج متقاربة مع الطعم الذاتي مع اختصار زمن وخطوات الجراحة مع بقاء الطعم الذام الذاتي معياراً ذهبياً لزيادة أبعاد النسج الرخوة حول الزرعات السنية.

**الكلمات المفتاحية:** الزرع الفوري، القالب الكولاجيني الاجنبي، الطعم الضام، المخاطية المتقرنة

# الجزء التمهيدي

# (Introductory Part)

## 1-المقدمة introduction:

تعد المنطقة الأمامية في الفك العلوي أكثر المناطق تعرضاً للرض محدثةً أذية تتناول الفم والأسنان (Patel et al., 2014) قد ينتج عن هذه الرضوض أسنان متهدمة بشكل كبير بحيث تكون عَصيّة على الترميم بالطرق المحافظة مما يتطلب إجراءات تعويضية كالجسور أو استخدام الزرعات السنيّة وخصوصاً في حالة الأسنان الأماميّة المفردة حيث يكون الترميم بالزرعة السنيّة حلاً مثالياً يعيد الناحية التجميليّة والوظيفيّة دون أي تداخل على الأسنان المجاورة(Warreth et al., 2017)

اصبح زرع الاسنان من الخيارات العلاجية الواسعة الانتشار وذات النتائج الجيدة في التعويض عن الاسنان المفقودة أو المقلوعة وكان لتطور الزرعات السنية أثر كبير في تحسين جودة الحياة لدى المرضى، حيث تزايد اهتمام المرضى بالنواحي التجميلية واستخدام التعويضات المدعمة بالزرعات عند مرضى الدرد الكامل والجزئي( Pozzi et al., 2016, Shen et al., 2020, Gomaa and Osama, 2019, Widmann et al., 2006)

يعتمد الأسلوب التقليدي في الزرعات السنية التالية للاسنان الميؤوس من معالجتها على قلع السن وانتظار فترة شفاء قد تمتد لأكثر من 3 أشهر كي يتشكل النسيج العظمي مكان الاسنان المقلوعة ومن ثم الانتقال لمرحلة اجراء الزرعات السنية( Chen and Buser, 2014, Schou et al., 2006, Quirynen et al., 2007, Von Arx et al., 2013)

مما يجعل المريض يعاني لفترة من الزمن من غياب التعويض أو وضعه لتعويض متحرك والذي يقلل الرضا النفسي والوظيفي المأمول، لذلك يدخل الزرع الفوري والتحميل الفوري بعوض مؤقت يدخل السرور والرضى الى نفس المريض ويخفف من المراحل الجراحية المطلوبة وزيارات المريض الدورية،فضلاً عن عن المكسب الكبير في الحفاظ على البنى الرخوة والصلبة التي تزول بعد بعد قلع السن فالعظم السنخي

عظم وظيفي يزول بقلع السن (Kan et al., 2003) وبينت العديد من الدراسات أن اجراء الزرع الفوري بعد القلع يحد من خسارة العظم المرافقة(Paolantonio et al., 2001)

**2-مبررات البحث:**

تعتبر حساسية العمل وتعدد خطوات استخدام طعوم نسج الرخوة الذاتية في تحسين النسج الرخوة من أهم المشاكل التقنية التي دفعت للتفكير بمادة أقل تعقيداً وأكثر تقبلاً من قبل المرضى وأسهل استخداماً بالنسبة للممارسين.

**3-أهداف البحث:**

**3-1- الهدف الرئيسي:**

يهدف البحث لتقييم فعالية القالب الكولاجيني الأجنبي في تحسين النسج الرخوة أثناء الزرع السني الفوري

**3-2- وتحت هذا الهدف تندرج الأهداف الفرعية التالية:**

تقييم فعالية القالب الكولاجيني الأجنبي والطعم الضام في زيادة عرض المخاطية المتقرنة اثناء الزرع السني

تقييم فعالية القالب الكولاجيني الأجنبي والطعم الضام في زيادة ثخانة المخاطية المتقرنة اثناء الزرع السني

تقييم شفاء النسج بعد تطبيق القالب الكولاجيني الأجنبي والطعم الضام

تقييم الناحية التجميلية بعد شفاء القالب الكولاجيني والطعم الضام

**4-أهمية البحث:**

يقيم هذا البحث القالب الكولاجيني الأجنبي كواحد من بدائل طعوم النسج الرخوة مما يقلل حساسية ووقت العمل، حيث كانت الطعوم الذاتية لفترة طويلة هي التقنية المعيارية المستخدمة لتحسين النسج الرخوة، في حين يحتاج الطعم الذاتي الى موقع جراحي ثان مما يؤثر على راحة ونفسية المريض بالإضافة الى زيادة وقت العمل الجراحي.

إضافة لذلك، يقدم هذا البحث تقييماً لاستخدام القالب الكولاجيني الأجنبي في التأثير على رضا المريض، وبسبب توفر هذه المادة وسهولة الحصول عليها بالإضافة الى سهولة التعامل معها من الممكن أن تكون بديلاً جيداً عن طعوم النسج الرخوة الذاتية.

## 5-فرضيات وتساؤلات البحث ومتغيراته:

### 5-1- فرضيات البحث

ناقشت هذه الدراسة الفرضيات الآتية:

**1.** ثخانة النسج الرخوة:

- فرضية العدم(H0):لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية في الحصول على زيادة في ثخانة النسج الرخوة عند تطبيق القالب الكولاجيني الأجنبي أو الطعم الضام الذاتي.
- الفرضية البديلة(H1): يوجد فرق ذو دلالة إحصائية في الحصول على زيادة في ثخانة النسج الرخوة عند تطبيق القالب الكولاجيني الأجنبي أو الطعم الضام الذاتي.

**2.** عرض المخاطية المتقرنة:

- فرضية العدم(H0):لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية في الحصول على زيادة في عرض المخاطية المتقرنة عند تطبيق القالب الكولاجيني الأجنبي أو الطعم الضام الذاتي.
- الفرضية البديلة(H1): يوجد فرق ذو دلالة إحصائية في الحصول على زيادة في عرض لمخاطية المتقرنة عند تطبيق القالب الكولاجيني الأجنبي أو الطعم الضام الذاتي.

**3.** شفاء الموقع المستقبل:

- فرضية العدم(H0):لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية في شفاء الموقع المستقبل عند تطبيق القالب الكولاجيني الأجنبي أو الطعم الضام الذاتي.
- الفرضية البديلة(H1): يوجد فرق ذو دلالة إحصائية في شفاء الموقع المستقبل عند تطبيق القالب الكولاجيني الأجنبي أو الطعم الضام الذاتي.

**4.** جمالية اللثة PES:

- فرضية العدم(H0):لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية في درجة جمالية اللثة عند تطبيق القالب الكولاجيني الأجنبي أو الطعم الضام الذاتي.
- الفرضية البديلة(H1): يوجد فرق ذو دلالة إحصائية في درجة جمالية اللثة عند تطبيق القالب الكولاجيني الأجنبي أو الطعم الضام الذاتي.

**5.** الألم:

- فرضية العدم(H0):لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية في مستوى الألم الناتج عند تطبيق القالب الكولاجيني الأجنبي أو الطعم الضام الذاتي.
- الفرضية البديلة(H1): يوجد فرق ذو دلالة إحصائية في مستوى الألم الناتج عند تطبيق القالب الكولاجيني الأجنبي أو الطعم الضام الذاتي.

**6.** رضا المريض:

- فرضية العدم(H0):لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية في درجة رضا المريض عند تطبيق القالب الكولاجيني الأجنبي أو الطعم الضام الذاتي.
- الفرضية البديلة(H1): يوجد فرق ذو دلالة إحصائية في درجة رضا المريض عند تطبيق القالب الكولاجيني الأجنبي أو الطعم الضام الذاتي.

**7.** زمن الجراحة:

- فرضية العدم(H0):لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية في الزمن لإتمام الجراحة عند تطبيق القالب الكولاجيني الأجنبي أو الطعم الضام الذاتي.
- الفرضية البديلة(H1): يوجد فرق ذو دلالة إحصائية الزمن اللازم لإتمام الجراحة عند تطبيق القالب الكولاجيني الأجنبي أو الطعم الضام الذاتي.

**8.** مستوى حافة اللثة MBML:

- فرضية العدم(H0):لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية في التغير الحاصل بمستوى حافة اللثة عند تطبيق القالب الكولاجيني الأجنبي أو الطعم الضام الذاتي.
- الفرضية البديلة(H1): يوجد فرق ذو دلالة إحصائية في التغير الحاصل بمستوى حافة اللثة عند تطبيق القالب الكولاجيني الأجنبي أو الطعم الضام الذاتي.

**9.** مستوى حافة العظم السنخي الدهليزيةMBL:

- فرضية العدم(H0):لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية في التغير الحاصل بمستوى حافة العظم الدهليزية عند تطبيق القالب الكولاجيني الأجنبي أو الطعم الضام الذاتي.
- الفرضية البديلة(H1): يوجد فرق ذو دلالة إحصائية في التغير الحاصل بمستوى حافة العظم الدهليزية عند تطبيق القالب الكولاجيني الأجنبي أو الطعم الضام الذاتي.

**5-2- تساؤلات البحث:**

هل يحدث فشل في اندماج مادة التطعيم مع النسج المجاورة أم يحدث اندماج غير متجانس بين مادة التطعيم والنسج المجاورة وهل يتم الحصول على كسب في ابعاد النسج الرخوة في منطقة التطعيم ام يحدث خسارة في الابعاد في تلك المناطق وما الذي سيحصل على مستوى حافة النسيج العظمي في منطقة الزرعة السنية.

**5-3- متغيرات البحث:**

نوع مادة التطعيم: القالب الكولاجيني الأجنبي والطعم اللثوي الضام الذاتي

# الباب الأول

# المراجعة النظرية

# Literature Review

حظي الزرع االفوري المترافق مع التعويض المؤقت الاهتمام العلمي الأكبر على مدى السنوات العشرين الماضية، وذلك لتقليل المدة الزمنية للفقد السني واختصار عدد التداخلات الجراحية والتي تعود بالفائدة على من المريض والطبيب على حد سواء(Hartlev et al., 2014, Khzam et al., 2015)

قد لا يكون الزرع الفوري قادر على التخفيف من إعادة قولبة النسج الرخوة والصلبة التالية لعملية قلع الاسنان وبشكل خاص في الناحية الدهليزية لهذه المنطقة ( Botticelli et al., 2004, Araújo et al., 2005, Covani et al., 2007, Vignoletti et al., 2009) والذي قد يؤدي الى نتائج غير مرضية كما هو الحال في استبدال سن مفرد حيث يؤدي الى نتائج غير جمالية على مستوى كل من التعويض النهائي والنسج الرخوة المحيطة بمنطقة السن المستبدلة، حيث أكدت الدراسات ان الاختلاط الأكثر شيوعياً التالي للزرع الفوري هو الانحسار الحاصل في منتصف السطح الدهليزي لمنطقة الزرع السني(Cosyn et al., 2012, Chen and Buser, 2014, Lin et al., 2014) فوفقاً لمراجعة منهجية اجراها buser 2014 فإن حوالي 26% من الزرعات والتي أجريت بتقنية الزرع الفوري تعرضت لانحسار متقدم ≤1 مم على مستوى المخاطية الدهليزية ، حتى النتائج المرضية التي ظهرت خلال السنة الأولى من التحميل الوظيفي ستبقى عرضة للانحسار المتقدم مع مرور الوقت( Infante, 2011, Cosyn et al., 2016b) وحديثاً في دراسة مستقبلية على مدى 10 أعوام بينت ان 33% من الحالات تعرضت للانحسار(Seyssens et al., 2020) وبصرف النظر عن ابعاد الجدار العظمي المتبقى بعد القلع فإن النمط الحيوي للثة يلعب دوراً هاماً في مدى انهيار النسج الرخوة وخطورة التعرض للانحسار في المخاطية الدهليزية حول الزرعات المنزلة فورياً ( Evans and Chen, 2008, Infante, 2011, Kinaia et al., 2017, Bittner et al., 2019)وهذا ما يستدعي استخدام التقنيات المناسبة لتدعيم النسج الرخوة عند اختيار اجراء الزرع الفوري للحصول على نتائج تجميلية ووظيفية طويلة الأمد.

## 1- الزرع السني:

أصبحت زراعة الاسنان من اكثر الخيارات التعويضية شيوعاً لتدبير حالات الفقد السني وذلك بشكل متزايد بما يتناسب طرداً مع احتياجات العصر من الوسائل العلاجية المتطورة، وعلى الرغم من وضعها في مجال جراحي ملوث ضمن البيئة الفموية فأنها تمتلك معدلات نجاح مرتفعة نسبياً( Pye et al., 2009, Sailer et al., 2022)

**الشكل1:** يوضح التعويض عن سن مفرد بواسطة زرعة سنية ونجاحه وظيفياً وتجميلياً(Sailer et al., 2022)

### 1-1 ميزات الزرعات السنية:

تعتبر الزرعات السنية الخيار العلاجي الوحيد الذي يمكن به التعويض عن تاج السن المفقود وجذره معاً على خلاف التعويضات الثابتة والمتحركة الأخرى المكونة من الجسور الثابتة والأجهزة المتحركة والتي تعوض تاج السن وحده دون الجذر، تعتبر الخيار الأمثل للتخلص من التعويضات المتحركة غير المدعومة وما ينجم عنها من اثار المية ورضية على مستوى مخاطية المريض والاسنان المجاورة كما يمكن من خلال التعويض بالزرعات السنية الوصول الى اعلى نسبة جمالية مقارنة بالتعويضات الأخرى المتاحة، تحاكي التعويضات المدعومة بالزرعات الى حد كبير الاسنان الطبيعية من ناحية الثبات وتحمل القوى الاطباقية وتحقيق التغذية الفعالة والكلام المريح وبالتالي التأثير الإيجابي على مستوى حياة المريض(Petrungaro, 2002) (Hartmann and Steup, 2006) (Doundoulakis et al., 2003) (Schwartz-Arad et al., 2005)

تمتلك الزرعات السنية معدل نجاح عالي(يفوق الـ97% على مدى 10 سنوات)، تقلل خطر الإصابة بالنخور وتجنب الإصابات اللبية للاسنان المجاورة في حال وجودها علاوة على تقليل حساسية تلك الاسنان، أما في مناطق الدرد فتساهم الزرعات السنية الى حد كبير في الحفاظ على العظم السنخي(Gupta et al., 2017) و بينت الدراسات أن اجراء الزرع الفوري في المنطقة التجميلية يؤدي الى الحد الأدنى من التغيرات التي تطرأ على الانسجة الرخوة والصلبة المحيطة بالزرع في مكان القلع السني.(Slagter et al., 2014)

**1-2 مساوئ الزرعات السنية:**

رغم عديد المزايا التي تتمتع بها الزرعات السنية الا انها كباقي الإجراءات التعويضية لا تخلو من المساوئ فلا تزال التكلفة المادية المرتفعة تشكل عائقاً ملموساً في اختيارها كإجراء علاجي فضلاً عن انها بحاجة الى طبيب معالج ذو خبرة ومهارة عالية للوصول الى نتيجة علاجية مرضية وناجحة، قد تسبب المحددات التشريحية والعوامل الموضعية والعامة الحد من استخدام الزرعات السنية في العديد من الحالات وذلك بالرغم من الإجراءات الحديثة التي تهدف الى تقليل تلك المصاعب، تستغرق الإجراءات التعويضية فترة زمنية أكبر مقارنة مع مثيلتها من التعويضات التقليدية كمان أنها تعد أكثر تعقيداً منها. (Misch, 2007) (AFFAIRS, 2004)

لا يمكن اجراء الزرع السني قبل بلوغ عمر 18 سنة وذلك لاستمرار نمو النسيج العظمي، يمكن التنبؤ بفشل عملية الزرع السني دون هذا العمر نظرا لتغير التوضع الناتج عن استمرار النمو العظمي في جميع الاتجاهات وإعادة القولبة العظمية على مستوى القوس السنية ( Sheng et al., 2015, (Oliveira Filho et al., 2014) (Sharma and Vargervik, 2006, Heij et al., 2003

**1-3 استطبابات الزرع السني:** (Meffert, 1986; Bell et al., 2018)

1. وجود فقدان في الأسنان الخلفية، سواء كان أحاديًا أو ثنائيًا، مع مراعاة احتياجات وتوقعات المريض.

2. في حال وجود حساسية تجاه مواد الأجهزة التعويضية المتحركة وعدم القدرة على التعايش مع هذه الاجهزة.

3. عندما تكون مجاورات منطقة الفقد السني المراد التعويض عنه سليمة، ولا يرغب المريض في تحضيرها.

4. وجود فراغات بين الأسنان حيث لا يمكن تحقيق الناحية الجمالية باستخدام التعويضات التقليدية.

5. حالات الامتصاص الشديد للعظم السنخي وصعوبة تثبيت الأجهزة المتحركة داخل الفم.

6. عندما تكون الأسنان المجاورة ضعيفة الدعم وذات انذار سيء لدعم تعويض ثابت.

8.. فقدان بعض الأسنان منذ الولادة.

**4-1 مضادات استطباب الزرعات السنية:**(Kullar and Miller, 2019) (Gómez-de Diego, 2014)

- مضادات استطباب مطلقة:

1. استخدام البفوسفونيت الوريدي على المدى الطويل.

2. الامراض الجهازية المتقدمة مثل فشل القلب الحاد غير المسيطر عليه

3. الامراض المناعية المتقدمة ونقص المناعة الشديد مثل الايدز

- مضادات استطباب نسبية:

1. سوء الصحة الفموية.

2. وجود أمراض حول السنية.

3.التعرض السابق للأشعة السينية أو العلاج الكيميائي في منطقة الرأس والعنق بسبب الأورام الخبيثة خلال الاثني عشر شهرًا السابقة للمعالجة بالغرسات، مما يؤثر على آلية شفاء الأنسجة الرخوة واحتمالية فشل الاندماج العظمي مع الزرعات السنية.

4. الافات حول الذروية ذات البطانة الخلوية والشكل الكيسي.

### 1-5 أنواع الزرع السني:

حددت الادبيات الطبية أنواع الزرع الســـني وفقاً للتوقيت الذي يتم فيه اجراء الزرع الســـني بأربعة انواع، حيث أعتبر الزرع الفوري هو النوع الأول وفيه يتم انزال الزرعة بعد قلع الســن مباشــرة ،النوع الثاني وهو الزرع المبكر حيث يتم اجراء الزرع السني بعد حوالي 1-2 شـهر من قلع الاسنان،النوع الثالث هو الزرع المتأخر والذي يتم فيه انزال الزرعة بعد 3-4 اشـهر من قلع الاسـنان أما النوع الرابع فهو الزرع التقليدي والذي يتم فيه انتظار مدة زمنية أكثر من 4 اشـهر لاجراء عملية الزرع السني( Chen et al., 2009, Bassir et al., 2019)

### 1-5-1 الزرع الفوري:

يعرف الزرع الفوري بأنه إجراء يتم فيه وضــع الزرعة الســنية مباشــرة في التجويف الناتج عن قلع الســن دون انتظار شـفاء الأنســجة العظمية واللثوية. يتم هذا الإجراء عادةً في جلســة واحدة ويعتمد على ثبات أولي قوي للزرعة السنية.(Naseri et al., 2024)

تُعـد زراعــة الأسـنان الفوريــة إحـدى التطـورات البـارزة فـي مجـال طـب الأسـنان التعويضــي، حيـث تتـيح إمكانيـة وضـع الزرعـة السـنية مباشـرة بعـد قلـع السـن. يُـوفر هـذا الـنهج حلـولًا فعّالـة لاسـتعادة الأسـنان المفقـودة، خاصــة فــي المنــاطق الجماليــة مثـل الأسـنان الأماميــة. يتميـز الـزرع الفـوري بقدرتـه علـى تقليـل عـدد الجراحـات، تحسـين النتـائج الجماليـة، وتسـريع عمليـة الشـفاء، لكنـه يتطلـب تقييمًـا دقيقًـا للحالــة الســريرية لضــمان النجــاح علــى المــدى الطويــل. الــزرع الفــوري للأســنان هــو تقنيــة مبتكــرة تُحقــق نتــائج ممتــازة فــي الحفــاظ علــى العظــم والجماليــات، خاصــة فــي المنطقــة الأماميــة. يتطلــب نجــاح هــذا الإجــراء تقييمًــا دقيقًــا للحالــة الســريرية واســتخدام تقنيــات متقدمــة مثــل التوجيــه الجراحــي الرقمــي. علــى الــرغم مــن التحــديات المرتبطــة بــالزرع الفــوري، فــإن نتائجــه الإيجابية جعلته خيارًا مثاليًا في العديد من الحالات(de Jesus et al.)

### 1-5-1-1 أهداف الزرع الفوري:

- تقليل مدة العلاج: تسريع عملية استعادة الأسنان.
- الحفاظ على الأنسجة العظمية: الحد من الامتصاص العظمي الناتج عن فقدان الأسنان.
- الحفاظ على الأنسجة اللثوية: تحقيق نتائج جمالية أفضل.
- راحة المريض: تقليل عدد الجراحات وزيارات العيادة
- تقليل التكاليف الاجمالية للمعالجة.(Mustakim et al., 2023)

### 1-5-1-2مراحل الزرع الفوري:

**1. التقييم الأولي:**

- تقييم حالة المريض من حيث التاريخ الطبي (وجود أمراض جهازية مثل السكري أو هشاشة العظام).
- تقييم صحة الفم والأسنان.
- تصوير شعاعي (الأشعة المقطعية CBCT) لتقييم كثافة العظم.
- اختيار الحالات المناسبة حيث يُفضل الزرع الفوري عند المرضى الذين لديهم عظم كافٍ ذو كثافة وابعاد مناسبة واستقرار لثوي جيد.

**2. الإعداد الجراحي:**

- القلع غير الراض للسن المصابة المصاب بعناية للحفاظ على سلامة االصفائح العظمية للتجويف السنخي، خاصة الصفيحة الدهليزية.
- تنظيف موقع القلع بعناية لإزالة أي نسيج التهابي أو بقايا مرضية قد تؤدي فشل مبكر أو تالي للزرعة السنية.

**3. وضع الزرعة السنية:**

- اختيار الزرعة المناســبة حيث تُســتخدم زرعات ذات شــكل فيزيائي ملائم لغرض الزرع الفوري وسطح معالج لتحفيز الاندماج العظمي.
- تحقيق الاســتقرار الأولي بوضــع الزرعة بحيث تكون محاطة بالعظم على الأقل بنســبة 3–4 مم ذروياً لتحقيق ثبات أولي كافٍ. (Buser et al., 2017a)

**1-5-1-3 مزايا الزرع الفوري:**

- تقليل فقد العظم السنخي فالزرع الفوري يحافظ على العظم المحيط بسبب التحفيز الميكانيكي المباشر.
- نتائج جمالية محسنة فهو يُسهم في الحفاظ على الأنسجة اللثوية المحيطة بالسن.
- توفير الوقت لأن الزرع الفوري يقلل من عدد الجراحات والفترات الزمنية اللازمة لاستكمال العلاج.
- زيادة رضا المريض فهو يقلل من الانزعاج النفسي الناتج عن فقدان الأسنان.

**1-5-1-4 عيوب الزرع الفوري:**

- يســتطب عند توافر نوعية محددة من العظمي الســنخي حيث يتطلب توافر كثافة عظمية جيدة لتحقيق الثبات الأولي.
- احتمالية أكبر للاختلاطات فقد تكون الزرعة أكثر عرضة للفشل إذا لم يتم تحقيق اندماج عظمي
- الحاجة الى خبرة ومهارة بالعمل إضافة الى التقنيات المتقدمة.

**1-5-1-5 شروط نجاح الزرع الفوري:**

تقييم دقيق للحالة السريرية، يجب أن يكون سمك العظم الدهليزي ≤ 2 مم لضمان استقرار الزرعة السنية، تحقيق ثبات أولي مناسب، يتم تحقيقه بوضع الزرعة بزاوية مثالية داخل العظم ذو الكثافة المناسبة.

التصميم الجراحي الدقيق، يمكن استخدام تقنيات موجهة بالكمبيوتر (Guided Surgery) لتحسين دقة تموضع وتزوي الزرعة، التزام المريض بتعاليم الصحة الفموية لضمان الشفاء السليم ومنع الالتهابات.(Thanissorn et al., 2022)

### 1-5-1-6 الاختلاطات المحتملة للزرع الفوري والحلول المقترحة:

امتصاص العظم الدهليزي، يمكن تجنب ذلك باستخدام طعم عظمي أو غشاء كولاجيني للحفاظ على الصفائح العظمية من الامتصاص التالي للزرع الفوري، عدم إمكانية تحقيق ثبات أولي كافٍ، ان استخدام زرعات ذات تصميم خاص أو تقنيات إضافية مثل التطعيم العظمي يمكن أن يزيد من الثبات الاولي، التوقعات الجمالية وبشكل خاص في المنطقة الامامية التجميلية، يمكن استخدام تعويض مؤقت مخصص للحفاظ على مظهر جمالي مقبول .(Thanissorn et al., 2022)

### 1-5-1-7 الدراسات الحديثة حول الزرع الفوري:

**1. معدلات النجاح:**

تشير الدراسات إلى أن معدلات نجاح الزرع الفوري تصل من87الى100% عند اختيار الحالات المناسبة.(Thanissorn et al., 2022)

**2. تأثير التوجيه الجراحي الرقمي:**

أكدت العديد من الدراسات السابقة على دور التقنيات الرقمية في تحسين دقة وضع الزرعات وتقليل المضاعفات.(Takacs et al., 2023)

**3. تقنيات تقليل فقد العظم:**

أظهرت بعض الدراسات أن استخدام التطعيم العظمي والغشاء الكولاجيني يحسن استقرار الأنسجة العظمية والرخوة في الزرع الفوري.(Puisys et al., 2022)

مما لا شـــك فيه ان الزرع الفوري قد اكتســـب الاهتمام الكبير وذلك بســـبب النتائج المرضـــية التي حققها(Malchiodi et al., 2016, Schropp et al., 2014, Pellicer-Chover et al., 2014) حيث بينت احدى الدراسات المرجعية أن اجراء الزرع الفوري يعطي نتائج جمالية اعلى من خيارات الزرع الأخرى في المنطقة الامامية التجميلية وذلك على مســـتوى مقياس الجمال اللثوي(pes) **Pink Aesthetic Score**)(dos Santos Canellas et al., 2019)

حيث تتم عملية الزرع الفوري بعد القلع مباشرة من خلال وضع الزرعة السنية في عظم جديد ذو تروية دموية جيدة، مما يساعد على الحفاظ على كمية العظم المحيطة بالزرعة ويضمن بقاء الأنسجة اللثوية في الموقع المناسب. هذا يساهم في تحقيق مظهر انبثاق ملائم (Emergence Profile) للزرعة بعد التعويض النهائي، ويســـاهم في الحفاظ على الحليمات بين الســـنية. يُعتبر مظهر الانبثاق الملائم من الجوانب التجميلية التي يصـعب تحقيقها في الزرعات السـنية بشـكل عام ( Attard and Zarb, 2005, Sanz, 2016, Vafiadis et al., 2016, Van Nimwegen et al., 2016) بالإضافة إلى ذلك، يساعد التحميل الفوري في توجيه شفاء الأنسجة الرخوة في حالات استئصال الفك خلال الجراحات الوجهية الفكية (Fernandes et al., 2018).

يوفر الزرع الفوري ميزة تقليل التكاليف المرتبطة بتصـنيع التعويض المؤقت المرحلي بعد القلع ( Intrim Provisional Restoration)، كما أنه يلغي الحاجة إلى تطعيم عظمي أو إجراءات جراحية إضـــافية لإعادة المستوى العظمي والوضع اللثوي المناسب. هذا يجعل من الممكن قلع السن المفرد في حالات وجود امتصاص في الجذر أو آفات ذروية غير قابلة للشفاء أو إصابات حول السنية نشطة. ومع ذلك، قد تنخفض نســـبة نجاح الزرع الفوري في هذه الحالات، مما دفع بعض الباحثين إلى تجنب هذه الإجراءات باعتبارها عامل خطورة غير مطلق(de Oliveira-Neto et al., 2016)

تناولت العديد من الدراسات السابقة مسألة الثبات الأولي الذي يحدث عند الزرع، وربطت ذلك بنجاح أو فشل الزرعة السنية. يتطلب الزرع المباشر بعد القلع مستوى عالٍ من الثبات، حيث يجب أن يتجاوز 32

نيوتن، وخاصـــة في حالات الزرع والتحميل الفوري، التي تحتاج إلى قيم تصـــل حتى 45 نيوتن. وقد أظهرت الدراسات أن هذا المستوى من الثبات يؤدي إلى نتائج نجاح أعلى مقارنةً بالزرعات السنية ذات الثبات المنخفض، والذي قد يكون ناتجًا عن نوع وكمية العظم أو طبيعة نظام الزرع نفســـه.( Friberg et al., 1999, Meredith et al., 1996, Sennerby and Meredith, 2008, Sennerby, 2013).على الرغم من أن الزرع الفوري يعد من أكثر التقنيات جذباً لاخصـــائيي زراعة الاســـنان كونه يقلل من عدد التداخلات الجراحية ويقدم رضـــا أكبر للمريض الا انه لايزال من الســـابق لأوانه التنبؤ بالنتائج طويلة الأمد لهذه التقنية (Atieh et al., 2016)

**1-5-2 الزرع الموجه بالحاسب:**

تتمتع التقنيات الرقمية الحديثة بفوائد كبيرة في مجال المعالجات الســـنية، حيث أســـهم تطور التصـــوير السني باستخدام التصوير المقطعي المحوسب ذي الحزمة المخروطية (CBCT) في تحسين إمكانيات التصـــوير والبرامج الرقمية المتاحة لأخصـــائيي الجراحة الفكية والممارســـين في المراكز الســـنية . (Greenberg, 2015)

تشـــمل الجراحة الموجهة بالحاســـوب اســـتخدام بيانات ثلاثية الأبعاد يمكن الحصـــول عليها من خلال التصـــوير المقطعي ذي الحزمة المخروطية. يقوم الطبيب بإعداد الدليل الجراحي (surgical guide) الذي يحدد بدقة مواقع الزرعات الســـنية عبر نظام حاســـوبي، ويســـتخدم هذا الدليل أثناء عملية وضـــع الزرعات. إن تطور هذه التقنية الحديثة يعزز من دقة توضـــع الزرعات ويقلل من الأخطاء المحتملة (Newman et al., 2011).

تتطلب الجراحة الموجهة بالحاســـوب عدة خطوات قبل إجراء العملية للحصـــول على صـــفيحة الدليل الجراحي. تبدأ هذه الخطوات بإعداد الصفيحة الشعاعية، تليها عملية التصوير المقطعي المحوسب ذي

الحزمة المخروطية مع وضـع الصـفيحة داخل الفم. بعد ذلك، يتم التخطيط لوضـع الزرعات باسـتخدام الحاسوب، ومن ثم يتم تصنيع الدليل الجراحي الذي يُستخدم أثناء العملية.

ازداد التركيز على تحديد الموقع المثالي للزرعة السـنية نتيجة للحاجات التعويضـية البحتة، حيث أن الموقع الصحيح للزرعة يساهم في تقديم نتائج جمالية وتعويضية مرضية بشكل كبير. كما أنه يقلل من امتصاص العظم بفضل الوضع الإطباقي المثالي الذي يمكن تحقيقه في هذه الحالة، بالإضافة إلى تقليل هدر الأنسجة بسبب محدودية التدخل، رغم أن العناية الفموية التي سيقوم بها المريض ستكون بسيطة (Buser et al., 2009, Buser et al., 2008a, Buser et al., 2011, Morton and Pollini, 2017a)،علاوة على ذلك، فإن التوضع المناسب للزرعة يتيح تثبيت التعويضات بواسطة البراغي، مما يجعلها قابلة للفك والتعديل، بدلاً من أن تكون مثبتة باللاصق وغير قابلة للفك (Linkevicius et al., 2013, Wittneben et al., 2017) ، مما يقلل من احتمالية حدوث التهاب الأنسجة حول الزرعات الناتج عن فائض اللاصق.

يوفر الزرع المدعوم بالحاسوب قياسًا أكثر دقة للمسافة المتبقية بين الزرعات المختلفة أو بين الزرعات والأسنان، مما يسهل التوزيع المناسب ويحدد عمق الزرعة. وبالتالي، يمكن تحديد تناسب ارتفاع التعويض مع طول الزرعة السنية داخل العظم. لذلك، يقدم التصميم الافتراضي المسبق خطة علاجية تقترب من المثالية(Cionca et al., 2017, Jung et al., 2009, Tahmaseb et al., 2014).

يسمح استخدام الزرع الموجه بالحاسب بما يعرف بالتداخل المحدود والذي هو تقنية تتيح زرعًا عابرًا للنسج اللثوية ليتم تثبيته في العظم دون الحاجة لرفع أو قلب الشريحة اللثوية المحيطة بمنطقة الزرع. حيث يمكن تنفيذ هذه التقنية بواسطة يد خبيرة بشكل مباشر (Free Hand) أو باستخدام تقنية الزرع الموجه بالدليل الجراحي المرتبط بالصورة المقطعية. تُعتبر هذه الطريقة فعّالة في تحقيق النتائج المرجوة مع تقليل المخاطر المحتملة. حيث أن التداخل المحدود يساعد على الحفاظ على الدورة الدموية في

حالتها المثالية، مما يقلل من الأذى للأوعية الدموية، وخاصـــة تلك التي تغذي النســـج الرخوة، مما يؤثر إيجابًا على النتيجة الجمالية النهائية. بالإضـافة إلى ذلك، فإن هذه التقنية تسـاهم في تقليل المضـاعفات، مثل دخول الزرعة المفردة في المنطقة القاطعة على الحزمة الوعائية للقناة القاطعة، مما قد يؤدي إلى فشل لاحق. اللاحق (Rocci et al., 2003, D'haese et al., 2017)

أظهرت مراجعة منهجية منشورة أن الزرع المحدود التداخل، وخاصة الزرع الموجه، يقلل من الامتصاص العظمي اللاحق ويعزز من تكوين الحليمة اللثوية، خصوصاً في الزرعات الفردية في المناطق التجميلية. كما يسـهم في تحسـين راحة المريض بعد الجراحة وتقليل فترة الشـفاء اللثوي ((Arısan et al., 2010, Van de Velde et al., 2008, Becker et al., 2009, Fortin et al., 2006, Barrio et al., 2013) وقد أظهرت دراســـات متعددة مقارنة بين الزرع دون رفع شـــريحة أو باســـتخدام الدليل الجراحي الموجه بالأشـعة والمخطط له مسـبقاً، أن الجراحين يعتمدون على الجس الإصـبعي ومراقبة الصـورة الشـعاعية بشـكل مباشـر. كما أن غياب رؤية واضـحة لسـطح العظم وسـاحة العمل أثناء الجراحة قد يؤدي إلى حدوث انثقابات في الصفيحة العظمية الدهليزية، مما قد يتسبب في فشل محتمل للزرعة السنية أو يؤدي إلى وضـع غير مناسـب للزرعة، مع عدم توفر السماكة العظمية الكافية للوصـول إلى القياسـات والطول المثالي للزرعة. هنا يأتي دور الدليل الجراحي في دعم هذه الزاوية وتقديم زرع مخطط مســـبقاً، مما يقلل من احتمالية الأخطاء ويعزز الفوائد المتعلقة بشـــفاء الأنســـجة وراحة المريض (Stoupel et al., 2016, Buser et al., 2017b, Passoni et al., 2016, Wang et al., 2016, Nejad et al., 2016, Kaku et al., 2016, Assaf et al., 2016, Schnutenhaus et al., 2016)

### 1-5-2-1 مزايا الجراحة الموجهة بواسطة الحاسوب دون الحاجة لرفع شريحة:

تتميز تقنية الجراحة دون رفع شـريحة في تطبيق الزرعات السـنية عن الأسـاليب التقليدية بعدة جوانب، منها:

1. دقة أعلى في توضع الزرعات، مما يساهم في الحفاظ على الهياكل التشريحية الحيوية المهمة.

2. تقليل النزيف والشعور بعدم الراحة بعد العملية الجراحية (Doan et al., 2014, Brodala, 2009, Cunha et al., 2020).

3. تخفيف الأعراض وعدم الراحة بعد الجراحة بفضل استخدام تقنية الزراعة دون رفع شريحة (Fortin et al., 2006).

4. تقليل زمن العملية الجراحية، مما يؤدي إلى تقليل مدة التعافي.

5. زيادة سرعة الشفاء بعد الجراحة.

6. تقليل المضاعفات بعد العملية، مع انخفاض خطر حدوث العدوى.

7. تقليل الأخطاء المتعلقة بالجوانب التجميلية والتعويضية، من خلال تقليل سوء توضع الزرعات (Bell et al., 2018, Doan et al., 2014, Frosch et al., 2019, Cunha et al., 2020).

8. تحقيق الأهداف التعويضية من خلال التخطيط الدقيق لمواقع زراعة الغرسات قبل إجراء العملية (Roe et al., 2019)

9. أظهرت بعض الأبحاث أن استخدام تقنية الجراحة دون رفع شريحة أثناء وضع الغرسات يؤدي إلى تقليل الأعراض المسببة لعدم راحة المريض، مثل الألم والوذمة، إلى حد كبير (Meloni et al., 2010).

10. تُعتبر هذه التقنية مفضلة عند التعامل مع المرضى الذين يتلقون علاجًا مستمرًا بأدوية خاصة مثل مميعات الدم أو أدوية هشاشة العظام، وكذلك المرضى الذين يعانون من القلق.

11. يمكن تجنب إجراءات التطعيم العظمي في بعض الحالات من خلال اختيار موقع الغرســـات بدقة والاستفادة القصوى من كمية العظم المتاحة.

12. يمكن استخدامها كأداة تعليمية إضافية(Horowitz et al., 2009).

**1-5-2-2 عيوب الجراحة الموجهة بواسطة الحاسوب وموانع استخدامها:**

1. تتطلب هذه الجراحة دقة عالية وحرصًا شديدًا أثناء العملية بسبب عدم وضوح الرؤية للعناصر التشريحية والبنية العظمية، مما يجعل التحكم في سنابل التحضير أثناء الإجراءات الجراحية أمرًا صعبًا (Vieira et al., 2013, Behneke et al., 2012, Doan et al., 2012).

2. هناك احتمال متزايد لعدم التوافق بين التخطيط المســـبق للجراحة وموقع الزرعة بعد الانتهاء من العملية.

3. تزداد المضـــاعفات المحتملة بعد الجراحة، ارتفاع الحرارة وبالتالي تموت الأنســـجة (Cunha et al., 2020).

4. إن عدم كفاية فتحة الفم يعيق إدخال ســـنابل التحضـــير بشـــكل صـــحيح في المناطق الخلفية (Gargallo-Albiol et al., 2019).

5. هناك مخاطر تتعلق بحدوث إصابات في الهياكل التشريحية المجاورة لمنطقة الغرس (D'haese et al., 2012, de Almeida et al., 2010).

6. قد تحدث انثقابات في القشـرة العظمية من الجانبين الدهليزي واللسـاني للفك نتيجة ميل محور الزرعة أثناء التحضـير دون رفع شـريحة. وقد تم الإبلاغ عن هذه الحالات عند اسـتخدام الجراحة بطريقة عمياء دون رفع شريحة وبدون استخدام أنظمة التوجيه الحاسوبية (Van de Velde et al., 2008).

7. تكلفة تقنية الجراحة الموجهة بالحاسوب أعلى من تكلفة الجراحة التقليدية بسبب الحاجة إلى مجموعة من الأدوات المتطورة تقنياً وتخصصياً.

8. أشار بعض المؤلفين إلى أن الجراحة الموجهة بالحاسوب قد تكون غير مستقرة، خاصة عند مرضى الدرد الكامل، حيث يكون النسيج الرخو هو المتبقي فقط، مما يؤثر على ثبات الدليل الجراحي (Holst et al., 2004, Bedrossian, 2007).

9. هناك بعض المخاوف من حدوث تموت عظمي نتيجة الحرارة أثناء استخدام الدليل الجراحي في عمليات زراعة الأسنان، حيث يمنع هذا الدليل دخول سوائل الإرواء إلى منطقة الحفر. بالإضافة إلى ذلك، فإن الاحتكاك بين سنابل الحفر والمنطقة الأسطوانية المحددة لها يؤدي أيضًا إلى زيادة درجة الحرارة (Frösch et al., 2019).

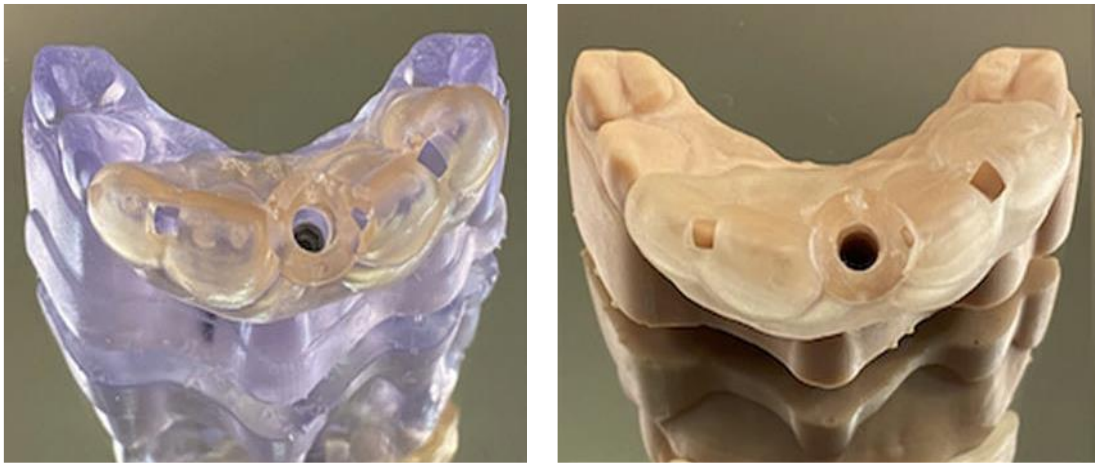
**1-5-2-3 الصفائح الجراحية الموجهة باستخدام الحاسوب:**

توصف الصفائح الجراحية الموجهة كدليل يستخدم لتحديد الموقع الجراحي الأمثل وضمان التزوي الدقيق للزرعات السنية وذلك وفقاً لمعجم مصطلحات التعويضات السنية، ينبغي أن يكون هذا الدليل ثابتا ومستقراً في الموضع المحدد .في حالة وجود أسنان في الفك المعالج، يتوجب وضع الدليل الجراحي فوق الأسنان المحيطة وحولها لضمان الاستقرار .أما إذا كان الفك خاليًا من الأسنان(درد)، فإن الدليل الجراحي يجب أن يمتد ليشمل النسج الرخوة المحيطة لتأمين الثبات.(Kola et al., 2015) .

**1-5-2-4 تصنيف أنماط الصفائح الجراحية الموجهة بالحاسوب بناءً على طريقة الدعم المستخدمة:**

**1-الصفائح المدعومة بالأسنان (Teeth Supported Plates)**

تقسم إلى صفائح مدعومة بالأسنان فقط عند الزرع في منطقة محاطة بالأسنان من الجهتين الأمامية والخلفية، وإلى صفائح مدعومة بالأسنان واللثة في حالات فقدان الأسنان الخلفية مع وجود أسنان أمامية، تم تطبيق هذه التقنية دون الحاجة إلى رفع شريحة جراحية.



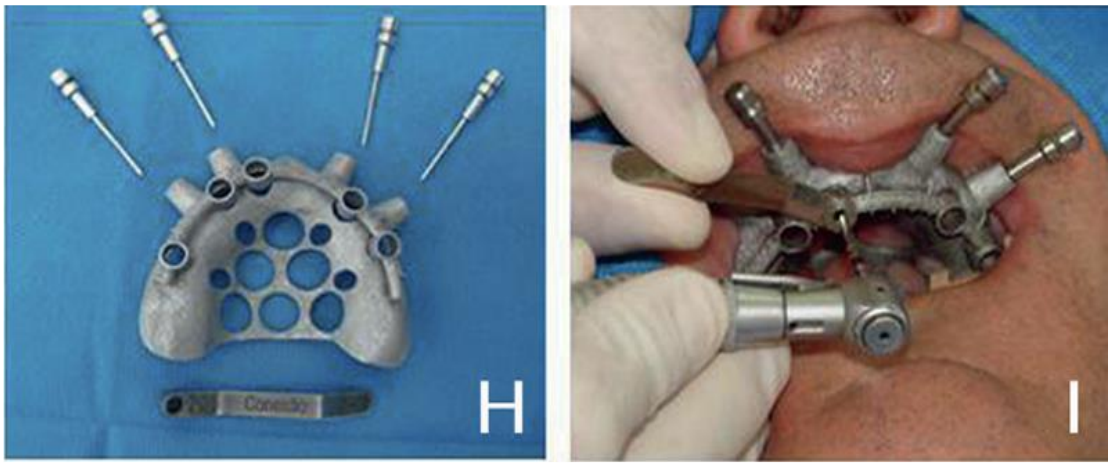
**الشكل 2:** الدليل الجراحي المدعوم سنياً (Adams et al., 2023)

يمكن استخدام هذا النمط من الصفائح في جميع حالات الدرد الجزئي في الفكين على حد سواء بحيث يضمن تحقيق اطباق كافي للصفيحة مع الاسنان الموجودة، يفضل اختبارها داخل فم المريض قبل إجراء العملية الجراحية للتأكد من خلوها من أي نقاط قد تعيق نزول الصفيحة بين الفراغات بين الأسنان، بالإضافة إلى ضمان انطباقها بشكل جيد على الحدود القاطعة للأسنان. (Gargallo-Albiol et al., 2019)

**2-الصفائح المستندة على النسج اللثويةGingival Supported :**

ثبَّت الصفيحة بشكل كامل على النسج اللثوية بحيث يتحقق انطباق جيد بين الصفيحة والنسج اللثوية ويتم وضع 3 براغي لضمان استقرار الصفيحة اثناء العمل الجراحي، يمكن استخدام هذا النوع من الصفائح في حالات الزرع السني دون رفع شريحة، وذلك بشروط وجود ابعاد كافية من العظم السنخي

بالاتجاهين الدهليزي واللســـاني، كما ان هذه الصـــفائح لا تتعارض مع إجراءات رفع الجيب الداخلي في حال الحاجة اليها. (Younes et al., 2018, Cunha et al., 2020) .




**الشكل3:** الدليل الجراحي المدعوم لثوياً (Di Giacomo et al., 2024)

**3.الصفائح المدعومة عظمياً (Bone Supported):**

يستطب هذا النوع من الصفائح في حالات الزرع التي تتطلب رفع شريحة كالحاجة لاجراء تطعيم عظمي في منطقة الزرع الســني بسـبب عدم كفاية الابعاد العظمية في منطة الزرع الســني او وجود عيب عظمي في تلك المنطقة،بحيث يتم تثبيت هذا النوع من الصـفائح على العظم مباشـرة. ) ,.Amorfini et al) . 2017)

**الشكل4:** الدليل الجراحي المدعوم عظمياً(Afshari et al., 2022)

## 2-الزرع الموجه الفوري في المنطقة التجميلية والناتج الجمالي للثة:

الزرع الســني في المنطقة الأمامية للفك العلوي يُعدّ إحدى المعالجات التي تحظى بتوقعات جمالية عالية ومعدلات نجاح جيدة، إلا أنه قد يواجه تحديات نظرًا لظهور مجموعة من المشاكل .لذا، تناولت الأبحاث الجوانب المتعلقة ببعدين أســاســيين :البقاء (Survival) والنجاح .(Success) وقد أُجريت العديد من الدراسات على مدار العقود الماضية لتقييم هذين البعدين، من بينها بحوث قام بها ( Albrektsson et al., 1986, Buser et al., 2008b, Albrektsson, 1985, Steenberghe, 1997, Karoussis et al., 2004, Boardman et al., 2015)خَلُصت هذه الدراسات إلى جمع بيانات تتعلق ببقاء الزرعة في الفم وتقييم نجاحها بناءً على غياب الاختلاطات والحفاظ على مســتوى عظمي مســتقر خلال فترات المتابعة .هذا النهج اعتمدته العديد من الأبحاث التي أُنجزت خلال الســنوات الماضية(Boardman et al., 2015، السبيعي and العادل، 2004). .مؤخرًا، ظهرت معايير جديدة تُركّز على حقيقة أن بقاء الزرعة داخل الفم لا يعني بالضرورة تحقيق النجاح الكامل؛ فقد أصبح الجانب الجمالي معيارًا محوريًا لتقييم نجاح الزرعات خصوصًا في المنطقة الأمامية .تشمل هذه المعايير التركيز على هندسة وموضع الأنسجة الرخوة المحيطة بالزرعة، والتي تؤثر بشكل مباشر وكبير على النتيجة الجمالية وبالتالي تقييم النجاح أو الفشل (Cosyn et al., 2016a)علاوةً على ذلك، تناولت دراسات أخرى موضوع التعويضات المستخدمة مع الزرعات في هذه المنطقة ومدى تحقيقها لجمالية مقبولة .وقد ربطت هذه الدراسات النجاح أو الفشل بالعوامل الجمالية المتعلقة بالتعويضات، مما أكّد على أهمية هذا العامل ضمن معايير تقييم الأداء الوظيفي والجمالي للزرعة ( Belser et al., 2009a, Meijer et al., 2005)ولقد اســتخدمت كل دراســة أدوات ومعايير محددة لتقييم المظهر الجمالي الناتج عن التعويض ومدى ارتباطه مباشرة بنجاح العملية ككل.

ترتبط هذه المعايير عادة بوجود أو غياب الحليمة اللثويّة، ومســتوى المخاطية، بالإضــافة إلى التغيرات الثنائية والثلاثية الأبعاد في النسج المحيطة بالزرعات، فضلاً عن شكل ولون وطبيعة سطح السن

التعويضـــي مقارنةً بالســـن المقابل .يُعتبر قياس المســـتوى اللثوي ومقارنته مع الجانب المقابل من أكثر طرق التقييم الجمالي اســـتخداماً .يُجرى القياس إمّا بالنســـبة للملتقى المينائي الملاطي أو للحد القاطع كنقطة مرجعيّة .لتحقيق هذا الهدف، يُوضـــع كتف الزرعة عند المســـتوى المينائي الملاطي المُفترض بما يتوافق مع السن المقابل. بناءً على ذلك، تُصنف التغيرات إلى كبيرة، صغيرة، أو معدومة

**2-1المـــعـــايـــيـــر الـــجـــمـــالـــيـــة فـــي الـــتـــعـــويضـــات الســـــنـــيـــة:**

حددت المعايير الجمالية في التعويضات السنية من خلال توصيات قدمتها جمعية ولاية كاليفورنيا لطب الأسنان وعدد من الدراسات ذات الصلة ( Association, 1977, Chang et al., 1999, Moberg et al., 1999, Touati et al., 1999)، .ومن الجوانب المهمة التي يجب أخذها في الاعتبار هو التفاوت في تقييم الأنســـجة الرخوة والصـــلبة بين الطبيب والمريض، لا ســـيما عند التعامل مع التعويض المفرد المدعوم بزرعة واحدة في المنطقة (den Hartog et al., 2013, Baracat et al., 2011). عادة ما يتم قياس رضا المريض باستخدام استبيانات أو من خلال المقياس البصري التناظري (VAS) (Belser et al., 2009b)، وتناولت هذه الدراسات مجموعة معايير يمكن تلخيصها في الشكل، اللون، حالة اللثة المحيطة، طوبوغرافية الســـطح، الشـــفافية، والبروفايل .وتكون هذه المعايير ذات أهمية عند مقارنة التعويض المثبت على الزرعة مع الأسنان الطبيعية المجاورة .تعتمد الدراسات أيضًا على الشكل التشريحي للأسنان الشابة كنموذج لتقييم الجوانب الجمالية للأسنان لدى المرضى من مختلف الأعمار (Touati et al., 1999)، .ولقد تم اعتماد مقياس تدريجي يوضح تقييم كل معيار من هذه المعايير

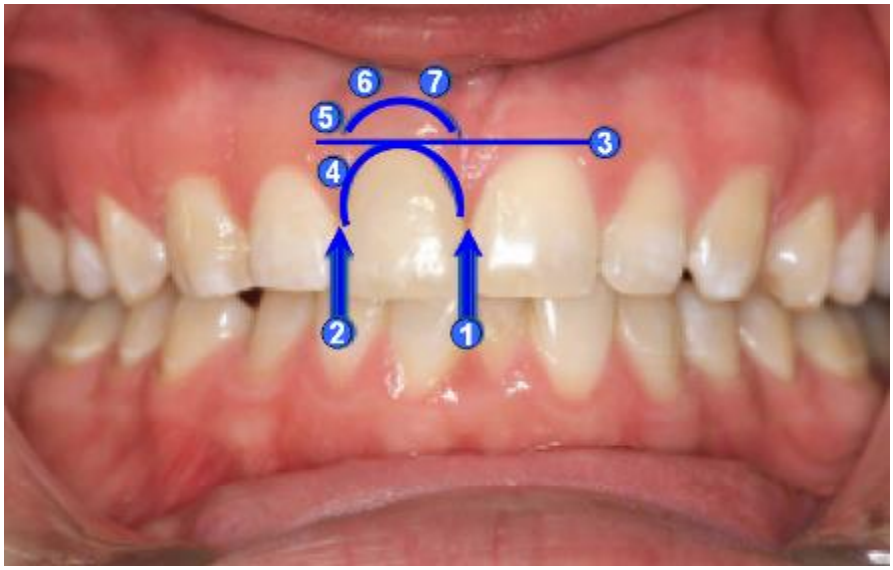
| | |
|---|---|
| رقم 0 | حالة متوافقة بامتياز |
| رقم 1 أو2 | حالة مرضية بشكل جيد |
| رقم 3 أو (4) | حالة مقبولة |
| رقم 5 أو > | حالة سيئة القبول تجميلياً |

أظهرت العديد من الدراسات أن التجربة السابقة للمريض وتوقعاته للعلاج تؤثر بشكل كبير على التقييم النهائي .وأوضحت دراسة لـــ (Landis and Koch, 1977 ضرورة وجود مراقبين يقومون بالتقييم بفاصل زمني لا يقل عن أسبوعين لتقليل التحيز، حيث يتم حساب متوسط التقييمات واستخدامه في التقييم التجميلي الشامل للتعويض .بينما أظهرت دراسة أخرى لـ (Meijer et al., 2005) ، التي قارنت بين معوضي الأسنان والجراحين، أن تقييم معوض واحد يوفر مستوى أعلى من الاعتمادية التجميلية مقارنة بتقييم مجموعة، نظرًا لحالة الارتياب التي قد تظهر عند العمل الجماعي .كما تبين أن نوع اختصاص الطبيب المُقيّم يؤثر بشكل ملحوظ على التقييم التجميلي النهائي. فاختلاف التخصص بين طبيب مختص بتعويضات الأسنان وجراح فم متخصص في التعويضات المحمّلة على الزرعات يؤدي إلى تباين كبير في النتائج .ويزداد هذا الاختلاف عند إشراك طلاب ما قبل التخرج كمراقبين محايدين في عملية التقييم، كما تناولت ذلك دراسة لـ (Burgueño-Barris et al., 2016) .لذا، وجهت العديد من الأبحاث توصياتها إلى تعزيز العمل المشترك بين الاختصاصات لإجراء دراسات معمقة تهدف إلى تحقيق تقييم دقيق للمنتجات الجمالية المتعلقة بزرعات الأسنان في المنطقة الأمامية التجميلية .وقد أيدت هذا التوجه دراسات (Hosseini and Gotfredsen, 2012, Benic et al., 2012).

**2-2 تقييم الصور الفوتوغرافية للزرع في المنطقة الامامية التجميلية:**

تعتبر عملية تقييم المظهر الجمالي باستخدام الصور الفوتوغرافية الملتقطة بعد إجراء التعويض إحدى الوسائل الدقيقة لمقاربة النتائج الحقيقية. يتم ذلك من خلال عرض الصور على شاشة الكمبيوتر وتقييمها من قبل مجموعة من المختصين .وفقًا لـ(Boardman et al., 2015)، يتم استخدام معيارين رئيسيين لهذا التقييم: معيار اللثة الجمالي المعروف بـــ "Pink Aesthetic Score" ومعيار الجمال الخاص بالأسنان "White Aesthetic Score"

### 2-3 المعيار الجمالي للثة (PES) أو (Pink Aesthetic Score:




**الشكل 5 المعيار الجمالي للثة ومناطق القياس 1-الحليمة الأنسية،2- الحليمة الوحشيّة،3-مستوى اللثة الحرة، 4-بروفايل اللثة، 5-مستوى العظم 6-التغير اللوني في النسيج الرخو المحيط،7-التغير في طبيعة النسيج الرخو. نقلاً عن ( Fürhauser et al., 2005a)**

يتم تقييم المعيار الجمالي هنا من خلال الصورة الفوتوغرافية تبعاً لوصف دراسة الباحث (Fürhauser et al., 2005b)، الذي قدم معياراً من 7 متغيرات كما يبين الشكل 5 تتناول الحليمة اللثوية الأنسية (Mesial Papilla) و الحليمة اللثوية الوحشية(Distal Papilla)، مستوى النسيج الرخوة (Soft Tissue level) وتحدب هذا النسيج ( Soft Tissue contour)، وضع النسيج العظمي المحيط (Supporting Bone &Bone Lose) مكان الزرع، التغير اللوني للنسيج الرخو (Color Change) المحيط والتغير في طبيعة سطح هذا النسيج(Gingival Texture).

| القيمة | معيار ملء الحليمة اللثويّة |
|---|---|
| 0 | لايوجد حليمة لثوية (No Papilla) |
| 1 | الحليمة تملأ **أقل** من **50**% من الخصـــاص اللثوي – ( Papilla Fill <50% of gingival embrasure) |
| 2 | الحليمة تملأ **أكثر** من **50**% من الخصـــاص اللثوي – ( Papilla Fill >50% of gingival embrasure) |
| 3 | الحليمة تملأ كامل الخصـاص اللثوي – ( Papilla Fill All space of gingival embrasure) |
| 4 | الحليمة متضـــخمة بما يتجاوز المناســـب للخصـــاص اللثوي – ( Hyperplastic Papilla) |

يســتخدم في هذه المتغيرات مقياس يتراوح بين (0–2)، حيث تُمثِّل القيمة "0" الأســوأ، بينما تُعبِّر القيمة "2 "عن الأفضـل .يتم تقييم الحليمة اللثوية بناءً على مدى ملئها للمسـافة اللثوية، سـواء كان ذلك بشـكل جزئي أو كامل، أو في حال غيابها .أما المعايير الأخرى، فتعتمد في التقييم على المقارنة مع الأســنان أو الزرعات المناظرة .اسـتُخدم هذا النوع من القياس في دراسـات سـابقة وفق نظام رتبي يتراوح بين (0– 14)، ولكن اتضـح أن مقياس (0–2)يعتبر أيضًـا مناسبًا وفعالًا(Fürhauser et al., 2005a).هناك العديد من العوامل التي تؤثر في تشـكيل الحليمة بين الأسـنان :قدّم بحث (Cosyn et al., 2017) مجموعة من العوامل المقترحة التي تسـهم في تكوين الحليمة بين السنيةومنها الشكل التشريحي للسن أو الزرعة المجاورة، مع الأخذ بعين الاعتبار توضـع حافة الزرعة بمسـتوى أعمق من نقطة الالتقاء الميناني

الملاطي (Cemento Enamel Junction)بمقدار يتراوح بين 1.5و 2ملم مقارنة بالسـن أو الزرعة المجاورة(Grunder et al., 2005, Buser et al., 2004a)

إضـافة لنوع نظام الزرع وتصـميم منصـة الكتف ، حيث يُؤثّر ذلك بشـكل مباشـر على تكوين ودعم الأنسـجة المحيطة، مما ينعكس على دعم واسـتقرار الحليمة اللثوية(Elian et al., 2014)، كما يظهر في الشكل(6)

**الشكل6:** يوضح الفرق بين نظام الزرعات ذلت العنق platform matched و platform switched.

مسـتوى نقطة التماس مقارنة بمسـتوى العظم الحامل للحليمة يلعب دورًا جوهريًا في اسـتقرار واسـتمرارية الحليمة السنية .أظهرت الدراسات السريرية أن نسبة الحفاظ على الحليمة تصل إلى 98% عندما يكون الفرق بين نقطة التماس وقمة العظم أقل من 5 ملم .أما عندما يزيد هذا البعد عن 5ملم، يتراجع ملء الحليمة إلى 50 %وفقًا لما أشار إليه(Tarnow et al., 2003)

توقيت الزرع، سـواء كان مباشـرًا أو متأخرًا، يلعب دورًا مهمًا في تقليل امتصـاص العظم القمي الداعم للحليمة .كما يسـاعد في الحفاظ على المسـافة الصـحيحة بين قمة العظم ونقطة التماس، مما يحد من حدوث أي اختلال في هذا البعد .5 .وجود التعويض المؤقت أو غيابه يؤثر بشـكل كبير على تشـكيل الحليمة المحيطة بالتعويض، مما يسـاهم في تحقيق نتائج جمالية ووظيفية أفضـل .6 .المسـافة بين

الزرعة السنية والسن المجاور تمثل عاملاً أساسيًا في نجاح العملية .وأظهرت الدراسات أن أقل مسافة ممكنة بين الزرعة والسن المجاور تُقدّر بحوالي 1.5 ملم كحد أدنى، وذلك للسماح بعملية إعادة التشكيل الذاتي أو ما يُعرف بإعادة التشكيل (Remodelling) وتحقيق البعد الحيوي المناسب (Biological Width)كما أوضحته الأبحاث (Esposito et al., 1998, Sánchez-Siles et al., 2016)، أما فيما يتعلق بالمسافة المثلى بين الزرعات، فقد قُدّرت بثلاثة ملم لضمان تشكيل حليمة سنية مثالية (Optimal Gingival Papilla).يتم تحقيق هذا الهدف عادةً أثناء فترة الشفاء بعد الزرع أو خلال المرحلة الجراحية الثانية عند وضع الدعامة، تزامنًا مع عملية إعادة التشكيل في النسج المحيطة (Sánchez-Siles et al., 2016)

تناولت العديد من الدراسات مؤخراً العلاقة بين مستوى العظم ومستوى النسج المخاطية وأثرهما على بقاء أو زوال الحليمة بين الزرعات أو بين الزرعة والسن .دراسات مثل تلك التي أجراها ( Benic et al., 2012, Kuchler et al., 2016)، أشارت إلى أهمية وجود سماكة لثوية دهليزية لا تقل عن 2 ملم لدعم واستقرار الحليمة، وهو ما تم تأكيده في أبحاث أخرى مثل ( Jung et al., 2007, Thoma et al., 2016a, Thoma et al., 2016b, Atash et al., 2016) ودراساته في العام ذاته . لأغراض قياس سماكة النسج الرخوة الدهليزية حول الزرعات السنية، توجد عدة تقنيات مستخدمة. إحدى هذه الطرق تشمل استخدام المبارد اللبية، سواء مع أو بدون جبيرة مرجعية .كما يمكن استخدام رؤوس فوق صوتية، وهو ما تم تطبيقه في دراسة أجراها (De Bruyckere et al., 2015) على 37 حالة تم فيها وضع طعوم على زرعات فردية. قام الباحثون بقياس سماكة اللثة دهليزياً باستخدام رؤوس فوق صوتية ومقارنتها مع نتائج القياس بالمبارد اللبية، مع مراقبة النتائج لمدة سنة كاملة .الدراسة أظهرت تفوق المبارد اللبية من حيث راحة المريض وسهولة إجراء القياس مقارنة بالرؤوس فوق الصوتية. الجدير بالذكر أن الرؤوس فوق الصوتية تعتمد على إرسال موجات اهتزازية ترتد بعد اصطدامها بسطح

الزرعة لتحســـب الســـماكة اللثوية. ومع ذلك، أثيرت بعض التســـاؤلات حول تأثير هذه الاهتزازات على عملية الشفاء.

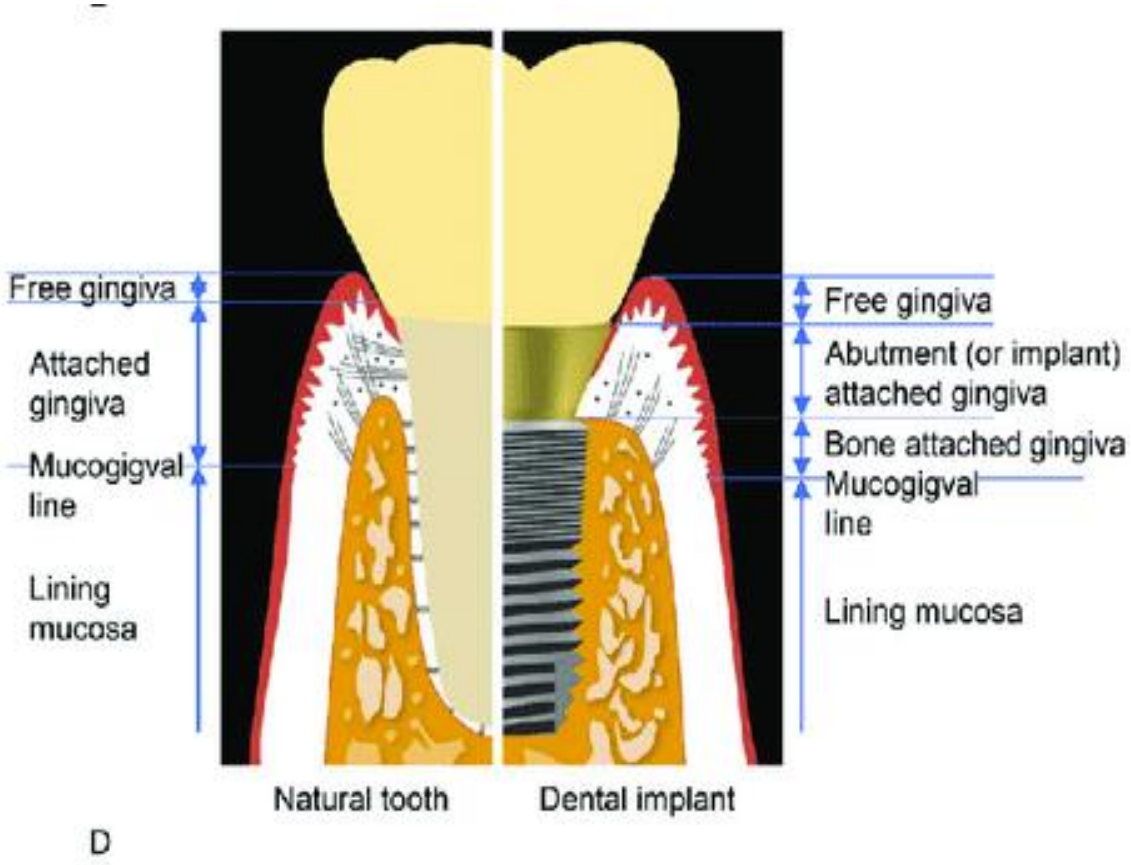
تم اقتراح تقنيات بديلة مثل اسـتخدام تقنية CBCT مع تعديل جرعة الأشـعة لتوضـيح النسـج الرخوة، أو اللجوء للتصـوير بالرنين المغناطيسـي .كما طُرحت مؤخرًا تقنية تعتمد على التصـوير بواسـطة كاميرات المسـح داخل الفم عند الإطباق، مع مقارنة الحالة بصـور متتالية وفق ما أشـار إلي( Schneider et al., 2011, Strebel et al., 2009, Thoma et al., 2010)،وقد اسـتخدمت هذه الطريقة لقياس مقدار التراجع أو التقدم في الفجوة الدهليزية بين الزرعة والأنسـجة من جهة، مما يسـمح بتحديد سـماكة الكسب اللثوي، بالإضـافة إلى تقييم الحليمة بين السنية من جهة أخرى، كما ورد في دراسة( Zeltner et al., 2017b)، وفي السنوات الأخيرة، اتجهت العديد من الدراسات إلى إجراء قياسات ثنائية الأبعاد للتعبير عن الأبعـاد الثلاثيـة للّثـة ومـدى الكســـب في الحليمـة، طبقًـا لمـا ذكره ( Zeltner et al., 2017b)،.

يُعدُّ الانحسار اللثوي واحدًا من أبرز الظواهر المرتبطة بأذية الأنسجة المحيطة بالأسنان ويُعرَّف على أنه انزياح النّسيج الرخو ذرويًّا نسبةً إلى مستوى الملتقى المينائي الملاطي للسن أو عنق الزرعة السنية، أو بالاعتماد على موقع السـن المجاور كنقطة مرجعية عند الزرع بجانبه .نتيجة لهذا الانحسـار، قد يتعرّى سـطح الجذر أو عنق الزرعة، مع ظهور الحلزنات أو بدونها وفقًا لدراسـات( Ho, 2017, Banerji et al., 2017)، ويمكن عزو هذه الحالة إلى عدة عوامل .1 :النمط اللثوي وأثره على سـماكة النسـيج المتقرن .2 .الرض الناتج عن الأســاليب الخاطئة لتفريش الأســنان أو الإفراط في العناية الفموية .3 . الضـــرر الناتج عن عمليات التعويض الســـني .4 .الالتهاب اللثوي الناتج عن ســـوء مطابقة الحفاف الترميمي أو منطقة الاتصال بين الدعامة والزرعة .

صنّف الباحث Millerالانحسار اللثوي بناءً على الموقع، الامتداد، ووجود الحليمة بين السنية) كما ورد في (Donos et al., 2018)هذا التقسيم يوجّه نحو علاجات تشمل استخدام المواد الحيوية بالتزامن مع الطعوم العظمية واللثوية )طبقًا لـــ (Campbell et al., 2016) تغير لون النسيج المحيط بالزرعة السني، يبقى تحقيق لون طبيعي للنسيج المحيط بالزرعة السنية ومظهر انبثاق لثوي يتسم بلون زهري مثالي تحديًا كبيرًا يواجه أطباء الأسنان .الوصول لتعويض على الزرعة بمظهر مطابق للأسنان الطبيعية يمثل مهمة معقدة تتطلب جهدًا مضاعفًا يشمل إعادة بناء العظم والحليمة السنية لتحقيق هذه النتيجة . ويُعدّ لون اللثة من المعايير الأساسية في تقييم نجاح هذه التعويضات .تناولت الدراسات استخدام تقنيات التحليل الطيفي لتقييم اختلاف لون اللثة المحيطة بالزرعة مقارنة بالنسيج اللثوي المجاور لها، مع إمكانية استخدام نفس الأجهزة لتقييم لون التعويض ذاته أيضاً.( Igiel et al., 2016, Paul et al., 2002)تعتمد هذه التقنيات على نقل البيانات الحاسوبية استنادًا إلى توصيات اللجنة الدولية للإضاءة والتي تعتمد قيمًا مثل (L) – :للإشراق (A) – .للدلالة على الصبغة اللونية بين الأحمر والأخضر – . (B)للصبغة اللونية بين الأصفر والأزرق .من الضروري مراعاة عوامل مثل الإضاءة المناسبة والمعرفة الدقيقة واستخدام أساليب اختيار الألوان سواء بالرؤية اليدوية أو عبر الوسائل المحوسبة، كما أشار Clary et al., 2016

**3- النسج حول الزرعات:Peri-implant Tissues :**

المخاطية المحيطة بالزرعات واللثة تمتلك خصائص نسيجية وسريرية متشابهة مع وجود بعض الاختلافات، كما أوضحت العديد من الدراسات(Galarraga-Vinueza et al., 2023)

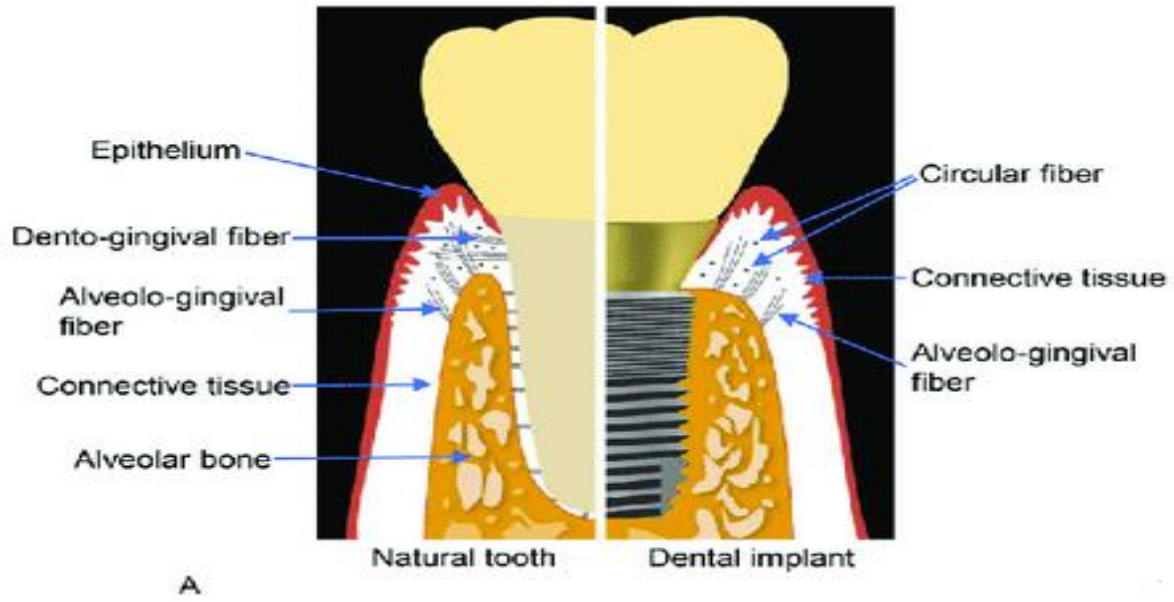



**الشكل7:** رسم يبين تشابه المخاطية المحيطة بالاسنان الطبيعية والزرعات السنية(Kim et al., 2022)

بالنسبة للبشرة :البشرة الفموية للثة متقرنة ومتصلة ببشرة الارتباط التي تواجه الميناء، وتنتهي عند الملتقى الميناني الملاطي، يتكون السطح الخارجي للمخاطية المحيطة بالزرعات من بشرة فموية متقرنة تتصل عند الحدود الحفافية مع بشرة غشائية رقيقة مشابهة لبشرة الارتباط المحيطة بالأسنان الطبيعية، حيث تكون هذه البشرة الغشائية بسماكة عدة طبقات خلوية وتنتهي على بعد 1-1.5 مم من قمة العظم السنخي المجاور للزرعة, ترتبط البشرة الغشائية بالزرعة بواسطة أجسام الوصل النصفية، بشكل مشابه لارتباط بشرة الارتباط بسطح السن .إلا أن المخاطية المحيطة بالزرعات تحتوي على تروية دموية أقل مقارنةً بتلك الموجودة حول الأسنان(Gandini et al., 2023)

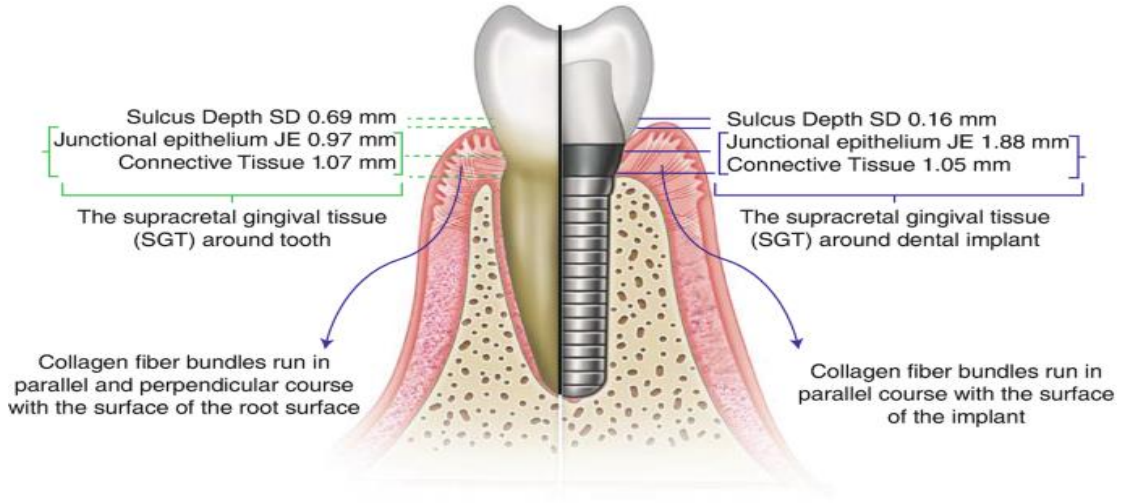
التروية الدموية للثة المحيطة بالأسنان تعتمد على مصادر رئيسية تشمل مسافة الرباط حول السني، الضفيرة السنخية العلوية، والعظم السنخي بين الأسنان، في المقابل، تفتقر المخاطية المحيطة بالزرعات لمسافة الرباط حول السني، تظهر الدراسات أنَّ الارتباط البشروي حول الزرعات ذو نفاذية أكبر مقارنةً بالارتباط البشروي حول الأسنان .(Motta et al., 2023).

بالنسبة للنسيج الضام: في الأسنان الطبيعية، يوجد العديد من حزم ألياف الكولاجين التي تُعرف بالارتباط الضام بعرض 1.07 مم، وتقع أسفل البشرة الارتباطية .تتضمن هذه الألياف أليافاً لثوية سنية، سمحاقية، عبر الحاجزية، ودائرية .تنبثق هذه الألياف باتجاهات جانبية وتاجية وذروية من الملاط الجذري وصولاً إلى كل من النسيجين الصلب والرخو المحيطين بالسن – .بالنسبة للزرعات، يتميز النسيج الضام بملامسة مباشرة لسطح الزرعة، مع امتداد ألياف الكولاجين من السمحاق في قمة العظم السنخي المجاور إلى النسيج الرخو بشكل موازٍ لسطح الدعامة .هذا يعود لغياب الملاط الذي يتيح ارتباط الألياف بالزرعات المعدنية – .النسيج الضام في المنطقة فوق التاجية للزرعة يحتوي على كمية أكبر من ألياف الكولاجين وعدد أقل من الصانعات الليفية مقارنة بالنسيج الضام المحيط بالأسنان – .الألياف غير المرنة الموجودة في النسيج الضام تلعب دوراً هاماً في تكوّن المخاطية المتقرنة. ونظراً لأنَّ معظم الألياف بالحافة الرباطية حول السنية غير مرنة، يمكن أن تحاط الزرعات بمخاطية متقرنة أو مخاطية سنخية قابلة للتحرك(Santonocito et al., 2022)




الشكل8: رسم يبين توزع الياف النسيج الضام حول الاسنان الطبيعية والزرعات السنية (Kim et al., 2022)

بالنسبة للعرض الحيوي، يشير هذا المصطلح إلى المسافة التي تمثل أبعاد النسج الرخوة المحيطة بالسن، ويتألف من جزئين رئيسيين :الارتباط الضام المحيط بالسن والارتباط البشروي .في الحالات الطبيعية، يتراوح العرض الحيوي عادةً حوالي 2.5ملم .أما عندما يتعلق الأمر بالزرعات، فيكون العرض الحيوي أكبر قليلاً، حيث يبلغ تقريباً 3ملم كما هو موضح في الشكل (Zuhr and Hürzeler, 2011)




الشكل9: رسم يوضح العرض الحيوي حول كل من الاسنان الطبيعية والزرعات السنية(Alaskar, 2023)

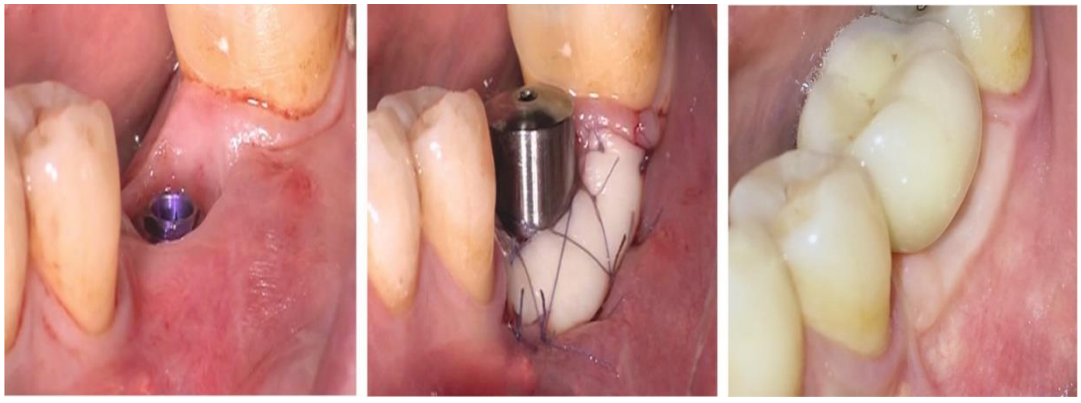
### 3-1- أهمية النسج المتقرنة حول الزرعات:

وجود أنسجة رخوة سليمة حول الزرعات يوفر حاجزاً مثالياً بين البيئة الفموية والزرعة والمناطق المحيطة بها، مما يساهم بشكل كبير في ضمان النجاح طويل الأمد للزرعات السنية .ومع ذلك، يكون هذا الحاجز ضعيفاً في حالة وجود ألياف لثوية متوازية، حيث يؤدي ذلك إلى تكوين ختم مخاطي ضعيف حول الزرعات، يوجد جدل واسع حول أهمية اللثة المتقرنة ودورها في الحفاظ على صحة النسج المحيطة بالزرعات على المدى البعيد .فقد كانت هناك آراء متضاربة حول تأثير المخاطية المتقرنة على استقرار النسج المحيطة بالزرعة، وهو موضوع أثار نقاشاً كبيراً في الأوساط العلمية (Esposito et al., 2012, Wennström and Derks, 2012a).

أوضح كل من Lang And Loe أن الحد الأدنى الضروري من عرض اللثة المتقرنة للحفاظ على صحة فموية جيدة يبلغ 2مم في الجانب الدهليزي .ومع ذلك، يرى De-Trey أن عرض اللثة المتقرنة ليس العامل الوحيد المؤثر في نجاح الزرعات وبقائها بل يشير إلى ضرورة أخذ عوامل إضافية بعين الاعتبار مثل عمر المريض، الرعاية الصحية الفموية، التوقعات التجميلية، ورضا المريض.(Motamedi, 2000).

من منظور بيولوجي، قد تُعتبر المخاطية المتقرنة المحيطة بالزرعات ذات أهمية، إلا أن Miyasato وفريقه أشاروا إلى أن عرض المخاطية المتقرنة ليس بالأهمية ذاتها إذا تم ضمان صحة وسلامة النسج حول الزرعة بشكل مناسب .(Penmetsa et al., 2016)وعلى الرغم من ذلك، فإن شريطاً من النسج المتقرنة حول الزرعات يُعد ضرورياً للتعويضات السنية، حيث يعزز من مقاومتها للقوى الميكانيكية .إلى جانب ذلك، فإن توفير عرض وسُمك كافٍ من النسج المتقرنة يساهم في تحقيق انسجام شكلي وقوام ولون طبيعي للأسنان والزرعات .(Aziz Aly et al., 2011)نقص النسج المتقرنة قد يرتبط بعدة مضاعفات، أبرزها تراكم اللويحات، انحسار اللثة، وفقدان الارتباط .هذا النقص يجعل الزرعات أكثر

عرضة للإصابة بالتهاب المخاطية المحيطة بالزرعة والتهاب النسج المحيطة بها (Aziz Aly et al., 2011)، وقد أشار Meffert إلى أن غياب النسج المتقرنة يؤدي إلى ارتفاع معدلات هذه الالتهابات (Zhao et al., 2013).بالإضافة إلى ذلك، يرتبط نقص اللثة المتقرنة غالباً بوجود ميزاب ضحل حول الزرعة في كثير من الحالات، مما يعيق القيام بتعويضات سنية مناسبة ويُسهل تراكم اللويحات. هذه السمة قد تفسر ارتباط مصطلحي تطعيم النسج المتقرنة وتعميق الميزاب ببعضهما البعض في الأبحاث العلمية الحديثة. (Lorenzo et al., 2012, Schmitt et al., 2016a, Vignoletti et al., 2015)



**الشكل10:** يوضح أهمية وجود شريط من النسج المتقرنة حول الزرعات لتحقيق الاندماج الشكلي واللوني مع الاسنان المجاورة (Stefanini et al., 2023)

**3-2-فوائد وجود كمية كافية من النسج المتقرنة المحيطة بالزرعات السنية:**

1. تسهيل عملية إجراء الطبعات لتعويضات الأسنان.
2. تمتع النسج الرخوة المتقرنة المحيطة بالزرعات بتماسك وثبات دون انهيار.
3. الحفاظ على ارتفاع اللثة بشكل سليم ومستقر.
4. توفير لثة متقرنة لإضفاء جمالية أعلى على التعويضات.
5. إمكانية إخفاء نقطة اتصال الزرعة مع التعويض عند توضع الحافة تحت اللثوية.
6. المساهمة في الحفاظ على نظافة الفم والسيطرة على اللويحة السنية.

7. تحقيق اندماج أفضل للنسج الرخوة المتقرنة حول زرعات الأسنان مقارنة بالمخاطية المتحركة.
8. تعزيز التنبؤ الإيجابي لصحة النسج الرخوة والعظمية المحيطة .
9. لعب دور في حماية النسج وعمل حاجز يمنع انتشار الالتهابات .
10. مقاومة النسج للقوى الميكانيكية المؤذية.
11. تسهيل إجراءات العناية والصيانة عند الطبيب المختص (Zucchelli et al., 2019)

**الشكل11:** يوضح فائدة وجود كمية مناسبة من النسج المتقرنة لإضفاء الجمالية على التعويض فوق الزرعات (Zucchelli et al., 2019)

**3-3علاقة اللثة المتقرنة بالصحة الفموية والالتهاب والانحسار اللثوي:**

تشير الدراسات العلمية إلى أهمية دور اللثة المتقرنة في الحفاظ على صحة الفم وتقليل الالتهابات والانحسار اللثوي. وفقاً لما توصل إليهWennstrom ، فإن الصحة العامة للأنسجة اللثوية والحماية من تراكم اللويحات تعد كافية وفعالة حتى في الحالات التي تحتوي على أنسجة غير متقرنة بكميات محدودة .ومع ذلك، أظهرت الأنسجة المحيطة بالزرعات مقاومة أقل للبكتيريا مقارنةً بالأنسجة المحيطة بالأسنان . (Iorio-Siciliano et al., 2020)من وجهة نظر أخرى، أوضح Block و Kent أن عرض اللثة المتقرنة ليس له ارتباط مباشر بدرجة الالتهاب، لكن الزرعات المحاطة بنسيج متقرن أظهرت جيوباً أقل عمقاً وانذار نجاح معالجتها كان أفضل (Beagle, 2012)، يُعد نقص عرض المخاطية المتقرنة عاملاً مساهماً في أمراض الأنسجة حول الزرعات لأنه يؤثر على نجاح الزرعات على المدى الطويل، رغم وجود

بعض الحالات التي يمكن فيها الحفاظ على استقرار الأنسجة حتى مع نقص اللثة المتقرنة(Esfahanizadeh et al., 2016) (Brito et al., 2014, Wennström and Derks, 2012a)

على الرغم من ذلك، يبرز تأثير سلبي لغياب اللثة المتقرنة يتمثل في زيادة تراكم اللويحات، حيث تُظهر المناطق ذات عرض 2 ≥مم مستويات أعلى من تراكم اللويحات مقارنةً بالمناطق ذات المخاطية المتقرنة العريضة .(Wennström and Derks, 2012b). Canullo et al., 2016, Crespi et al., ) 2010, Souza et al., 2016, Zigdon and Machtei, 2008)كما لوحظ أن التهابات اللثة حول الزرعات تكون أشد وضوحاً في هذه المناطق، رغم أن هذا الارتباط لم يتم تأكيده عبر جميع الدراسات . الأبحاث تدعم فكرة أن وجود شريط كافٍ من اللثة المتقرنة بجوار الزرعات يقلل الالتهابات والانحسارات اللثوية(Kungsadalpipob et al., 2020)، كما أنه يسهم في تحسين الجمالية ويساعد المرضى على الحفاظ على صحة فموية جيدة دون التسبب بأذى.(Moraschini et al., 2015) ومع ذلك، يبقى توسيع عرض اللثة المتقرنة موضوعاً مثيراً للجدل قد يعتمد على رأي الطبيب المعالج، لا سيما في الفك السفلي الذي يعاني من نقص طبيعي في كمية اللثة المتقرنة .بمرور الوقت، قد يؤدي امتصاص العظم السنخي إلى خسارة في اللثة المتقرنة بسبب التغيرات في المسافة بين قمة العظم السنخي والملتقى المخاطي–اللثوي الذي تحدده العوامل الوراثية، خصوصاً في المنطقة الخلفية للفك السفلي. تعتبر هذه المنطقة إحدى أكثر المناطق التي تشهد التعويض بزرعات الأسنان، وهي أيضاً مكان يعاني غالباً من لثة متقرنة محدودة وميزاب ضحل مما يزيد من تعقيد الإجراء الطبي .تشير الدراسات الحديثة إلى أن عدم وجود سماكة وعرض كافٍ للمخاطية المتقرنة يؤدي إلى تراكم مفرط للويحات وزيادة نسبة الالتهاب اللثوي والانحسار وفقدان الارتباط .كما أكدت مراجعة منهجية ارتباط نقص اللثة المتقرنة بزيادة علامات الالتهاب وتراكم اللويحات، مما يعزز أهمية الدور الذي تلعبه المخاطية المتقرنة في مواجهة الالتهابات.(Stimmelmayr et al., 2011) .بالإضافة لذلك، وجدت أبحاث حديثة أن زيادة عرض المخاطية المتقرنة يقلل بشكل واضح من الانحسارات اللثوية ويسهم في تحسين استقرار الأنسجة الصلبة

بشكل عام، مما يشير إلى أهمية الاعتبارات السريرية عند التعامل مع مثل هذه الحالات لضمان نجاح الإجراءات العلاجية والطويلة الأمد للزرعات. (Adibrad et al., 2009, Boynueğri et al., 2013, Malo et al., 2013)

**الشكل12:** يوضح تأثير نقص المخاطية المتقرنة حول الزرعات السنية(Sandhu et al., 2017)

**3-3-1ثخانة اللثة المتقرنة أو النمط الحيوي :**

(Gingival Phenotype) يُعتبر من العناصر المهمة التي تُحدد طبيعة الأنسجة اللثوية وتأثيرها على القرارات السريرية. وفقًا للعديد من الدراسات تم تحديد نوعين رئيسيين من الأنماط الحيوية :

ثخين ومسطح، رقيق ومموج، يُعبر النمط الحيوي عن أبعاد البنية التحتية اللثوية، والتي تؤثر بدورها في اتخاذ القرارات العلاجية (Alhajj, 2020, Guarnieri and Dentistry, 2019)

**3-3-1-1النمط الحيوي اللثوي الرقيق المتعرج (Thin and Scalloped Gingival Phenotype)**

**الخصائص المميزة لهذا النمط:**

1. أنسجة حول سنية رقيقة وحساسة .2 .لثة تحمل مظهراً متعرجاً .3 .(Scalloped Gingiva) يظهر بشكل شائع مع الانحسار اللثوي .4 .عظم عالي التعرج .5 .(High scalloping) يرتبط بوجود الشقوق والنوافذ العظمية .6 .(Dehiscence and Fenestration) عرض ضيق للثة المتقرنة .7 . نقاط التماس صغيرة الحجم ومتمركزة في الثلث القاطع من السن .8 .تأخذ القواطع الأمامية شكلاً مثلثياً .9 .تُظهر استجابة واضحة للمهيجات تؤدي إلى الانحسار اللثوي. (Lindhe et al., 2008) (Alhajj, 2020, Guarnieri and Dentistry, 2019)

## 3-3-1-2 أهمية نمط اللثة الحيوي في علم النسج حول السنية:

**أهمية نمط اللثة الحيوي من الناحية التجميلية وعلاقتها بالزرعات السنية :**

التأثير الإيجابي لثخانة اللثة في الأسنان الطبيعية ينعكس بشكل كبير على صحة وسلامة النسج المحيطة بالسنية(Lee et al., 2011), وقد فضلت العديد من الدراسات نمط اللثة السميك على الرقيق من حيث النتائج الجراحية والتعويضية .الأبحاث الحديثة تثير تساؤلات عن مدى تأثير زيادة سماكة النسج حول الزرعات على نجاح هذه العمليات (Amid et al., 2017).الدراسات الحديثة أوضحت الدور الحيوي لهذه الثخانة في تعزيز معدلات نجاح الزرع السني، وأكدت الأبحاث أهمية هذا العامل في تحسين نتائج العمليات الجراحية المخاطية. من اللافت أيضًا دور النسج السميكة في تأمين مقاومة أفضل ضد الالتهابات والمخرشات عبر تعزيز التروية الدموية، مما يمنحها وظيفة دفاعية وتجميلية بارزة .تأثير نمط اللثة الحيوي يظهر واضحًا في :

- علاقته بالنسج الرخوة والصلبة حول الزرعات.
- تأثيره على الزرع الفوري.
- تأثيره على النتائج التعويضية المرتبطة بالزرعات السنية. (Abd Dkheel and Al-Quisi, 2023)

### 3-3-1-3- علاقة نمط اللثة الحيوي بالنسج الرخوة حول الزرعات :

يطلق مصطلح "البعد الحيوي "في الأسنان الطبيعية على الارتباط السني اللثوي الذي يتكون من بشرة الارتباط المقدر متوسطها بـــ(0.97 ملم (والارتباط الضام 1.07)ملم .(Babu et al., 2015)اقترح Müller وزملاؤه وجود ارتباط بين نمط اللثة الرقيق وبين قياس بعد حيوي أقل من 2ملم مقارنة بالنمط السميك. هذا الارتباط المنخفض يجعل النمط الرقيق أكثر عرضة للغزو الجرثومي، مما يؤدي بدوره إلى امتصاص عظمي وانحسار لثوي، وهي مشكلات تتفاقم أيضًا حول الزرعات ,.de Araújo et al) .(2020الأبعاد اللثوية المرتبطة بالزرعات تختلف باختلاف نمط اللثة الحيوي .أظهرت دراسة Kan وزملاؤه أن عمق السبر في النسج السميكة أعلى إحصائيًا مقارنة بالرقيقة، والتي ترتبط غالبًا بالانحسار اللثوي الواضح(Kim et al., 2020)

### 3-3-1-4- علاقة نمط اللثة الحيوي بالنتائج التعويضية للزرعات السنية :

من المآخذ التجميلية الشائعة في الزرعات هو ظهور الشفوفية الرمادية الناتجة عن استخدام دعامات التيتانيوم، وهو ما يمثل تحديًا كبيرًا خاصة في المنطقة الأمامية ذات المتطلبات الجمالية العالية أظهرت إحدى الدراسات المخبرية، التي تقيس تغير لون اللثة باستخدام جهاز الأطياف الضوئي، أنه عندما تكون سماكة الأنسجة اللثوية المحيطة بدعامة الزرعة بين 3-2مم، فإن دعامات الزيركون لا تُحدث تغيراً ملحوظاً في لون اللثة يمكن رؤيته بالعين المجردة، على عكس دعامات التيتانيوم التي تُظهر تغيراً واضحاً في اللون .أما إذا كانت سماكة الأنسجة أقل من 2مم، فإن التغير في لون اللثة يصبح واضحاً بالعين المجردة بالنسبة لدعامات الزيركون والتيتانيوم على حد سواء(Happe et al., 2013)

**الشـكل13:** يوضــح التغير في لون المخاطية الدهليزية الناتج عن نقص في ثخانة النســج الرخوة حول الزرعات (Sculean et al., 2017)

**3-4- تدبير النسج حول الزرعات السنية:**

يجب دائمًا تقييم حالة الأنسجة الرخوة في منطقة الزرعات السنية بشكل دقيق، خاصة عندما يتعلق الأمر بالمناطق الأمامية ذات المتطلبات الجمالية الأعلى(Atieh et al., 2016) وذلك من أجل تحديد نمط التداخل على النسج الرخوة حول الزرعات والذي صنف حسب(Tavelli et al., 2021) (Yousef et al.) الى صنفين أساسيين:

1- تعديل النمط الظاهري للنسج الرخوة Peri-implant soft-tissue phenotype modification

2-تصحيح عيوب المخاطية حول الزرعات Peri-implant mucosa defects

تنوعت الطرائق العلاجية المتبعة لتعديل النمط الظاهري للنسج الرخوة حول الزرعات السنية والتي تهدف لزيادة كل من عرض اللثة المتقرنة وثخانة المخاطية المتقرنة إضافة الى زيادة حجم النسج الرخوة في المستوى العمودي على قمة النسخ، هذا وقدمت التقنيات المختلفة لتصحيح عيوب المخاطية حول الزرعات السنية بالإضافة لمواد التطعيم المختلفة(Avila-Ortiz et al., 2023)

### 3-4-1- زيادة أبعاد النسج الرخوة في مواقع الزرع السني:

تعتبر من أهم الإجراءات التي تهدف لمعالجة عيوب النسج الرخوة حول الزرعات السنية او الوقاية منها والتي تتظاهر في معظم الحالات على شكل نقص في عرض المخاطية المتقرنة حول الزرعات او في حجم تلك النسج بالإضافة الى مايعرف بأنحسار النسج الرخوة حول الزرعات. لم تثبت الدراسات أن هنالك فرقاً واضحاً بالنتائج في حال تمت إجراءات زيادة أبعاد النسج حول الزرعات بشكل متزامن أو تالي للزرع السني وهذه الإجراءات يمكن أن تعزز الى حد كبير كل من ثخانة وعرض النسج المتقرنة حول الزرعات مع تحقيق ثبات واستقرار للنسج المكتسبة بعد ثلاثة اشهر من إجراءات الزيادة(Li et al., 2023) تعد جراحات الغشاء المخاطي التقليدية والتي تشمل الطعوم اللثوية الحرة وقطع الألجمة إضافة الى زيادة أبعاد الحافة السنخية والشرائح المزاحة هي الإجراءات الأكثر شيوعاً لزيادة أبعاد النسج الرخوة حول الزرعات. في حين أن الطعوم الذاتية للنسج الرخوة لاتزال هي المعيار الذهبي للحصول على زيادة في عرض وثخانة المخاطية المتقرنة وذلك مقارنة ببدائل النسج الرخوة المتوفرة (Raghoebar et al., 2021)

### 3-4-2الفترات المثلى للتداخلات الجراحية لتحسين النسج الرخوة في سياق الزرع السني:

يمكن إجراء التداخلات الجراحية الهادفة إلى تحسين النسج الرخوة حول الزرعات السنية في مراحل مختلفة من العلاج، إلا أن فعالية وتوصيات كل توقيت تختلف حسب المرحلة السريرية. وتُفصّل التوصيات كما يلي:

1. **قبل الزرع السني** :يُعد هذا التوقيت من الأنسب والأكثر توصية لإجراء التداخلات، حيث يتيح تحضير النسج الرخوة بشكل مثالي قبل استقبال الزرعة.
2. **أثناء الزرع السني** :يُوصى بالتداخل في هذه المرحلة بشدة، لاسيما في حالات الزرع الفوري، بينما تقل درجة التوصية به في حالات الزرع التقليدي.

3. **خلال مرحلة شفاء الزرعة** :يُعتبر هذا التوقيت ملائمًا جدًا للتداخل، وتُوصى به بشدة لتعزيز النتائج التجميلية والوظيفية طويلة الأمد.
4. **في مرحلة تثبيت الدعامة (المرحلة الجراحية الثانية)** :يُوصى بالتداخل خلال هذه المرحلة أيضًا، خاصة في حال الحاجة إلى تحسين ظروف النسج الرخوة قبل التعويض النهائي.
5. **في مرحلة تركيب التعويض الدائم** :لا يُفضل إجراء تداخلات جراحية على النسج الرخوة في هذا التوقيت، حيث يمكن أن يتداخل التعويض في عملية الشفاء إضافة لأطالة مدة المعالجة.

.(Thoma et al., 2022)

**3-4-3 الطرائق الأساسية لزيادة أبعاد النسج الرخوة حول الزرعات السنية:**

إن زيادة أبعاد النسج الرخوة في منطقة الزرع السني تتم بطريقتين أساسيتين(Lin et al., 2023a):

**3-4-3-1زيادة عرض المخاطية المتقرنة:**

يمكن الحصول على زيادة في عرض المخاطية المتقرنة بتطبيق تقنيات تعميق الميزاب والشرائح المزاحة مع أو بدون الطعوم اللثوية الحرة الذاتية أو الطعوم الأجنبية و المغايرة Allogeneic and xenogeneic graft materials

أظهرت الدراسات السابقة وجود فروق دالة احصائيا من حيث درجات مشعر التهاب اللثة ومشعر اللويحة حول السنية بالإضافة لعمق السبر لصالح المواقع التي تمت فيها زيادة ابعاد النسج المتقرنة حيث أبدى تطبيق الطعوم الذاتية ثباتاً أفضل عند مستويات الحواف العظمية فيما اشارت التوصيات المتعلقة باستخدام الطعوم الذاتية لزيادة عرض اللثة المتقرنة الى استخدام الطعم اللثوي الحر الذاتي كخيار أفضل ( De Angelis et al., 2023)

**الشكل14:** يوضح زيادة عرض اللثة المتقرنة بالطعم الحر والشريحة المزاحة(Jankowski et al., 2024)

**3-4-3-2زيادة حجم النسج الرخوة:**

يمكن استخدام بدائل النسج الرخوة . Soft tissue replacement grafts للحصول على كسب في حجم النسج الرخوة الا ان استخدام الطعم الضام تحت البشروي Subepithelial Connective Tissue Graft (SCTG)لايزال هو المعيار الذهبي.

تتم إجراءات زيادة حجم النسج الرخوة عادة في مواقع الزرع السني بالتطبيق الفوري للطعم الضام او خلال المراحل اللاحقة من عملية الزرع السني.أظهرت الادبيات الطبية أن تطبيق الطعوم الضامة الذاتية لزيادة ثخانة النسج الرخوة أعطى حواف عظمية أكثر ثباتاً كما أدى ذلك للوصول الى نتائج تجميلية ووظيفية أفضل(De Angelis et al., 2023)

**الشكل15:** يوضح زيادة حجم النسج الرخوة حول الزرعات باستخدام الطعم الضام الذاتي والذي يعتبر المعيار الذهبي (Sculean et al., 2024)

## 4-الطعوم الذاتية وبدائل طعوم النسج الرخوة:

### 4-1 الطعوم الذاتية:

#### 4-1-1 الطعم اللثوي الحر:

(Free Gingival Graft)هو تقنية جراحية تُستخدم بشكل شائع في مجال الجراحة اللثوية المخاطية بغرض علاج أو تحسين ظروف الأنسجة اللثوية. يتضمن الطعم اللثوي الحر أخذ جزء رقيق من الأنسجة اللثوية يتألف من البشرة وطبقة رقيقة من النسيج الضام، وعادةً يُستأصل من قبة الحنك، تحديدًا من المنطقة الواقعة بين الناب العلوي الأول والرحى الأولى. . (Saglam and Köseoglu, 2012)

##### 4-1-1-1 الاستطبابات (Indications):

**تمتد استخدامات هذه التقنية إلى مجموعة متنوعة من الحالات، وتشمل:**

1. علاج الانحسارات اللثوية التي تتسبب في انحسار الأنسجة عن جذور الأسنان .
2. تعميق الميزاب اللثوي لتحسين استقرار الأنسجة المحيطة بالأسنان .
3. زيادة سماكة وعرض اللثة الملتصقة لتوفير استقرار نسيجي أفضل
4. الاستخدام بعد قطع اللجام لتحسين الشفاء ودعم الأنسجة المحيطة .
5. في حالات علاج التصبغات القيتامينية (الداكنة) لأغراض جمالية.

(Agudio et al., 2008) (Deepalakshmi and Arunmozhi, 2006) (Schmitt et al., 2016b).

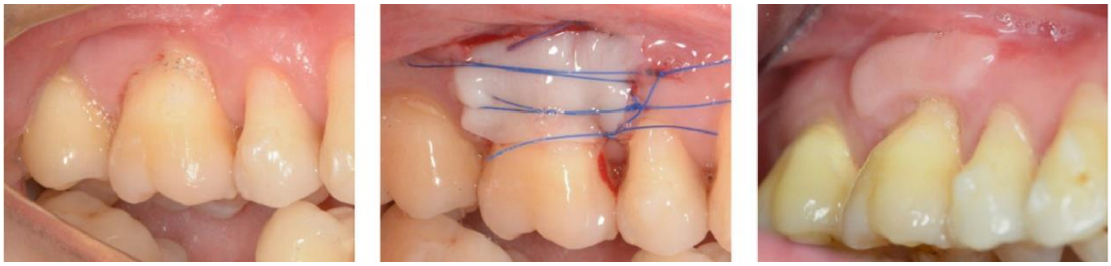
**الشكل16:** استخدام الطعم اللثوي الحر في تغطية الانحسار اللثوي(Yahaya et al., 2024)

### 4-1-1-2 مضادات الاستطباب (Contraindications):

لا يُوصى باستخدام الطعم اللثوي الحر في الحالات التالية:

1. إذا لم يكن بالإمكان استخلاص طعم بسماكة تتراوح بين 2-1.5ملم من قبة الحنك.
2. عند وجود انحسارات كبيرة، حيث إن قلة الإمداد الدموي قد تقلل من نجاح الطعم، وهنا يُفضل استخدام الطعم الضام.
3. يُنصح بعدم استخدام الطعم الحر لتغطية الانحسارات في المناطق الأمامية البارزة بسبب احتمالية اختلاف اللون، حيث يفضل استخدامه للأسنان الأمامية السفلية والضواحك فقط.

(Ghazi Zahedi, 2024)



**الشكل17:** يوضح اختلاف اللون الناتج عن استخدام الطعم اللثوي الحر في تغطية الانحسار اللثوي(Shao et al., 2024)

### 4-1-1-3المزايا (Advantages) تقنية الطعم اللثوي الحر توفر عدة مزايا:

- لا تعتمد على وفرة اللثة الملتصقة في المنطقة المجاورة، بل تُعتبر حلًا فعالًا في حالات الانحسارات اللثوية المصاحبة بفقدان اللثة الملتصقة .
- لا تُعد مستويات الميزاب الضحل عائقًا عند استخدامها
- تعدّ مفيدة جدًا لعلاج الانحسارات المتعددة في الفم

.(Sağlam and Köseoğlu, 2012)

**4-1-1-4 المساوئ (Disadvantages)رغم المزايا العديدة للطعم اللثوي الحر، إلا أن له بعض العيوب التي تشمل:**

1.قلة إمكانية التروية الدموية للطعم، مما قد يؤثر على نجاحه .

2.الجروح الناتجة عن إجراء الطعم قد تكون كبيرة، مما يؤدي إلى مشكلات كالنزف، الألم، والانزعاج بسبب شفاء الجرح بطبيعة ثانوية .(healing by secondary intention)

3.تشكل ندبة خلال الشفاء قد يؤدي إلى نتائج تجميلية أقل مقارنة بتقنيات أخرى

4.الحاجة إلى إجراء العملية الجراحية في موقعين مختلفين )مكان أخذ الطعم والموقع المستقبِل.

5.تعرض الطعم لتقلص متوسط إلى شديد بعد زرعه، خاصة خلال الأسابيع الستة الأولى من الزراعة، ويعتمد التقلص على **عوامل مثل:**

-سماكة الطعم :يقل نجاحه كلما كان أرقّ

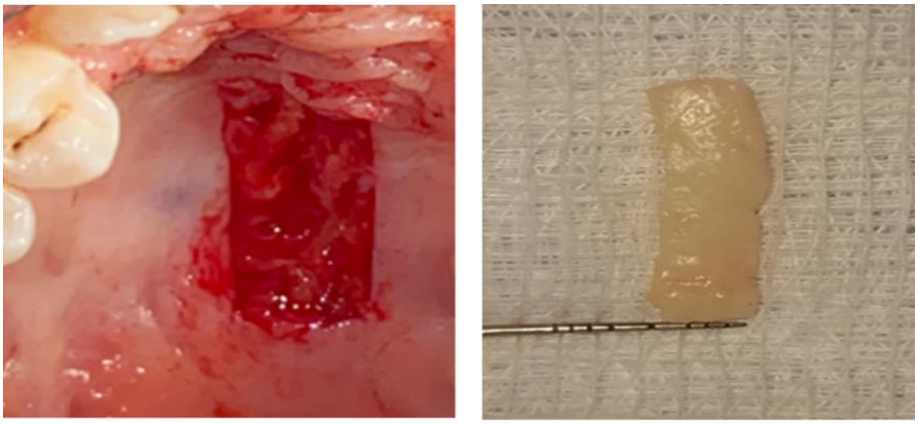
-عمق وامتداد الموقع المستقبِل وتأثيراته العضلية

-قدرة انطباق الطعم على السرير المستقبِل .

-تقنيات الخياطة المُستخدمة لتثبيت الطعم(Dragan et al., 2017).

**4-1-1-5زيادة عرض اللثة الملتصقة باستخدام الطعم اللثوي الحر:**

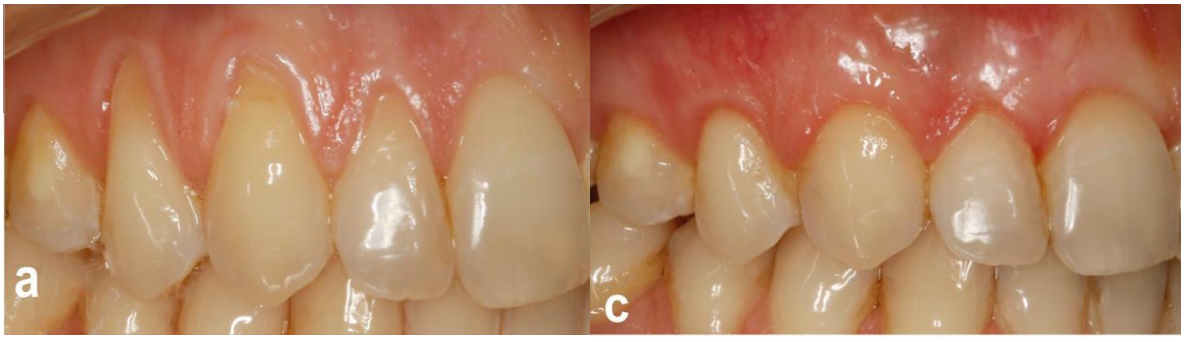
كان الاستخدام الأول لهذه التقنية في عام 1963 على يد Bjorn لزيادة عرض اللثة الملتصقة، تشير الدراسات السابقة إلى أن زيادة عرض اللثة الملتصقة تُعتبر من أبرز فوائد الطعم اللثوي الحر، خاصةً لدى المرضى الذين يواجهون خطر الانحسار اللثوي، مثل حركة القواطع والأنياب في الاتجاه الدهليزي، بالإضافة إلى صعوبة الحفاظ على صحة الفم خلال العلاج التقويمي وحواف الحشوات الترميمية التي تكون تحت مستوى اللثة.(Mehta and Lim, 2010)



**الشكل18:** الطعم اللثوي الحر والجرح الناتج في منطقة القطف(Baroudi et al., 2024)

**4-1-2- الطعم الضام اللثوي:**

يُعتبر الطعم الضام (Connective Tissue Graft) الخيار الأكثر فعالية في عمليات التطعيم اللثوي وإعادة بناء الحافة السنخية، وكذلك في علاج الانحسارات اللثوية .يتميز الطعم الضام بخصائص تتفوق على الطعم اللثوي الحر، الذي غالباً ما يظهر بشكل غير متجانس على الغشاء المخاطي اللثوي.( Kaur, 2016) كان Langerو Calagnaأول من استخدم الطعم الضام عام 1980 لإعادة بناء الحافة السنخية، ثم تم تطبيقه لاحقاً على معالجة الانحسارات اللثوية عام 1982( Langer and Langer, 1985)




**الشكل19:** يوضح انسجام الطعم الضام مع النسج المخاطية المجاورة في معالجة الانحسار اللثوي(Górski et al., 2022)

**4-1-2-1استطبابات الطعم الضام اللثوي:**

تُعد طعوم النسيج الضام عنصراً مهماً في مجالات الجراحة التصنيعية وحول السنية، حيث تُستخدم للأغراض التالية :

-زيادة عرض اللثة الملتصقة، وفقاً لما أشار إليه Edel وزملاؤه عام 1977، يُسهم الطعم الضام في توليد خلايا بشروية متقرنة تغطي النسيج المطعم فوقها، مما يزيد من عرض اللثة المتقرنة بصورة سريرية ونسيجية مع ثبات النتائج لمدة تصل إلى 12شهراً. (Edel and Faccini, 1977)

-إعادة بناء النسج الرخوة في الحافة السنخية

-يُستخدم لعلاج الانخماصات الدهليزية

-معالجة الانحسار اللثوي، لتغطية جذور الأسنان المكشوفة

-وقاية النتوء السنخي من الضمور بعد القلع: للحفاظ على الشكل النسيجي بعد إزالة الأسنان .

-تغطية الزرعات الفورية: أثناء عملية القلع وزراعة الأسنان الفورية لتعزيز الاستقرار الجمالي والوظيفي.

- إعادة بناء النسج الرخوة حول الزرعات :عند وجود انحسار لثوي حول الزرعات السنية .

-إعادة بناء الحليمات اللثوية: لتحسين الشكل الجمالي بين الأسنان .ونظراً لقدرة الطعم الضام على تعزيز الثخانة اللثوية وزيادة عرض اللثة الملتصقة مع مظهر تجميلي أفضل، يُعد اختياراً مثالياً في عمليات التطعيم اللثوي قبل البدء بعلاجات التقويم(Henriques et al., 2011) (Carnio, 2004).

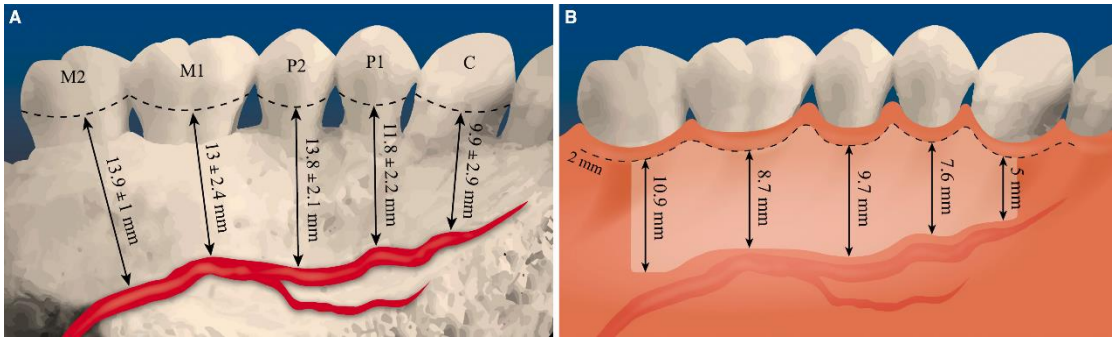
**الشكل20:** يوضح استخدام الطعم الضام في تغطية الزرعات عند الزرع الفوري(Bianchi and Sanfilippo, 2004)

### 4-1-2-2 قطف الطعم الضام:

يمكن الحصول على الطعم الضام من مناطق مختلفة مثل الحدبة الفكية والحواف السنخية، لكن يُفضل قطفه من تحت البشرة لقبة الحنك بين الضاحك الأول والرحى الأولى، نظراً لاعتبارات عدة منها الحجم المناسب للنسيج، المرونة اللينة للنسج المانحة وسهولة التكيف .(Puri et al., 2019)

**طرق قطف الطعوم الضامة:**

تتنوع الأساليب المستخدمة للحصول على نسيج الطعم الضام بناءً على تصميم الشريحة وطرق الوصول إلى النسيج المطلوب. تشمل إحدى طرق القطف التقليدية التقنية التي وصفها Zucchelli حيث تتيح الحصول على طعم ضام خالٍ من البشرة عبر رفع شريحة كاملة الثخانة(Zucchelli et al., 2014a).




**الشكل21:** رسم تخطيطي يوضح المنطقة الامنة لقطف الطعم الضام(Tavelli et al., 2023)

### 4-1-2-3- تقييم الطعوم الضامة:

تميز الطعوم الضامة بقدرتها على الاندماج النسيجي واللوني مع النسج المحيطة بها .يقلل هذا التوافق من المشكلات التجميلية خصوصاً في المناطق الأمامية من الفم. كما أظهرت الدراسات استقرار النتائج الإيجابية لفترة تتراوح بين 7 و12 سنة مع تحسين الأنسجة بمرور الوقت. ومع ذلك، قد تُرافق الإجراءات بعض التحديات مثل الألم وعدم الراحة أو النزيف، خصوصاً عند إصابة الشريان الحنكي .للحد من هذه المخاطر، يجب ضمان وجود كمية كافية من نسيج الضام في قاعدة الشريحة المانحة لتحسين إمداد الدم

وتعزيز الشفاء وتقليل المضاعفات المرتبطة بالجراحة (de Resende et al., 2019, Zucchelli and Mounssif, 2015, Babu et al., 2011)

**4-1-2-4-الدراسات النسيجية المتعلقة بشفاء الطعم الضام اللثوي وتأثيره على النسج المستقبلة:**

في دراسة استخدم فيها الطعم الضام بهدف زيادة عرض اللثة المتقرنة أظهرت النتائج النسيجية أن النسج التي تم شفاؤها استعادت صفاتها الطبيعية كأنسجة متقرن (Kaur, 2016), وفي دراسة اخرى ، فقد قيم شفاء منطقة الطعم الضام المخصص لزيادة عرض اللثة الملتصقة من خلال دراسة امتدت لأربع سنوات على البش، بينت النتائج تكوين منطقة ملتصقة ومتماسكة في الموقع المستقبل، البشرة المتولدة كانت من نمط نظيرة التقرن وتم التوصل إلى أن النسيج الضام يؤثر مباشرةً على طبيعة البشرة المغطية .كما أظهرت الدراسة أن هجرة البشرة فوق الطعم الضام تحتاج إلى فترة تتراوح بين 4 إلى 5 أيام.(Moolya, 2017)

فيما يخص شفاء الطعم، تناول الباحثون أهمية سلامة النسيج الضام لضمان نجاح العملية .غالباً ما يحدث تموت وتوسف للنسيج الظهاري، لكن مقاومة النسيج الضام أثناء نقله إلى الموقع الجديد هي العامل المفصلي في تحديد مصير الطعم .يبدأ حاجز ليفي بالتشكل بين الطعم والموقع المستقبل خلال يومين إلى عدة أيام، ويتم تغذية الطعم بدايةً عبر ارتشاح السائل المغذي القادم من السرير المضيف والأنسجة المجاورة .خلال اليوم الأول، تصبح الأنسجة الضامة متوذمة وغير منتظمة وتتعرض للتنكس الجزئي . مع تقدم الشفاء، تستبدل الأنسجة التالفة بأنسجة حبيبية جديدة، وتبدأ إعادة التروية للطعم في اليوم الثاني أو الثالث .تنشأ شبكة من الأوعية الشعرية الجديدة التي تتفاعل مع الأوعية الموجودة مسبقاً في الموقع المستقبل .تستمر هذه العملية حتى يصبح مركز سطح الطعم آخر جزء يحصل على التروية الدموية، وهو ما يحدث في العاشر تقريباً .البشرة المتنكسة تنسلخ تدريجياً، ويتم استبدالها ببشرة ناشئة ظهرت أطرافها في اليوم الرابع، مع تطور أوتاد شبكية بحلول اليوم السابع .(Dwarakanath, 2016)أظهرت الدراسات أن الطعوم المنقولة تحافظ على بنيتها المتقرنة بالرغم من تموت البشرة الأصلية واستبدالها ببشرة مجاورة غير متقرنة، مما يُظهر دوراً واضحاً للمحددات الجينية المتعلقة بصفات المخاطية الفموية الناشئة عن

النسيج الضام للموقع الأصلي .من الجانب المجهري، يُستكمل شفاء الطعوم متوسطة الثخانة (0.75 ملم) خلال عشرة أسابيع ونصف تقريباً، بينما قد تتطلب الطعوم الأكثر سماكة (1.75 ملم) حوالي 16أسبوعاً أو أكثر .التغيرات المظهرية للطعم أثناء شفاءه تشمل انتقال اللون من الشحوب إلى الوردي تدريجياً مع الوقت نتيجة التوعية الدموية .وعلى الرغم من أنه يمكن أن يصبح الطعم وظيفياً بعد اليوم السابع عشر، إلا أن مظهره قد يظل مميزاً لبضعة أشهر حتى يتكامل ويندمج مع الأنسجة المحيطة ليبدو طبيعياً وثابتاً وصحياً .في بعض الحالات، قد يظهر شكل بصلي للطعم، والذي لا يمثل عادةً مشكلة إلا في حال تراكم اللويحة السنية أو وجود سبب تجميلي .هنا يصبح ترقيق الطعم خياراً ضرورياً لتحسين المظهر .تتراوح السماكة المثالية للطعم بين 1 و 1.5 ملم، وهو أمر ضروري لتسهيل ارتشاح السائل المغذي والحد من المخاطر مثل تموت الطعوم الرقيقة أو أذية الأوعية الدموية بسبب السماكات الزائدة للطعم.

(Silva et al., 2010)

## 4-2-بدائل طعوم الأنسجة الرخوة:

### 4-2-1-القالب الكولاجيني ثلاثي الأبعاد(Mucograft®) :

قدمت شركة Gistlish السويسرية منتجًا متطورًا عبارة عن طعم كولاجيني مصنوع من الكولاجين من النوع الأول والنوع الثالث المستخلص من خنازير معتمدة بيطرياً .يتميز القالب بتركيبة ثلاثية الأبعاد مصممة خصيصًا لتعزيز عمليات تجدد الأنسجة الرخوة. تم اعتماد هذا المنتج من كل من الاتحاد الأوروبي وإدارة الغذاء والدواء الأمريكية، مما يعكس معايير الجودة التي يلتزم بها .يعتمد تصنيع الكولاجين على تقنيات دقيقة خالية من استخدام الروابط أو أي معالجات كيميائية، مع اتباع إجراءات تنقية متقدمة لتقليل مخاطر الاستجابات المناعية المحتملة .ولضمان السلامة والجودة، يُعقم المنتج باستخدام تقنية مزدوجة( Herford et al., 2010)

تم تصميم القالب ليكون متماسكًا وقادرًا على دعم تجدد الأنسجة وتسريع التئام الجروح بفعالية .أظهرت التجارب المختبرية أن الخلايا الليفية تستجيب إيجابيًا للكولاجين من خلال الالتصاق به، توجيه حركته، وتعزيز تكوين روابط كولاجينية جديدة(Mathes et al., 2010)

يتكون القالب من طبقتين يبلغ سمك كل منهما 2.5ملم. الطبقة الخارجية مصنوعة من كولاجين عالي الكثافة ومصممة لتواجه التجويف الفموي، حيث تؤدي دورًا وقائيًا للجروح وتساهم في تسريع الشفاء .تتميز هذه الطبقة بنعومة سطحها وسهولة خياطتها مع الأنسجة المحيطة .أما الطبقة الداخلية، فهي مسامية وأقل كثافة، تعمل على تحفيز عملية تجدد الأنسجة من خلال تعزيز تكوين الأوعية الدموية، تثبيت التجلطات الدموية، وتشجيع نمو الأوعية الدقيقة داخل النسيج المستهدف(Dwarakanath, 2016)

**الشكل22:** يوضح استخدام القالب الكولاجيني ثلاثي الابعاد في تغطية الانحسارات اللثوية( Hamid et al., 2023)

### 4-2-2-طعم الأدمة اللاخلوي ®Mucoderm :

هو منتج يتكون من قالب كولاجيني ثلاثي الأبعاد مسامي المصدر، مشتق من كولاجين خنزيري نقي خالٍ تمامًا من أي إضافات كيميائية أو صناعية .يحتوي على الكولاجين من النوعين الأول والثالث، مما يجعله مشابهاً إلى حد كبير للكولاجين الموجود في أدمة البشر. يعمل الـ ®Mucodermبمثابة دعامة لخلايا النسج الرخوة والأوعية الدموية في جسم المُضيف .خصائص الـ ®Mucoderm تتضمن التالي – :قالب كولاجيني نقي عالي الجودة –اندماج سريع مع الأنسجة وقابلية كبيرة للتوعية –بديل عملي للطعم الذاتي –قدرة على إعادة التشكيل والاندماج الكامل مع أنسجة المريض) في غضون 6إلى 9أشهر – (سهل الاستخدام والتطبيق تطبيقات الـ ®Mucoderm تشمل – :تعزيز سماكة الأنسجة الرخوة حول الزرعات السنية –بناء الحافة السنخية جنباً إلى جنب مع تقنية – GBR زيادة عرض اللثة الملتصقة –إغلاق مواقع القلع )(Pabst et al., 2014, Pabst et al., 2015)

**الشكل23:** يوضح استخدام طعم الادمة اللاخلوي في تعزيز النسج الرخوة حول الزرعات السنية

(Schmitt et al., 2021b)

**4-2-3-القالب الكولاجيني المعروف باسم®Fibro-Gide :**

من إنتاج شركة Gestlich Pharma AG السويسرية، هو قالب حيواني المنشأ يتكون من كولاجين متصالب جزئيًا باستخدام تقنية .Gentle Cross-Linkedيتميز بخصائص عديدة تشمل مساميته العالية، قابليته للامتصاص، وثبات حجمه مما يجعله مناسبًا للتجدد الموجه للأنسجة الرخوة في الحافة السنخية حول الأسنان الطبيعية والزرعات .يُستخدم هذا القالب كسقالة يجب أن تكون مغمورة بالكامل في المناطق المراد زيادة سماكة الأنسجة (Nevins et al., 2011, Buti et al., 2013)

الرخوة فيها ®Fibro-Gide .يتكون بشكل أساسي من 60-96% من الكولاجين النمط الأول والثالث، بالإضافة إلى 4-40%من الإيلاستين، مع متوسط قطر للمسامات يصل إلى حوالي 92 ميكرومتر(Caballé-Serrano et al., 2019) .الشبكة المسامية للقالب تُعزز تشكيل الأوعية الدموية الجديدة في النسيج الضام وتضمن استقرار شبكة الكولاجين أثناء عملية الشفاء.( Thoma et al., 2015, Thoma et al., 2016c)

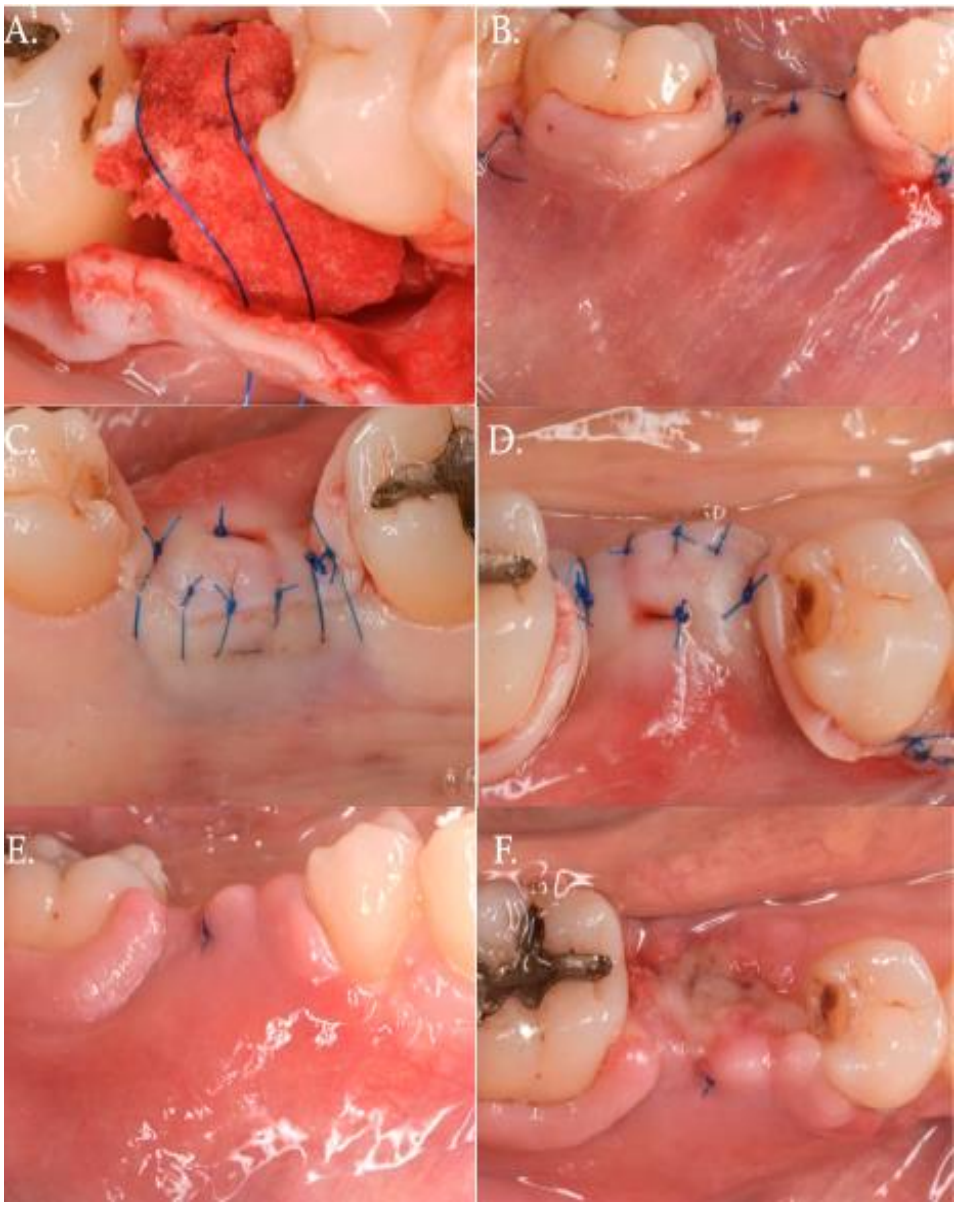
.وقد أظهرت الدراسات إمكانية استخدام ®Fibro-Gide في عدة تطبيقات، منها .1 :زيادة سماكة الأنسجة الرخوة حول الأسنان الطبيعية والزرعات في مناطق الفم المختلفة .2 .معالجة الحالات التي تعاني من نقص الأنسجة الرخوة حول الزرعات في الفك الأدرد( Stefanini et al., 2020, Soileau and Brannon, 2006, Del Pizzo et al., 2002) .كما أثبتت دراسة أجراها )عوض علي، 2021)في كلية طب الأسنان بجامعة دمشق أن القالب الكولاجيني المتصالب الثابت الحجم يُعد بديلًا واعدًا وقابلًا للتطبيق لطعم النسيج الضام(عوض علي، 2021)

تتميز بنية الغشاء المتصالبة بمتانتها ومرونتها الكافيتين لتحمّل الإجهادات خلال الاستخدام السريري .وقد تم تطوير هذه البنية الغرائية المتصالبة باعتماد تقنيات كيميائية، فيزيائية، وبيولوجية مختلفة، حيث يعزز هذا النوع من الغراء الغشائي مقاومة قوى الشد بشكل ملحوظ مقارنة بأنواع الأغشية الأخرى، كما يزيد من فترة تحلله الحيوي(Toledano et al., 2020) (Toledano et al., 2020).

يُظهر غشاء Fibro-Gide سطحًا مساميًا يسمح بنمو الخلايا المُصورة لليف داخل بنيته، إضافة إلى تحفيزه لتكوين الأوعية الدموية وتعزيز قدرته على الاندماج مع الأنسجة المحيطة (Tavelli et al., 2020) .تتكون بنية قالب الفايبرو جايد الغرائي من 60 إلى 96%وزنًا من الكولاجين الخنزيري، و 40إلى 4%وزنًا من الإلاستين، وتتميز بمسامية تشغل حوالي 93%من هيكل الغشاء من حيث الحجم .تحت المجهر، تظهر هذه البنية كأنابيب ذات مظهر قرصي يشبه قرص العسل، مما يمنح الغشاء مساميته وأداءه المميز (Jordi et al., 2019) (Caballé-Serrano et al., 2019) .أظهرت دراسات سريرية وقبل سريرية مقارنةً بين الأداء النسيجي للطعم الضام والقالب الغرائي الأجنبي .Fibro -Gudeبيّنت دراسة(Benic et al., 2017) (Thoma et al., 2017b) عدم وجود اختلافات نسيجية بين المناطق المطعّمة بالطعم الضام وتلك المطعّمة باستخدام الفيبروجايد عند تحقيق اندماج كامل لغشاء الفيبروجايد في منطقة التطعيم .كذلك قارنت دراسات سريرية بين الطعم الضام وغشاء الفيبروجايد باستخدام دليل جراحي مطبوع بتقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد، وتم قياس مساحة الأنسجة الرخوة رقميًا عبر نماذج السطح الرقمية .لم تُظهر هذه الدراسات أي نقصٍ في الأداء السريري لغشاء الفيبروجايد مقارنةً بالطعم الضام .كما لوحظ أن زيادة سماكة الأنسجة الرخوة كانت متشابهة بين الاثنين مع استقرار حجم المناطق المطعّمة بعد ثلاث سنوات من المتابعة(Benic et al., 2017) (Thoma et al., 2017b) .يتوفر غشاء Fibro-gide تجاريًا بسماكة 6 ملم، ويمكن استخدامه جافًا أو رطبًا بناءً على تفضيلات الطبيب .ومع ذلك، يجب أخذ انتباج الغشاء بعين الاعتبار عند ترطيبه، حيث يؤدي ذلك إلى زيادة حجمه بنسبة 25%، مما قد يؤثر على سماكة الأنسجة بعد التطبيق(Vallecillo et al., 2021a)(Vallecillo et al., 2021)

يساهم قالب Fibro-gide في المراحل الأولى من شفاء الأنسجة الرخوة بعد إجراء الجراحة المخاطية اللثوية في تعزيز عملية الشفاء وتقويتها .يتميز بتأثيره على هجرة الخلايا والتصاقها بسطحه، إلى جانب

قدرة سطحه المسامي على امتصاص البروتينات المختلفة .كما يساعد في تثبيت علقة الفبرين وضمان التوازن بين آليات التخثر الدموي وحل الفبرين .




**الشكل24:** يوضح استخدام طعم القالب الكولاجيني الأجنبي لتحسين النسج الرخوة في منطقة الزرع (Tabanella and Viale, 2024)

## 5-الدراسات السابقة:

في مايلي بعض الدراسات السابقة حول استخدام القالب الكولاجيني الأجنبي او الطعم الضام اثناء الزرع السني الفوري:

في دراسة paolo de angelis وآخرون 2021 تم تقييم فعالية القالب الكولاجيني الاجنب في تحسين النسج الرخوة حول الزرعات السنية اثناء الزرع الفوري، حيث تمت المقارنة بين ثلاث تقنيات وهي استخدام الطعم اللثوي الضام واستخدام القالب الكولاجيني الأجنبي وعدم تطبيق أي مادة .

كانت نسبة نجاح الزرعات السنية 100% عند جميع افراد عينة الدراسة كمت بينت الدراسة الحصول على زيادة في ثخانة النسج الرخوة في كل من مجموعتي القالب الكولاجيني والطعم اللثوي الضام.

لم تجد الدراسة في فروق دالة احصائياً بين مجموعتي الطعم الضام والقالب الكولاجيني من ناحية ثخانة النسج الرخوة، بينما كانت هنالك فروق هامة بين هاتين المجموعتين من جهة والمجموعة الشاهدة من جهة أخرى و لم تتناول الدراسة التغيرات في عرض المخاطية المتقرنة وهذا ما تم تناوله في هذا البحث إضافة لتقييم شفاء النسج.(De Angelis et al., 2021b)

في دراسة Sanze-Martinوآخرون 2019 لتقييم التغيرات في النسج الرخوة والصلبة بعد استخدام القالب الكولاجيني الأجنبي والطعم العظمي الأجنبي اثناء الزرع الفوري تم تقييم التغير في حجم النسج عند 12 مريض وذلك في المنطقة الامامية من الفك العلوي وقد بينت الدراسة حدوث نقص الحجم الكلي للنسج بمقدار 0.66مم بعد 6 اشهر من العمل الجراحي.

بينما سجلت الدراسة زيادة في ثخانة النسج الرخوة بمقدار 0.75 مم وذلك بمنطقة على بعد 1مم من حافة اللثة. تكونت عينة البحث في هذه الدراسة من عدد قليل وغير كاف لتحديد التغيرات بشكل جيد كما انها لم تشمل تقييم شفاء النسج وعرض النسج المتقرنة في منطقة العمل وهذا وما تم شمله في دراستنا.(Sanz-Martín et al., 2019)

في دراسة Arndt Happe وآخرون 2022 تم تقييم نتائج استخدام القالب الكولاجيني الأجنبي اثناء الزرع الفوري ، حيث تألفت عينة الدراسة من 20 مريض تم تقسيمهم على مجموعتين متساويتين الأولى استخدم فيها الطعم اللثوي الضام والأخرى استخدم فيها القالب الكولاجيني الأجنبي وتمت المراقبة لمدة 12 شهر. أظهرت نتائج الدراسة حدوث اندماج عظمي عند جميع افراد العينة، لم يكن هنالك أي فروق دالة احصائياً بين مجموعتي الدراسة من حيث اختلاف لون النسج الرخوة المحيطة في منطقة العمل.

لقد تناولت الدراسة تقييم التغيرات في المظهر التجميلي من حيث لون النسج قبل وبعد العمل الجراحي ولم تتناول التغيرات في ابعاد النسج الرخوة وهذا ما تم تناوله في دراستنا.(Happe et al., 2022b)

في دراسة N. F. ABD EL- AZIZ1, وزملائه 2022 لتقييم تأثير الطعم اللثوى الضام اثناء الزرع الفوري في المنطقة التجميلة حيث شملت الدراسة 16 مريض بحاجة للتعويض عن سن مفرد بزرعة سنية، بعد متابعة لمدة 6 أشهر بينت الدراسة الحصول على تحسن بفرق دال احصائياً على مستوى كل من النمط الحيوي وعرض النسج المتقرنة إضافة الى المظهر التجميلي علاوى على رضا المريض، بينما لم يكن هناك أي فرق جوهري بالنسبة لمستوى العظم السنخي.

لقد تناولت هذه الدراسة تقييم تأثير الطعم اللثوي الضام فقط على النسج الرخوة والصلبة في حين تم في دراستنا تقييم تأثير كل من القالب الكولاجيني الأجنبي والطعم الضام كل على حدا.( Abd el Aziz et al., 2022)

في دراسة Lorenzo Tavelliوآخرون 2022 لتقييم التغيرات المبكرة بعد الزرع السني مع او بدون تطعيم النسج الرخوة باستخدام القالب الكولاجيني الأجنبي تم اجراء مقارنة بين مجموعتي دراسة تألفت كل منهما من 13 مريض،

بينت الدراسة حصول كسب في حجم النسج بمقداد 38.43مم$^3$ وذلك في مجموعة القالب الكولاجيني الأجنبي، بينما كان هنالك خسارة بمقدار 16.82مم$^3$ في المجموعة الشاهدة.

بينما لم يكن هنالك فروق هامة على مستوى كل من عرض المخاطية المتقرنة وعمق الجيوب بين المجموعتين.(Tavelli et al., 2022)

في مراجعة منهجية لـ Taghrid Aldhohrahوآخرون 2022 حول مقارنة استخدام الطعم اللثوي الضام بأنواع الطعوم الأجنبية الأخرى لزيادة ابعاد النسج الرخوة عند الزرع السني الفوري والمتأخر، خلصت الدراسة الى الحصول على كسب في ثخانة وعرض النسج الرخوة في كل من الأبحاث التي استخدمت الطعم اللثوي الضام الذاتي والطعوم الأجنبية الأخرى، كما بينت الدراسة عدم وجود فروق هامة ودالة احصائياً في مقدار الكسب الحاصل على مستوى النسج الرخوة عند استخدام الطعوم الضامة الذاتية او الطعوم الأجنبية.(Aldhohrah et al., 2022)

كانت فترة المراقبة المتضمنة في هذه المراجعة 3 اشهر من العمل الجراحي وقد اوصت هذه الدراسة بإجراء دراسة سريرية مضبوطة معشاة لفترة مراقبة أطول وحجم عينة أكبر.

وهذا ما تم مراعاته في هذا البحث حيث استمرت المتابعة لمدة 6 أشهر وبحجم عينة مناسب تم اختياره وفقاً لتوصيات الدراسات السابقة وباستخدام برنامج الـ Spss كما تم دراسة وتسجيل المشعرات السريرية التي تضمنتها كل دراسة على حدا.

# الباب الثاني

# منهج البحث وادواته

# Research Methodology

**1-تصميم الدراسة study design:**

دراسة سريرية مضبوطة معشاة Randomized Controlled Clinical Trial ثلاثية الاذرع لتقييم فعالية كل من القالب الكولاجيني الأجنبي والطعم الضام في تحسين النسج الرخوة دهليزي منطقة الزرع السني في المنطقة الامامية التجميلية.

تم اختيار المرضى عشوائياً ضمن واحدة من ثلاث مجموعات:

المجموعة الأولى (الشاهدة): في هذه المجموعة تم اجراء القلع والزرع الفوري بدون تطبيق أي من طعوم النسج الرخوة.

المجموعة الثانية (مجموعة التجربة الأولى): في هذه المجموعة تم اجراء القلع والزرع الفوري مع تطبيق طعم القالب الكولاجيني الأجنبي دهليزي منطقة الزرع السني.

المجموعة الثالثة (مجموعة التجربة الثانية): في هذه المجموعة تم اجراء القلع والزرع الفوري مع تطبيق الطعم الضام الذاتي دهليزي منطقة الزرع السني.

**2- العينةSample:**

حجم العينة وصفاتها وطريقة توزيعها:

تم حساب حجم العينة باستخدام برنامج G-power v.3.1 حيث كان حجم التأثير اعتماداً على دراسات سابقة يساوي 1.2 والخطأ من الدرجة الأولى0.05 وقوة الدراسة0.095 فكان حجم العينة المطلوب 24 موقع زرع سني موزعة على ثلاث مجموعات في كل مجموعة 8 مواقع زرع، كل موقع زرع هو عبارة سن مفرد في المنطقة الامامية التجميلية مستطب للقلع واجراء الزرع الفوري مع وجود الاسنان المجاورة لهذا السن.

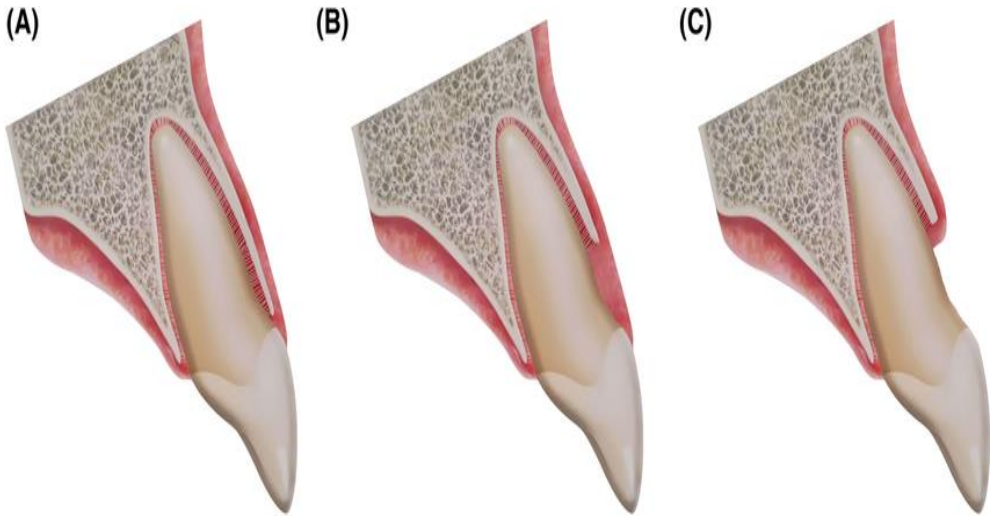
جميع أفراد العينة هم من مراجعي قسم علم النسج حول السنية في كلية طب الأسنان في جامعة دمشق في الفترة الزمنية الممتدة بين عامي 2023 و2025 ، تراوحت اعمار المرضى بين(20–46 سنة) وزرع افراد العينة إلى 3 مجموعات بطريقة عشوائية حيث ضمت كل مجموعة من المجموعات الثلاث 8 مواقع اجريت التعشية حيث طلب من كل مريض سحب ورقة من علبة تحتوي على 24 ورقة مغلفة كتب على 8 منها القالب الكولاجيني الأجنبي و8 كتب عليها الطعم الضام الذاتي و8 كتب عليها المجموعة الشاهدة

**2-1معايير اخيار العينة:**

1. عمر المرضى (ذكور واناث) أكبر من 18 عام وأقل من 50 عام.
2. مريض لديه سن مستطب للقلع في المنطقة التجميلية بشرط وجود الاسنان المجاورة.
3. ان يكون الجوف السنخي من النموذج الأول وفقاً لتصنيف Elian(Elian et al., 2007)
4. ثخانة النسج الرخوة دهليزي منطقة الزرع السني أقل من 2مم.
5. ذوي الصحة فموية جيدة (مشعر اللويحة ≥ 1) والقادرون على حضور جلسات المتابعة.

(0:لايوجد لويحة_1:طبقة رقيقة من اللويحة ترى بالسابر اللثوي_2:طبقة متوسطة من اللويحة ترى بالعين المجردة_3:طبقة سميكة من اللويحة تغطي الحافة اللثوية والمسافات بين السنية)

6. الصحة العامة جيدة.
7. عدم وجود أمراض عامة مضاد استطباب للزرع أو يمكن أن تؤثر على التئام الجروح.
8. ألا يتناول المريض أياً من الأدوية ولا يعاني من أي مرض جهازي (سكري، اضطرابات قلبية وعائية، اضطرابات عصبية...)
9. ألا يعاني المريض من حساسية للمخدر الموضعي المستخدم للتخدير الموضعي.




**الشكل 25 تصنيف Elian للتجويف السنخي حيث يمثل (A) النموذج الأول** (Elian et al., 2007)

**2-3 تم استبعاد المرضى:**

1- المدخنون (أكثر من 10 سجائر يومياً) والكحوليون.

2- المرضى المصابون بالتهاب نسج حول سنية.

3- الاناث اللاتي في فترة الحمل.

4- المرضى المعالجون بأدوية تؤثر على شفاء المخاطية بشكل عام (الكورتيكوستيروئيدات ، أزاثيوبرن ، سيكلوسبورين).

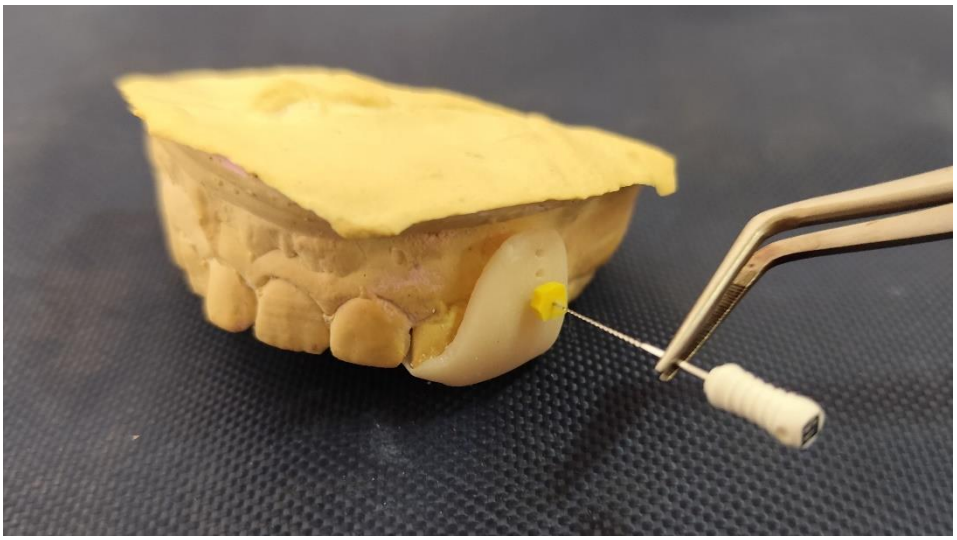
5- وجود مضادات استطباب موضعية لعملية القلع والزرع الفوري (آفات ذروية -غياب أوتخرب الصفيحة العظمية الدهليزية لموقع الزرع)

أُخِذَت موافقة المرضى الخطية المستنيرة على المشاركة بالبحث، بحيث أُعطي كل مريض استمارة خاصة تناولت وصف خطة المعالجة، ووصف العملية الجراحية التي سيخضع لها المريض، وأيضا الشروط الخاصة بالبحث، وأُجيب أيضاً عن استفساراتهم ليوقع المريض في النهاية على موافقته، أُخِذَت موافقة مجلس البحث العلمي لجامعة دمشق رقم (3425) بتاريخ: 2023م.

**3-المشعرات السريرية المدروسة:**

**3-1 الثخانة اللثوية سريرياً G.Th.C (بالملم):**

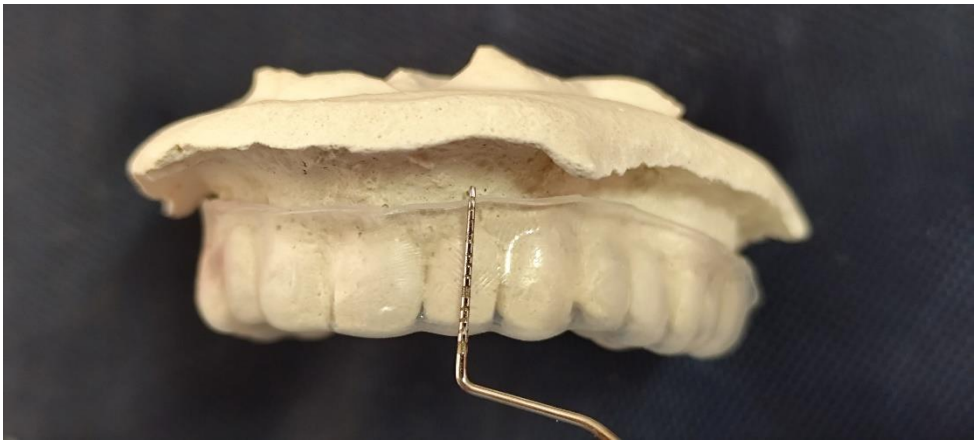
تم قياس ثخانة المخاطية من خلال ثلاث نقاط دهليزية حددت مسبقاً على دليل اكريلي تم صنعه بشكل مخصص لكل مريض، كانت هذه النقاط على بعد1,3,5 ملم من قمة الصفيحة الدهليزية لموقع الزرع،استخدمت أداة معالجة لبية من نمط(k-fle) ومزودة بمحددة مطاطية لقياس هذه المسافة في كل من يوم العمل الجراحي قبل البدء بالاجراء وبعد 4,12,24 أسبوع من العمل الجراحي.



شكل 26 طريقة قياس قياس ثخانة اللثة

**3-2 عرض المخاطية المتقرنة:**

تم قياس عرض المخاطية المتقرنة في منتصف السطح الدهليزي بالاتجاه الذروي التاجي وذلك باستخدام السابر حول السني من نوع (UNC15) وبمساعدة جهاز المسماك الالكتروني من نقطة ثابتة وهي النقطة التي تقابل الموقع مابين النقطة الانسية والوحشية على الدليل الى الملتقى المخاطي اللثوى(MGJ) والذي تم تحديده بفارق التموجrollover technique وتقاس بالملم.



شكل27 طريقة قياس عرض المخاطية المتقرنة

**3-3 مشعر شفاء الجروح في الموقع المستقبل: Wound Healing Index (WHI)**

قيم مشفاء الجرح في الموقع المستقبل للطعم( دهليزي موقع الزرع )عند اليوم 7 والأسبوع 2 و 3 و 4 من العمل الجراحي حسب مشعر شفاء الجروح ودرجاته الآتية:(Huang et al., 2005 )

الدرجة = 1 شفاء جيد مع عدم وجود وذمة لثوية، أو احمرار، أو تقيح، أو انزعاج المريض، أو تمزق في الشريحة.

الدرجة = 2 شفاء جيد مع وذمة لثوية طفيفة، أو احمرار طفيف، أو انزعاج طفيف للمريض، أو تمزق طفيف في الشريحة ولكن دون تقيح.

الدرجة = 3 شفاء جرح ضعيف مع وذمة لثوية كبيرة، أو احمرار، أو انزعاج المريض، أو تمزق الشريحة، أوتقيح.

**3-4 مدة العمل الجراحي:**

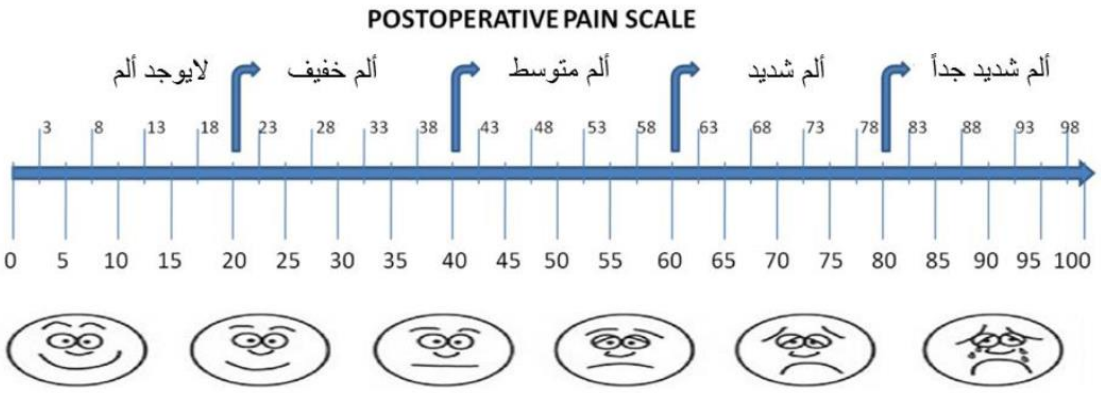
يمثل الزمن الذي يستغرقه العمل الجراحي ويقاس بالدقيقة.

**3-5 الألم:** قيم مشعر الألم باستخدام مقياس الطيف البصري Visual Analogue Scale (VAS):

( Crichton 2001 )

حيث شُـرحت طريقة تقييم الألم للمريض على أن يعطي لشـدة الألم رقماً يدل عليها :تم تقييم الألم من قبل المريض باستخدام مقياس ( VAS ) مُقسّم إلى 100 تدريجة بفوارق ميليمترية، حيث كانت الدرجة 0على يسـار المقياس تشـير إلى" عدم الألم " والدرجة 100 على يمين المقياس وتعني" أقصـى مقدار من الألم "، فرقم 0 الى 20 يدل على عدم وجود ألم، والألم الخفيف تتدرج شـــدته من 20 حتى 40، ويتدرج الألم المتوسـط من 40 حتى 60، أما الألم الشـديد فيتدرج من 60 حتى 80، والألم الشـديد جداً من 80 الى 100 . وتم تقيم الألم عند النقطة صـفر وهي عند زوال أثر التخدير مباشـرة (4 سـاعات تقريبا)، ويوميا حتى اليوم السادس بعد العمل الجراحي.

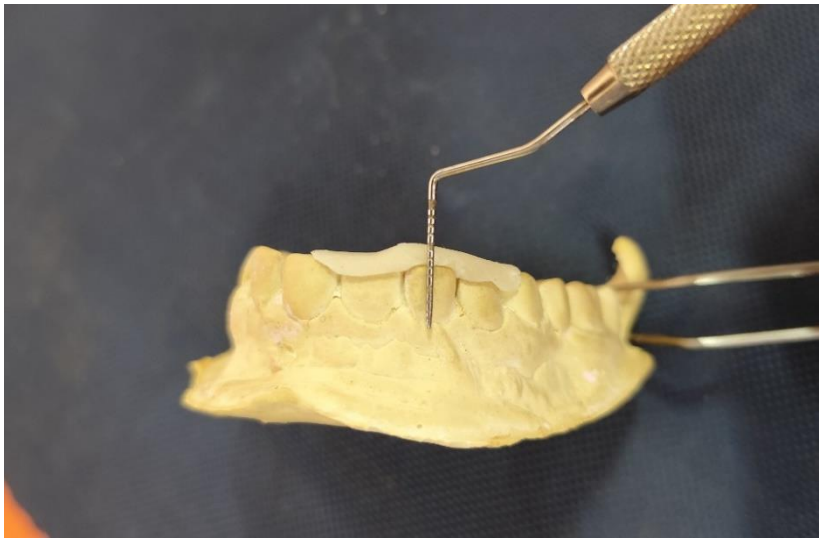
كما طلب من المريض تسجيل عدد حبات الدواء المسكن يومياً خلال الأسبوع الأول.




الشكل (28): مقياس درجة الألم المئوي.

**3-6 مستوى حافة اللثة:**

يستخدم لتقييم مقدار التغير الحاصل على مستوى حافة اللثة بعد اجراء القلع والزرع الفوري وفترات المتابعة، حيث يقاس قبل العمل الجراحي مباشرة وبعد 3 و6 أشهر من العمل الجراحي وذلك من نقطة ثابتة محددة على جبيرة أكريلية مصنوعة مسبقاً بواسطة مسبر UNC15 ويقاس بالملم.



الشكل29 طريقة قياس مشتوى حافة اللثة

**3-7 مشعر تقييم جمالية اللثة:**

مشعر جمالية اللثة (PES) هو أداة تقييم تُستخدم لتقدير الجماليات المحيطة بالزرعات أو الأسنان الطبيعية في منطقة الابتسامة الأمامية، مع التركيز على الأنسجة الرخوة (اللثة). تم تطويره لضمان التقييم الموضوعي لجمال اللثة من حيث التناسق والانسجام مع الابتسامة الطبيعية.

يتألف مشعر PES من 7 معايير رئيسية تُقيَّم بناءً على درجة تتراوح بين 0 و2 لكل معيار. المجموع الكلي يتراوح من 0 إلى 14. المعايير هي:

**انطباق الحليمات (Papillae Presence):**

تقييم مدى امتلاء كل من الحليمات اللثوية الانسية والوحشية بين الأسنان أو الزرعات.

التقييم:

2: الحليمات ممتلئة تمامًا.

1: الحليمات ممتلئة جزئيًا.

0: الحليمات غائبة.

**تحدب اللثة (Gingival Contour):**

فحص تناسق شكل اللثة حول الأسنان أو الزرعة.

التقييم:

2: الخطوط طبيعية وتطابق الأسنان الطبيعية المجاورة.

1: تناسق معتدل مع انحراف بسيط.

0: عدم تناسق واضح.

**مستوى الحافة اللثوية (Level of Gingival Margin):**

يقيس ارتفاع الحافة اللثوي للزرعة مقارنة بالأسنان المجاورة.

التقييم:

2: الحافة اللثوية متطابقة تمامًا مع الأسنان الطبيعية.

1: انحراف بسيط (< 1 مم).

0: انحراف ملحوظ (> 1 مم).

**لون اللثة (Gingival Color):**

مقارنة لون اللثة حول الزرعة بلون اللثة الطبيعية.

التقييم:

2: لون طبيعي ومتناسق.

1: فرق طفيف في اللون.

0: فرق واضح أو غير طبيعي.

**تقييم قوام اللثة Gingival Texture :**(ملمس قشر البرتقال طبيعي مقابل سطح أملس أو لامع).

التقييم:

2: نسيج طبيعي متناسق.

1: فرق بسيط في النسيج.

0: فرق واضح أو نسيج غير طبيعي.

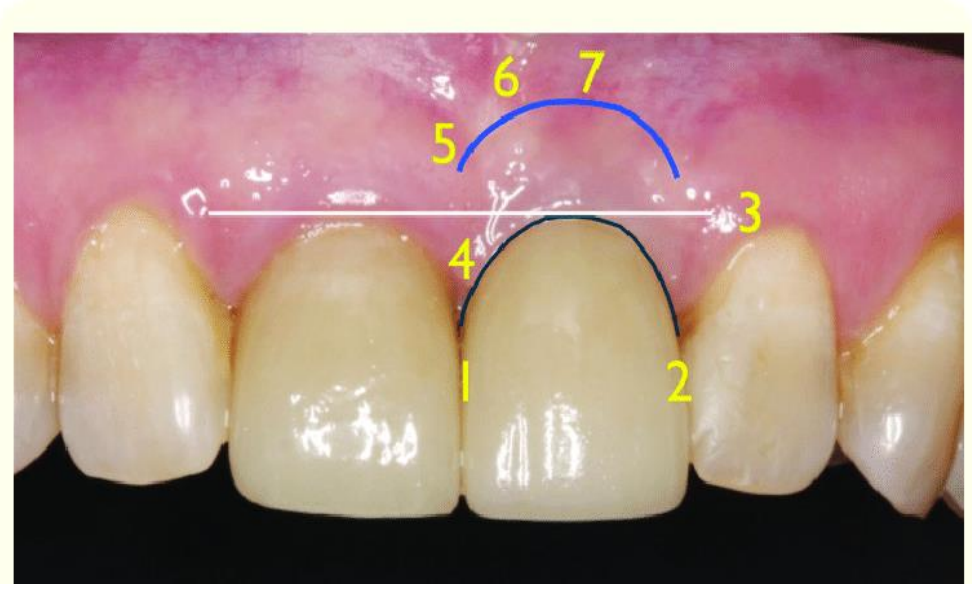
**وضع النسيج العظمي المحيط (Supporting Bone &Bone Lose):**

هل يوجد بروز طبيعي في النسج يُحاكي بروز الجذر الحقيقي

شكل محدب طبيعي = 2

محدب جزئي أو غير متناسق = 1

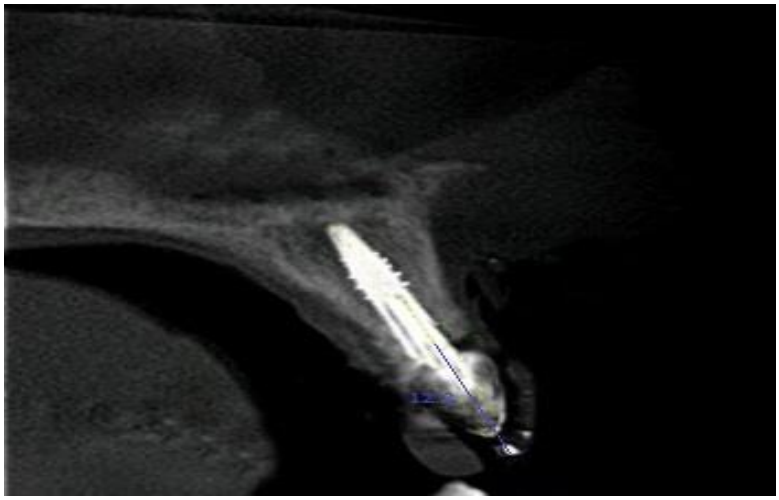
مسطح أو غائر = 0




الشكل 30: مقياس جمالية اللثة

### 3-8 مستوى حافة العظم الدهليزي:

يستخدم لتقييم مقدار التغير الحاصل على مستوى حافة الصفيحة العظمية الدهليزية بعد اجراء القلع والزرع الفوري وفترات المتابعة، حيث يقاس قبل العمل الجراحي مباشرة وبعد 6 أشهر من العمل الجراحي وذلك شعاعياً من نقطة ثابتة تقع في منتصف الخط الواصل بين الحافتين القاطعتين للاسنان المجاورة محددة بمادة الكوتابيركا الظليلة على الاشعة ضمن صفيحة الفاكيوم ويقاس بالملم.



شكل 31:طريقة قياس مستوى حافة العظم

### 3-9 مشعر رضا المريض: Patient's satisfaction

لتقييم رضا المريض عن التجربة العلاجية كاملة، بدءًا من الاستشارة إلى إجراءات العمل وصولاً الى النتائج الجمالية والوظيفية والراحة العامة بعد المعالجة للمنطقة التي تحتاج الى قلع السن المصاب والتعويض عنه بالزرعات السنية، سجل المرضى إجاباته م باستخدام مقياس (VAS) مقسم إلى 100 تدريجة بفوارق ميليمترية، (حيث كانت الدرجة 0 على يسار المقياس وتعني" عدم الرضا "والدرجة 100 على يمين المقياس وتعني" الرضا الكامل .(Malkison et al., 2013 ) استخدم المرضى المشعر قبل الجراحة وبعد 12 و 24 أسبوعاً بعد الجراحة

الشكل 32 مقياس درجة رضا المريض

## 4- المواد والطرائق materials and methods:

### 4-1المواد:

بالإضافة الى مواد الحماية الشخصية لكل من الطبيب والمريض تم استخدام مايلي:

### 4-1-1 أدوات الفحص الأولية وتوثيق الحالة:

مرآة، ملقط، سابر حول سنّي (UNC15 –Medesy)،

وهو مسبر حول سني مدرج من (1-15)، مع تلوين غامق اللون عند الأرقام (5-10-15). الشكل (33)

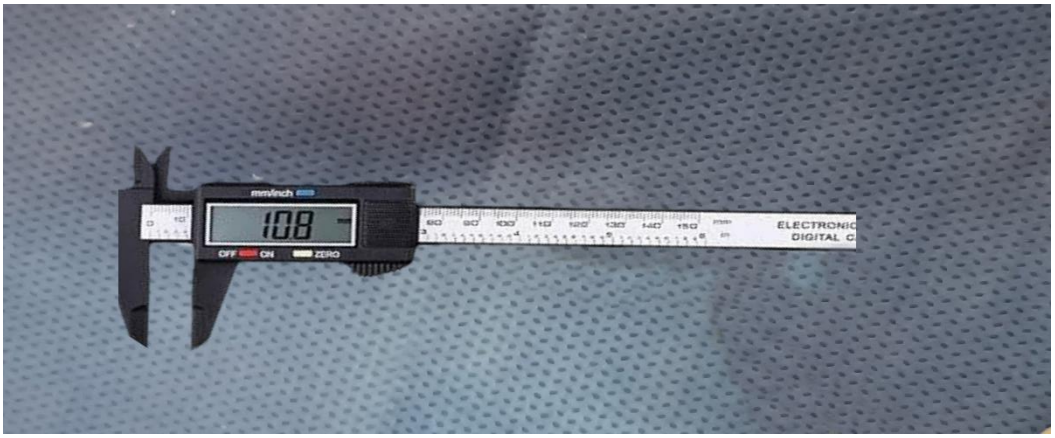
جهاز المسماك الالكتروني(بياكوليس)

الشكل 33: مسبر UNC15

### 4-1-2 أدوات قياس الثخانة اللثوية وعرض اللثة المتقرنة

- مخدر سطحي (ليدوكائين10غ + ستريميد0,07غ \100ملل) من شركة ليدوميد-مختبرات الأراك-حلب-سورية.
- جبيرة إكريلية مصممة خصيصاً لقياس الثخانة اللثوية

صفيحة فاكيوم لأخذ قياسات عرض اللثة المتقرنة.




الشكل34: جهاز المسماك الالكتروني (بياكوليس)

الشكل35: جبيرة قياس ثخانة اللثة

الشكل 36 صفيحة لقياس عرض المخاطية

### 4-1-3 أدوات الجراحة حول السّنيّة:

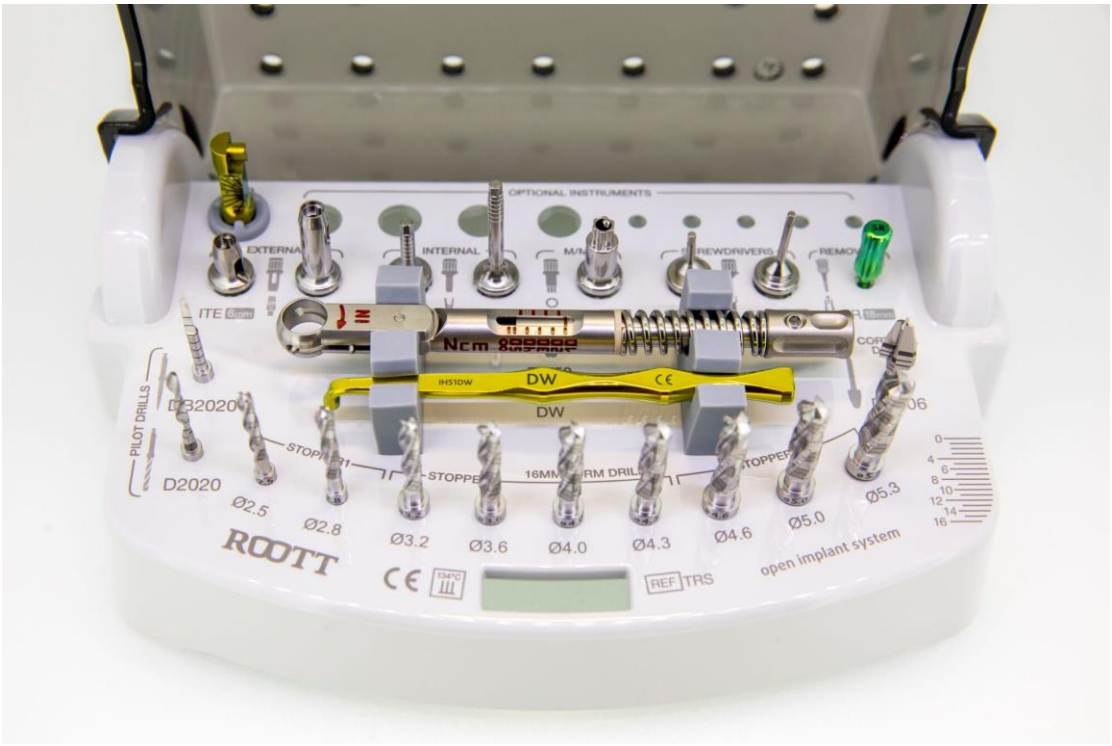
- حامل مشارط، روافع سمحاق (Buser7169, Prichard3095-Germany)
- حامل إبر، مقص، ملقط، محقنة، شفرات جراحية (رقم 15c).
- خيوط غير قابلة للامتصاص من نوع Nylon Monofilament Suture (0-6)، من شركة (ANHUI-P.R.C).
- مخدر موضعي Epinephrine + lidocaine HCL2% بنسبة 1:80,000 من شركة Huons Co., Ltd الكورية الجنوبية
- رؤوس إبر، شاش معقَّم، مصل فيزيولوجي.
- أدوات الزرع السني نظام زرع وزرعات سنية ROOTTمن شركة ROOT Dental implant السويسرية.
- الدليل الجراحي المصنوع مسبقاً.
- القالب الكولاجيني الأجنبي Geistlich Fibro-Gide® 15 x 20 x 6 mm

الشكل 37: شفرة 15 c

الشكل 38: أدوات الجراحة حول السنية

الشكل 39: مخدر ليدوكائين2%

**الشكل 40: محرك جراحي وقبضة جراحية لزرع الاسنان**




الشكل 41: نظام وكيت تحضير زرع (ROOTT )

**الشكل 42: زرعة سنية**

**الشكل 43: القالب الكولاجيني الأجنبي**

## 5- الطّرائق: Methods

### 5-1 المرحلة قبل الجراحيّة:

- أخذت الموافقة الخطية المستنيرة للمريض للانضمام لعينة البحث بعد تثقيف المريض بتفاصيل الدراسة ثم أجرى فحص سريري لكامل الحفرة الفموية كما درست الحالة على صورة شعاعية CBCT للتأكد من مطابقة الحالة لشروط الدراسة.
- أُجريت عملية تحضير المرضى للعمل الجراحي قبل 10 -14 يوماً حيث أجري التقليح فوق وتحت اللثوي Scaling and root planning الآلي واليدوي بمناجلU15 sickle scaler ومجارف غريسي النظامية standard Gracey curettes وذلك لإزالة الترسبات القلحية.
- كما تم تثقيف المريض وإعطاؤه تعليمات مفصلة مكتوبة وشفهية عن إجراءات السيطرة على اللويحة الجرثومية ذاتياً، والتفريش بالطريقة العمودية المعدلة Roll technique، وتم أخذ طبعة الجينات للفك العلوي من أجل تحضير جبيرة الدلالة الاكريلية وصفيحة الفاكيوم لأخذ قياسات اللثة المتقرنة ولتحديد الثخانة اللثوية.
- كما تم تصنيع الدليل الجراحي المناسب للحالة وذلك بالاعتماد على الصورة الشعاعية والامثلة الجبسية.

### 5-2 المرحلة الجراحية:

5-2-1 في المجموعة الشاهدة:

أُنجز العمل الجراحي تحت التخدير الموضعي بالارتشاح وذلك في الموقع الدهليزي والحنكي للموقع المراد العمل عليه، تم قلع السن المستطب بشكل غير راض ومن ثم القيام بتحضير الموقع لاستقبال الزرعة السنية بعد تطبيق الدليل الجراحي، بعد إنزال الزرعة السنية في المهد المحضر تم تثبيت التعويض المؤقت على الزرعة، يتم صناعة التعويض المؤقت بواسطة الكبوزيت ليتناسب مع مكان

الفقد ويحقق ختم اولي للتجويف السنخي بعد القلع ويكون الكتف الدهليزي على شكل حرف c ليسمح بتشكيل كمية مناسبة من النسج الرخوة عند منطقة العنق.

5-2-2 في مجموعة طعم القالب الكولاجيني الأجنبي:

بعد إتمام التخدير الموضعي أجري القلع غير الراض للسن المستطب للقلع ومن ثم حضر مهد الزرعة السنية المراد التعويض عن السن بها وذلك بعد تطبيق الدليل الجراحي ومن ثم تم انزال الزرعة السنية في المهد المحضر، تم تحضير سرير مستقبل لتطبيق القالب الكولاجيني الأجنبي في المنطقة الدهليزية لموقع الزرع وذلك من خلال اجراء شق داخل ميزابي بواسطة شفرة من نوع C15 يمتد من انسي الحليمة الوحشية الى وحشي الحليمة الانسية ومن ثم انشاء جراب دهليزي بمساعدة رافع سمحاق ذو أبعاد صغيرة مع المحافظة على الحليمات الانسية والوحشية بحيث يكون التداخل أصغري.

بعد تقسيم القالب الكولاجيني الأجنبي باستخدام شفرة وبمساعدة مقص من أجل الحصول على الأبعاد المحددة مسبقاً(5*10) مم، تم تطبيق هذا القالب ضمن السرير المستقبل ومن ثم أجريت الخياطة المناسبة وذلك بالدخول بأبرة الخيط الجراحي من المخاطية الدهليزية لتعبر الطعم والدخول بالسمحاق لتعود وتعبر الطعم مرة أخرى والخروج من المخاطية في الجهة المناظرة لنقطة لدخول بالنسبة لمركز الطعم ثم اجراء عقدة الجراح البسيطة لتثبيت القالب في مكانه وثبت التعويض المؤقت على الزرعة السنية في موقع العمل الجراحي.

5-2-3 في مجموعة الطعم اللثوي الضام الذاتي:

-تم تحضير موقع العمل الجراحي بشكل مشابه لما هو عليه في مجموعة القالب الكولاجيني الأجنبي وذلك بطريقة قلع السن وتحضير مهد زرعة وانزالها وتحضير السرير المستقبل للطعم.

**-قطف الطعم الضام: Connective Tissue Graft Harvesting**

تم تخدير الموقع المانح موضعياً بالارتشاح في المناطق المجاورة لسرير الطعم باستخدام مخدر ليدوكائين 2%معمقبض وعائي أدرينالين.1:80.000

**تم قطف الطعم الضام بتقنية: DGG** التي وصفها Giovanni)(Zucchelli et al., 2010) (Zucchelli et al.,2014,708-716:

•قُطف الطعم الضام بهذه التقنية من قبة الحنك في المنطقة الممتدة من الناب حتى الرحى الأولى.

•أجري شق أفقي أقرب لتيجان الأسنان على بعد 3 مم من الحواف اللثوية للأسنان المجاورة على الأقل.

•أجري شق أفقي ثان مواز للأول وعلى بعد 5 مم منه ليحدد عرض الطعم المطلوب.

•أجري شقين عموديين للحصول على امتداد الطعم وفقاً للمنطقة المراد تطعيمها

•عند البدء بالشّق الأفقي التاجي كانت الشفرة موجهة بشكل عمودي تقريباً على الصّفيحة العظمية حتى الوصول إلى عمق كاف من النسج الرخوة ثم دوّرت الشفرة لتصبح تقريباً موازية للسّطح الظاهري للطعم كانت ثخانة الطعم موحّدة تقريباً ب 2 – 1.5 م وذلك بعد إزالة النسج الشّحمية والغدية من باطن الطعم بواسطة مقص جراحي.

•بعد قطف الطعم استخدمت شفرة جديدة 15c من أجل عملية إزالة البشرة خارج الفم.

•للإزالة البشرة ثُبّت أحد طرفي الطعم بواسطة ملقط نسج .وجهت الشفرة بشكل مواز لسطح الطعم لإزالة طبقة البشرة التي تكون عادة بثخانة 0.5 ملم تقريباً .حُركت الشفرة أفقياً بشكل مضبوط حتى نهاية أحد الطرفين وكرر الاجراء باتجاه الطرف الآخر .أزيلت البشرة من اطراف الطعم وقللت ثخانة الأطراف باستخدام الشفرة وبزاوية 45 حتى ال تّأكد من زوال كامل البشرة.

•اعتُبر انعكاس االضوء من الطعم دليل لانتهاء عملية ازالة البشرة حيث يظهر الطعم بشكل لامع بدل من مظهر الكمود، وحدت ثخانة الطعم بـ 1.5–2ملم تقريباً من النسيج الضام.

تم غسل الطعم بالمصل الفيزيولوجي ومن ثم طبق السرير المستقبل المحضر مسبقاً وتثبيته بالخياطة بشكل يماثل الخياطة في مجموعة القالب الكولاجيني الاجنبي ثم تم تطبيق التعويض المؤقت على الزرعة السنية في موقع العمل الجراحي

**صور المراحل الجراحية:**

الشكل (44): المراحل الجراحية لمجموعة القالب الكولاجيني الأجنبي:

الشكل 44-1:الحالة قبل العمل الجراحي

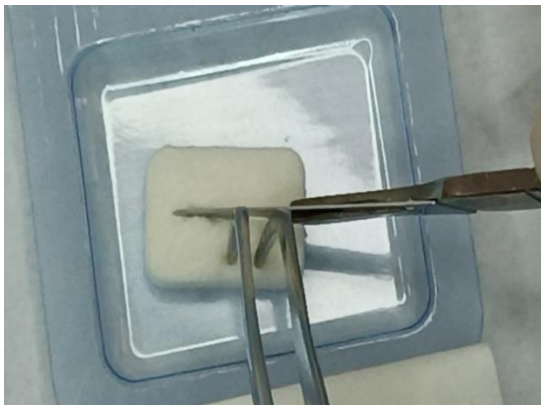
الشكل 44-2:القلع غير الراض للناب العلوي

الشكل 44-3:تطبيق الدليل الجراحي

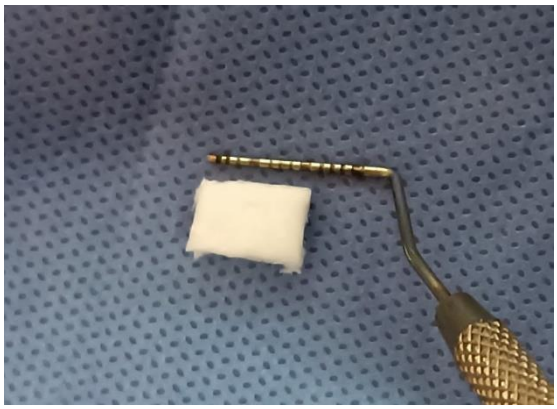
الشكل 44-4:تحضير السرير المستقبل للزرعة

الشكل 44-5:انزال الزرعة السنية

الشكل 44-6:تحضير السرير المستقبل للقالب



الشكل 44-5:تقسيم القالب الكولاجيني الاجنبي



الشكل 44-6:الحجم النهائي للقالب الكولاجيني الاجنبي

الشكل 44-9:تطبيق القالب الكولاجيني

الشكل 44-1:تثبيت القالب الكولاجيني بالخياطة وتطبيق التعويض المؤقت

الشكل 45: المراحل الجراحية لمجموعة الطعم الضام:

الشكل 45-1: الحالة قبل العمل الجراحي

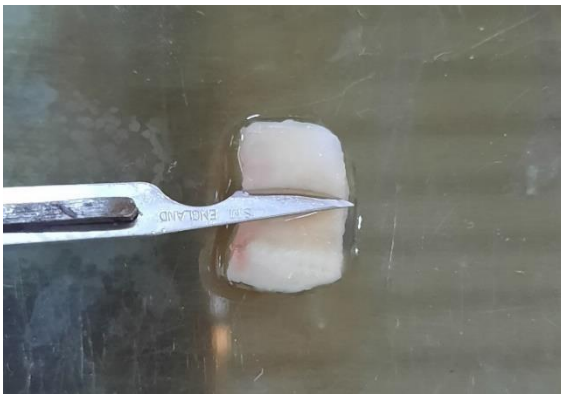
الشكل 45-2: القلع غير الراض للثنية العلوية

الشكل 45-3: إنزال الزرعة السنية

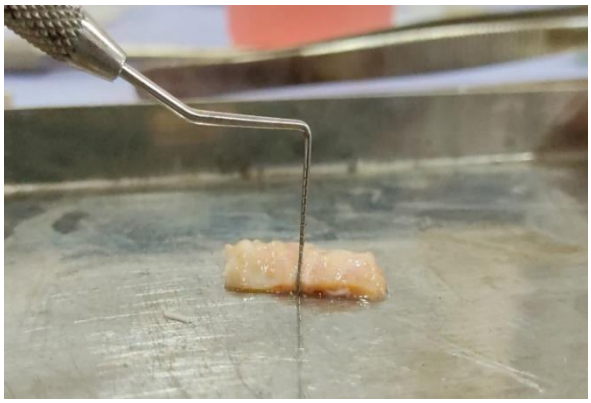
الشكل 45-4: تحضير السرير المستقبل للطعم الضام

الشكل 45-5: قطف الطعم الضام من قبة الحنك

الشكل 45-6: الطعم الذاتي كامل الثخانة



الشكل 45-7: إزالة البشرة من الطعم كامل الثخانة



الشكل 45-8: الابعاد النهائية للطعم الضام الذاتي

الشكل 45-9: تطبيق الطعم الضام الذاتي

الشكل 45-10: تثبيت الطعم بالخياطة وتطبيق التعويض

الشكل 46: المجموعة الشاهدة:

الشكل 46-1: الحالة قبل العمل الجراحي

الشكل 46-2: القلع غير الراض للثنية العلوية

الشكل 46-3: تحضير مهد الزرعة

الشكل 46-4: انزال الزرعة السنية

الشكل 46-5: الزرعة السنية في الموقع المستقبل

الشكل 46-6: تطبيق التعويض المؤقت

**5-3 المرحلة مابعد الجراحية:**

**5-3-1 التوصيات بعد العمل الجراحي:**

أعطي كل مريض تعليمات مابعد العمل الجراحي بشكل مفصل وذلك شفهياً وكتابياً، كما تم تسليمه أوراق شملت الوصفة الدوائية والمشعرات التي عليه تسجيلها خلال فترة الشفاء والمتابعة.

**5-3-1-1 اشتملت الوصفة الدوائية على:**

. 1أموكسسلين Amoxicillin 500 ملغ كل 8 ساعات لمدة 7 أيام، وفي حال الحساسية للبنسلين كليندامايسين Clindamycin 150 ملغ كل 6 ساعات لمدة 7 أيام.

. 2مضاد التهاب غير ستيروئيدي( إيبوبروفين ibuprofen 600 ملغ عند الحاجة كل 8 ساعات.)

**5-3-1-2 تضمنت تعليمات العناية الفموية الآتي:**

1- عدم تفريش الموقع المستقبل للطعم ولمدة 10 أيام واشباع هذه المنطقة بغسول فموي (povidone iodine (betadine®)) 2% مرتين يوميا لمنع تراكم اللويحة الجرثومية، ثم متابعة التّفريش بعد مرور 10 أيام على العمل الجراحي بفرشاة ناعمة الأشعار وبطريقة لطيفة موجهة تاجياً لمدة 3أسابيع ومن بعدها تُستبدل الفرشاة بأخرى متوسطة الخشونة.

2- تجنب المأكولات الساخنة في اليوم الذي يجرى فيه العمل االجراحي والقاسية لمدة أسبوع.

3- استخدام كمادات باردة على الوجه( بشكل متقطع كل 10 دقائق لمدة 3 ساعات )في الموقع المقابل لمكان اجراءالزرع خلل اليوم الأول، ومن ثم استبدالها بكمادات دافئة بدءاً من اليوم الثاني.

**4-5 مرحلة المتابعة:**

- أُخِذت المشعرات قبل العمل الجراحي وتمت المراقبة حتى ستة أشهر حيث تم تسجيل المشعرات المدروسة في كل فترة زمنية.
- كما تم تقييم عرض اللثة المتقرنة قبل العمل الجراحي وبعد 6 أشهر والنمط الحيوي للثة عند البداية وبعد 4 اسابيع وبعد 12 أسبوعاً وبعد 24 أسبوعاً من الإجراء الجراحي، وتحديد درجة شفاء وتقييم درجة الألم خلال الفترات الزمنية المحددة.

**6- الدِّراسة الإحصائية: Statistical Analysis**

تمَّ جمع وتبويب ومراجعة البيانات ثمَّ أفُرِّغت ورُمِّزت وأدخلت إلى الحاسوب باستخدام برنامج **S**tatistical **P**ackage for the **S**ocial **S**ciences (SPSS),SPSS V.23

تمَّت الدِّراسة الوصفيَّة لعينة البحث وطريقة توزيعها، كما درست الفروق في متوسطات قيم المشعرات السَّريرية المدروسة خلال فترات المتابعة باستخدام التحاليل الاحصائية المناسبة الموضحة لاحقاً بالباب الثالث (النتائج) عند مستوى الدلالة 0.05.

الشكل 47 مراحل العمل والمتابعة في مجموعة القالب الكولاجيني الأجنبي:

الشكل47-1: الحالة قبل العمل الجراحي

الشكل 47-2: القلع غير الراض للرباعية العلوية

الشكل 47-3: تطبيق الدليل الجراحي

الشكل47-4: انزال الزرعة السنية

الشكل 47-5: تطبيق الزرعة والدعامة السنية

الشكل 47-6:اجراء شق افقي جزئي الثخانة

الشكل 47-5: استكمال تحضير السرير المستقبل

الشكل47-6: تطبيق القالب الكولاجيني الاجنبي

الشكل 47-7: تطبيق التعويض المؤقت بعد تثبيت القالب الكولاجيني الأجنبي

الشكل47-8: المتابعة بعد أسبوعين من العمل الجراحي

الشكل 47-9: المتابعة بعد 3 أشهر

الشكل47-10:المتابعة 6 أشهر

الشكل 48 مراحل العمل والمتابعة في مجموعة الطعم الضام:

الشكل 48-1: الحالة قبل العمل الجراحي

الشكل 48-2: القلع غير الراض للثنية العلوية

الشكل 48-3: انزال الزرعة السنية مع الدعامة

الشكل48-4: تطبيق الطعم الضام

الشكل 48-4: تثبيت الطعم الضام بالخياطة

الشكل 48-5: تطبيق التعويض المؤقت

الشكل 48–7: المتابعة بعد أسبوعين من الجراحة

الشكل 48–8: المتابعة بعد شهر من الجراحة

الشكل48_9: المتابعة بعد 3 أشهر

الشكل 48–10: المتابعة بعد 6 أشهر

الشكل 49 إجراءات العمل والمتابعة في المجموعة الشاهدة:

الشكل 49-1: الحالة قبل العمل الجراحي

الشكل 49-2: القلع غير الراض للثنية العلوية

الشكل 49-3: تحضير مهد الزرعة

الشكل 49-4: انزال الزرعة السنية

الشكل 49-4: تطبيق الزرعة السنية مع الدعامة

الشكل 49-5: تثبيت التعويض المؤقت

الشكل 49-7: المتابعة بعد شهر من الجراحة

الشكل 49-8: المتابعة بعد 3 أشهر

الشكل 49-9: المتابعة بعد 6 أشهر

# الباب الثالث

# النتائج

# Results

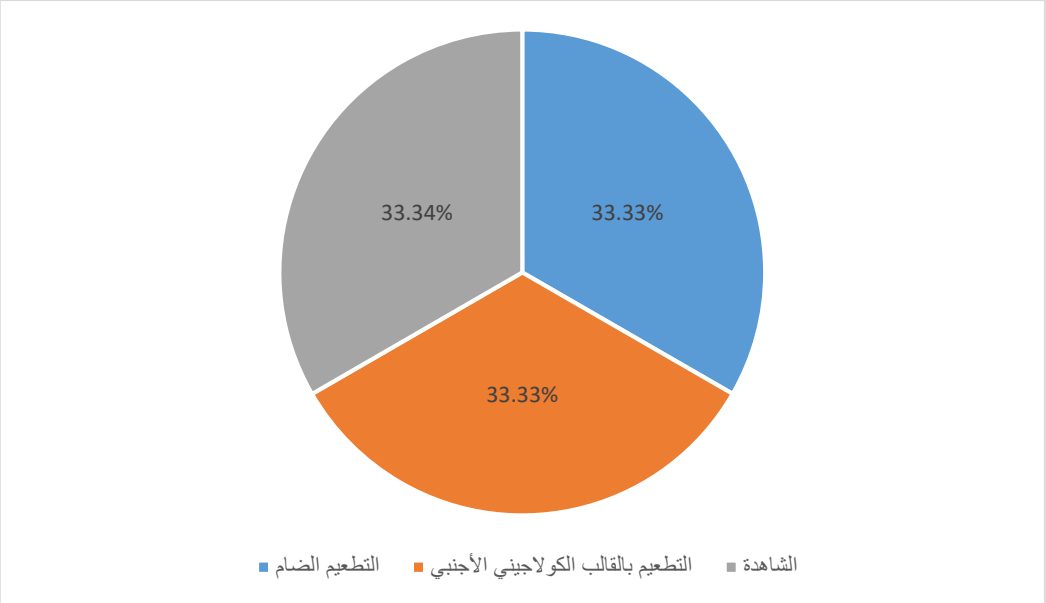
## 1- وصف عينة البحث:

### 1-1مجموعات الدراسة:

تضمن الدراسة 24 موقع جراحي عند 24 مريض حيث تم تضمين 8 مواقع في مجموعة الطعم الضام، و 8 في مجموعة التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي، و 8 مواقع في المجموعة الشاهدة التي لم يتم تطعيمها باي مادة او نسيج. يظهر الجدول 1 التوزع المئوي والتكراري لتوزع العينات بحسب المجموعات.

الجدول 1: التوزع المئوي والتكراري لتوزع المواقع الجراحية حسب المجموعات.

| التوزع التكراري | | | | التوزع المئوي | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| التطعيم الضام | التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي | الشاهدة | المجموع | التطعيم الضام | التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي | الشاهدة | المجموع |
| 8 | 8 | 8 | 24 | 33.3% | 33.3% | 33.4% | 100% |




مخطط 1: مخطط فطيرة يوضح التوزع المئوي لمواقع التطعيم بحسب مجموعات العمل.

## 1-2البيانات الديمغرافية:

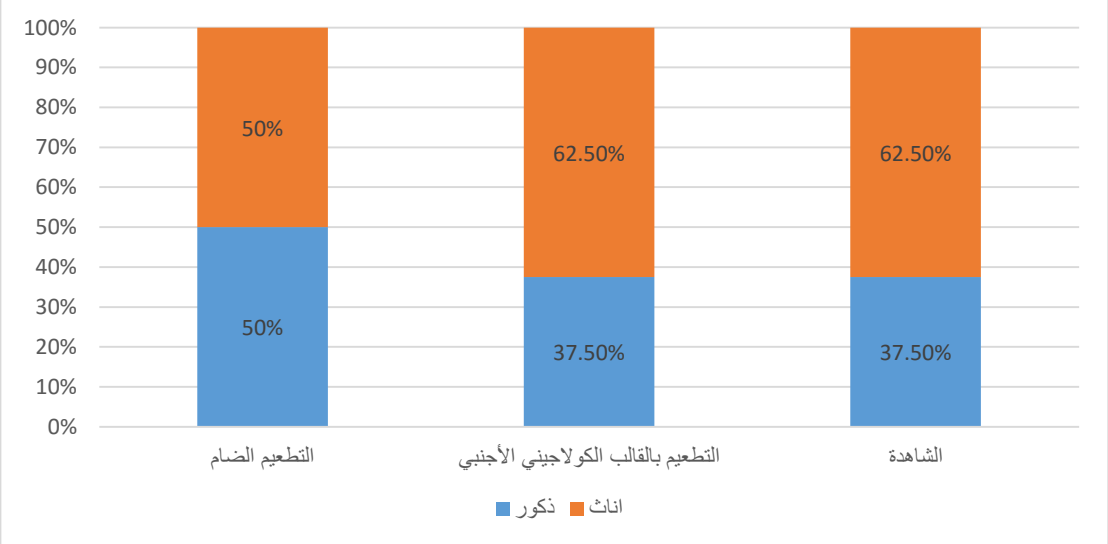
### 1-2-1 توزع المرضى بحسب الجنس:

توزع المرضى بحسب الجنس في الدراسة الى 14 اناث و10 ذكور يظهر الجدول 2 التوزع التكراري والمئوي للعينات بحسب الجنس في مجموعات الدراسة.

الجدول 2: التوزع التكراري والمئوي لجنس المرضى المشاركين في الدراسة.

| المجموعة | التوزع التكراري | | | التوزع المئوي | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | ذكور | اناث | المجموع | ذكور | اناث | المجموع |
| التطعيم الضام | 4 | 4 | 8 | 50% | 50% | 100% |
| التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي | 3 | 5 | 8 | 37.5% | 62.5% | 100% |
| الشاهدة | 3 | 5 | 8 | 37.5% | 62.5% | 100% |
| المجموع | 10 | 14 | 24 | 41.7% | 58.3% | 100% |

نجد من الجدول 2 أن مجموعة التطعيم الضام احتوت 50% اناثاً و 50% ذكوراً، في حين احتوت مجموعة التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي 37.5% ذكوراً و62.5%% اناثاً، و احتوت المجموعة الشاهدة 37.5% ذكوراً و 62.5% إناثاً.




مخطط 2: مخطط أعمدة يوضح التوزع المئوي للمرضى بحسب الجنس.

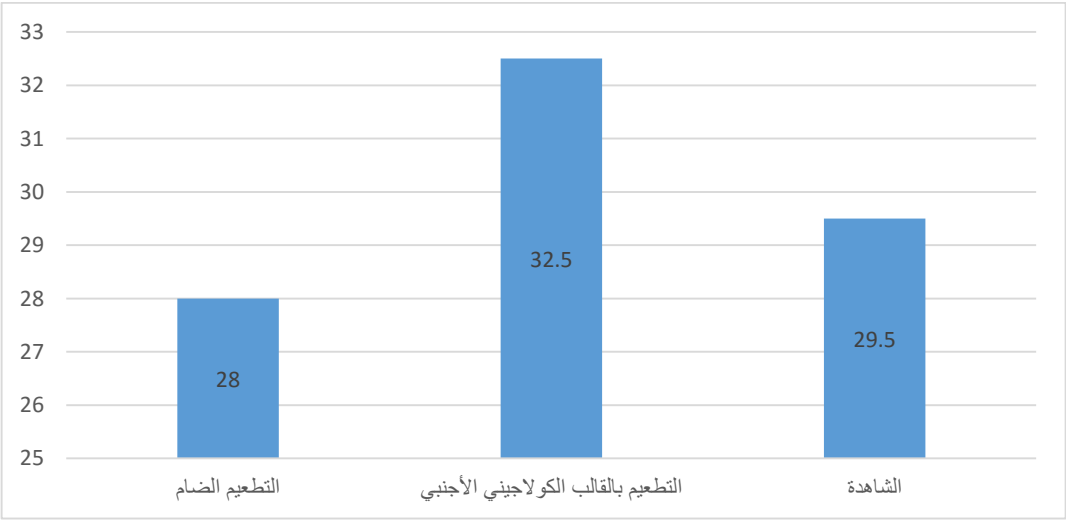
### 1-2-2 الإحصاء الوصفي لاعمار المرضى

تراوحت اعمار المرضى المشاركين في الدراسة بين 20 سنة الى 46 سنة وبمتوسط حسابي 30.0 سنة، يظهر الجدول 3 البيانات الوصفية لاعمار المرضى المشاركين في الدراسة.

الجدول 3: البيانات الوصفية لأعمار المرضى المشاركين في الدراسة.

| المجموعة | العدد | القيمة الادنى | القيمة الاعلى | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري |
|---|---|---|---|---|---|
| التطعيم الضام | 8 | 21 | 40 | 28 | 7.45 |
| التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي | 8 | 23 | 46 | 32.5 | 8.00 |
| الشاهدة | 8 | 20 | 43 | 29.5 | 8.26 |
| المجموع | 24 | 20 | 46 | 30 | 7.80 |

نجد من الجدول 3 ان اعمار المرضى تراوحت بين 21 سنة الى 40 سنة وبمتوسط حسابي 28 سنة في مجموعة التطعيم الضام، كما تراوحت اعمار المرضى بين 23 سنة الى 46 سنة وبمتوسط حسابي 32.5 سنة في مجموعة التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي، وتراوحت اعمار المرضى بين 20 سنة الى 43 سنة وبمتوسط حسابي 29.5 سنة في المجموعة الشاهدة.




مخطط 3: مخطط أعمدة يوضح المتوسط الحسابي لأعمار المرضى المشاركين في مجموعات الدراسة الثلاث.

## 2-نتائج المشعرات السريرية المدروسة:

### 2-1 ثخانة اللثة المتقرنة:

#### 2-1-1الإحصاء الوصفي:

يظهر الجدول 4 البيانات الوصفية لثخانة اللثة المتقرنة في مجموعات الدراسة.

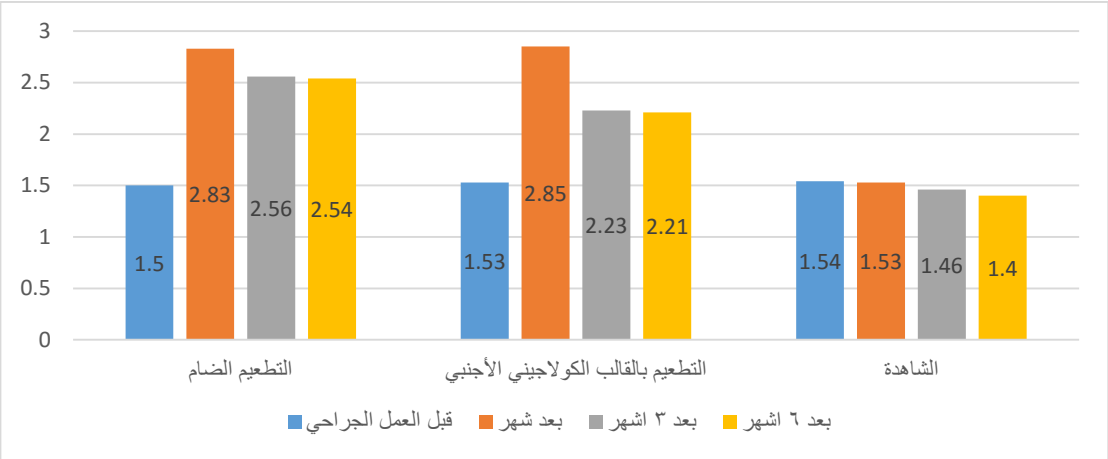
الجدول 4: البيانات الوصفية لثخانة اللثة المتقرنة في مجموعات الدراسة.

| المجموعة | الزمن | العدد | القيمة الادنى | القيمة الاعلى | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري |
|---|---|---|---|---|---|---|
| التطعيم الضام | قبل العمل الجراحي | 8 | 1.00 | 1.80 | 1.50 | 0.28 |
| | بعد شهر | 8 | 2.30 | 3.20 | 2.83 | 0.31 |
| | بعد 3 أشهر | 8 | 2.00 | 3.00 | 2.56 | 0.31 |
| | بعد 6 أشهر | 8 | 2.00 | 2.80 | 2.54 | 0.26 |
| التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي | قبل العمل الجراحي | 8 | 1.00 | 1.80 | 1.53 | 0.30 |
| | بعد شهر | 8 | 2.30 | 3.20 | 2.85 | 0.32 |
| | بعد 3 أشهر | 8 | 1.80 | 2.60 | 2.23 | 0.26 |
| | بعد 6 أشهر | 8 | 1.90 | 2.50 | 2.21 | 0.19 |
| الشاهدة | قبل العمل الجراحي | 8 | 1 | 1.9 | 1.54 | 0.29 |
| | بعد شهر | 8 | 1.1 | 1.9 | 1.53 | 0.25 |
| | بعد 3 أشهر | 8 | 1 | 1.8 | 1.46 | 0.28 |
| | بعد 6 أشهر | 8 | 0.9 | 1.8 | 1.4 | 0.29 |

نجد من الجدول 4:

- في مجموعة التطعيم الضام ازداد متوسط ثخانة اللثة من 1.5 mm قبل الجراحة الى 2.83 mm بعد شهر من الجراحة، تلاه تراجع الى 2.56 mm بعد 3 أشهر من الجراحة، ثم الى 2.54 mm بعد ستة أشهر من العمل الجراحي.

- في مجموعة التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي ازداد متوسط ثخانة اللثة من 1.53 mm قبل الجراحة الى 2.85 mm بعد شهر من الجراحة، تلاه تراجع الى 2.23 mm بعد 3 أشهر من الجراحة ثم الى 2.21 mm بعد ستة أشهر.
- في المجموعة الشاهدة تراجع متوسط ثخانة اللثة من 1.54 mm قبل الجراحة الى 1.53 mm بعد شهر من الجراحة، ثم الى 1.46 mm بعد 3 أشهر من الجراحة، ثم الى 1.40 mm بعد ستة أشهر.




مخطط 4: مخطط أعمدة يوضح المتوسط الحسابي لثخانة اللثة في مجموعات الدراسة.

### 2-1-2 الإحصاء التحليلي:

تعتبر ثخانة اللثة مشعر رقمي مستمر وعند تحديد نوعية الفروق بين مجموعات الدراسة، نستنتج نوعية توزع البيانات في كل مجموعة وزمن لمعرفة نوعية الاختبارات المناسبة لتحديد نوعية الفروق ومنه يعرض الجدول 5 نتائج اختبار Kolmogorov-Smirnov لتحديد نوع توزع البيانات.

**الجدول 5: نتائج اختبار Kolmogorov-Smirnov لتحديد نمط توزع بيانات ثخانة اللثة وذلك بحسب المجموعات والازمنة.**

| المجموعة | الزمن | عدد العينات | القيمة الإحصائية للاختبار | القيمة الاحتمالية |
|---|---|---|---|---|
| التطعيم الضام | قبل العمل الجراحي | 8 | 0.707 | 0.699 |
| | بعد شهر | 8 | 0.446 | 0.989 |
| | بعد 3 أشهر | 8 | 0.491 | 0.969 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | بعد 6 أشهر | 8 | 0.896 | 0.398 |
| التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي | قبل العمل الجراحي | 8 | 0.636 | 0.813 |
| | بعد شهر | 8 | 0.869 | 0.436 |
| | بعد 3 أشهر | 8 | 0.674 | 0.754 |
| | بعد 6 أشهر | 8 | 0.632 | 0.819 |
| الشاهدة | قبل العمل الجراحي | 8 | 0.560 | 0.912 |
| | بعد شهر | 8 | 0.597 | 0.869 |
| | بعد 3 أشهر | 8 | 0.455 | 0.986 |
| | بعد 6 أشهر | 8 | 0.378 | 0.999 |

نجد من الجدول 5 أخذ القيمة الاحتمالية لاختبار التوزع قيمة أكبر من 0.05 وبذلك نفرض التوزع الطبيعي للبيانات، ومنه نحدد نوعية الفروق بين مجموعات الدراسة باستخدام الاختبارات المعلمية.

**نوعية الفروق بين ازمنة المجموعة:**

عند تحديد نوعية الفروق في متوسط ثخانة اللثة بين ازمنة كل مجموعة نستخدم اختبار t للعينات المترابطة مع تعديل Bonferroni في سياق المقارنات الثنائية للأزمنة، بهدف تحديد ما إذا كان اختلاف متوسط ثخانة اللثة بين ازمنة كل مجموعة جوهري او ليس جوهري؟ يعرض الجدول 6 نتائج اختبار t لاختبار ما سبق.

الجدول 6: مقارنات ثنائية للازمنة لتحديد نوعية الفروق في متوسط ثخانة اللثة بين ازمنة كل مجموعة على حدا.

| المجموعة | الزمن الاول | الزمن الثاني | اختلاف المتوسطات | الخطأ المعياري | القيمة الاحتمالية | القيمة الاحتمالية المعدلة* | مستوى ثقة 95% للاختلاف | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | الادنى | الاعلى |
| التطعيم الضام | T0 | T1 | −1.325 | 0.031 | **0.001>** | **0.001>** | −1.399 | −1.251 |
| | | T2 | −1.063 | 0.038 | **0.001>** | **0.001>** | −1.151 | −0.974 |
| | | T3 | −1.038 | 0.042 | **0.001>** | **0.001>** | −1.137 | −0.938 |
| | T1 | T2 | 0.263 | 0.056 | **0.002** | **0.014** | 0.129 | 0.396 |
| | | T3 | 0.288 | 0.052 | **0.001** | **0.005** | 0.166 | 0.409 |
| | T2 | T3 | 0.025 | 0.045 | 0.598 | 1.00 | −0.082 | 0.132 |
| التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي | T0 | T1 | −1.325 | 0.037 | **0.001>** | **0.001>** | −1.412 | −1.238 |
| | | T2 | −0.700 | 0.046 | **0.001>** | **0.001>** | −0.809 | −0.591 |
| | | T3 | −0.687 | 0.064 | **0.001>** | **0.001>** | −0.839 | −0.536 |
| | T1 | T2 | 0.625 | 0.073 | **0.001>** | **0.001>** | 0.453 | 0.797 |
| | | T3 | 0.637 | 0.082 | **0.001>** | **0.001** | 0.443 | 0.832 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | T2 | T3 | 0.012 | 0.035 | 0.732 | 1.00 | −0.070 | 0.095 |
| الشاهدة | T0 | T1 | 0.013 | 0.040 | 0.763 | 1.00 | −0.082 | 0.107 |
| | | T2 | 0.075 | 0.041 | 0.111 | 0.668 | −0.022 | 0.172 |
| | | T3 | 0.137 | 0.042 | 0.014 | 0.082 | 0.038 | 0.237 |
| | T1 | T2 | 0.0063 | 0.018 | 0.011 | 0.067 | 0.019 | 0.106 |
| | | T3 | 0.0125 | 0.031 | 0.005 | **0.032** | 0.051 | 0.199 |
| | T2 | T3 | 0.062 | 0.026 | 0.049 | 0.295 | 0.000 | 0.125 |

T0: قبل الجراحة، T1: بعد شهر، T2: بعد 3 أشهر، T3: بعد 6 أشهر، * قيم معدلة بحسب تعديل Bonferroni.

نجد من الجدول 6:

**في مجموعة التطعيم الضام:**

- وجود فروق جوهرية في متوسط ثخانة اللثة قبل الجراحة ومتوسط ثخانة اللثة بعد الجراحة بشهر، حيث نجد ان ثخانة اللثة بعد شهر أكبر جوهريا عند مقارنتها مع ثخانة اللثة قبل العمل الجراحي.
- وجود فروق جوهرية في متوسط ثخانة اللثة قبل الجراحة ومتوسط ثخانة اللثة بعد الجراحة بثلاثة أشهر، حيث نجد ان ثخانة اللثة بعد ثلاثة أشهر أكبر جوهريا عند مقارنتها مع ثخانة اللثة قبل العمل الجراحي.
- وجود فروق جوهرية في متوسط ثخانة اللثة قبل الجراحة ومتوسط ثخانة اللثة بعد الجراحة بستة أشهر، حيث نجد ان ثخانة اللثة بعد بستة أشهر أشهر أكبر جوهريا عند مقارنتها مع ثخانة اللثة قبل العمل الجراحي.
- وجود فروق جوهرية في متوسط ثخانة اللثة بعد الجراحة بشهر ومتوسط ثخانة اللثة بعد الجراحة بثلاثة أشهر، حيث نجد ان ثخانة اللثة بعد ثلاثة شهر اقل جوهريا عند مقارنتها مع ثخانة اللثة بعد العمل الجراحي بشهر.
- وجود فروق جوهرية في متوسط ثخانة اللثة بعد الجراحة بشهر ومتوسط ثخانة اللثة بعد الجراحة بستة أشهر، حيث نجد ان ثخانة اللثة بعد ستة شهر اقل جوهريا عند مقارنتها مع ثخانة اللثة بعد العمل الجراحي بشهر.
- لم تتواجد فروق جوهرية في متوسط ثخانة اللثة بعد الجراحة بثلاثة أشهر و متوسط ثخانة اللثة بعد الجراحة بستة أشهر.

**في مجموعة التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي:**

- وجود فروق جوهرية في متوسط ثخانة اللثة قبل الجراحة ومتوسط ثخانة اللثة بعد الجراحة بشهر، حيث نجد ان ثخانة اللثة بعد شهر أكبر جوهريا عند مقارنتها مع ثخانة اللثة قبل العمل الجراحي.
- وجود فروق جوهرية في متوسط ثخانة اللثة قبل الجراحة ومتوسط ثخانة اللثة بعد الجراحة بثلاثة أشهر، حيث نجد ان ثخانة اللثة بعد ثلاثة أشهر أكبر جوهريا عند مقارنتها مع ثخانة اللثة قبل العمل الجراحي.
- وجود فروق جوهرية في متوسط ثخانة اللثة قبل الجراحة ومتوسط ثخانة اللثة بعد الجراحة بستة أشهر، حيث نجد ان ثخانة اللثة بعد بستة أشهر أكبر جوهريا عند مقارنتها مع ثخانة اللثة قبل العمل الجراحي.
- وجود فروق جوهرية في متوسط ثخانة اللثة بعد الجراحة بشهر ومتوسط ثخانة اللثة بعد الجراحة بثلاثة أشهر، حيث نجد ان ثخانة اللثة بعد ثلاثة شهر اقل جوهريا عند مقارنتها مع ثخانة اللثة بعد العمل الجراحي بشهر.
- وجود فروق جوهرية في متوسط ثخانة اللثة بعد الجراحة بشهر ومتوسط ثخانة اللثة بعد الجراحة بستة أشهر، حيث نجد ان ثخانة اللثة بعد ستة شهر اقل جوهريا عند مقارنتها مع ثخانة اللثة بعد العمل الجراحي بشهر.
- لم تتواجد فروق جوهرية في متوسط ثخانة اللثة بعد الجراحة بثلاثة أشهر ومتوسط ثخانة اللثة بعد الجراحة بستة أشهر.

**في المجموعة الشاهدة:**

- لم تتواجد فروق جوهرية في متوسط ثخانة اللثة عند مقارنة أي زمنين متابعة باستثناء متوسط الثخانة اللثة بعد شهر ومتوسط ثخانة اللثة بعد ستة أشهر من الجراحة، حيث وجد ان متوسط ثخانة اللثة بعد ستة أشهر اقل جوهريا عند مقارنته مع متوسط ثخانة اللثة بعد شهر واحد من الجراحة.

**نوعية الفروق بين مجموعات الدراسة:**

عند تحديد نوعية الفروق في متوسط ثخانة اللثة بين مجموعات الدراسة نستخدم اختبار 1Way–ANOVA بهدف تحديد ما إذا كان اختلاف متوسط ثخانة اللثة بين مجموعات الدراسة جوهري او ليس جوهرياً؟ يعرض الجدول 7 نتائج اختبار 1Way–ANOVA لاختبار ما سبق.

الجدول 7: نتائج اختبار One–way ANOVA لدراسة نوع فروق في متوسط ثخانة اللثة بين مجموعات الدراسة.

| الزمن | | مجموع المربعات | درجة الحرية | متوسط المربعات | F | القيمة الاحتمالية |
|---|---|---|---|---|---|---|
| قبل العمل الجراحي | بين المجموعات | 0.006 | 2 | 0.003 | 0.035 | 0.965 |
| | داخل المجموعات | 1.734 | 21 | 0.083 | | |
| | المجموع | 1.740 | 23 | | | |
| بعد شهر | بين المجموعات | 9.190 | 2 | 4.595 | 53.312 | **0.001>** |
| | داخل المجموعات | 1.810 | 21 | 0.086 | | |
| | المجموع | 11.000 | 23 | | | |
| بعد 3 أشهر | بين المجموعات | 5.081 | 2 | 2.540 | 31.898 | **0.001>** |
| | داخل المجموعات | 1.673 | 21 | 0.080 | | |
| | المجموع | 6.753 | 23 | | | |
| بعد 6 أشهر | بين المجموعات | 5.493 | 2 | 2.746 | 44.108 | **0.001>** |
| | داخل المجموعات | 1.308 | 21 | 0.062 | | |
| | المجموع | 6.800 | 23 | | | |

نجد من الجدول 7:

- بعد الجراحة بشهر نجد وجود فروق جوهرية في متوسط ثخانة اللثة بين مجموعتين على الأقل حيث أن القيمة الاحتمالية للاختبار اقل من مستوى الدلالة المحدد في الدراسة للفروق الجوهرية.
- بعد الجراحة 3 أشهر نجد وجود فروق جوهرية في متوسط ثخانة اللثة بين مجموعتين على الأقل حيث أن القيمة الاحتمالية للاختبار اقل من مستوى الدلالة المحدد في الدراسة للفروق الجوهرية.
- بعد الجراحة 6 أشهر نجد وجود فروق جوهرية في متوسط ثخانة اللثة بين مجموعتين على الأقل حيث أن القيمة الاحتمالية للاختبار اقل من مستوى الدلالة المحدد في الدراسة للفروق الجوهرية.
- لم تتواجد فروق جوهرية في ثخانة اللثة بين مجموعات الدراسة قبل الجراحة حيث اخذت القيمة الاحتمالية للاختبار قيمةً اعلى من مستوى الدلالة المحدد في الدراسة.

ومنه نتبع في الاختبارات البعدية لتحديد الجوهرية بشكل أكثر دقة حيث قمنا باجراء مقارنات ثنائية وذلك عند ازمنة المتابعة التي وجدنا فيها فروق جوهرية بين المجموعات باستخدام اختبار Tukey في الجدول 8.

الجدول 8: مقارنات ثنائية باستخدام اختبار Tukey لتحديد نوعية الفروق في متوسط ثخانة اللثة بين كل مجموعتين على حدا عند الأزمنة الجوهرية.

| الزمن | المجموعة I | المجموعة J | متوسط الاختلاف (I–J) | الخطأ المعياري | القيمة الاحتمالية | مستوى ثقة 95% | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | الحد الادنى | الحد الاعلى |
| بعد شهر | التطعيم الضام | التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي | −0.025 | 0.147 | 0.984 | −0.395 | 0.345 |
| | | الشاهدة | 1.300 | 0.147 | **0.001>** | 0.930 | 1.670 |
| | التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي | الشاهدة | 1.325 | 0.147 | **0.001>** | 0.955 | 1.695 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| بعد 3 أشهر | التطعيم الضام | التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي | 0.338 | 0.141 | 0.065 | −0.018 | 0.693 |
| | | الشاهدة | 1.100 | 0.141 | **0.001>** | 0.744 | 1.456 |
| | التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي | الشاهدة | 0.762 | 0.141 | **0.001>** | 0.407 | 1.118 |
| بعد 6 أشهر | التطعيم الضام | التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي | 0.325 | 0.125 | **0.042** | 0.011 | 0.639 |
| | | الشاهدة | 1.138 | 0.125 | **0.001>** | 0.823 | 1.452 |
| | التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي | الشاهدة | 0.812 | 0.125 | **0.001>** | 0.498 | 1.127 |

نجد من الجدول 8:

- بعد شهر من الجراحة وجدت فروق جوهرية بين مجموعة التطعيم الضام والمجموعة الشاهدة حيث اخذت القيمة الاحتمالية قيمةً اقل من مستوى الدلالة المحدد، ومنه يكون متوسط ثخانة اللثة في مجموعة التطعيم الضام أكبر جوهريا عند مقارنته مع متوسط ثخانة اللثة في المجموعة الشاهدة بعد الجراحة بشهر واحد.
- بعد شهر من الجراحة وجدت فروق جوهرية بين مجموعة التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي والمجموعة الشاهدة حيث اخذت القيمة الاحتمالية قيمةً اقل من مستوى الدلالة المحدد، ومنه يكون متوسط ثخانة اللثة في مجموعة التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي أكبر جوهريا عند مقارنته مع متوسط ثخانة اللثة في المجموعة الشاهدة بعد الجراحة بشهر واحد.

- بعد 3 أشهر من الجراحة وجدت فروق جوهرية بين مجموعة التطعيم الضام والمجموعة الشاهدة حيث اخذت القيمة الاحتمالية قيمةً اقل من مستوى الدلالة المحدد، ومنه يكون متوسط ثخانة اللثة في مجموعة التطعيم الضام أكبر جوهريا عند مقارنته مع متوسط ثخانة اللثة في المجموعة الشاهدة بعد الجراحة ب 3 أشهر.
- بعد 3 أشهر من الجراحة وجدت فروق جوهرية بين مجموعة التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي والمجموعة الشاهدة حيث اخذت القيمة الاحتمالية قيمةً اقل من مستوى الدلالة المحدد، ومنه يكون متوسط ثخانة اللثة في مجموعة التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي أكبر جوهريا عند مقارنته مع متوسط ثخانة اللثة في المجموعة الشاهدة بعد الجراحة ب 3 أشهر.
- بعد 6 أشهر من الجراحة وجدت فروق جوهرية بين مجموعة التطعيم الضام ومجموعة التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي حيث اخذت القيمة الاحتمالية قيمةً اقل من مستوى الدلالة المحدد، ومنه يكون متوسط ثخانة اللثة في مجموعة التطعيم الضام أكبر جوهريا عند مقارنته مع متوسط ثخانة اللثة في مجموعة التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي بعد الجراحة ب 6 أشهر.
- بعد 6 أشهر من الجراحة وجدت فروق جوهرية بين مجموعة التطعيم الضام والمجموعة الشاهدة حيث اخذت القيمة الاحتمالية قيمةً اقل من مستوى الدلالة المحدد، ومنه يكون متوسط ثخانة اللثة في مجموعة التطعيم الضام أكبر جوهريا عند مقارنته مع متوسط ثخانة اللثة في المجموعة الشاهدة بعد الجراحة ب 6 أشهر.
- بعد 6 أشهر من الجراحة وجدت فروق جوهرية بين مجموعة التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي والمجموعة الشاهدة حيث اخذت القيمة الاحتمالية قيمةً اقل من مستوى الدلالة المحدد، ومنه يكون متوسط ثخانة اللثة في مجموعة التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي أكبر جوهريا عند مقارنته مع متوسط ثخانة اللثة في المجموعة الشاهدة بعد الجراحة ب 6 أشهر.

## 2-2عرض المخاطية المتقرنة:

### 2-2-1 الإحصاء الوصفي:

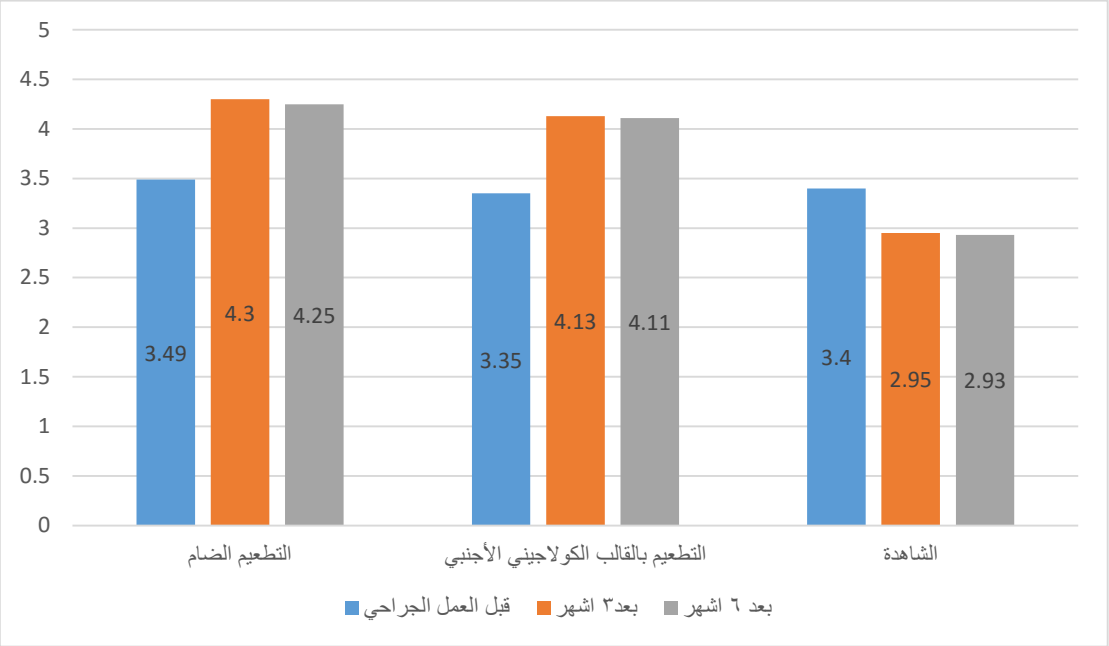
يظهر الجدول 9 البيانات الوصفية لعرض المخاطية المتقرنة في مجموعات الدراسة.

الجدول 9: البيانات الوصفية عرض المخاطية المتقرنة في مجموعات الدراسة.

| المجموعة | الزمن | العدد | القيمة الادنى | القيمة الاعلى | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري |
|---|---|---|---|---|---|---|
| التطعيم الضام | قبل العمل الجراحي | 8 | 2.00 | 4.30 | 3.49 | 0.75 |
| | بعد 3 أشهر | 8 | 2.80 | 5.00 | 4.30 | 0.72 |
| | بعد 6 أشهر | 8 | 2.70 | 5.00 | 4.25 | 0.74 |
| التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي | قبل العمل الجراحي | 8 | 2.00 | 4.20 | 3.35 | 0.91 |
| | بعد 3 أشهر | 8 | 2.80 | 5.00 | 4.13 | 0.88 |
| | بعد 6 أشهر | 8 | 2.80 | 4.90 | 4.11 | 0.86 |
| الشاهدة | قبل العمل الجراحي | 8 | 2.00 | 4.20 | 3.40 | 0.83 |
| | بعد 3 أشهر | 8 | 2.00 | 3.50 | 2.95 | 0.67 |
| | بعد 6 أشهر | 8 | 2.00 | 3.50 | 2.93 | 0.67 |

نجد من الجدول 9:

- في مجموعة التطعيم الضـام ازداد متوسـط عرض المخاطية المتقرنة من 3.49 mm قبل الجراحة الى 4.30 mm بعد 3 أشهر من الجراحة، تلاه تراجع الى 4.25 mm بعد 6 أشهر من الجراحة.
- في مجموعة التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي ازداد متوســـط عرض المخاطية المتقرنة من 3.35 mm قبل الجراحة الى 4.13 mm بعد 3 أشـــهر من الجراحة، تلاه تراجع الى 4.11 mm بعد 6 أشهر من الجراحة.
- في المجموعة الشـــاهدة تراجع متوســـط عرض المخاطية المتقرنة من 3.40 mm قبل الجراحة الى 2.95 mm بعد 3 أشهر من الجراحة، ثم الى 2.93 mm بعد 6 أشهر من الجراحة.




مخطط 5: مخطط أعمدة يوضح المتوسط الحسابي لعرض المخاطية المتقرنة في مجموعات الدراسة.

**2-2-2 الإحصاء التحليلي:**

يعتبر عرض المخاطية المتقرنة مشعر رقمي مستمر وعند تحديد نوعية الفروق بين مجموعات الدراسة، نستنتج نوعية توزع البيانات في كل مجموعة وزمن لمعرفة نوعية الاختبارات المناسبة لتحديد نوعية الفروق ومنه يعرض الجدول 10 نتائج اختبار Kolmogorov-Smirnov.

**الجدول 10: نتائج اختبار Kolmogorov-Smirnov لتحديد نمط توزع بيانات عرض المخاطية وذلك بحسب المجموعات والازمنة.**

| المجموعة | الزمن | عدد العينات | القيمة الإحصائية للاختبار | القيمة الاحتمالية |
|---|---|---|---|---|
| التطعيم الضام | قبل العمل الجراحي | 8 | 0.428 | 0.993 |
| | بعد 3 أشهر | 8 | 0.552 | 0.921 |
| | بعد 6 أشهر | 8 | 0.631 | 0.821 |
| | قبل العمل الجراحي | 8 | 0.741 | 0.642 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي | بعد 3 أشهر | 8 | 0.701 | 0.709 |
| | بعد 6 أشهر | 8 | 0.846 | 0.472 |
| الشاهدة | قبل العمل الجراحي | 8 | 0.746 | 0.634 |
| | بعد 3 أشهر | 8 | 0.832 | 0.493 |
| | بعد 6 أشهر | 8 | 0.740 | 0.643 |

نجد من الجدول 10 القيمة الاحتمالية لاختبار التوزع أكبر من 0.05 وبالتالي نفترض التوزع الطبيعي للبيانات.

**نوعية الفروق بين ازمنة المجموعة:**

عند تحديد نوعية الفروق في متوسط عرض اللثة بين ازمنة كل مجموعة نستخدم اختبار t للعينات المترابطة مع تعديل Bonferroni في سياق المقارنات الثنائية للازمنة، بهدف تحديد ما إذا كان اختلاف متوسط عرض المخاطية بين ازمنة كل مجموعة جوهرية او ليس جوهرية؟ يعرض الجدول 11 نتائج اختبار t لاختبار ما سبق.

**الجدول 11: مقارنات ثنائية لتحديد نوعية الفروق في متوسط عرض المخاطية بين ازمنة كل مجموعة على حدا.**

| المجموعة | الزمن الاول | الزمن الثاني | اختلاف المتوسطات | الخطأ المعياري | القيمة الاحتمالية | القيمة الاحتمالية المعدلة* | مستوى ثقة 95% للاختلاف | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | الادنى | الاعلى |
| التطعيم الضام | T0 | T1 | -0.812 | 0.048 | **0.001**> | **0.001**> | -0.926 | -0.699 |
| | | T2 | -0.762 | 0.046 | **0.001**> | **0.001**> | -0.871 | -0.654 |
| | T1 | T2 | 0.050 | 0.019 | 0.033 | 0.099 | 0.005 | 0.095 |
| التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي | T0 | T1 | -0.775 | 0.025 | **0.001**> | **0.001**> | -0.834 | -0.716 |
| | | T2 | -0.762 | 0.032 | **0.001**> | **0.001**> | -0.839 | -0.686 |
| | T1 | T2 | 0.013 | 0.023 | 0.598 | 1.00 | -0.041 | 0.066 |
| الشاهدة | T0 | T1 | 0.450 | 0.073 | **0.001**> | **0.001**> | 0.277 | 0.623 |
| | | T2 | 0.475 | 0.075 | **0.001**> | **0.001**> | 0.298 | 0.652 |
| | T1 | T2 | 0.025 | 0.016 | 0.170 | 0.510 | -0.014 | 0.064 |

T0: قبل الجراحة، T1: بعد 3 أشهر، T2: بعد 6 أشهر، * قيم معدلة بحسب تعديل Bonferroni.

**في مجموعة التطعيم الضام:**

- وجود فروق جوهرية في متوسط عرض المخاطية قبل الجراحة ومتوسط عرض اللثة بعد الجراحة بثلاثة أشهر، حيث نجد ان عرض اللثة بعد ثلاثة أشهر أكبر جوهريا عند مقارنتها مع عرض اللثة قبل العمل الجراحي.
- وجود فروق جوهرية في متوسط عرض المخاطية قبل الجراحة ومتوسط عرض اللثة بعد الجراحة بستة أشهر، حيث نجد ان عرض المخاطية بعد بستة أشهر أشهر أكبر جوهريا عند مقارنتها مع عرض المخاطية قبل العمل الجراحي.
- لم تتواجد فروق جوهرية في متوسط عرض المخاطية بعد الجراحة بثلاثة أشهر و متوسط عرض المخاطية بعد الجراحة بستة أشهر.

**في مجموعة التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي:**

- وجود فروق جوهرية في متوسط عرض المخاطية قبل الجراحة ومتوسط عرض المخاطية بعد الجراحة بثلاثة أشهر، حيث نجد ان عرض المخاطية بعد ثلاثة أشهر أكبر جوهريا عند مقارنتها مع عرض المخاطية قبل العمل الجراحي.
- وجود فروق جوهرية في متوسط عرض المخاطية قبل الجراحة ومتوسط عرض المخاطية بعد الجراحة بستة أشهر، حيث نجد ان عرض المخاطية بعد بستة أشهر أشهر أكبر جوهريا عند مقارنتها مع عرض اللثة قبل العمل الجراحي.
- لم تتواجد فروق جوهرية في متوسط عرض المخاطية بعد الجراحة بثلاثة أشهر و متوسط عرض المخاطية بعد الجراحة بستة أشهر.

**في المجموعة الشاهدة:**

- وجود فروق جوهرية في متوسط عرض المخاطية المتقرنة قبل الجراحة ومتوسط عرض المخاطية المتقرنة بعد الجراحة بثلاثة أشهر، حيث نجد ان عرض المخاطية المتقرنة بعد ثلاثة أشهر اقل جوهريا عند مقارنتها مع عرض المخاطية المتقرنة قبل العمل الجراحي.

- وجود فروق جوهرية في متوسط عرض المخاطية المتقرنة قبل الجراحة ومتوسط عرض المخاطية المتقرنة بعد الجراحة بستة أشهر، حيث نجد ان عرض المخاطية المتقرنة بعد بستة أشهر أشهر اقل جوهريا عند مقارنتها مع عرض المخاطية المتقرنة قبل العمل الجراحي.
- لم تتواجد فروق جوهرية في متوسط عرض المخاطية المتقرنة بعد الجراحة بثلاثة أشهر ومتوسط عرض المخاطية المتقرنة بعد الجراحة بستة أشهر.

**نوعية الفروق بين مجموعات الدراسة:**

عند تحديد نوعية الفروق في متوسط عرض المخاطية المتقرنة بين مجموعات الدراسة نستخدم اختبار 1Way–ANOVA بهدف تحديد ما إذا كان اختلاف متوسط عرض المخاطية المتقرنة بين مجموعات الدراسة جوهري او ليس جوهرياً؟ يعرض الجدول 12 نتائج اختبار 1Way–ANOVA لاختبار ما سبق.

الجدول 12: نتائج اختبار One–way ANOVA لتحديد نوعية الفروق في متوسط عرض المخاطية المتقرنة بين مجموعات الدراسة.

| الزمن | | مجموع المربعات | درجة الحرية | متوسط المربعات | F | القيمة الاحتمالية |
|---|---|---|---|---|---|---|
| قبل العمل الجراحي | بين المجموعات | .078 | 2 | .039 | 0.056 | 0.946 |
| | داخل المجموعات | 14.629 | 21 | .697 | | |
| | المجموع | 14.706 | 23 | | | |
| بعد 3 أشهر | بين المجموعات | 8.623 | 2 | 4.312 | 7.425 | **0.004** |
| | داخل المجموعات | 12.195 | 21 | .581 | | |
| | المجموع | 20.818 | 23 | | | |
| بعد 6 أشهر | بين المجموعات | 8.493 | 2 | 4.246 | 7.367 | **0.004** |
| | داخل المجموعات | 12.104 | 21 | .576 | | |
| | المجموع | 20.596 | 23 | | | |

نجد من الجدول 12:

- بعد الجراحة 3 أشهر نجد وجود فروق جوهرية في متوسط عرض المخاطية المتقرنة بين مجموعتين على الأقل حيث أن القيمة الاحتمالية للاختبار اقل من مستوى الدلالة المحدد في الدراسة للفروق الجوهرية.
- بعد الجراحة 6 أشهر نجد وجود فروق جوهرية في متوسط عرض المخاطية المتقرنة بين مجموعتين على الأقل حيث أن القيمة الاحتمالية للاختبار اقل من مستوى الدلالة المحدد في الدراسة للفروق الجوهرية.
- لم تتواجد فروق جوهرية في عرض المخاطية المتقرنة بين مجموعات الدراسة قبل الجراحة حيث اخذت القيمة الاحتمالية للاختبار قيمةً اعلى من مستوى الدلالة المحدد في الدراسة.

ومنه نتبع في الاختبارات البعدية لتحديد الجوهرية بشكل أكثر دقة حيث قمنا بإجراء مقارنات ثنائية وذلك عند ازمنة المتايعة التي وجد فيها فروق جوهرية بين المجموعات مع استخدام اختبار Tukey في الجدول 13.

الجدول 13: مقارنات ثنائية باستخدام اختبار Tukey لتحديد نوعية الفروق في متوسط عرض المخاطية بين كل مجموعتين على حدا عند الأزمنة الجوهرية.

| الزمن | المجموعة I | المجموعة J | متوسط الاختلاف (I–J) | الخطأ المعياري | القيمة الاحتمالية | مستوى ثقة 95% | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | الحد الادنى | الحد الاعلى |
| بعد 3 أشهر | التطعيم الضام | التطعيم بالقالب الكولاجيني | −0.025 | 0.147 | 0.984 | −0.395 | 0.345 |
| | | الشاهدة | 1.300 | 0.147 | **0.001>** | 0.930 | 1.670 |
| | التطعيم بالقالب الكولاجيني | الشاهدة | 1.325 | 0.147 | **0.001>** | 0.955 | 1.695 |
| بعد 6 أشهر | التطعيم الضام | التطعيم بالقالب الكولاجيني | 0.338 | 0.141 | 0.065 | −0.018 | 0.693 |
| | | الشاهدة | 1.100 | 0.141 | **0.001>** | 0.744 | 1.456 |
| | التطعيم بالقالب الكولاجيني | الشاهدة | 0.762 | 0.141 | **0.001>** | 0.407 | 1.118 |

نجد من الجدول 13:

- بعد 3 أشهر من الجراحة وجدت فروق جوهرية بين مجموعة التطعيم الضام والمجموعة الشاهدة حيث اخذت القيمة الاحتمالية قيمةً اقل من مستوى الدلالة المحدد، ومنه يكون متوسط عرض المخاطية المتقرنة في مجموعة التطعيم الضام أكبر جوهريا عند مقارنته مع متوسط عرض المخاطية المتقرنة في المجموعة الشاهدة بعد الجراحة ب 3 أشهر.
- بعد 3 أشهر من الجراحة وجدت فروق جوهرية بين مجموعة التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي والمجموعة الشاهدة حيث اخذت القيمة الاحتمالية قيمةً اقل من مستوى الدلالة المحدد، ومنه يكون متوسط عرض المخاطية المتقرنة في مجموعة التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي أكبر جوهريا عند مقارنته مع متوسط عرض المخاطية المتقرنة في المجموعة الشاهدة بعد الجراحة ب 3 أشهر.
- بعد 6 أشهر من الجراحة وجدت فروق جوهرية بين مجموعة التطعيم الضام والمجموعة الشاهدة حيث اخذت القيمة الاحتمالية قيمةً اقل من مستوى الدلالة المحدد، ومنه يكون متوسط عرض المخاطية المتقرنة في مجموعة التطعيم الضام أكبر جوهريا عند مقارنته مع متوسط عرض المخاطية المتقرنة في المجموعة الشاهدة بعد الجراحة ب 6 أشهر.
- بعد 6 أشهر من الجراحة وجدت فروق جوهرية بين مجموعة التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي والمجموعة الشاهدة حيث اخذت القيمة الاحتمالية قيمةً اقل من مستوى الدلالة المحدد، ومنه يكون متوسط عرض المخاطية المتقرنة في مجموعة التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي أكبر جوهريا عند مقارنته مع متوسط عرض المخاطية المتقرنة في المجموعة الشاهدة بعد الجراحة ب 6 أشهر.

**2-3 شفاء النسج الرخوة في الموقع المستقبل:**

**2-3-1 الإحصاء الوصفي:**

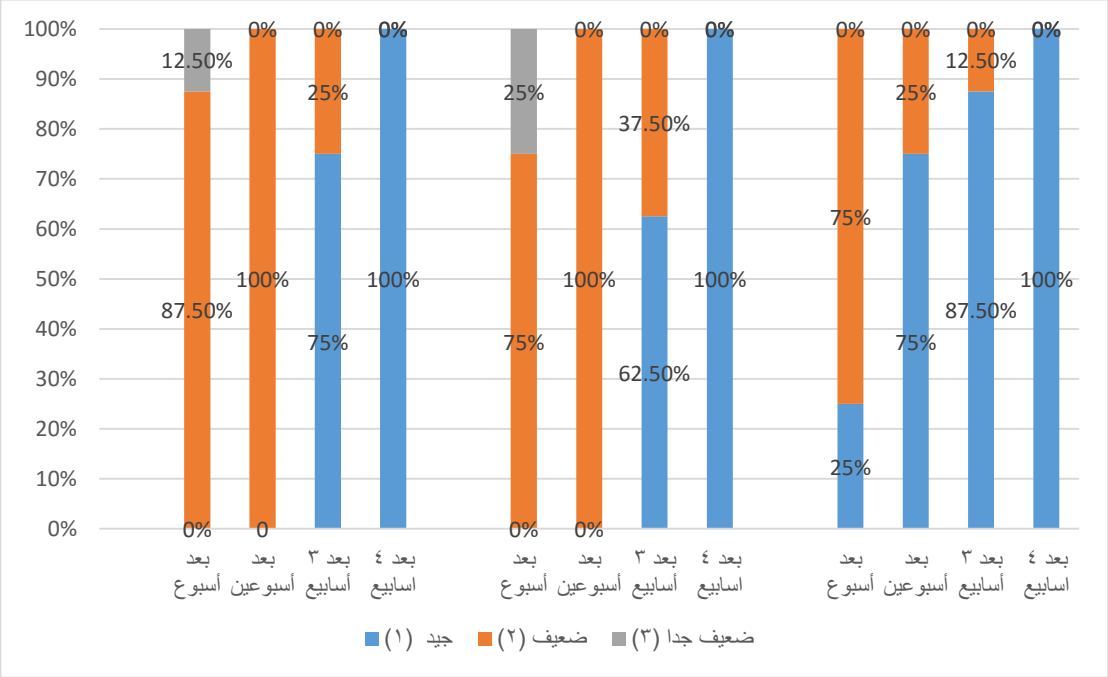
يعرض الجدول 14 التوزع التكراري والمئوي لرتب الشفاء المسجلة في مجموعات الدراسة الثلاث تكرارياً ومئوياً.

| الجدول 14: التوزع التكراري لدرجات الشفاء المسجلة في مجموعتي الدراسة. | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| المجموعة | الزمن | التوزع التكراري | | | | التوزع المئوي | | | |
| | | جيد (1) | ضعيف (2) | ضعيف جدا (3) | المجموع | جيد (1) | ضعيف (2) | ضعيف جدا (3) | المجموع |
| التطعيم الضام | بعد أسبوع | 0 | 7 | 1 | 8 | 0% | 87.5% | 12.5% | 100% |
| | بعد أسبوعين | 0 | 8 | 0 | 8 | 0 | 100% | 0% | 100% |
| | بعد 3 أسابيع | 6 | 2 | 0 | 8 | 75% | 25% | 0% | 100% |
| | بعد 4 اسابيع | 8 | 0 | 0 | 8 | 100% | 0% | 0% | 100% |
| التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي | بعد أسبوع | 0 | 6 | 2 | 8 | 0% | 75% | 25% | 100% |
| | بعد أسبوعين | 0 | 8 | 0 | 8 | 0% | 100% | 0% | 100% |
| | بعد 3 أسابيع | 5 | 3 | 0 | 8 | 62.5% | 37.5% | 0% | 100% |
| | بعد 4 اسابيع | 8 | 0 | 0 | 8 | 100% | 0% | 0% | 100% |
| الشاهدة | بعد أسبوع | 2 | 6 | 0 | 8 | 25% | 75% | 0% | 100% |
| | بعد أسبوعين | 6 | 2 | 0 | 8 | 75% | 25% | 0% | 100% |
| | بعد 3 أسابيع | 7 | 1 | 0 | 8 | 87.5% | 12.5% | 0% | 100% |
| | بعد 4 اسابيع | 8 | 0 | 0 | 8 | 100% | 0% | 0% | 100% |

نجد من الجدول 14 :

- في مجموعة التطعيم الضام ان 87.5% من العينات ضعيفة الشفاء، و12.5% ضعيفة جدا في الأسبوع الأول، تحسن الشفاء الى 100% ضعيف في الاسبوع الثاني، ثم الى 75% جيد و25% ضعيف في الأسبوع الثالث، و100 % جيد في الأسبوع الرابع.
- في مجموعة التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي 75% من العينات ضعيفة الشفاء، و25% ضعيفة جدا في الأسبوع الأول، تحسن الشفاء الى 100% ضعيف في الاسبوع الثاني، ثم الى 62.5% جيد و37.5% ضعيف في الأسبوع الثالث، و100 % جيد في الأسبوع الرابع.

- في المجموعة الشاهدة 25% من العينات جيدة الشفاء، و75% ضعيفة في الأسبوع الأول، تحسن الشفاء الى 75% جيد و25% ضعيف في الاسبوع الثاني، ثم الى 87.5% جيد و12.5% ضعيف في الأسبوع الثالث، و100 % جيد في الأسبوع الرابع.




مخطط 6: مخطط أعمدة يوضح النسب المئوية لتوزع الشفاء في مجموعات الدراسة.

### 2-3-2 الإحصاء التحليلي:

مشعر الشفاء هو مشعر رتبي القيم يتألف من 3 رتب بذلك نحدد نوعية الفروق بين ازمنة المجموعة الواحدة وبين المجموعات نستخدم الاختبارات اللامعلمية،

**المقارنة بين ازمنة المجموعة:**

بالعودة الى نمط الدراسة نجد أن اختبار Friedman مناسب لمقارنة الازمنة داخل المجموعة يعرض الجدول 15 نتائج هذا الاختبار، ويتبعه في الجدول 16 اختبارات بعدية بواسطة Wilcoxon على شكل مقارنات ثنائية تجمع كل زمنين مع الاخذ بتعدل Bonferroni للقيم الاحتمالية المعروضة.

| الجدول 15: متوسط رتب الشفاء في أزمنة الدراسة ونتائج اختبار Friedman لتحديد نوعية الفروق ف رتب الشفاء بين أزمنة الدراسة. | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| المجموعة | الرتب | | نتائج اختبار Friedman | | | |
| | الزمن | متوسط الرتب | العدد | قيمة Chi– Square | درجة الحرية | القيمة الاحتمالية |
| التطعيم الضام | بعد أسبوع | 3.50 | 8 | 20.714 | 3 | **0.001>** |
| | بعد أسبوعين | 3.31 | | | | |
| | بعد 3 أسابيع | 1.81 | | | | |
| | بعد 4 اسابيع | 1.38 | | | | |
| التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي | بعد أسبوع | 3.56 | 8 | 19.969 | 3 | **0.001>** |
| | بعد أسبوعين | 3.19 | | | | |
| | بعد 3 أسابيع | 1.94 | | | | |
| | بعد 4 اسابيع | 1.31 | | | | |
| الشاهدة | بعد أسبوع | 3.44 | 8 | 13.105 | 3 | **0.004** |
| | بعد أسبوعين | 2.44 | | | | |
| | بعد 3 أسابيع | 2.19 | | | | |
| | بعد 4 اسابيع | 1.94 | | | | |

- نجد من الجدول 15 وجود فروق جوهرية بين زمنين على الأقل من ازمنة مجموعة التطعيم الضام حيث نجد أن القيمة الاحتمالية للاختبار اقل من مستوى الدلالة المحدد في الدراسة للفروق الجوهرية.
- نجد من الجدول 15 وجود فروق جوهرية بين زمنين على الأقل من ازمنة مجموعة التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي حيث نجد أن القيمة الاحتمالية للاختبار اقل من مستوى الدلالة المحدد في الدراسة للفروق الجوهرية.
- نجد من الجدول 15 وجود فروق جوهرية بين زمنين على الأقل من ازمنة المجموعة الشاهدة حيث نجد أن القيمة الاحتمالية للاختبار اقل من مستوى الدلالة المحدد في الدراسة للفروق الجوهرية.

نتابع في الاختبارات البعدية بوسطة اختبار Wilcoxon لايجاد الازواج الزمنية الجوهرية عند مقارنة كل زمنين على حدا.

الجدول 16: مقارنات بعدية Post–hoc لرتب الشفاء بين كل زوجي زمن في مجموعات الدراسة مع تعديل Bonferroni للقيم الاحتمالية.

| | زمني المقارنة | إحصائية الاختبار | الخطأ المعياري | إحصائية الاختبار المعيارية | القيمة الاحتمالية | القيمة الاحتمالية المعدلة* | دلالة الفروق |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| التطعيم الضام | T4–T3 | 0.438 | 0.645 | 0.678 | 0.498 | 1.00 | لا جوهرية |
| | T4–T2 | 1.938 | 0.645 | 3.002 | **0.003** | **0.016** | **جوهرية** |
| | T4–T1 | 2.125 | 0.645 | 3.292 | **0.001** | **0.006** | **جوهرية** |
| | T3–T2 | 1.50 | 0.645 | 2.324 | 0.020 | 0.121 | لاجوهرية |
| | T3–T1 | 1.686 | 0.645 | 2.614 | 0.009 | 0.054 | لاجوهرية |
| | T2–T1 | 0.188 | 0.645 | 0.290 | 0.771 | 1.00 | لا جوهرية |
| التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي | T4–T3 | 6.25 | 0.645 | 0.968 | 0.333 | 1.00 | لا جوهرية |
| | T4–T2 | 1.875 | 0.645 | 2.905 | **0.004** | **0.022** | **جوهرية** |
| | T4–T1 | 2.250 | 0.645 | 3.486 | **0.001>** | **0.003** | **جوهرية** |
| | T3–T2 | 1.250 | 0.645 | 1.936 | 0.053 | 0.317 | لاجوهرية |
| | T3–T1 | 1.625 | 0.645 | 2.517 | 0.012 | 0.071 | لاجوهرية |
| | T2–T1 | 0.375 | 0.645 | 0.581 | 0.561 | 1.00 | لا جوهرية |
| الشاهدة | T4–T3 | 0.250 | 0.645 | 0.387 | 0.699 | 1.00 | لا جوهرية |
| | T4–T2 | 0.500 | 0.645 | 0.775 | 0.439 | 1.00 | لاجوهرية |
| | T4–T1 | 1.500 | 0.645 | 2.324 | 0.020 | 0.121 | لاجوهرية |
| | T3–T2 | 0.250 | 0.645 | 0.387 | 0.699 | 1.00 | لاجوهرية |
| | T3–T1 | 1.250 | 0.645 | 1.936 | 0.053 | 0.317 | لاجوهرية |
| | T2–T1 | 1.00 | 0.645 | 1.549 | 0.121 | 0.728 | لا جوهرية |

T1: بعد اسبوع، T2: بعد اسبوعين، T3: بعد ثلاثة اسابيع، T4: بعد أربعة اسابيع، * قيم معدلة بحسب تعديل Bonferroni.

نجد من الجدول 16:

- في مجموعة التطعيم الضام نجد فروق جوهرية بين رتب شفاء النسج الرخوة عند الأسبوع الأول ورتب الشفاء عند الأسبوع الرابع، حيث نجد ان الشفاء عند الأسبوع الرابع أفضل جوهريا عند مقارنته مع الشفاء في الأسبوع الأول.
- في مجموعة التطعيم الضام نجد فروق جوهرية بين رتب شفاء النسج الرخوة عند الأسبوع الثاني ورتب الشفاء عند الأسبوع الرابع، حيث نجد ان الشفاء عند الأسبوع الرابع أفضل جوهريا عند مقارنته مع الشفاء في الأسبوع الثاني.
- لم تتواجد فروق جوهرية بين بقية المقارنات الثنائية في مجموعة التطعيم الضام وذلك عند تعديل Bonferroni لمستوى الدلالة المحدد في الدراسة.
- في مجموعة التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي نجد فروق جوهرية بين رتب شفاء النسج الرخوة عند الأسبوع الأول ورتب الشفاء عند الأسبوع الرابع، حيث نجد ان الشفاء عند الأسبوع الرابع أفضل جوهريا عند مقارنته مع الشفاء في الأسبوع الأول.
- في مجموعة التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي نجد فروق جوهرية بين رتب شفاء النسج الرخوة عند الأسبوع الثاني ورتب الشفاء عند الأسبوع الرابع، حيث نجد ان الشفاء عند الأسبوع الرابع أفضل جوهريا عند مقارنته مع الشفاء في الأسبوع الثاني.
- لم تتواجد فروق جوهرية بين بقية المقارنات الثنائية في مجموعة التطعيم الضام وذلك عند تعديل Bonferroni لمستوى الدلالة المحدد في الدراسة.
- لم تتواجد فروق جوهرية في جميع المقارنات الثنائية في المجموعة الشاهدة وذلك عند تعديل Bonferroni لمستوى الدلالة المحدد في الدراسة.

**المقارنة بين مجموعات الدراسة:**

عند المقارنة بين المجموعات نستخدم اختبار Kruskal Willis المعروضة في الجدول 17 و عند الجوهرية نجري الاختبارات البعدية عند كل زمن باستخدام Mann–Whitney حيث عرضت نتائج هذا الاختبار في الجدول 18، مع اعتماد 0.05 مستوى دلالة للفروق الجوهرية.

| الجدول 17: نتائج اختبار Kruskal Willis لتحديد نوعية الفروق في رتب الشفاء بين مجموعات الدراسة. | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الزمن | المجموعة | العدد | متوسط الرتب | Chi-Square | درجة الحرية | القيمة الاحتمالية | دلالة الفروق |
| عند الأسبوع الأول | التطعيم الضام | 8 | 13.38 | 4.97 | 2 | 0.083 | لا جوهري |
| | التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي | 8 | 14.75 | | | | |
| | الشاهدة | 8 | 9.38 | | | | |
| عند الأسبوع الثاني | التطعيم الضام | 8 | 15.50 | 15.33 | 2 | **0.001>** | **جوهري** |
| | التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي | 8 | 15.50 | | | | |
| | الشاهدة | 8 | 6.50 | | | | |
| عند الأسبوع الثالث | التطعيم الضام | 8 | 12.50 | 1.28 | 2 | 0.528 | لاجوهري |
| | التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي | 8 | 14.00 | | | | |
| | الشاهدة | 8 | 11.00 | | | | |
| عند الأسبوع الرابع | التطعيم الضام | 8 | 12.50 | 0.00 | 2 | 1.00 | لا جوهري |
| | التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي | 8 | 12.50 | | | | |
| | الشاهدة | 8 | 12.50 | | | | |

نجد من الجدول 17:

- بعد الجراحة بإسبوعين نجد وجود فروق جوهرية في رتب الشفاء بين مجموعتين على الأقل حيث أن القيمة الاحتمالية للاختبار اقل من مستوى الدلالة المحدد في الدراسة للفروق الجوهرية.
- لم تتواجد فروق جوهرية في رتب الشفاء بين مجموعات الدراسة بعد الجراحة باسبوع وثلاثة أسابيع وأربعة أسابيع.

ومنه نتبع في الاختبارات البعدية لتحديد الجوهرية بشكل أكثر دقة حيث قمنا باجراء مقارنات ثنائية وذلك عند ازمنة المتابعة التي وجد فيها فروق جوهرية بين المجموعات مع استخدام اختبار Mann–Whitney وتعديل Bonferroni للقيم الاحتمالية في الجدول 18.

الجدول 18: مقارنات بعدية Post–hoc لرتب الشفاء بين كل زوجي زمن في مجموعتي الدراسة مع تعديل Bonferroni للقيم الاحتمالية.

| الزمن | مجموعتي المقارنة | إحصائية الاختبار | الخطأ المعياري | إحصائية الاختبار المعيارية | القيمة الاحتمالية | القيمة الاحتمالية المعدلة* | دلالة الفروق |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| عند الأسبوع الثاني | الشاهدة– التطعيم الضام | 9.00 | 2.654 | 3.391 | 0.001 | **0.002** | **جوهرية** |
| | الشاهدة– التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي | 9.00 | 2.654 | 3.391 | 0.001 | **0.002** | **جوهرية** |
| | التطعيم الضام– التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي | 0.00 | 2.654 | 0.00 | 1.00 | 1.00 | لا جوهرية |

نجد من الجدول 18:

- بعد اسبوعين من الجراحة وجدت فروق جوهرية بين مجموعة التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي والمجموعة الشاهدة حيث اخذت القيمة الاحتمالية قيمةً اقل من مستوى الدلالة المحدد، ومنه يكون الشفاء في مجموعة التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي أضعف جوهريا عند مقارنته مع الشفاء في المجموعة الشاهدة بعد الجراحة ب باسبوعين.
- بعد اسبوعين من الجراحة وجدت فروق جوهرية بين مجموعة التطعيم الضام والمجموعة الشاهدة حيث اخذت القيمة الاحتمالية قيمةً اقل من مستوى الدلالة المحدد، ومنه يكون الشفاء في مجموعة التطعيم الضام اضعف جوهريا عند مقارنته مع الشفاء في المجموعة الشاهدة بعد الجراحة ب باسبوعين.
- لم تتواجد فروق ذات دلالة جوهرية بين مجموعة التطعيم الضام و مجموعة التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي عند مستوى دلالة 0.05 للفروق الجوهرية.

**2-4 مدة الجراحة:**

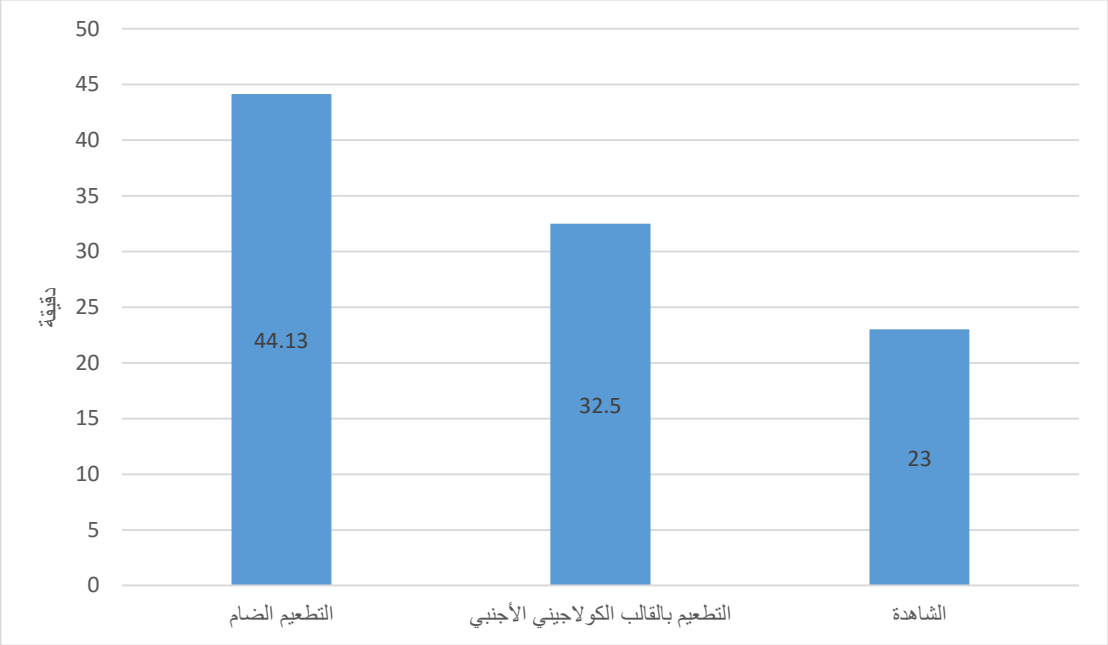
**2-4-1 الإحصاء الوصفي:**

يظهر الجدول 19 البيانات الوصفية لمدة العمل الجراحي في مجموعات الدراسة.

الجدول 19: البيانات الوصفية لمدة العمل الجراحي في مجموعات الدراسة.

| المجموعة | العدد | القيمة الادنى | القيمة الاعلى | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري |
|---|---|---|---|---|---|
| التطعيم الضام | 8 | 40 | 48 | 44.13 | 3.091 |
| التطعيم بالقالب الكولاجيني | 8 | 29 | 35 | 32.50 | 2.204 |
| الشاهدة | 8 | 20 | 26 | 23.00 | 2.330 |

نجد من الجدول 19 ان متوسط زمن العمل الجراحي في مجموعة التطعيم الضام 44.13 دقيقة كان الأعلى بين المجموعات المدروسة، ثم متوسط مجموعة التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي 32.50 دقيقة، ثم تأتي المجموعة الشاهدة كأقل متوسط لزمن العمل الجراحي 23 دقيقة.




مخطط 7: مخطط أعمدة يوضح المتوسط الحسابي لزمن العمل الجراحي.

### 2-4-2 الإحصاء التحليلي:

يعتبر زمن العمل الجراحي مشعر رقمي مستمر وعند تحديد نوعية الفروق بين مجموعات الدراسة، نستنتج نوعية توزع البيانات في كل مجموعة وزمن لمعرفة نوعية الاختبارات المناسبة لتحديد نوعية الفروق، يعرض الجدول 20 نتائج اختبار Kolmogorov-Smirnov.

**الجدول 20: نتائج اختبار Kolmogorov-Smirnov لتحديد نمط توزع بيانات مدة العمل الجراحي وذلك بحسب المجموعات.**

| المجموعة | عدد العينات | القيمة الإحصائية للاختبار | القيمة الاحتمالية |
|---|---|---|---|
| التطعيم الضام | 8 | 0.762 | 0.762 |
| التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي | 8 | 0.453 | 0.986 |
| الشاهدة | 8 | 0.508 | 0.958 |

نجد من الجدول 20 القيمة الاحتمالية لاختبار التوزع أكبر من 0.05 وبالتالي نفترض التوزع الطبيعي للبيانات.

**نوعية الفروق بين مجموعات الدراسة:**

عند تحديد نوعية الفروق في متوسط زمن الجراحة بين مجموعات الدراسة نستخدم اختبار 1Way-ANOVA بهدف تحديد ما إذا كان اختلاف متوسط مدة العمل الجراحي بين مجموعات الدراسة جوهري او ليس جوهرياً؟ يعرض الجدول 21 نتائج اختبار 1Way-ANOVA لاختبار ما سبق.

الجدول 21: نتائج اختبار One-way ANOVA لتحديد نوعية الفروق في متوسط مدة العمل الجراحي بين مجموعات الدراسة.

| المتغير المدروس | | مجموع المربعات | درجة الحرية | متوسط المربعات | F | القيمة الاحتمالية |
|---|---|---|---|---|---|---|
| مدة العمل الجراحي | بين المجموعات | 1791.083 | 2 | 895.542 | 135.419 | **0.001>** |
| | داخل المجموعات | 138.875 | 21 | 6.613 | | |
| | المجموع | 1929.958 | 23 | | | |

نجد من الجدول 21 وجود فروق جوهرية في متوسط مدة العمل الجراحي بين مجموعتين على الأقل حيث أن القيمة الاحتمالية للاختبار اقل من مستوى الدلالة المحدد في الدراسة للفروق الجوهرية.

ومنه نتبع في الاختبارات البعدية لتحديد الجوهرية بشكل أكثر دقة حيث قمنا باجراء مقارنات ثنائية بين المجموعات مع استخدام اختبار Tukey في الجدول 22.

الجدول 22: مقارنات ثنائية باستخدام اختبار Tukey لتحديد نوعية الفروق في متوسط مدة العمل الجراحي بين كل مجموعتين على حدا عند الأزمنة الجوهرية.

| المجموعة I | المجموعة J | متوسط الاختلاف (I-J) | الخطأ المعياري | القيمة الاحتمالية | مستوى ثقة 95% | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | الحد الادنى | الحد الأعلى |
| التطعيم الضام | التطعيم بالقالب الكولاجيني | 11.625 | 1.286 | **0.001>** | 8.38 | 14.87 |
| | الشاهدة | 21.125 | 1.286 | **0.001>** | 17.88 | 24.37 |
| التطعيم بالقالب الكولاجيني | الشاهدة | 9.500 | 1.286 | **0.001>** | 6.26 | 12.74 |

نجد من الجدول 22:

- وجدت فروق جوهرية بين مجموعة التطعيم الضام ومجموعة التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي حيث اخذت القيمة الاحتمالية قيمةً اقل من مستوى الدلالة المحدد، ومنه يكون متوسط مدة العمل الجراحي في مجموعة التطعيم الضام أكبر جوهريا عند مقارنته مع متوسط مدة العمل الجراحي في مجموعة التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي.
- وجدت فروق جوهرية بين مجموعة التطعيم الضام والمجموعة الشاهدة حيث اخذت القيمة الاحتمالية قيمةً اقل من مستوى الدلالة المحدد، ومنه يكون متوسط مدة العمل الجراحي في مجموعة التطعيم الضام أكبر جوهريا عند مقارنته مع متوسط مدة العمل الجراحي في المجموعة الشاهدة.
- وجدت فروق جوهرية بين مجموعة التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي والمجموعة الشاهدة حيث اخذت القيمة الاحتمالية قيمةً اقل من مستوى الدلالة المحدد، ومنه يكون متوسط مدة العمل الجراحي في مجموعة التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي أكبر جوهريا عند مقارنته مع متوسط مدة العمل الجراحي في المجموعة الشاهدة.

**2-5 المشعر البصري الالمي:**

**2-5-1 الإحصاء الوصفي:**

يظهر الجدول 23 البيانات الوصفية للمشعر البصري الالمي في مجموعات الدراسة.

الجدول 23: البيانات الوصفية للمشعر البصري الالمي في مجموعات الدراسة.

| المجموعة | الزمن | العدد | القيمة الادنى | القيمة الاعلى | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري |
|---|---|---|---|---|---|---|
| التطعيم الضام | بعد أربعة ساعات | 8 | 8 | 70 | 53.50 | 19.332 |
| | بعد 24 ساعة | 8 | 8 | 65 | 47.25 | 17.128 |
| | اليوم الثاني | 8 | 8 | 55 | 39.13 | 14.604 |
| | اليوم الثالث | 8 | 8 | 45 | 32.25 | 11.913 |
| | اليوم الرابع | 8 | 8 | 30 | 17.25 | 7.869 |
| | اليوم الخامس | 8 | 8 | 20 | 16.00 | 5.555 |

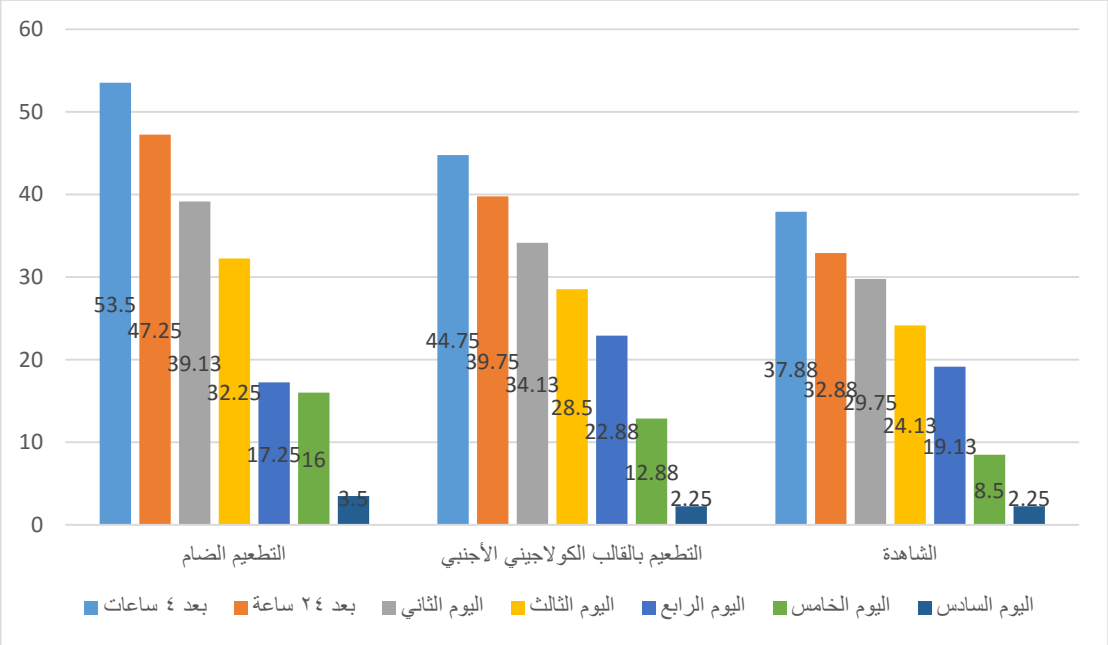
| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | اليوم السادس | 8 | 0 | 10 | 3.50 | 4.870 |
| التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي | بعد أربعة ساعات | 8 | 8 | 55 | 44.75 | 15.323 |
| | بعد 24 ساعة | 8 | 8 | 50 | 39.75 | 13.488 |
| | اليوم الثاني | 8 | 8 | 45 | 34.13 | 11.789 |
| | اليوم الثالث | 8 | 8 | 35 | 28.50 | 8.586 |
| | اليوم الرابع | 8 | 8 | 30 | 22.88 | 6.578 |
| | اليوم الخامس | 8 | 8 | 20 | 12.88 | 4.016 |
| | اليوم السادس | 8 | 0 | 10 | 2.25 | 4.200 |
| الشاهدة | بعد أربعة ساعات | 8 | 8 | 50 | 37.88 | 13.432 |
| | بعد 24 ساعة | 8 | 8 | 40 | 32.88 | 10.643 |
| | اليوم الثاني | 8 | 8 | 40 | 29.75 | 9.513 |
| | اليوم الثالث | 8 | 8 | 30 | 24.13 | 7.396 |
| | اليوم الرابع | 8 | 8 | 25 | 19.13 | 5.515 |
| | اليوم الخامس | 8 | 0 | 15 | 8.50 | 4.408 |
| | اليوم السادس | 8 | 0 | 8 | 2.25 | 3.240 |

نجد من الجدول 23:

– في مجموعة التطعيم الضام سجل المشعر البصري الالمي متوسطا 53.00 بعد أربعة ساعات ثم انخفض الى 47.25 بعد 24 ساعة، ثم انخفض في اليوم الثاني الى 39.13 تابع انخفاضه الى 32.25 في اليوم الثالث ثم انخفض الى 17.25 في اليوم الرابع وثم الى 16 في اليوم الخامس و3.5 في اليوم السادس.

– في مجموعة التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي سجل المشعر البصري الالمي متوسطا 44.75 بعد أربعة ساعات ثم انخفض الى 39.75 بعد 24 ساعة، ثم انخفض في اليوم الثاني الى 34.13 تابع انخفاضه الى 28.50 في اليوم الثالث ثم انخفض الى 22.88 في اليوم الرابع وثم الى 12.88 في اليوم الخامس و 2.25 في اليوم السادس.

– في المجموعة الشاهدة سجل المشعر البصري الالمي متوسطاً 37.88 بعد أربعة ساعات ثم انخفض الى 32.88 بعد 24 ساعة، ثم انخفض في اليوم الثاني الى 29.75 تابع انخفاضه الى 24.13 في اليوم الثالث ثم انخفض الى 19.13 في اليوم الرابع وثم الى 8.5 في اليوم الخامس و2.25 في اليوم السادس.




مخطط 8: مخطط أعمدة يوضح المتوسط الحسابي للمشعر البصري الالمي في مجموعات الدراسة.

### 2-5-2 الإحصاء التحليلي:

يعتبر زمن العمل الجراحي مشعر رقمي مستمر وعند تحديد نوعية الفروق بين مجموعات الدراسة، نستنتج نوعية توزع البيانات في كل مجموعة وزمن لمعرفة نوعية الاختبارات المناسبة لتحديد نوعية الفروق، يعرض الجدول 24 نتائج اختبار Kolmogorov–Smirnov.

**الجدول 24 نتائج اختبار Kolmogorov–Smirnov لتحديد نمط توزع بيانات الألم البصري وذلك بحسب المجموعات والازمنة.**

| المجموعة | الزمن | عدد العينات | القيمة الإحصائية للاختبار | القيمة الاحتمالية |
|---|---|---|---|---|

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| التطعيم الضام | بعد أربعة ساعات | 8 | 0.857 | 0.454 |
| | بعد 24 ساعة | 8 | 0.913 | 0.375 |
| | اليوم الثاني | 8 | 0.746 | 0.634 |
| | اليوم الثالث | 8 | 0.849 | 0.467 |
| | اليوم الرابع | 8 | 0.556 | 0.917 |
| | اليوم الخامس | 8 | 1.101 | 0.177 |
| | اليوم السادس | 8 | 1.100 | 0.178 |
| التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي | بعد أربعة ساعات | 8 | 1.079 | 0.195 |
| | بعد 24 ساعة | 8 | 1.082 | 0.193 |
| | اليوم الثاني | 8 | 0.791 | 0.559 |
| | اليوم الثالث | 8 | 1.257 | 0.085 |
| | اليوم الرابع | 8 | 1.065 | 0.206 |
| | اليوم الخامس | 8 | 0.744 | 0.638 |
| | اليوم السادس | 8 | 1.284 | 0.074 |
| الشاهدة | بعد أربعة ساعات | 8 | 0.821 | 0.510 |
| | بعد 24 ساعة | 8 | 0.931 | 0.351 |
| | اليوم الثاني | 8 | 2090 | 0.185 |
| | اليوم الثالث | 8 | 0.840 | 0.480 |
| | اليوم الرابع | 8 | 0.885 | 0.413 |
| | اليوم الخامس | 8 | 0.730 | 0.660 |
| | اليوم السادس | 8 | 1.078 | 0.195 |

نجد من الجدول 24 القيمة الاحتمالية لاختبار التوزع أكبر من 0.05 في جميع ازمنة المجموعات وبالتالي نفترض التوزع الطبيعي للبيانات.

**نوعية الفروق بين مجموعات الدراسة:**

عند تحديد نوعية الفروق في متوسط الألم البصري بين مجموعات الدراسة نستخدم اختبار 1Way–ANOVA بهدف تحديد ما إذا كان اختلاف متوسط الألم البصري بين مجموعات الدراسة جوهري او ليس جوهرياً؟ يعرض الجدول 25 نتائج اختبار 1Way–ANOVA لاختبار ما سبق.

الجدول 25: نتائج اختبار One-way ANOVA لدراسة فروق متوسطات الالم االبصري بين مجموعات الدراسة.

| الزمن | | مجموع المربعات | درجة الحرية | متوسط المربعات | F | القيمة الاحتمالية |
|---|---|---|---|---|---|---|
| بعد أربعة ساعات | بين المجموعات | 981.250 | 2 | 490.625 | 1.866 | 0.180 |
| | داخل المجموعات | 5522.375 | 21 | 262.970 | | |
| | المجموع | 6503.625 | 23 | | | |
| بعد 24 ساعة | بين المجموعات | 827.083 | 2 | 413.542 | 2.108 | 0.146 |
| | داخل المجموعات | 4119.875 | 21 | 196.185 | | |
| | المجموع | 4946.958 | 23 | | | |
| اليوم الثاني | بين المجموعات | 352.083 | 2 | 176.042 | 1.193 | 0.323 |
| | داخل المجموعات | 3099.250 | 21 | 147.583 | | |
| | المجموع | 3451.333 | 23 | | | |
| اليوم الثالث | بين المجموعات | 264.583 | 2 | 132.292 | 1.468 | 0.253 |
| | داخل المجموعات | 1892.375 | 21 | 90.113 | | |
| | المجموع | 2156.958 | 23 | | | |
| اليوم الرابع | بين المجموعات | 131.250 | 2 | 65.625 | 1.452 | 0.257 |
| | داخل المجموعات | 949.250 | 21 | 45.202 | | |
| | المجموع | 1080.500 | 23 | | | |
| اليوم الخامس | بين المجموعات | 227.083 | 2 | 113.542 | 5.129 | **0.015** |
| | داخل المجموعات | 464.875 | 21 | 22.137 | | |
| | المجموع | 691.958 | 23 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| اليوم السادس | بين المجموعات | 8.333 | 2 | 4.167 | 0.241 | 0.788 |
| | داخل المجموعات | 363.000 | 21 | 17.286 | | |
| | المجموع | 371.333 | 23 | | | |

نجد من الجدول 25 وجود فروق جوهرية في متوسط الألم البصري بين مجموعتين على الأقل عند اليوم الخامس حيث أن القيمة الاحتمالية للاختبار اقل من مستوى الدلالة المحدد في الدراسة للفروق الجوهرية. فيما غابت الفروق الجوهرية بين المجموعات في بقية ازمنة الدراسة.

ومنه نتبع في الاختبارات البعدية لتحديد الجوهرية بشكل أكثر دقة حيث قمنا باجراء مقارنات ثنائية بين المجموعات مع استخدام اختبار Tukey في الجدول 26.

الجدول 26: مقارنات ثنائية باستخدام اختبار Tukey لتحديد نوعية الفروق في متوسط الألم البصري بين كل مجموعتين على حدا عند الأزمنة الجوهرية.

| المجموعة I | المجموعة J | متوسط الاختلاف (I–J) | الخطأ المعياري | القيمة الاحتمالية | مستوى ثقة 95% | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | الحد الادنى | الحد الاعلى |
| التطعيم الضام | التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي | 3.125 | 2.352 | 0.396 | -2.80 | 9.05 |
| | الشاهدة | 7.500 | 2.352 | **0.012** | 1.57 | 13.43 |
| التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي | الشاهدة | 4.375 | 2.352 | 0.175 | -1.55 | 10.30 |

نجد من الجدول 26 وجدت فروق جوهرية بين مجموعة التطعيم الضام والمجموعة الشاهدة حيث اخذت القيمة الاحتمالية قيمةً اقل من مستوى الدلالة المحدد، ومنه يكون متوسط الألم البصري عند اليوم الخامس في مجموعة التطعيم الضام أكبر جوهريا عند مقارنته مع متوسط الألم البصري في المجموعة الشاهدة.

## 2-6 مستوى حافة اللثة

### 2-6-1 الإحصاء الوصفي:

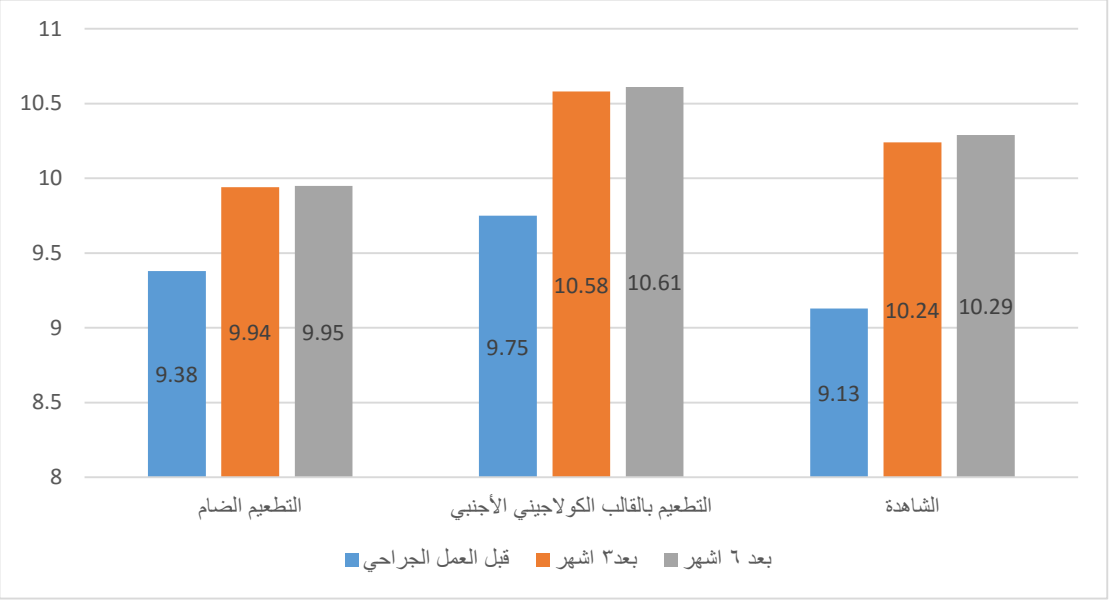
يظهر الجدول 27 البيانات الوصفية لمستوى حافة اللثة في مجموعات الدراسة.

الجدول 27: البيانات الوصفية لمستوى حافة اللثة في مجموعات الدراسة.

| المجموعة | الزمن | العدد | القيمة الادنى | القيمة الاعلى | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري |
|---|---|---|---|---|---|---|
| التطعيم الضام | قبل العمل الجراحي | 8 | 8 | 11 | 9.38 | 1.302 |
| | بعد 3 أشهر | 8 | 9 | 12 | 9.94 | 1.294 |
| | بعد 6 أشهر | 8 | 9 | 12 | 9.95 | 1.313 |
| التطعيم بالقالب الكولاجيني | قبل العمل الجراحي | 8 | 8 | 11 | 9.75 | 1.035 |
| | بعد 3 أشهر | 8 | 9 | 12 | 10.58 | 1.057 |
| | بعد 6 أشهر | 8 | 9 | 12 | 10.61 | 1.082 |
| الشاهدة | قبل العمل الجراحي | 8 | 8 | 10 | 9.13 | .835 |
| | بعد 3 أشهر | 8 | 9 | 11 | 10.24 | .838 |
| | بعد 6 أشهر | 8 | 9 | 11 | 10.29 | .849 |

نجد من الجدول 27:

- في مجموعة التطعيم الضام ازداد متوسط بعد مستوى حافة اللثة عن نقطة ثابتة من 9.38 mm قبل الجراحة الى 9.94 mm بعد 3 أشهر من الجراحة، تلاه زيادة الى 9.95 mm بعد 6 أشهر من الجراحة.
- في مجموعة التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي ازداد متوسط بعد مستوى حافة اللثة عن نقطة ثابتة من 9.75 mm قبل الجراحة الى 10.58 mm بعد 3 أشهر من الجراحة، تلاه زيادة الى 10.61 mm بعد 6 أشهر من الجراحة.
- في المجموعة الشاهدة ازداد متوسط بعد مستوى حافة اللثة عن نقطة ثابتة من 9.13 mm قبل الجراحة الى 10.24 mm بعد 3 أشهر من الجراحة، ثم الى 10.29 mm بعد 6 أشهر من الجراحة.




مخطط 9: مخطط أعمدة يوضح المتوسط الحسابي لمستوى حافة اللثة في مجموعات الدراسة.

### 2-6-2 الإحصاء التحليلي:

يعتبر مستوى حافة اللثة مشعر رقمي مستمر وعند تحديد نوعية الفروق بين مجموعات الدراسة، نستنتج نوعية توزع البيانات في كل مجموعة وزمن لمعرفة نوعية الاختبارات المناسبة لتحديد نوعية الفروق ومنه يعرض الجدول 28 نتائج اختبار Kolmogorov-Smirnov.

**الجدول 28: نتائج اختبار Kolmogorov-Smirnov لتحديد نمط توزع بيانات مستوى حافة اللثة وذلك بحسب المجموعات والازمنة.**

| المجموعة | الزمن | عدد العينات | القيمة الإحصائية للاختبار | القيمة الاحتمالية |
|---|---|---|---|---|
| التطعيم الضام | قبل العمل الجراحي | 8 | 0.649 | 0.794 |
| | بعد 3 أشهر | 8 | 0.635 | 0.815 |
| | بعد 6 أشهر | 8 | 0.631 | 0.821 |
| التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي | قبل العمل الجراحي | 8 | 0.623 | 0.832 |
| | بعد 3 أشهر | 8 | 0.592 | 0.875 |
| | بعد 6 أشهر | 8 | 0.650 | 0.792 |
| الشاهدة | قبل العمل الجراحي | 8 | 0.644 | 0.801 |
| | بعد 3 أشهر | 8 | 0.547 | 0.926 |
| | بعد 6 أشهر | 8 | 0.582 | 0.888 |

نجد من الجدول 28 القيمة الاحتمالية لاختبار التوزع أكبر من 0.05 وبالتالي نفترض التوزع الطبيعي للبيانات.

**نوعية الفروق بين ازمنة المجموعة:**

عند تحديد نوعية الفروق في متوسط مستوى حافة اللثة بين ازمنة كل مجموعة نستخدم اختبار t للعينات المترابطة مع تعديل Bonferroni في سياق المقارنات الثنائية للازمنة، بهدف تحديد ما إذا كان اختلاف متوسط مستوى حافة اللثة بين ازمنة كل مجموعة جوهرية او ليس جوهرية؟ يعرض الجدول 29 نتائج اختبار t لاختبار ما سبق.

الجدول 29: مقارنات ثنائية للازمنة لتحديد نوعية الفروق في متوسط مستوى حافة اللثة بين ازمنة كل مجموعة على حدا.

| المجموعة | الزمن الاول | الزمن الثاني | اختلاف المتوسطات | الخطأ المعياري | القيمة الاحتمالية | القيمة الاحتمالية المعدلة* | مستوى ثقة 95% للاختلاف | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | الادنى | الاعلى |
| التطعيم الضام | T0 | T1 | -0.563 | 0.018 | **0.001>** | **0.001>** | -0.606 | -0.519 |
| | | T2 | -0.575 | 0.025 | **0.001>** | **0.001>** | -0.634 | -0.516 |
| | T1 | T2 | -0.012 | 0.023 | 0.598 | 1.00 | -0.066 | 0.041 |
| التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي | T0 | T1 | -0.825 | 0.016 | **0.001>** | **0.001>** | -0.864 | -0.786 |
| | | T2 | -0.863 | 0.026 | **0.001>** | **0.001>** | -0.925 | -0.800 |
| | T1 | T2 | -0.038 | 0.018 | 0.080 | 0.239 | -0.081 | 0.006 |
| الشاهدة | T0 | T1 | -1.113 | 0.035 | **0.001>** | **0.001>** | -1.195 | -1.030 |
| | | T2 | -1.162 | 0.042 | **0.001>** | **0.001>** | -1.262 | -1.063 |
| | T1 | T2 | -0.050 | 0.019 | 0.033 | 0.099 | -0.095 | -0.005 |

T0: قبل الجراحة، T1: بعد 3 أشهر، T2: بعد 6 أشهر، * قيم معدلة بحسب تعديل Bonferroni.

نجد من الجدول 29:

**في مجموعة التطعيم الضام:**

- وجود فروق جوهرية في متوسط مستوى حافة اللثة قبل الجراحة ومتوسط مستوى حافة اللثة بعد الجراحة بثلاثة أشهر، حيث نجد ان تراجع مستوى حافة اللثة بعد ثلاثة أشهر أكبر جوهريا عند مقارنته مع مستوى حافة اللثة قبل العمل الجراحي.
- وجود فروق جوهرية في متوسط مستوى حافة اللثة قبل الجراحة ومتوسط مستوى حافة اللثة بعد الجراحة بستة أشهر، حيث نجد ان تراجع مستوى حافة اللثة بعد بستة أشهر أشهر أكبر جوهريا عند مقارنتها مع مستوى حافة اللثة قبل العمل الجراحي.

- لم تتواجد فروق جوهرية في متوسط مستوى حافة اللثة بعد الجراحة بثلاثة أشهر ومتوسط مستوى حافة اللثة بعد الجراحة بستة أشهر.

**في مجموعة التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي:**

- وجود فروق جوهرية في متوسط مستوى حافة اللثة قبل الجراحة ومتوسط مستوى حافة اللثة بعد الجراحة بثلاثة أشهر، حيث نجد ان تراجع مستوى حافة اللثة بعد ثلاثة أشهر أكبر جوهريا عند مقارنتها مع مستوى حافة اللثة قبل العمل الجراحي.
- وجود فروق جوهرية في متوسط مستوى حافة اللثة قبل الجراحة ومتوسط مستوى حافة اللثة بعد الجراحة بستة أشهر، حيث نجد ان تراجع مستوى حافة اللثة بعد بستة أشهر أشهر أكبر جوهريا عند مقارنتها مع مستوى حافة اللثة قبل العمل الجراحي.
- لم تتواجد فروق جوهرية في متوسط مستوى حافة اللثة بعد الجراحة بثلاثة أشهر ومتوسط مستوى حافة اللثة بعد الجراحة بستة أشهر.

**في المجموعة الشاهدة:**

- وجود فروق جوهرية في متوسط مستوى حافة اللثة قبل الجراحة ومتوسط مستوى حافة اللثة بعد الجراحة بثلاثة أشهر، حيث نجد ان تراجع مستوى حافة اللثة بعد ثلاثة أشهر أكبر جوهريا عند مقارنتها مع مستوى حافة اللثة قبل العمل الجراحي.
- وجود فروق جوهرية في متوسط مستوى حافة اللثة قبل الجراحة ومتوسط مستوى حافة اللثة بعد الجراحة بستة أشهر، حيث نجد ان تراجع مستوى حافة اللثة بعد بستة أشهر أشهر أكبر جوهريا عند مقارنتها مع مستوى حافة اللثة قبل العمل الجراحي.
- لم تتواجد فروق جوهرية في متوسط مستوى حافة اللثة بعد الجراحة بثلاثة أشهر ومتوسط مستوى حافة اللثة بعد الجراحة بستة أشهر.

**نوعية الفروق بين مجموعات الدراسة:**

عند تحديد نوعية الفروق في متوسط مستوى حافة اللثة بين مجموعات الدراسة نستخدم اختبار 1Way–ANOVA بهدف تحديد ما إذا كان اختلاف متوسط مستوى حافة اللثة بين مجموعات الدراسة جوهري او ليس جوهرياً؟ يعرض الجدول 30 نتائج اختبار 1Way–ANOVA لاختبار ما سبق.

الجدول 30: نتائج اختبار One–way ANOVA لتحديد نوعية الفروق في مستوى حافة اللثة بين مجموعات الدراسة.

| الزمن | | مجموع المربعات | درجة الحرية | متوسط المربعات | F | القيمة الاحتمالية |
|---|---|---|---|---|---|---|
| قبل العمل الجراحي | بين المجموعات | 1.583 | 2 | 0.792 | 0.686 | 0.515 |
| | داخل المجموعات | 24.250 | 21 | 1.155 | | |
| | المجموع | 25.833 | 23 | | | |
| التبدل بعد 3 أشهر | بين المجموعات | 1.211 | 2 | 0.605 | 124.037 | **0.001>** |
| | داخل المجموعات | 0.102 | 21 | 0.005 | | |
| | المجموع | 1.313 | 23 | | | |
| التبدل بعد 6 أشهر | بين المجموعات | 1.381 | 2 | 0.690 | 84.051 | **0.001>** |
| | داخل المجموعات | 0.173 | 21 | 0.008 | | |
| | المجموع | 1.553 | 23 | | | |

نجد من الجدول 30:

- بعد الجراحة 3 أشهر نجد وجود فروق جوهرية في متوسط تبدل مستوى حافة اللثة بين مجموعتين على الأقل حيث أن القيمة الاحتمالية للاختبار اقل من مستوى الدلالة المحدد في الدراسة للفروق الجوهرية.

- بعد الجراحة 6 أشهر نجد وجود فروق جوهرية في متوسط تبدل مستوى حافة اللثة بين مجموعتين على الأقل حيث أن القيمة الاحتمالية للاختبار اقل من مستوى الدلالة المحدد في الدراسة للفروق الجوهرية.
- لم تتواجد فروق جوهرية في مستوى حافة اللثة بين مجموعات الدراسة قبل الجراحة حيث اخذت القيمة الاحتمالية للاختبار قيمةً اعلى من مستوى الدلالة المحدد في الدراسة.

ومنه نتبع في الاختبارات البعدية لتحديد الجوهرية بشكل أكثر دقة حيث قمنا باجراء مقارنات ثنائية وذلك عند ازمنة المتابعة التي وجد فيها فروق جوهرية بين المجموعات مع استخدام اختبار Tukey في الجدول 31.

الجدول 31: مقارنات ثنائية باستخدام اختبار Tukey لتحديد نوعية الفروق في متوسط تبدل حافة اللثة بين كل مجموعتين على حدا عند الأزمنة الجوهرية.

| الزمن | المجموعة I | المجموعة J | متوسط الاختلاف (I–J) | الخطأ المعياري | القيمة الاحتمالية | مستوى ثقة 95% | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | الحد الادنى | الحد الاعلى |
| التبدل بعد 3 أشهر | التطعيم الضام | التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي | −0.263 | 0.035 | **0.001>** | −0.351 | −0.174 |
| | | الشاهدة | −0.550 | 0.035 | **0.001>** | −0.638 | −0.462 |
| | التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي | الشاهدة | −0.287 | 0.035 | **0.001>** | −0.376 | −0.199 |
| التبدل بعد 6 أشهر | التطعيم الضام | التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي | −0.288 | 0.045 | **0.001>** | −0.402 | −0.173 |
| | | الشاهدة | −0.588 | 0.045 | **0.001>** | −0.702 | −0.473 |
| | التطعيم بالقالب الكولاجيني | الشاهدة | −0.300 | 0.045 | **0.001>** | −0.414 | −0.186 |

نجد من الجدول 31:

- بعد 3 أشهر من الجراحة وجدت فروق جوهرية بين مجموعة التطعيم الضام ومجموعة التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي حيث اخذت القيمة الاحتمالية قيمةً اقل من مستوى الدلالة المحدد، ومنه يكون متوسط التراجع في تبدل مستوى اللثة في مجموعة التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي أكبر جوهريا عند مقارنته مع متوسط التراجع في تبدل مستوى اللثة في مجموعة التطعيم الضام بعد الجراحة ب 3 أشهر.
- بعد 3 أشهر من الجراحة وجدت فروق جوهرية بين مجموعة التطعيم الضام والمجموعة الشاهدة حيث اخذت القيمة الاحتمالية قيمةً اقل من مستوى الدلالة المحدد، ومنه يكون متوسط التراجع في تبدل مستوى اللثة في المجموعة الشاهدة أكبر جوهريا عند مقارنته مع متوسط التراجع في تبدل مستوى اللثة في مجموعة التطعيم الضام بعد الجراحة ب 3 أشهر.
- بعد 3 أشهر من الجراحة وجدت فروق جوهرية بين المجموعة الشاهدة ومجموعة التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي حيث اخذت القيمة الاحتمالية قيمةً اقل من مستوى الدلالة المحدد، ومنه يكون متوسط التراجع في تبدل مستوى اللثة في المجموعة الشاهدة أكبر جوهريا عند مقارنته مع متوسط التراجع في تبدل مستوى اللثة في مجموعة التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي بعد الجراحة ب 3 أشهر.
- بعد 6 أشهر من الجراحة وجدت فروق جوهرية بين مجموعة التطعيم الضام ومجموعة التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي حيث اخذت القيمة الاحتمالية قيمةً اقل من مستوى الدلالة المحدد، ومنه يكون متوسط التراجع في تبدل مستوى اللثة في مجموعة التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي أكبر جوهريا عند مقارنته مع متوسط التراجع في تبدل مستوى اللثة في مجموعة التطعيم الضام بعد الجراحة ب 6 أشهر.
- بعد 6 أشهر من الجراحة وجدت فروق جوهرية بين مجموعة التطعيم الضام والمجموعة الشاهدة حيث اخذت القيمة الاحتمالية قيمةً اقل من مستوى الدلالة المحدد، ومنه يكون متوسط التراجع في تبدل مستوى اللثة في المجموعة الشاهدة أكبر جوهريا عند مقارنته مع متوسط التراجع في تبدل مستوى اللثة في مجموعة التطعيم الضام بعد الجراحة ب 6 أشهر.
- بعد 6 أشهر من الجراحة وجدت فروق جوهرية بين المجموعة الشاهدة ومجموعة التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي حيث اخذت القيمة الاحتمالية قيمةً اقل من مستوى الدلالة المحدد، ومنه يكون

متوسط التراجع في تبدل مستوى اللثة في المجموعة الشاهدة أكبر جوهريا عند مقارنته مع متوسط التراجع في تبدل مستوى اللثة في مجموعة التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي بعد الجراحة ب 6 أشهر.

**2-7 مشعر جمالية اللثة:**

**2-7-1 الإحصاء الوصفي:**

يظهر الجدول 32 البيانات الوصفية لمشعر جمالية اللثة في مجموعات الدراسة.

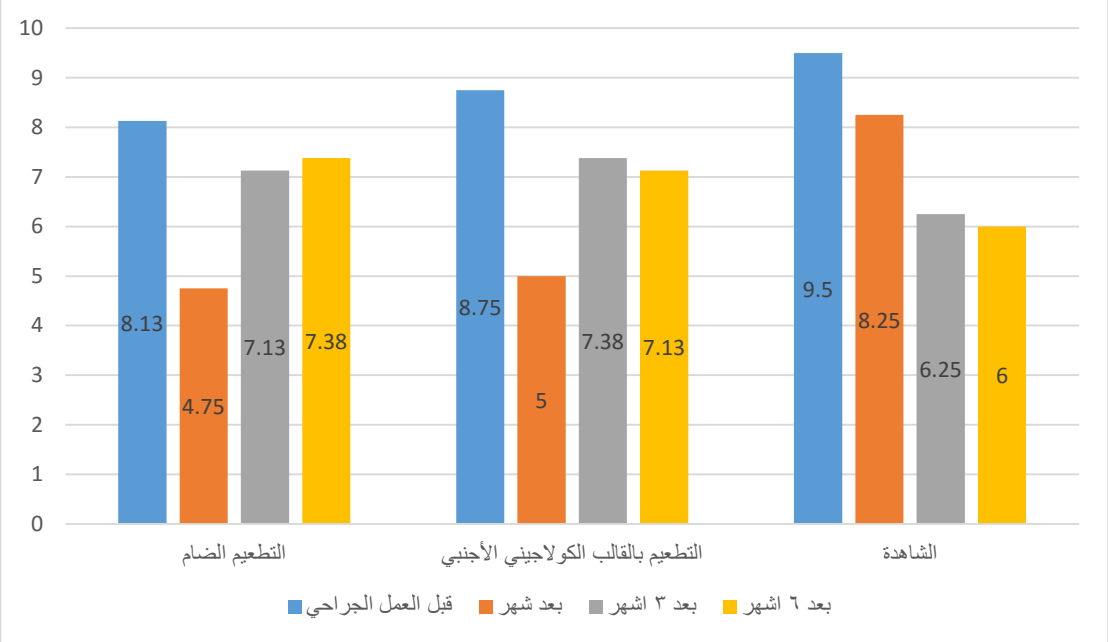
الجدول 32: البيانات الوصفية لمشعر جمالية اللثة في مجموعات الدراسة.

| المجموعة | الزمن | العدد | القيمة الادنى | القيمة الاعلى | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري |
|---|---|---|---|---|---|---|
| التطعيم الضام | قبل العمل الجراحي | 8 | 5 | 10 | 8.13 | 1.959 |
| | بعد شهر | 8 | 3 | 7 | 4.75 | 1.165 |
| | بعد 3 أشهر | 8 | 5 | 10 | 7.13 | 1.808 |
| | بعد 6 أشهر | 8 | 6 | 8 | 7.38 | 0.916 |
| التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي | قبل العمل الجراحي | 8 | 7 | 10 | 8.75 | 1.282 |
| | بعد شهر | 8 | 4 | 7 | 5.00 | 0.926 |
| | بعد 3 أشهر | 8 | 5 | 10 | 7.38 | 1.847 |
| | بعد 6 أشهر | 8 | 6 | 8 | 7.13 | 0.835 |
| الشاهدة | قبل العمل الجراحي | 8 | 9 | 10 | 9.50 | 0.535 |
| | بعد شهر | 8 | 6 | 10 | 8.25 | 1.282 |
| | بعد 3 أشهر | 8 | 5 | 7 | 6.25 | 0.886 |
| | بعد 6 أشهر | 8 | 5 | 7 | 6.00 | 0.926 |

نجد من الجدول 32:

- في مجموعة التطعيم الضام تناقص متوسط مشعر جمالية اللثة من 8.13 قبل الجراحة الى 4.75 بعدها، تلاه ازدياد الى 7.13 بعد 3 أشهر من الجراحة ثم الى 7.38 بعد ستة أشهر.

- في مجموعة التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي تناقص متوسط مشعر جمالية اللثة من 8.75 قبل الجراحة الى 5.00 بعدها، تلاه ازدياد الى 7.38 بعد 3 أشهر من الجراحة ثم تناقص الى 7.13 بعد ستة أشهر.
- في المجموعة الشاهدة تراجع في متوسط مشعر جمالية اللثة من 9.50 قبل الجراحة الى 8.25 بعدها، ثم الى 6.25 بعد 3 أشهر من الجراحة،ثم الى 6.00 بعد ستة أشهر.




**مخطط 10: مخطط أعمدة يوضح المتوسط الحسابي لمشعر جمالية اللثة في مجموعات الدراسة.**

### 2-7-2 الإحصاء التحليلي:

يعتبر مشعر جمالية اللثة مشعر رقمي مستمر وعند تحديد نوعية الفروق بين مجموعات الدراسة، نستنتج نوعية توزع البيانات في كل مجموعة وزمن لمعرفة نوعية الاختبارات المناسبة لتحديد نوعية الفروق ومنه يعرض الجدول 33 نتائج اختبار Kolmogorov-Smirnov.

**الجدول 33: نتائج اختبار Kolmogorov-Smirnov لتحديد نمط توزع بيانات جمالية اللثة وذلك بحسب المجموعات والازمنة.**

| المجموعة | الزمن | عدد العينات | القيمة الإحصائية للاختبار | القيمة الاحتمالية |
|---|---|---|---|---|

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| التطعيم الضام | قبل العمل الجراحي | 8 | 0.582 | 0.887 |
| | بعد شهر | 8 | 0.820 | 0.511 |
| | بعد 3 أشهر | 8 | 0.432 | 0.992 |
| | بعد 6 أشهر | 8 | 1.068 | 0.204 |
| التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي | قبل العمل الجراحي | 8 | 0.595 | 0.871 |
| | بعد شهر | 8 | 1.061 | 0.211 |
| | بعد 3 أشهر | 8 | 0.581 | 0.888 |
| | بعد 6 أشهر | 8 | 0.644 | 0.801 |
| الشاهدة | قبل العمل الجراحي | 8 | 0.920 | 0.366 |
| | بعد شهر | 8 | 0.624 | 0.830 |
| | بعد 3 أشهر | 8 | 0.852 | 0.462 |
| | بعد 6 أشهر | 8 | 0.665 | 0.769 |

نجد من الجدول 33 أخذ القيمة الاحتمالية لاختبار التوزع قيمة أكبر من 0.05 وبذلك نفرض التوزع الطبيعي للبيانات، ومنه نحدد نوية الفروق بين مجموعات الدراسة باستخدام الاختبارات المعلمية.

**نوعية الفروق بين ازمنة المجموعة:**

عند تحديد نوعية الفروق في متوسط مشعر جمالية اللثة بين ازمنة كل مجموعة نستخدم اختبار t للعينات المترابطة مع تعديل Bonferroni في سياق المقارنات الثنائية للازمنة، بهدف تحديد ما إذا كان اختلاف متوسط مشعر جمالية اللثة بين ازمنة كل مجموعة جوهري او ليس جوهري؟ يعرض الجدول 34 نتائج اختبار t لاختبار ما سبق.

الجدول 34: مقارنات ثنائية للازمنة لتحديد نوعية الفروق في متوسط مشعر جمالية اللثة بين ازمنة كل مجموعة على حدا.

| المجموعة | الزمن الاول | الزمن الثاني | اختلاف المتوسطات | الخطأ المعياري | القيمة الاحتمالية | القيمة الاحتمالية المعدلة* | مستوى ثقة 95% للاختلاف | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | الادنى | الاعلى |
| التطعيم الضام | T0 | T1 | 3.375 | 0.420 | **0.001>** | **0.001** | 2.382 | 4.368 |
| | | T2 | 1.000 | 0.423 | 0.050 | 0.299 | 0.001 | 1.999 |
| | | T3 | 0.750 | 0.412 | 0.111 | 0.668 | -0.224 | 1.724 |
| | T1 | T2 | -2.375 | 0.324 | **0.001>** | **0.001>** | -3.141 | -1.609 |
| | | T3 | -2.625 | 0.263 | **0.001>** | **0.001** | -3.247 | -2.003 |
| | T2 | T3 | -0.250 | 0.453 | 0.598 | 1.00 | -1.322 | 0.822 |
| التطعيم بالقالب | T0 | T1 | 3.750 | 0.366 | **0.001>** | **0.001>** | 2.885 | 4.615 |
| | | T2 | 1.375 | 0.460 | 0.020 | 0.122 | 0.286 | 2.464 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الكولاجيني الأجنبي | | T3 | 1.625 | 0.532 | 0.019 | 0.111 | 0.366 | 2.884 |
| | T1 | T2 | -2.375 | 0.420 | **0.001** | **0.005** | -3.368 | -1.382 |
| | | T3 | -2.125 | 0.398 | **0.001** | **0.006** | -3.066 | -1.184 |
| | T2 | T3 | 0.25 | 0.559 | 0.668 | 1.00 | -1.072 | 1.572 |
| الشاهدة | T0 | T1 | 1.250 | 0.366 | 0.011 | 0.067 | 0.385 | 2.115 |
| | | T2 | 3.250 | 0.313 | **0.001>** | **0.001>** | 2.509 | 3.991 |
| | | T3 | 3.500 | 0.189 | **0.001>** | **0.001>** | 3.053 | 3.947 |
| | T1 | T2 | 2.000 | 0.535 | **0.007** | **0.043** | 0.736 | 3.264 |
| | | T3 | 2.250 | 0.491 | **0.003** | **0.015** | 1.089 | 3.411 |
| | T2 | T3 | 0.250 | 0.412 | 0.563 | 1.00 | -0.724 | 1.224 |

T0: قبل الجراحة، T1: بعد الجراحة، T2: بعد 3 أشهر، T3: بعد 6 أشهر، * قيم معدلة بحسب تعديل Bonferroni.

نجد من الجدول 34:

في مجموعة التطعيم الضام:

- وجود فروق جوهرية في متوسط مشعر جمالية اللثة قبل الجراحة ومتوسط مشعر جمالية اللثة بعدها، حيث نجد ان مشعر جمالية اللثة قبل الجراحة أكبر جوهريا عند مقارنتها مع مشعر جمالية اللثة بعد العمل الجراحي.
- وجود فروق جوهرية في متوسط مشعر جمالية اللثة بعد الجراحة ومتوسط مشعر جمالية اللثة بعد الجراحة بثلاثة أشهر، حيث نجد ان مشعر جمالية اللثة بعد ثلاثة شهر أكبر جوهريا عند مقارنتها مع مشعر جمالية اللثة بعد العمل الجراحي.
- وجود فروق جوهرية في متوسط مشعر جمالية اللثة بعد الجراحة ومتوسط مشعر جمالية اللثة بعد الجراحة بستة أشهر، حيث نجد ان مشعر جمالية اللثة بعد ستة شهر أكبر جوهريا عند مقارنتها مع مشعر جمالية اللثة بعد العمل الجراحي بستة أشهر.
- لم تتواجد فروق جوهرية في متوسط مشعر جمالية اللثة عند أي مقارنة ثنائية متبقية بين ازمنة المجموعة.

في مجموعة التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي:

- وجود فروق جوهرية في متوسط مشعر جمالية اللثة قبل الجراحة ومتوسط مشعر جمالية اللثة بعدها، حيث نجد ان مشعر جمالية اللثة قبل الجراحة أكبر جوهريا عند مقارنتها مع مشعر جمالية اللثة بعد العمل الجراحي.

- وجود فروق جوهرية في متوسط مشعر جمالية اللثة بعد الجراحة ومتوسط مشعر جمالية اللثة بعد الجراحة بثلاثة أشهر، حيث نجد ان مشعر جمالية اللثة بعد ثلاثة شهر أكبر جوهريا عند مقارنتها مع مشعر جمالية اللثة بعد العمل الجراحي.
- وجود فروق جوهرية في متوسط مشعر جمالية اللثة بعد الجراحة ومتوسط مشعر جمالية اللثة بعد الجراحة بستة أشهر، حيث نجد ان مشعر جمالية اللثة بعد ستة شهر أكبر جوهريا عند مقارنتها مع مشعر جمالية اللثة بعد العمل الجراحي بستة أشهر.
- لم تتواجد فروق جوهرية في متوسط مشعر جمالية اللثة عند اجراء أي مقارنة ثنائية متبقية بين ازمنة المجموعة.

في المجمموعة الشاهدة:

- وجود فروق جوهرية في متوسط مشعر جمالية اللثة قبل الجراحة ومتوسط مشعر جمالية اللثة بعد الجراحة بثلاثة أشهر، حيث نجد ان مشعر جمالية اللثة قبل الجراحة أكبر جوهريا عند مقارنتها مع مشعر جمالية اللثة بعد العمل الجراحي.
- وجود فروق جوهرية في متوسط مشعر جمالية اللثة قبل الجراحة ومتوسط مشعر جمالية اللثة بعد الجراحة ب بستة أشهر، حيث نجد ان مشعر جمالية اللثة قبل الجراحة أكبر جوهريا عند مقارنتها مع مشعر جمالية اللثة بعد العمل الجراحي.
- وجود فروق جوهرية في متوسط مشعر جمالية اللثة بعد الجراحة ومتوسط مشعر جمالية اللثة بعد الجراحة بثلاثة أشهر، حيث نجد ان مشعر جمالية اللثة بعد العمل الجراحي أكبر جوهريا عند مقارنتها مع مشعر جمالية اللثة بعد ثلاثة شهر.
- وجود فروق جوهرية في متوسط مشعر جمالية اللثة بعد الجراحة ومتوسط مشعر جمالية اللثة بعد الجراحة بستة أشهر، حيث نجد ان مشعر جمالية اللثة بعد العمل الجراحي أكبر جوهريا عند مقارنتها مع مشعر جمالية اللثة بعد العمل الجراحي بستة أشهر.

**نوعية الفروق بين مجموعات الدراسة:**

عند تحديد نوعية الفروق في متوسط مشعر جمالية اللثة بين مجموعات الدراسة نستخدم اختبار 1Way–ANOVA بهدف تحديد ما إذا كان اختلاف متوسط مشعر جمالية اللثة بين مجموعات الدراسة جوهري او ليس جوهرياً؟ يعرض الجدول 35 نتائج اختبار 1Way–ANOVA لاختبار ما سبق.

الجدول 35: نتائج اختبار One–way ANOVA لتحديد نوعية الفروق في مشعر جمالية اللثة بين مجموعات الدراسة.

| الزمن | | مجموع المربعات | درجة الحرية | متوسط المربعات | F | القيمة الاحتمالية |
|---|---|---|---|---|---|---|
| قبل العمل الجراحي | بين المجموعات | 7.583 | 2 | 3.792 | 1.972 | 0.162 |
| | داخل المجموعات | 40.375 | 21 | 1.923 | | |
| | المجموع | 47.958 | 23 | | | |
| بعد الجراحة | بين المجموعات | 29.083 | 2 | 14.542 | 12.276 | **0.001>** |
| | داخل المجموعات | 24.875 | 21 | 1.185 | | |
| | المجموع | 53.958 | 23 | | | |
| بعد 3 أشهر | بين المجموعات | 23.250 | 2 | 11.625 | 8.918 | **0.002** |
| | داخل المجموعات | 27.375 | 21 | 1.304 | | |
| | المجموع | 50.625 | 23 | | | |
| بعد 6 أشهر | بين المجموعات | 31.583 | 2 | 15.792 | 12.114 | **0.001>** |
| | داخل المجموعات | 27.375 | 21 | 1.304 | | |
| | المجموع | 58.958 | 23 | | | |

نجد من الجدول 35:

- بعد الجراحة نجد وجود فروق جوهرية في متوسط تبدل مشعر جمالية اللثة بين مجموعتين على الأقل حيث أن القيمة الاحتمالية للاختبار اقل من مستوى الدلالة المحدد في الدراسة للفروق الجوهرية.

- بعد الجراحة 3 أشهر نجد وجود فروق جوهرية في متوسط تبدل مشعر جمالية اللثة بين مجموعتين على الأقل حيث أن القيمة الاحتمالية للاختبار اقل من مستوى الدلالة المحدد في الدراسة للفروق الجوهرية.
- بعد الجراحة 6 أشهر نجد وجود فروق جوهرية في متوسط تبدل مشعر جمالية اللثة بين مجموعتين على الأقل حيث أن القيمة الاحتمالية للاختبار اقل من مستوى الدلالة المحدد في الدراسة للفروق الجوهرية.
- لم تتواجد فروق جوهرية في مشعر جمالية اللثة بين مجموعات الدراسة قبل الجراحة حيث اخذت القيمة الاحتمالية للاختبار قيمةً اعلى من مستوى الدلالة المحدد في الدراسة.

ومنه نتبع في الاختبارات البعدية لتحديد الجوهرية بشكل أكثر دقة حيث قمنا باجراء مقارنات ثنائية لمتوسط تبدل مشعر جمالية اللثة وذلك عند ازمنة المتابعة التي وجد فيها فروق جوهرية بين المجموعات مع استخدام اختبار Tukey في الجدول 36.

الجدول 36: مقارنات ثنائية باستخدام اختبار Tukey لتحديد نوعية الفروق في متوسط مشعر جمالية اللثة بين كل مجموعتين على حدا عند الأزمنة الجوهرية.

| الزمن | المجموعة I | المجموعة J | متوسط الاختلاف (I–J) | الخطأ المعياري | القيمة الاحتمالية | مستوى ثقة 95% | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | الحد الادنى | الحد الاعلى |
| بعد الجراحة | التطعيم الضام | التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي | 0.375 | 0.544 | 0.772 | -1.00 | 1.75 |
| | | الشاهدة | -2.125 | 0.544 | **0.002** | -3.50 | -0.75 |
| | التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي | الشاهدة | -2.500 | 0.544 | **0.001>** | -3.87 | -1.13 |
| بعد 3 أشهر | التطعيم الضام | التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي | 0.375 | 0.571 | 0.791 | -1.06 | 1.81 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | الشاهدة | 2.250 | 0.571 | **0.002** | 0.81 | 3.69 |
| | التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي | الشاهدة | 1.875 | 0.571 | **0.009** | 0.44 | 3.31 |
| بعد 6 أشهر | التطعيم الضام | التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي | 0.875 | 0.571 | 0.296 | -0.56 | 2.31 |
| | | الشاهدة | 2.750 | 0.571 | **0.001>** | 1.31 | 4.19 |
| | التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي | الشاهدة | 1.875 | 0.571 | **0.009** | 0.44 | 3.31 |

نجد من الجدول 36:

- بعد الجراحة وجدت فروق جوهرية بين مجموعة التطعيم الضام والمجموعة الشاهدة حيث اخذت القيمة الاحتمالية قيمةً اقل من مستوى الدلالة المحدد، ومنه يكون متوسط تناقص مشعر جمالية اللثة في مجموعة التطعيم الضام أكبر جوهريا عند مقارنته مع متوسط تناقص مشعر جمالية اللثة في المجموعة الشاهدة بعد الجراحة بشهر واحد.
- بعد شهر من الجراحة وجدت فروق جوهرية بين مجموعة التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي والمجموعة الشاهدة حيث اخذت القيمة الاحتمالية قيمةً اقل من مستوى الدلالة المحدد، ومنه يكون متوسط تناقص مشعر جمالية اللثة في مجموعة التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي أكبر جوهريا عند مقارنته مع متوسط تناقص مشعر جمالية اللثة في المجموعة الشاهدة بعد الجراحة بشهر واحد.
- بعد 3 أشهر من الجراحة وجدت فروق جوهرية بين المجموعة الشاهدة ومجموعة التطعيم الضام حيث اخذت القيمة الاحتمالية قيمةً اقل من مستوى الدلالة المحدد، ومنه يكون متوسط تناقص مشعر جمالية

اللثة في المجموعة الشاهدة أكبر جوهريا عند مقارنته مع متوسط تناقص مشعر جمالية اللثة في مجموعة التطعيم الضام بعد الجراحة ب 3 أشهر.

- بعد 3 أشهر من الجراحة وجدت فروق جوهرية بين المجموعة الشاهدة ومجموعة التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي حيث اخذت القيمة الاحتمالية قيمةً اقل من مستوى الدلالة المحدد، ومنه يكون متوسط تناقص مشعر جمالية اللثة في المجموعة الشاهدة أكبر جوهريا عند مقارنته مع متوسط تناقص مشعر جمالية اللثة في مجموعة التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي بعد الجراحة ب 3 أشهر.
- بعد 6 أشهر من الجراحة وجدت فروق جوهرية بين المجموعة الشاهدة ومجموعة التطعيم الضام حيث اخذت القيمة الاحتمالية قيمةً اقل من مستوى الدلالة المحدد، ومنه يكون متوسط تناقص مشعر جمالية اللثة في المجموعة الشاهدة أكبر جوهريا عند مقارنته مع متوسط تناقص مشعر جمالية اللثة في مجموعة التطعيم الضام بعد الجراحة ب 6 أشهر.
- بعد 6 أشهر من الجراحة وجدت فروق جوهرية بين المجموعة الشاهدة ومجموعة التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي حيث اخذت القيمة الاحتمالية قيمةً اقل من مستوى الدلالة المحدد، ومنه يكون متوسط تناقص مشعر جمالية اللثة في المجموعة الشاهدة أكبر جوهريا عند مقارنته مع متوسط تناقص مشعر جمالية اللثة في مجموعة التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي بعد الجراحة ب 6 أشهر.

### 2-8 مستوى حافة العظم:

#### 2-8-1 الإحصاء الوصفي:

يظهر الجدول 37 البيانات الوصفية لمستوى حافة العظم في مجموعات الدراسة.

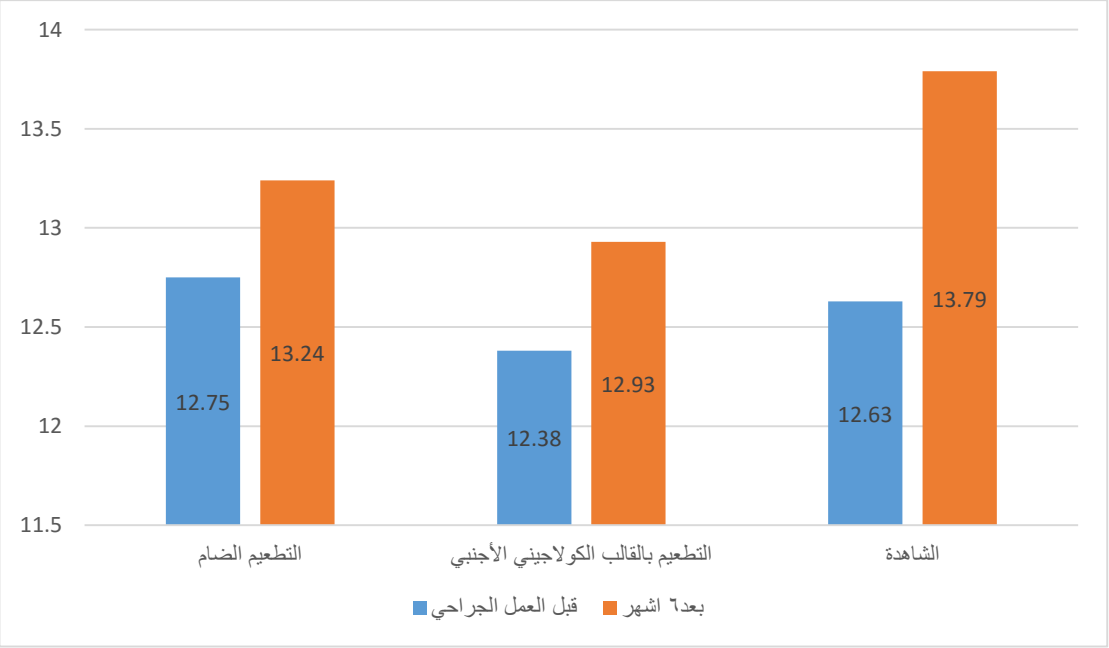
الجدول 37: البيانات الوصفية لمستوى حافة العظم في مجموعات الدراسة.

| المجموعة | الزمن | العدد | القيمة الادنى | القيمة الاعلى | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري |
|---|---|---|---|---|---|---|
| التطعيم الضام | قبل العمل الجراحي | 8 | 11 | 14 | 12.75 | 1.035 |
| | بعد 6 أشهر | 8 | 12 | 15 | 13.24 | 1.074 |
| | قبل العمل الجراحي | 8 | 11 | 14 | 12.38 | 0.916 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي | بعد 6 أشهر | 8 | 12 | 15 | 12.93 | 0.910 |
| الشاهدة | قبل العمل الجراحي | 8 | 11 | 14 | 12.63 | 1.061 |
| | بعد 6 أشهر | 8 | 12 | 15 | 13.79 | 1.062 |

نجد من الجدول 37:

- في مجموعة التطعيم الضام نجد تراجع في متوسط مستوى حافة العظم من 12.75 mm قبل الجراحة الى 13.24 mm بعد الجراحة بستة أشهر.
- في مجموعة التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي نجد تراجع في متوسط مستوى حافة العظم من 12.38 mm قبل الجراحة الى 12.93 mm بعد الجراحة بستة أشهر.
- في المجموعة الشاهدة نجد تراجع في متوسط مستوى حافة العظم من 12.63 mm قبل الجراحة الى 13.79 mm بعد الجراحة بستة أشهر.




**مخطط 11: مخطط أعمدة يوضح المتوسط الحسابي لمستوى حافة العظم في مجموعات الدراسة.**

### 2-8-2 الإحصاء التحليلي:

يعتبر مستوى حافة العظم مشعر رقمي مستمر وعند تحديد نوعية الفروق بين مجموعات الدراسة، نستنتج نوعية توزع البيانات في كل مجموعة وزمن لمعرفة نوعية الاختبارات المناسبة لتحديد نوعية الفروق ومنه يعرض الجدول 38 نتائج اختبار Kolmogorov-Smirnov.

**الجدول 38: نتائج اختبار Kolmogorov-Smirnov لتحديد نمط توزع بيانات مستوى حافة العظم وذلك بحسب المجموعات والازمنة.**

| المجموعة | الزمن | عدد العينات | القيمة الإحصائية للاختبار | القيمة الاحتمالية |
|---|---|---|---|---|
| التطعيم الضام | قبل العمل الجراحي | 8 | 0.623 | 0.832 |
| | بعد 6 أشهر | 8 | 0.627 | 0.827 |
| التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي | قبل العمل الجراحي | 8 | 0.803 | 0.540 |
| | بعد 6 أشهر | 8 | 0.748 | 0.630 |
| الشاهدة | قبل العمل الجراحي | 8 | 0.628 | 0.825 |
| | بعد 6 أشهر | 8 | 0.501 | 0.964 |

نجد من الجدول 38 أخذ القيمة الاحتمالية لاختبار التوزع قيمة أكبر من 0.05 وبذلك نفرض التوزع الطبيعي للبيانات، ومنه نحدد نوية الفروق بين مجموعات الدراسة باستخدام الاختبارات المعلمية.

**المقارنة بين ازمنة المجموعة:**

بعد استنتاج التوزع الطبيعي للبيانات ووجود زمنين مقارنة فقط نجد ان استخدام اختبار t للعينات المترابطة مناسب لتحديد نوعية الفروق الموجودة في متوسط مستوى العظم بين زمني المتابعة في كل مجموعة، يعرض الجدول 39 نتائج هذا الاختبار.

| الجدول 39: نتائج اختبار t للعينات المترابطة لتحديد نوعية الفروق في مستوى العظم بين زمني المتابعة في مجموعات الدراسة. | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| المجموعة | الفرق بين المتوسطات | الانحراف المعياري للفروق | قيمة t | القيمة الاحتمالية | دلالة الفروق | مستوى ثقة 95% للفروق | |
| | | | | | | الادنى | الاعلى |
| التطعيم الضام | −0.488 | 0.064 | −21.51 | **0.001>** | **جوهرية** | −0.541 | −0.434 |
| التطعيم بالقالب الكولاجيني | −0.550 | 0.53 | −29.10 | **0.001>** | **جوهرية** | −0.595 | −0.505 |
| الشاهدة | −1.162 | 0.074 | −44.193 | **0.001>** | **جوهرية** | −1.225 | −1.100 |

نجد من الجدول 39:

- في مجموعة التطعيم الضام وجود فروق جوهرية في متوسط مستوى العظم قبل الجراحة ومتوسط مستوى العظم بعد الجراحة بستة أشهر، حيث نجد ان متوسط تراجع مستوى العظم بعد الجراحة بستة أشهر أكبر جوهريا عند مقارنتها مع متوسط تراجع مستوى العظم قبل الجراحة.
- في مجموعة التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي وجود فروق جوهرية في متوسط تراجع مستوى العظم قبل الجراحة ومتوسط تراجع مستوى العظم بعد الجراحة بستة أشهر، حيث نجد ان متوسط تراجع مستوى العظم بعد الجراحة بستة أشهر أكبر جوهريا عند مقارنتها مع متوسط تراجع مستوى العظم قبل الجراحة.
- في المجموعة الشاهدة وجود فروق جوهرية في متوسط تراجع مستوى العظم قبل الجراحة ومتوسط تراجع مستوى العظم بعد الجراحة بستة أشهر، حيث نجد ان متوسط تراجع مستوى العظم بعد الجراحة بستة أشهر أكبر جوهريا عند مقارنتها مع متوسط تراجع مستوى العظم قبل الجراحة.

**المقارنة بين مجموعات الدراسة:**

بعد استنتاج التوزع الطبيعي للبيانات ووجود 3 مجموعات نجد ان استخدام اختبار One−way ANOVA مناسب لتحديد نوعية الفروق الموجودة في متوسط مستوى العظم بين مجموعات الدراسة، يعرض الجدول 40 نتائج هذا الاختبار.

| الجدول 40: نتائج اختبار One-way ANOVA لتحديد نوعية الفروق في متوسط مستوى العظم بين مجموعات الدراسة. | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| الزمن | | مجموع المربعات | درجة الحرية | متوسط المربعات | F | القيمة الاحتمالية |
| قبل العمل الجراحي | بين المجموعات | .583 | 2 | .292 | 0.288 | 0.753 |
| | داخل المجموعات | 21.250 | 21 | 1.012 | | |
| | المجموع | 21.833 | 23 | | | |
| التبدل الحاصل بعد ستة أشهر | بين المجموعات | 2.226 | 2 | 1.113 | 267.1 | **0.001>** |
| | داخل المجموعات | .087 | 21 | .004 | | |
| | المجموع | 2.313 | 23 | | | |

نجد من الجدول 40:

- بعد الجراحة 6 أشــهر نجد وجود فروق جوهرية في متوســط تبدل مســتوى العظم بين مجموعتين على الأقل حيث أن القيمة الاحتمالية للاختبار اقل من مستوى الدلالة المحدد في الدراسة للفروق الجوهرية.
- لم تتواجد فروق جوهرية في متوســط مســتوى العظم بين مجموعات الدراســة قبل الجراحة حيث اخذت القيمة الاحتمالية للاختبار قيمةً اعلى من مستوى الدلالة المحدد في الدراسة.

ومنه نتبع في الاختبارات البعدية لتحديد الجوهرية بشكل أكثر دقة حيث قمنا باجراء مقارنات ثنائية لمتوسط تبدل مستوى العظم بعد ستة أشهر باستخدام اختبار Tukey في الجدول 41.

الجدول 41: مقارنات Post-hoc باستخدام اختبار Tukey بين كل مجموعتين على حدا لايجاد الفروق الجوهرية بين متوسطات تبدل مستوى العظم في مجموعات الدراسة.

| الزمن | المجموعة I | المجموعة J | متوسط الاختلاف (I–J) | الخطأ المعياري | القيمة الاحتمالية | مستوى ثقة 95% | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | الحد الادنى | الحد الاعلى |
| بعد ستة أشهر | التطعيم الضام | التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي | -0.0625 | 0.0323 | 0.153 | -0.144 | 0.019 |
| | | الشاهدة | -0.6750 | 0.0323 | **0.001>** | -0.756 | -0.594 |
| | التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي | الشاهدة | -0.6125 | 0.0323 | **0.001>** | -0.694 | -0.531 |

نجد من الجدول 41:

- بعد 6 أشهر من الجراحة وجدت فروق جوهرية بين المجموعة الشاهدة ومجموعة التطعيم الضام حيث اخذت القيمة الاحتمالية قيمةً اقل من مستوى الدلالة المحدد، ومنه يكون متوسط التراجع في مستوى العظم في المجموعة الشاهدة أكبر جوهريا عند مقارنته مع متوسط التراجع في مستوى العظم في مجموعة التطعيم الضام بعد الجراحة ب 6 أشهر.
- بعد 6 أشهر من الجراحة وجدت فروق جوهرية بين المجموعة الشاهدة ومجموعة التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي حيث اخذت القيمة الاحتمالية قيمةً اقل من مستوى الدلالة المحدد، ومنه يكون متوسط التراجع في مستوى العظم في المجموعة الشاهدة أكبر جوهريا عند مقارنته مع متوسط التراجع في مستوى العظم في مجموعة التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي بعد الجراحة ب 6 أشهر.
- لا توجد فروق جوهرية في متوسط تبدل حافة العظم في مجموعة التطعيم الضام و متوسط تبدل حافة العظم في مجموعة التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي.

## 2-9رضا المريض:

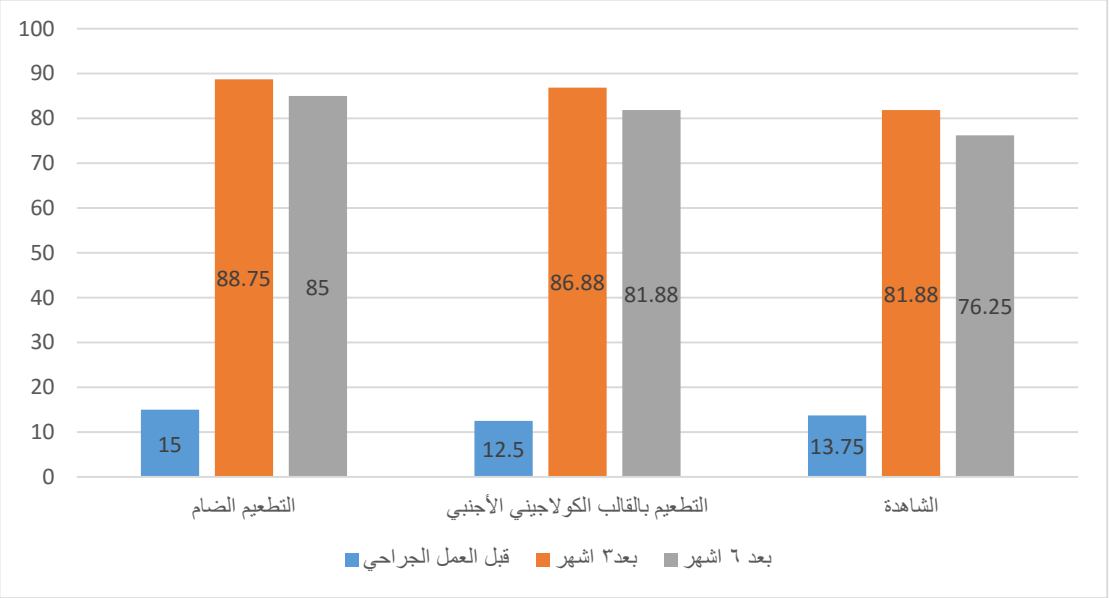
### 2-9-1 الإحصاء الوصفي:

يظهر الجدول 42 البيانات الوصفية لرضا المريض في مجموعات الدراسة.

| الجدول 42: البيانات الوصفية لرضا المريض في مجموعات الدراسة. | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| المجموعة | الزمن | العدد | القيمة الادنى | القيمة الاعلى | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري |
| التطعيم الضام | قبل العمل الجراحي | 8 | 10 | 20 | 15.00 | 4.629 |
| | بعد 3 أشهر | 8 | 75 | 100 | 88.75 | 8.763 |
| | بعد 6 أشهر | 8 | 80 | 95 | 85.00 | 5.345 |
| التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي | قبل العمل الجراحي | 8 | 10 | 20 | 12.50 | 3.780 |
| | بعد 3 أشهر | 8 | 75 | 100 | 86.88 | 8.425 |
| | بعد 6 أشهر | 8 | 70 | 90 | 81.88 | 7.039 |
| الشاهدة | قبل العمل الجراحي | 8 | 10 | 20 | 13.75 | 4.432 |
| | بعد 3 أشهر | 8 | 75 | 90 | 81.88 | 4.581 |
| | بعد 6 أشهر | 8 | 70 | 90 | 76.25 | 6.944 |

نجد من الجدول 42:

- في مجموعة التطعيم الضام ازداد متوسط رضا المريض من 15.00 قبل الجراحة الى 88.75 بعد 3 أشهر من الجراحة، تلاه تناقص الى 85.00 بعد 6 أشهر من الجراحة.
- في مجموعة التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي ازداد متوسط رضا المريض من 12.50 قبل الجراحة الى 86.88 بعد 3 أشهر من الجراحة، تلاه تناقص الى 81.88 بعد 6 أشهر من الجراحة.
- في المجموعة الشاهدة ازداد متوسط رضا المريض من 13.75 قبل الجراحة الى 81.88 بعد 3 أشهر من الجراحة، تلاه تناقص الى 76.25 بعد 6 أشهر من الجراحة.




**مخطط 12: مخطط أعمدة يوضح المتوسط الحسابي لرضا المريض في مجموعات الدراسة.**

### 2-9-2 الإحصاء التحليلي:

يعتبر رضا المريض مشعر رقمي مستمر وعند تحديد نوعية الفروق بين مجموعات الدراسة، نستنتج نوعية توزع البيانات في كل مجموعة وزمن لمعرفة نوعية الاختبارات المناسبة لتحديد نوعية الفروق ومنه يعرض الجدول 43 نتائج اختبار Kolmogorov-Smirnov.

**الجدول 43: نتائج اختبار Kolmogorov-Smirnov لتحديد نمط توزع بيانات رضا المريض وذلك بحسب المجموعات والازمنة.**

| المجموعة | الزمن | عدد العينات | القيمة الإحصائية للاختبار | القيمة الاحتمالية |
|---|---|---|---|---|
| التطعيم الضام | قبل العمل الجراحي | 8 | 0.649 | 0.794 |
| | بعد 3 أشهر | 8 | 0.635 | 0.815 |
| | بعد 6 أشهر | 8 | 0.631 | 0.821 |
| التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي | قبل العمل الجراحي | 8 | 0.623 | 0.832 |
| | بعد 3 أشهر | 8 | 0.592 | 0.875 |
| | بعد 6 أشهر | 8 | 0.650 | 0.792 |
| الشاهدة | قبل العمل الجراحي | 8 | 0.644 | 0.801 |
| | بعد 3 أشهر | 8 | 0.547 | 0.926 |
| | بعد 6 أشهر | 8 | 0.582 | 0.888 |

نجد من الجدول 43 القيمة الاحتمالية لاختبار التوزع أكبر من 0.05 وبالتالي نفترض التوزع الطبيعي للبيانات.

**نوعية الفروق بين ازمنة المجموعة:**

عند تحديد نوعية الفروق في متوسط رضا المريض بين ازمنة كل مجموعة نستخدم اختبار t للعينات المترابطة مع تعديل Bonferroni في سياق المقارنات الثنائية للازمنة، بهدف تحديد ما إذا كان الاختلاف في متوسط الرضا بين ازمنة كل مجموعة جوهريا او ليس جوهريا؟ يعرض الجدول 44 نتائج اختبار t لاختبار ما سبق.

الجدول 44: مقارنات ثنائية للازمنة لتحديد نوعية الفروق في متوسط رضا المريض بين ازمنة كل مجموعة على حدا.

| المجموعة | الزمن الاول | الزمن الثاني | اختلاف المتوسطات | الخطأ المعياري | القيمة الاحتمالية | القيمة الاحتمالية المعدلة* | مستوى ثقة 95% للاختلاف | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | الادنى | الاعلى |
| التطعيم الضام | T0 | T1 | -73.750 | 2.631 | **0.001**> | **0.001**> | -79.970 | -67.530 |
| | | T2 | -70.000 | 1.637 | **0.001**> | **0.001**> | -73.870 | -66.130 |
| | T1 | T2 | 3.750 | 2.059 | 0.111 | 0.334 | -1.120 | 8.620 |
| التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي | T0 | T1 | -74.375 | 3.831 | **0.001**> | **0.001**> | -83.434 | -65.316 |
| | | T2 | -69.375 | 3.464 | **0.001**> | **0.001**> | -77.566 | -61.184 |
| | T1 | T2 | 5.000 | 0.945 | 0.001 | 0.003 | 2.766 | 7.234 |
| الشاهدة | T0 | T1 | -68.125 | 1.315 | **0.001**> | **0.001**> | -71.235 | -65.015 |
| | | T2 | -62.500 | 2.113 | **0.001**> | **0.001**> | -67.496 | -57.504 |
| | T1 | T2 | 5.625 | 2.577 | 0.065 | 0.196 | -0.468 | 11.718 |

T0: قبل الجراحة، T1: بعد 3 أشهر، T2: بعد 6 أشهر، * قيم معدلة بحسب تعديل Bonferroni.

نجد من الجدول 44:

في مجموعة التطعيم الضام:

- وجود فروق جوهرية في متوسط رضا المريض قبل الجراحة ومتوسط رضا المريض بعد الجراحة بثلاثة أشهر، حيث نجد ان رضا المريض بعد ثلاثة أشهر أكبر جوهريا عند مقارنتها مع رضا المريض قبل العمل الجراحي.
- وجود فروق جوهرية في متوسط رضا المريض قبل الجراحة ومتوسط رضا المريض بعد الجراحة بستة أشهر، حيث نجد ان رضا المريض بعد ستة أشهر أكبر جوهريا عند مقارنتها مع رضا المريض قبل العمل الجراحي.

- لم تتواجد فروق جوهرية في متوسط رضا المريض بعد الجراحة بثلاثة أشهر ومتوسط رضا المريض بعد الجراحة بستة أشهر.

في مجموعة التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي:

- وجود فروق جوهرية في متوسط رضا المريض قبل الجراحة ومتوسط رضا المريض بعد الجراحة بثلاثة أشهر، حيث نجد ان رضا المريض بعد ثلاثة أشهر أكبر جوهريا عند مقارنتها مع رضا المريض قبل العمل الجراحي.
- وجود فروق جوهرية في متوسط رضا المريض قبل الجراحة ومتوسط رضا المريض بعد الجراحة بستة أشهر، حيث نجد ان رضا المريض بعد ستة أشهر أكبر جوهريا عند مقارنتها مع رضا المريض قبل العمل الجراحي.
- لم تتواجد فروق جوهرية في متوسط رضا المريض بعد الجراحة بثلاثة أشهر ومتوسط رضا المريض بعد الجراحة بستة أشهر.

في المجموعة الشاهدة:

- وجود فروق جوهرية في متوسط رضا المريض قبل الجراحة ومتوسط رضا المريض بعد الجراحة بثلاثة أشهر، حيث نجد ان رضا المريض بعد ثلاثة أشهر أكبر جوهريا عند مقارنتها مع رضا المريض قبل العمل الجراحي.
- وجود فروق جوهرية في متوسط رضا المريض قبل الجراحة ومتوسط رضا المريض بعد الجراحة بستة أشهر، حيث نجد ان رضا المريض بعد ستة أشهر أكبر جوهريا عند مقارنتها مع رضا المريض قبل العمل الجراحي.
- لم تتواجد فروق جوهرية في متوسط رضا المريض بعد الجراحة بثلاثة أشهر ومتوسط رضا المريض بعد الجراحة بستة أشهر.

**نوعية الفروق بين مجموعات الدراسة:**

عند تحديد نوعية الفروق في متوسط رضا المريض بين مجموعات الدراسة نستخدم اختبار 1Way–ANOVA بهدف تحديد ما إذا كان اختلاف متوسط عرض اللثة المتقرنة بين مجموعات الدراسة جوهري او ليس جوهرياً؟ يعرض الجدول 45 نتائج اختبار 1Way–ANOVA لاختبار ما سبق.

الجدول 45: نتائج اختبار One–way ANOVA لدراسة الفروق في متوسط رضا المريض بين مجموعات الدراسة.

| الزمن | | مجموع المربعات | درجة الحرية | متوسط المربعات | F | القيمة الاحتمالية |
|---|---|---|---|---|---|---|
| قبل العمل الجراحي | بين المجموعات | .078 | 2 | .039 | 0.056 | 0.946 |
| | داخل المجموعات | 14.629 | 21 | .697 | | |
| | المجموع | 14.706 | 23 | | | |
| بعد 3 أشهر | بين المجموعات | 8.623 | 2 | 4.312 | 7.425 | **0.004** |
| | داخل المجموعات | 12.195 | 21 | .581 | | |
| | المجموع | 20.818 | 23 | | | |
| بعد 6 أشهر | بين المجموعات | 8.493 | 2 | 4.246 | 7.367 | **0.004** |
| | داخل المجموعات | 12.104 | 21 | .576 | | |
| | المجموع | 20.596 | 23 | | | |

نجد من الجدول 45:

- بعد الجراحة 3 أشهر نجد وجود فروق جوهرية في متوسط رضا المريض المتقرنة بين مجموعتين على الأقل حيث أن القيمة الاحتمالية للاختبار اقل من مستوى الدلالة المحدد في الدراسة للفروق الجوهرية.

- بعد الجراحة 6 أشهر نجد وجود فروق جوهرية في متوسط رضا المريض المتقرنة بين مجموعتين على الأقل حيث أن القيمة الاحتمالية للاختبار اقل من مستوى الدلالة المحدد في الدراسة للفروق الجوهرية.
- لم تتواجد فروق جوهرية في رضا المريض المتقرنة بين مجموعات الدراسة قبل الجراحة حيث اخذت القيمة الاحتمالية للاختبار قيمةً اعلى من مستوى الدلالة المحدد في الدراسة.

ومنه نتبع في الاختبارات البعدية لتحديد الجوهرية بشكل أكثر دقة حيث قمنا باجراء مقارنات ثنائية وذلك عند ازمنة المتابعة التي وجد فيها فروق جوهرية بين المجموعات مع استخدام اختبار Tukey في الجدول 46.

الجدول 46: مقارنات ثنائية باستخدام اختبار Tukey لتحديد نوعية الفروق في متوسط رضا المريض بين كل مجموعتين على حدا عند الأزمنة الجوهرية.

| الزمن | المجموعة I | المجموعة J | متوسط الاختلاف (I–J) | الخطأ المعياري | القيمة الاحتمالية | مستوى ثقة 95% | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | الحد الادنى | الحد الاعلى |
| بعد 3 أشهر | التطعيم الضام | التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي | −0.025 | 0.147 | 0.984 | −0.395 | 0.345 |
| | | الشاهدة | 1.300 | 0.147 | **0.001>** | 0.930 | 1.670 |
| | التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي | الشاهدة | 1.325 | 0.147 | **0.001>** | 0.955 | 1.695 |
| بعد 6 أشهر | التطعيم الضام | التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي | 0.338 | 0.141 | 0.065 | −0.018 | 0.693 |
| | | الشاهدة | 1.100 | 0.141 | **0.001>** | 0.744 | 1.456 |
| | التطعيم بالقالب الكولاجيني | الشاهدة | 0.762 | 0.141 | **0.001>** | 0.407 | 1.118 |

نجد من الجدول 46:

- بعد 3 أشهر من الجراحة وجدت فروق جوهرية بين مجموعة التطعيم الضام والمجموعة الشاهدة حيث اخذت القيمة الاحتمالية قيمةً اقل من مستوى الدلالة المحدد، ومنه يكون متوسط رضا المريض في مجموعة التطعيم الضام أكبر جوهريا عند مقارنته مع متوسط رضا المريض في المجموعة الشاهدة بعد الجراحة ب 3 أشهر.
- بعد 6 أشهر من الجراحة وجدت فروق جوهرية بين مجموعة التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي والمجموعة الشاهدة حيث اخذت القيمة الاحتمالية قيمةً اقل من مستوى الدلالة المحدد، ومنه يكون متوسط رضا المريض في مجموعة التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي أكبر جوهريا عند مقارنته مع متوسط رضا المريض في المجموعة الشاهدة بعد الجراحة ب 6 أشهر.
- بعد 6 أشهر من الجراحة وجدت فروق جوهرية بين مجموعة التطعيم الضام والمجموعة الشاهدة حيث اخذت القيمة الاحتمالية قيمةً اقل من مستوى الدلالة المحدد، ومنه يكون متوسط رضا المريض في مجموعة التطعيم الضام أكبر جوهريا عند مقارنته مع متوسط رضا المريض في المجموعة الشاهدة بعد الجراحة ب 3 أشهر.
- بعد 3 أشهر من الجراحة وجدت فروق جوهرية بين مجموعة التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي والمجموعة الشاهدة حيث اخذت القيمة الاحتمالية قيمةً اقل من مستوى الدلالة المحدد، ومنه يكون متوسط رضا المريض في مجموعة التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي أكبر جوهريا عند مقارنته مع متوسط رضا المريض في المجموعة الشاهدة بعد الجراحة ب 6 أشهر.

# الباب الرابع

# المناقشة

# Discussion

**1- مناقشة فكرة البحث:**

يتمتع الزرع الفوري في المنطقة الامامية العلوية للتعويض عن سن واحد مستطب للقلع بمزايا عديدة من حيث تقليل الوقت اللازم لإتمام المعالجة وتجنب التداخلات الجراحية الإضافية وتحقيق مستوى عال من رضا المرضى(Huynh-Ba et al., 2018, Slagter et al., 2014).

أظهرت بعض المراجعات المنهجية معدلات بقاء مماثلة للزرعات المزروعة بعد الحفاظ على الحافة السنخية، بينما أفاد البعض الآخر بمعدلات بقاء أقل قليلاً في حالات الزرع الفوري للاسنان( Mareque et al., 2021, Pommer et al., 2021, Yu et al., 2022).(Cosyn et al., 2019).

يُعد انحسار الغشاء المخاطي في منتصف الوجه الدهليزي خطرًا محتملًا عند وضع الزرعة بشكل فوري لأن هذا الإجراء قد يؤدي إلى إضعاف المظهر الوردي للمخاطية( Chen and Buser, 2014, Tonetti et al., 2017)، على الرغم من أن إحدى الدراسات فشلت في إثبات ذلك(Yan et al., 2016) يرجح بأن العامل الأكثر أهمية وراء الانحسار الحاصل على مستوى الغشاء المخاطي الدهليزي هو امتصاص الصفيحة العظمية الدهليزية(Wu et al., 2023)، من العوامل المحتملة التي قد تعرض الجدار العظم الدهليزي للخطر هي وجود صفيحة عظمية دهليزية رقيقة أو معيبة ووضع الزرعة بعيدًا جدًا عن الجدار العظمي الدهليزي(Chen and Buser, 2014, Del Fabbro et al., 2015, Morton and Pollini, 2017b). لذلك، هناك حاجة إلى تخطيط دقيق للزرع وإجراءات زيادة أبعاد النسيج العظمي للحصول على جدار عظمي دهليزي سميك بدرجة كافية في موقع الزرع( Jung et al., 2017, Zuiderveld et al., 2014)، قد يساهم اجراء الزرع الفوري في استقرار الأنسجة الرخوة المحيطة بالزرعة في منتصف المخاطية الدهليزية(Pitman et al., 2022)، وتم اقتراح أنه عند استخدام التعويض المؤقت الفوري، يمكن زيادة ثخانة النسج الرخوة المحيطة بالزرعة باستخدام الطعم الضام الذاتي (CTG) أثناء وضع الزرعة لتقليل انحسار الغشاء المخاطي الدهليزي الموجود مسبقًا وتعزيز مستوى حافة الغشاء المخاطي( Atieh et al.,

أظهرت التجارب المضبوطة (RCTs) المعشاة أن تطبيق الطعم الضام الذاتي في مواقع الزرع الفوري يؤدي إلى تغييرات أقل في مستوى منتصف المخاطية الدهليزية.( Frizzera et al., 2019, Migliorati et al., 2015, Yoshino et al., 2014, Zuiderveld et al., 2018) .

على الرغم من الفعالية السريرية لاستخدام الطعم الضام الذاتي، إلا أن أكبر عيوبه هي الحاجة إلى موقع جراحي ثانٍ للحصول على الطعم. مما قد يؤدي إلى مضاعفات مثل النزف في قبة الحنك، أو الألم، أو التورم، أو العدوى، أو التنخر(Griffin et al., 2006).

اثبتت الدراسات أن عملية قطف الطعم الضام الذاتي من الموقع المانح تؤدي الى انزعاج كبير لدى المرضى وعلى الرغم من ان قطف طعم ذاتي بثخانة كبير يؤدي الى الم وانزعاج أكبر الا انه لابد من الحصول على سماكة كافية في حال تدبير العيوب الدهليزية الكبيرة للانسجة الرخوة( Zucchelli et al., 2014b)

للتغلب على القيود المذكورة آنفاً على الطعوم الضامة الذاتية ، طورت مصفوفة كولاجين متصالبة (Geistlich FibroGide®, Geistlich Pharma) وقورن هذا القالب الكولاجيني بالطعم الذاتي ضمن دراسة سابقة وأبدى زيادة مماثلة في الأنسجة الرخوة بعد شهرين من العلاج (Thoma et al., 2017b) بعد ذلك، لوحظ تطور عملية الهدم وإعادة التشكيل، مما أدى إلى زيادة طفيفة في ثخانة النسج الرخوة بعد 6 أشهر لكل من تقنيتي التطعيم مقارنة بما قبل العلاج ( Thoma et al., 2017b, Thoma et al., 2020, Naenni et al., 2018). كما تمت مقارنة XCM وCTG سريريًا في تجربة استكشافية مضبوطة معشاة (RCT) باستخدام الطباعة ثلاثية الأبعاد والامثلة الرقمية ( Thoma et al., 2016c, Zeltner et al., 2017c, Huber et al., 2018) بناءً على 10 حالات في كل مجموعة تجربة، لم يُظهر XCM أي نقص في ثخانة الأنسجة واستقرارها لمدة تصل إلى 3 سنوات(Thoma et al., 2020)

اختير القالب الكولاجيني الأجنبي عن غيره من بدائل طعوم النسج الرخوة بسبب خصائصه البيولوجية والهندسية المتميزة حيث يتألف Fibro-Gideمن مصفوفة كولاجينية ثلاثية الأبعاد (معظمها من الكولاجين من النوع الأول والثالث)، مما يعزز النفاذية الخلوية (Cell infiltration)،إعادة التوعية الدموية بسرعة و تكوين نسيج ضام جديد وظيفي وهو بديل مستدام وآمن بيولوجياً اذ يُصنّع من مصدر خنزيري عالي النقاء بعد إزالة جميع الخلايا والمكونات المناعية المحتملة، ويخضع لمعالجة حرارية وكيميائية تجعل احتمالية الرفض أو التحسس منخفضة جداً(Schmitt et al., 2021a) إضافة لثبات الحجم الممتاز (Volume Stability) حيث يتمتع Fibro-Gideبخصائص ميكانيكية تسمح له بالحفاظ على شكله وحجمه بعد الزرع، وهي ميزة نادرة في الطعوم الكولاجينية الأخرى التي غالباً ما تُمتص سريعاً (Thoma et al., 2023a). وقد أظهرت الدراسات أن :Fibro-Gide يُحفز تكوين نسيج ضام عالي الجودة، يقلل من الالتهاب والتليف غير المنظم ويدعم شفاء الجرح الفموي سريعاً(Zeltner et al., 2017a).

أظهرت دراسة سريرية أن fibro-Gide يعطي نتائج مكافئة أو قريبة جداً من الطُعوم الذاتية في زيادة سماكة النسج الرخوة حول الزرعات و تحسين النتائج التجميلية في المنطقة الأمامية (Dadlani et al., 2024)

أعرب المرضى عن ألم أكثر بشكل طفيف بعد تطبيق الطعم الضام الذاتي خلال المراحل المبكرة من الشفاء(Thoma et al., 2016c)، كما قارن De Angelis وآخرون (2021) XCM مع CTG في دراسة سريرية تضمنت ١٧ حالة في كل مجموعة علاجية .وأظهرت الدراسة زيادة مماثلة في ثخانة النسج الرخوة بعد عام واحد من المتابعة في حين كان الألمٍ أقل في مجموعة الXCM ، كما أختصر وقت الجراحة عند تطبيق.XCM(De Angelis et al., 2021a) .

في الوقت الحالي، يعتمد وضع الزرعة السنية أثناء الزرع والتعويض الفوري على تقييم الحالة قبل الجراحة بالأشعة السينية أو التصوير المقطعي المحوسب المخروطي (CBCT)، بما في ذلك ارتفاع العظم في منطقة الزرعة وموضع العصب السنخي السفلي والجيب الفكي والمعالم التشريحية الهامة. علاوة على

ذلك، تعتمد الطريقة الجراحية التقليدية أثناء إدخال الزرعة على خبرة الطبيب (Geng et al., 2015) ونظرًا لاختلاف خبرة الجراح، قد تؤدي الطريقة التقليدية إلى زاوية أو عمق غير صحيح مقارنةً بالتخطيط الأولي للحالة (Wilk, 2015, Patel et al., 2016)، لا تؤثر هذه المشكلات على وظيفة الزرعة واستقرارها فحسب، بل تؤثر أيضًا على النتيجة الجمالية للتعويض النهائي (Colombo et al., 2017, Wilk, 2015). لذلك، تُعدّ زيادة الدقة وتقليل خطأ زاوية الغرسة وعمقها أثناء IIP أهدافًا ملحة.

يساعد الدليل الجراحي على تحديد موضع الزرعة بدقة عالية، وهذا أمر بالغ الأهمية في المنطقة التجميلية، حيث تؤثر الدقة على الشكل والوظيفة النهائية حيث أظهرت الدراسات أن الجراحة الموجهة تزيد من قابلية التنبؤ وفعالية عملية الزرع، مما يؤدي إلى نتائج وظيفية وتجميلية مرضية، كما يقلل استخدام الدليل الجراحي من زمن الجراحة ويُسهل العملية على الجراح والمريض.هذه الكفاءة تسهم أيضاً في تقليل الانزعاج بعد الجراحة (Alevizakos et al., 2022).

ان التموضع الصحيح للزرعة يساعد في الحفاظ على شكل اللثة المحيطة بالزرعة (البروفايل الجانبي)، مما يساهم في تحسين جمالية الابتسامة النهائية، يُعد الدليل الجراحي قالبًا يمنع الانحراف أثناء الزرع ويقلل من خطر إصابة المعالم الحيوية (كالأعصاب أو الجيوب الأنفية، كما يقلل من احتمالية حدوث أخطاء تتطلب إجراءات تصحيحية لاحقاً وعند استخدام دليل جراحي، يمكن وضع تاج مؤقت مباشرة بعد الزرعة، مما يمنح المريض تعويضاً سنًيا تجميليًا فوريًا، هذا الأمر مهم جداً في المنطقة الأمامية حيث لا يرغب المرضى بالبقاء بدون سن(Alevizakos et al., 2022) توضح الأبحاث أن الوضع المثالي للزرعة (من حيث الزاوية والموقع) يضمن تناغم اللثة والزرعة مع الأسنان المجاورة، هذا ضروري لدعم الحليمة اللثوية (papilla) والحفاظ على التناسق الجمالي(Alevizakos et al., 2022)

**2-مناقشة معايير اختيار العينة:**

في هذه الدراسة، تم استبعاد المرضى الذين يعانون من إصابات حول السنية، وذلك بسبب وجود مرض حول سني غير معالج أو غير مسيطر عليه. فالبكتيريا المرتبطة بهذا المرض، مثل (AA, PG, PA)، يمكن أن تؤدي إلى إصابات حول الزرعات، مما يزيد من نسبة فشل المعالجة ويحد من الكسب اللثوي. يتوافق هذا مع ما أشار إليه البحث الذي أجراه(Furze et al., 2016).

تم استبعاد المدخنين من عينة البحث في هذه الدراسة وذلك نظراً للتأثيرات السلبية للتدخين على الجراحات الفموية اذ لا يقتصر **تأثير التدخين على التئام الجروح فحسب انما يمتد تأثيره السلبي الى النسج العظمية حيث:** يؤدي التدخين إلى تقليل تدفق الدم إلى الأنسجة، مما يضعف قدرة الجسم على شفاء الجروح بشكل فعال. وقد أظهرت العديد من الدراسات أن المدخنين يعانون من نسبة أعلى من المضاعفات بعد الجراحة مثل قابلية الانتان والتهاب اللثة كما يقلل من كفاءة خلايا الدم البيضاء في مقاومة العدوى، مما يزيد من خطر الانتان بعد الزراعة(Castellanos et al., 2009) علاوة على ذلك يساهم التدخين في تقليل القدرة على التشكل العظمي بسبب تأثيره على الخلايا المسؤولة عن تكوين العظم (osteoblasts)(Al-Bashaireh et al., 2018)هذا يعزز احتمالية فشل عملية الزرع في الحالات التي تكون فيها كثافة العظم ضعيفة وبالفعل فقد اشارت العديد من الأبحاث أن المدخنين يواجهون فشلًا أعلى في عملية الاندماج العظمي (osseointegration) بين الزرعة والعظم المحيط( Hadadi and Mezied, 2021)

لتأثير التدخين السلبي على الزرعات في المنطقة التجميلية خصوصية عالية حيث يؤدي إلى تراجع الأنسجة الرخوة حول الزرعة، مما يؤثر بشكل خاص على الجمالية في المنطقة الأمامية . اذ يقلل قدرة الأنسجة اللثوية على التجدد بشكل طبيعي ، مما يؤدي إلى فقدان دعم الأنسجة حول الزرعة والذي يؤدي

لاحقاً لخسارة على مستوى النسج العظمية المحيطة بالزرعات مما يخلف نتائج تجميلية أقل جودة.( Ali et al., 2023).

تم تحديد المرضى المشاركين في هذا البحث بأن تكون أعمارهم بين بداية الثاني وحتى نهاية العقد الرابع من العمر وذلك لما يحمله عامل العمر من أهمية عالية في التأثير على نتائج الدراسة حيث نضمن مع بداية العقد الثاني اكتمال النمو العظمي عند الافراد اذ تعتمد الزرعات السنية على اندماج الزرعة داخل العظم(osseointegration) ، وأي تغير لاحق في شكل أو نمو العظم يمكن أن يسبب خلل في موقع أو ثبات الزرعة، في هذه الفئة العمرية تكون الكثافة العظمية في اعلى مستوياتها و هذا ما يسهل عملية الزرع ويزيد من احتمالية الاندماج العظمي الناجح دون الحاجة إلى تطعيم عظمي أو تدخلات إضافي . هذه الفئة العمرية غالباً ما تكون **أكثر صحة** من الفئات الأكبر سنًا، مع معدلات أقل من الأمراض المزمنة (مثل السكري، هشاشة العظام، أمراض القلب) .وهذا يُقلل من **المتغيرات السريرية** التي قد تؤثر على شفاء الجروح أو نجاح الزرعة حيث اكدت بعض الدراسات أن معدلات نجاح الزرعات السنية كان أقل بشكل دال احصائياً عند المرضى الأكبر سناً.(Seki et al., 2022).

كان النموذج الأول من تصنيف Elian هو أحد شروط التضمين ضمن عينة الدراسة هو تصنيف تم تطويره لتقييم حالة السنخ السني (Alveolar Ridge Classification)(النسيج العظمي الذي يدعم الأسنان) عند المرضى المرشحين لزراعة الأسنان. يساعد هذا التصنيف في تحديد نوع وحالة العظم في الفكين، ومن ثم يساعد في اتخاذ القرار حول نوع العلاج المناسب أو الحاجة إلى تدخلات إضافية مثل **إعادة بناء العظم** أو **إجراء عمليات تطعيم عظمي**.حيث يقسم السنخ السني إلى عدة نماذج حسب حالة العظم، وهذا يساعد في تحديد مدى صلاحية العظم لإجراء عمليات الزراعة، يتميز النموذج الأول من هذا التصنيف بأن **السنخ السني سليم والعظم واسع ومستوي**، مما يعني أن هناك مساحة كافية لاستيعاب الزرعة .يوجد **كثافة عظمية طبيعية**، ولا توجد مشاكل في تطابق الأبعاد (الطول والعرض) للسنخ مع الزرعة .**لا يوجد فقدان عظمي ملحوظ** أو تشوهات في هيكل العظم **لا يحتاج إلى تطعيم عظمي** أو

إجراءات إضافية و كذلك الأنسجة اللثوية المحيطة سليمة، هذا النوع من العظم يوفر قاعدة جيدة للزرعات السنية لأنه يوفر استقرارًا جيدًا للزرعات حيث يعتبر هذا النوع من العظام هو **الأنسب** لإجراء عمليات الزراعة دون الحاجة إلى أي تدخلات جراحية إضافية مثل التطعيم العظمي ,غالباً ما تكون النتائج الجمالية والفيزيولوجية في هذا النموذج من العظم مثالية(Rodríguez et al., 2023).

علاوة على ذلك، يُعتبر الالتزام بمعايير صارمة عند اختيار أفراد العينة في أبحاث الزرع الفوري والتحميل الفوري في المنطقة التجميليّة الأمامية أمرًا ضروريًا، نظرًا لصعوبة الإصلاح في حال حدوث فشل. كما يتطلب الأمر تغيير البروتوكول المستخدم من قلع وزرع فوري إلى تطعيم عظمي أو لثوي قبل أو أثناء القلع. لذا، فإن اختيار المريض المناسب للزرع في المنطقة التجميليّة الأمامية يعد مسألة حساسة تتطلب بروتوكولات دقيقة، وهو ما يتماشى مع توصيات الأكاديمية الأمريكية للتعويضات السنية ( American Academy of Prosthodontics) المنشورة(Barndt et al., 2015) .

**3-مناقشة نتائج البحث:**

**3-1 دراسة ثخانة اللثة:**

يُعَدّ تحقيق سماكة كافية للنسج الرخوة أحد العوامل الحيوية لنجاح الزرعات السنية، خصوصًا في المنطقة الأمامية التجميلية حيث تلعب المتغيرات النسيجية دوراً محورياً في تحقيق نتائج جمالية مستقرة وطويلة الأمد(Avila-Ortiz et al., 2020).

زيادة سماكة النسج الرخوة لا تؤثر فقط على النتيجة الجمالية، بل تساهم أيضاً في تقليل معدلات ارتشاف العظم السنخي بعد الزرع الفوري، حيث أظهرت الدراسات أن سماكة النسج الرخوة 2مم< ترتبط بشكل إيجابي بالحفاظ على مستوى العظم الهامشي(Roccuzzo et al., 2025).

تُظهر القوالب الكولاجينية الأجنبية(XCM) ، رغم فعاليتها النسبية، قدرة محدودة في الحفاظ على الكسب النسيجي بسبب امتصاصها السريع مقارنة بالطُعوم الذاتية. وقد أوضحت دراسات مثل دراسة Ghanaati

et al. (2021) أن هذه القوالب تمر بعملية امتصاص فيزيولوجي أسرع دون تشكيل بنية نسيجية مستقرة بنفس كفاءة الطُعم الذاتي(Tanneberger et al., 2021).

عند قلع السن، تبدأ عملية ارتشاف عظم السنخ الطبيعي كنتيجة مباشرة لفقدان التحفيز الميكانيكي المرتبط بالرباط السني السنخي(periodontal ligament) ، مما يؤدي إلى إعادة تشكيل العظم السنخي بخسارة خاصة في الجدار العظمي الشفوي الرقيق(Jung, 2023).

عند إجراء زرع فوري بدون تعويض هذا الفقد باستخدام طعوم عظمية أو نسيجية، لا يتم توفير دعم كافٍ للنسيج الرخو، مما يؤدي إلى انكماشه كنتيجة ثانوية لارتشاف العظم(Jafer et al., 2022).

من الناحية الخلوية، بعد القلع والزرع الفوري، تنشأ فجوة (gap) بين الزرعة والعظم السنخي (خاصة على الجهة الشفوية)، وعدم ملء هذه الفجوة يؤدي إلى تراجع في العظم الصلب نتيجة نقص تكوين العظم الجديد، مما ينعكس سلبًا على استقرار النسج الرخوة فوقه (El Chaar, 2023).

بالإضافة إلى ذلك، غياب طُعوم النسج الرخوة يجعل الغشاء المخاطي حول الزرعة أكثر عرضة للتقلص نتيجة عملية شفاء الجرح على شكل انكماش (wound contraction) بدلاً من التجدد النسيجي المنظم، مما يؤدي إلى انخفاض سماكة النسج الرخوة وفقدان دعم الأنسجة المحيطة ( Aloraini and Journal, 2023).

أظهرت نتائج هذا البحث حدوث زيادة في ثخانة النسج الرخوة في مجموعتي التجربة حيث قدر متوسط الكسب في مجموعة الطعم الضام بمقدار 1.33مم بعد شهر من العمل الجراحي قبل ان يتراجع الى1.04مم عند المتابعة الأخيرة بعد 6 اشهر من العمل الجراحي، في حين كان الكسب في مجموعة القالب الكولاجيني الأجنبي 1.32مم بعد شهر من العمل الجراحي قبل انت يتراجع الى 0.68مم بعد 6 اشهر من العمل الجراحي، أما في المجموعة الشاهدة فقد لوحظ حدوث خسارة على مستوى ثخانة النسج الرخوة بمتوسط

0.14 مم عند نقطة المتابعة الأخيرة، كما أظهرت نتائج هذا البحث أن تطبيق الطُعم اللثوي الضام (Connective Tissue Graft –CTG)بالتزامن مع إجراء الزرع الفوري أدى إلى زيادة ملحوظة في سماكة النسج الرخوة بعد شهر واحد من العمل الجراحي، تتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة Zucchelli et al. (2023)، حيث أكدوا أن إدخال طُعم لثوي ضام أثناء الزرع الفوري يسهم في زيادة مؤقتة في سماكة النسج الرخوة نتيجة التأثير البنيوي للطُعم والاستجابة الالتهابية الأولية( Lorenzo Tavelli et al., 2023).

حيث يعمل الطُعم اللثوي الضام (CTG) كـ **مصفوفة حيوية (biological scaffold)** تندمج مع الأنسجة المحيطة كما يُوفّر الطُعم دعمًا بنيويًا ميكانيكيًا، مما يقلل من الانكماش الطبيعي للنسج الرخوة بعد القلع وهذاماأكده Buser وزملاءه عند إجراءات المحافظة على النسج الرخوة بعد القلع والزرع الفوري مما أدى الى تقليل الخسارة على مستوى النسج الرخوة(Buser et al., 2004b) ،عند تطبيق الـ CTG ، يحدث **تداخل سريع بين أوعية الطُعم وأوعية الأنسجة المستقبلية** (Revascularization) هذا يحفز تكوين شبكة وعائية جديدة ويسمح بنمو أنسجة رخوة ذات كثافة ألياف كولاجينية مرتفعة، كما ان الخلايا الليفية (fibroblasts) المشتقة من الطُعم تفرز عوامل نمو مثل ( TGF–β1 و(PDGF)، مما يحفز ترسيب ألياف كولاجين جديدة وهذا ما يؤدي إلى زيادة سماكة ومرونة النسج الرخوة في منطقة الزرع(Thoma et al., 2023b).

سجلت أعلى قيمة لثخانة النسج الرخوة خلال الشهر الأول ثم تراجع الكسب في ثخانة المخاطية الدهليزية بمقارنة فترات المتابعة بعد شهر و3 أشهر يمكن تفسير هذا التراجع بما ذكرته الأبحاث الطبية المنشورة سابقاً وذلك بسبب الوذمة الحاصلة بعد الجراحة نتيجة الشقوق والإجراءات الجراحية.( Esquivel et al., 2021)، مع مرور الوقت، وتحديدًا بعد ستة أشهر من العمل الجراحي، لوحظ تراجع جزئي في الكسب الحاصل في الثخانة إلى 1.04 مم. هذه الظاهرة تفسر بآلية إعادة تشكيل النسج الرخوة Tissue)

(Remodelingوالتي تتضمن استبدال الكولاجين الأولي بأنسجة ضامة أكثر تنظيماً ونضجاً، مما يؤدي إلى انكماش نسبي في الحجم (Smeets et al., 2022).

لوحظ أن التغير الحاصل في ثخانة النسج الرخوة بين المتابعة بعد 3 أشهر من العمل الجراحي وآخر متابعة بعد 6 اشهر كان طفيف جداً وغير دائل احصائياً ويعزى ذلك الى ان معظم التغيرات تحصل في الطعم اللثوي خلال الشهر الاول من التطعيم وهذا يتفق مع دراسة الباحث Thoma وزملائه عام 2016 (Thoma et al., 2016c) ودراسة الباحث Schmitt وزملائه عام 2021 . (Schmitt et al., 2021a)

أبدت مجموعة القالب الكولاجيني الأجنبي كسباً جوهرياً في ثخان النسج الرخوة يعود ذلك لكون الـ XCM هو مصفوفة متماسكة خضع لعملية **cross-linking** ليقاوم الانحلال السريع سمح بانتشار الخلايا الليفية والأوعية الدموية عبره، مما يؤدي إلى استعمار النسيج المضيف له تدريجيًا ,النسيج الجديد يستبدل القالب تدريجيًا، مما ينتج ثخانة نسيجية حقيقية ومستقرة بيولوجيًا {Beretta, 2020 #499}.

وعند مقارنة نتائج مجموعة الطُعم الضام بمجموعة استخدام القالب الكولاجيني الأجنبي (Xenogeneic Collagen Matrix – XCM)، تبين أن كلا المجموعتين أظهرتا كسبًا أوليًا متقاربًا (1.32 مم لمجموعة XCM و1.33مم لمجموعة الطعم الضام)، إلا أن مجموعة الطُعم الضام أبدت احتفاظاً أكبر بثخانة النسج الرخوة على المدى المتوسط. إذ تراجع الكسب في مجموعة XCM إلى 0.68 مم فقط بعد ستة أشهر، مما يشير إلى تفوق الطُعوم الذاتية على القوالب الأجنبية المصنعة في تعزيز استقرار النسج الرخوة حول الزرعات الفورية(Barootchi and Tavelli, 2022) (De Angelis et al., 2023).

يمكن تفسير الفارق بين المجموعتين بكون الطُعم الضام الذاتي يحتوي على خلايا حية وأوعية دموية أولية تعزز من عملية التكامل النسيجي وديمومة النسيج المضاف، في حين يعتمد القالب الكولاجيني بشكل كامل على الاستعمار الخلوي من النسج المضيفة مما قد يضعف من قدرته على الحفاظ على الحجم بمرور الزمن(Barootchi and Tavelli, 2022) (Verboket et al., 2024).

بينت دراسة (De Angelis et al., 2021c) الحصول على كسب دون فروق جوهرية في ثخانة النسج الرخوة عند الزرع الفوري واستخدام كل من الطعم الضام الذاتي أو القالب الكولاجيني الأجنبي وهذا ما لايتفق مع نتائج هذه الدراسة وقد يعزى ذلك لأختلاف فترة المتابعة واختلاف تقنية وأدوات العمل الجراحي.

من ناحية أخرى، أظهرت المجموعة الشاهدة (دون طُعم) خسارة واضحة في ثخانة النسج الرخوة بمعدل 0.14 مم بعد ستة أشهر، مما يعزز المفهوم القائل بأن عدم استخدام طُعوم داعمة أثناء الزرع الفوري يؤدي إلى انكماش حتمي للنسج الرخوة نتيجة فقدان الدعم العظمي والغياب النسبي للتنبيه الحيوي لتكوين الكولاجين(Cosyn et al., 2024) (Khoury, 2021).

**3-2 دراسة عرض المخاطية المتقرنة:**

تُعد المحافظة على عرض كافٍ من النسج المتقرنة حول الزرعات السنية من العوامل الحيوية لضمان استقرار الزرعة على المدى الطويل، وتحقيق نتائج جمالية ووظيفية مرضية. أظهرت نتائج هذا البحث تأثيرًا واضحًا لاستخدام الطعم اللثوي الضام (CTG) والقالب الكولاجيني الأجنبي (Fibro-Gide) في زيادة عرض النسج المتقرنة بعد إجراء الزرع الفوري في المنطقة الأمامية التجميلية.

في **مجموعة الطعم الضام**، لوحظ كسب في عرض النسج المتقرنة بلغ بالمتوسط 0.81 مم بعد شهر واحد من الإجراء الجراحي، واستقر تقريبًا عند 0.76 مم بعد مرور 6 أشهر. هذا التراجع الطفيف يُفسَّر بإعادة تشكيل النسيج وارتشاف محدود طبيعي بعد الشفاء، إلا أن القيمة النهائية بقيت أكبر جوهريًا من نظيرتها في المجموعة الشاهدة، وهو ما يتوافق مع دراسات عديدة تؤكد فعالية الطعم الذاتي في دعم تكوين النسج المتقرنة من خلال توفير خلايا حية ومصفوفة خارج خلوية داعمة وعوامل نمو مثل TGF-β وVEGF، تُحفز تمايز الخلايا الظهارية إلى نسيج متقرن(Ramanauskaite et al., 2023b).

أما في **مجموعة القالب الكولاجيني الأجنبي**، فقد كان الكسب مشابهًا لمجموعة CTG تقريبًا (0.78 مم بعد شهر، و0.76 مم بعد 6 أشهر)، ما يشير إلى قدرة بدائل الطعوم الحديثة مثل Fibro-Gide على توفير بيئة داعمة لتشكيل نسيج متقرن عبر آلية الإحلال التدريجي(creeping substitution) ، حيث تستبدل خلايا المريض تدريجيًا النسيج المزروع. تدعم هذه النتائج دراسات حديثة قارنت بين CTG وبدائل كولاجينية وأظهرت تقاربًا في النتائج على مستوى عرض النسج المتقرنة، مع اختلاف طفيف في التركيب النسيجي النهائي وجودة التقرن(Lim et al., 2024).

في المقابل، أظهرت **المجموعة الشاهدة** (بدون تطعيم) تراجعًا واضحًا في عرض النسج المتقرنة، بمتوسط خسارة بلغ 0.45 مم بعد شهر، وتزايد قليل إلى 0.47 مم بعد 6 أشهر. يمكن تفسير هذا التراجع بغياب الدعم النسيجي والهيكلي الذي توّمنه الطعوم، حيث تُعد المنطقة الدهليزية الأمامية الأكثر عرضة للتقلص النسيجي بسبب رقة العظم السنخي وقلة ترويته، ويُعزى هذا التقلص كذلك إلى التئام الجرح عبر آلية الانكماش النسيجي (wound contraction) بدلاً من التجدد المنظم الذي يوفره التطعيم النسيجي، كما أفادت بذلك دراسات متعددة حول تأثير نقص النسج المتقرنة على استقرار النسج المحيطة بالزرع.(Ramanauskaite et al., 2024).

تشير الفروق الجوهرية التي لوحظت بعد 3 و6 أشهر بين مجموعتي التطعيم والمجموعة الشاهدة إلى أن كلاً من الطعم الضام و Fibro-Gideيُعدان فعالين في الحفاظ على عرض كافٍ من النسج المتقرنة حول الزرعات، وهي نتائج لها أهمية سريرية خاصة في المناطق الأمامية التجميلية حيث تُعد الاستجابة النسيجية للزرعة عاملًا حاسمًا في القبول الجمالي والوظيفي.

من الناحية الإحصائية، فإن وجود فروق ذات دلالة إحصائية في عرض النسج المتقرنة بين مجموعات التطعيم والمجموعة الشاهدة في كلا نقطتي المتابعة (3 أشهر و6 أشهر)، يدعم بقوة فعالية الطعوم المستخدمة في تعويض الفقد المحتمل وتثبيت النسج الرخوة، وهو ما يتوافق مع توجهات الأبحاث المعاصرة

التي تؤكد أهمية استخدام الطعوم حتى في حالات ذات سماكة نسيجية مقبولة، من أجل تحقيق الاستقرار البعيد المدى وتحسين نوعية النسيج المحيط بالزرعة (Ramanauskaite et al., 2023a).

إضافة إلى النتائج الرقمية التي أكدت فعالية الطعوم، فإن التحليل النوعي لتركيب النسيج الناتج يُظهر تمايزًا بين الطعوم المستخدمة. فبينما يميل الطعم الضام إلى إنتاج نسيج أكثر تقرّنًا وثباتًا، يكون النسيج المتقرن الناتج عن استخدام القالب الكولاجيني الأجنبي أقل كثافة خلوية، ويحتوي على ألياف كولاجين من نوع I و IIIمرتبة بشكل أقل تنظيمًا، ومع ذلك، تبقى هذه الاختلافات غير دالة سريريًا طالما أن عرض النسج المتقرنة قد تحقق وتجاوز العتبة الفيزيولوجية المطلوبة (2< مم) حول الزرعة ({Chambrone, .2022 #467}c).

إن الكسب في عرض النسج المتقرنة في كلا مجموعتي التطعيم قد يشير إلى آلية بيولوجية مشتركة ترتكز على دعم التئام الجرح المغلق تحت تأثير التغطية اللثوية، ما يتيح تكاثر الخلايا الظهارية من المناطق المجاورة باتجاه مركز الجرح. وجود نسيج مطعوم يعمل كداعم ميكانيكي ونسيجي لهذا الترميم، من خلال الحفاظ على الفراغ الحيوي وتوجيه استجابة الخلايا المناعية والتكاثرية، هو مفتاح هذه النتيجة.

من الناحية السريرية، تُعد زيادة عرض النسج المتقرنة حول الزرعات عاملاً واقيًا ضد التهابات النسج الرخوة مثل التهاب حول الزرعة (peri-implant mucositis) والذي قد يتطور إلى التهاب العظم الداعم (peri-implantitis)في غياب اجراءات النظافة الفموية الجيدة. حيث لوحظ أن المناطق التي تحتوي على 2>مم من النسيج المتقرن تكون أكثر عرضة لنزف عند الجس وتراكم اللويحة، حتى مع توافر عناية فموية جيدة (Wennström and Derks, 2012b).

يمتاز الطعم الضام بقدرته على الاستقرار الحيوي والتحول إلى نسيج وظيفي متقرن خلال فترة الشفاء، وهو ما يفسر استقرار النتائج بعد مرور 6 أشهر، وهذا التمايز البيولوجي ينعكس في النتائج الموثقة

سريريًا، حيث تظهر ألياف الكولاجين المترسبة بطريقة أفقية ومتماسكة، مما يعزز الارتباط النسيجي ويقلل من التسلل البكتيري في منطقة الاتصال بين الزرعة والمخاطية، أما القالب الكولاجيني الأجنبي فيوفر بديلاً مقبولًا حين يُفضل تجنب إحداث منطقة مانحة في الحنك، ورغم أن بعض الدراسات تشير إلى انخفاض في الاستجابة الالتهابية عند استخدام القوالب الحيوية، إلا أن مستوى التكامل النسيجي يعتمد بدرجة كبيرة على خصائص المريض الموضعية، من حيث كثافة الأنسجة وترويتها ووجود التهاب سابق في المنطقة المزروعة. وقد أفادت دراسات Roccuzzo 2024 بأن القوالب الكولاجينية من الجيل الجديد مثل Fibro–Gide قد صُممت بتركيب إسفنجي متعدد الطبقات يوفر بيئة حيوية تسمح لتسلل الأورمات الليفية والأوعية الدموية وبالتالي تسريع عملية التئام الجرح (Roccuzzo et al., 2024).

أحد الملاحظات المهمة في هذا السياق هو عدم حصول تراجع كبير في عرض النسج المتقرنة في مجموعتي التطعيم بعد مرور 6 أشهر، مما يدل على استقرار النتائج. وقد يكون ذلك نتيجة لاختيار تقنيات جراحية محافظة عند وضع الطعوم وتجنب الضغط المفرط على النسج الرخوة أثناء الخياطة. وتؤكد الدراسات أن التراجع في النسيج المتقرن بعد التطعيم الذاتي يحصل غالبًا خلال الأشهر الثلاثة الأولى فقط، ويعود ذلك إلى ارتشاف طبيعي للنسيج غير المتقرن، قبل أن تستقر القيم بعد إعادة تنظيم الأنسجة(Lim et al., 2024).

بالمقابل، فإن الخسارة الملحوظة في عرض النسج المتقرنة في المجموعة الشاهدة تُعد نتيجة متوقعة في سياق الزرع الفوري دون تعزيز نسيجي، خاصة في المنطقة الأمامية ذات السماكة النسيجية القليلة والعرض المحدود للنسج المتقرنة أساسًا. تؤدي آلية إعادة تشكيل النسج بعد القلع والزرع إلى تقلص في الحافة المخاطية وتراجع في مستوى ارتباط الظهارة القاعدية، ما ينعكس مباشرة على تراجع عرض النسج المتقرنة. في غياب طعم يدعم تشكيل النسيج الجديد، تحدث هذه التغيرات بشكل لا يمكن تعويضه طبيعيًا Koh). et al., 2011)

اللافت في هذه الدراسة هو أن الكسب في عرض النسج المتقرنة تحقق بفعالية متقاربة بين الطعم الضام والقالب الكولاجيني، مما قد يشجع على استخدام البدائل الحيوية في الحالات التي يُراد فيها تقليل التداخل الجراحي أو اختصار وقت العمل الجراحي، شرط أن يتم الاختيار وفق الحالة السريرية لكل مريض. ومع ذلك، لا تزال الطعوم الذاتية تحتفظ بتفوقها الطفيف من حيث النوعية النسيجية النهائية واستمرارية النتائج، وهو ما يعزز مكانتها في البروتوكولات العلاجية القياسية.

### 3-3 دراسة شفاء النسج الرخوة في الموقع المستقبل:

يُعد تقييم الشفاء بعد الجراحة مؤشرًا حيويًا على مدى تقبل الجسم للطعوم الأجنبية أو الذاتية، كما يعكس ديناميكيات التئام الأنسجة الرخوة في بيئة سريرية مركبة مثل بيئة الزرع الفوري.

يعتمد شفاء الجروح في المخاطية الفموية على عدة عوامل متداخلة:

- نوع الطُعم المستخدم (ذاتي أو أجنبي)
- استجابة النسج اللثوية الحيوية
- وجود التهاب موضعي أو انتان
- مهارة الجراح وتقنيات الخياطة
- العناية الفموية بعد الجراحة

وفقاً لـ **Sculean et al., 2015**، فإن الشفاء الأمثل يتطلب توازناً دقيقاً بين استقرار الطُعم، التداخل الجراحي الاصغري(Minimal Invasive)، وجود تروية دموية كافة، والحد من الشدّ على الشريحة الجراحية.(Sculean et al., 2014)

**الشفاء في مجموعة الطعم الضام الذاتي:**

أظهرت هذه المجموعة تأخرًا نسبيًا في البداية من حيث نوعية الشفاء: فقد كانت 87.5% من العينات مصنفة على أنها "ضعيفة" و12.5% "ضعيفة جدًا" في الأسبوع الأول، مما يعكس الاستجابة الالتهابية الطبيعية للعمل الجراحي في منطقة مطعمة ذاتيًا تتضمن عادةً تداخلًا أكبر في النسج ووقتاً أكبر لإتمام العمل الجراحي، ما يؤدي إلى تورم والتهاب أولي ملحوظ.، ومع ذلك، تحسن الشفاء تدريجيًا ليصل إلى 75% "جيد" و25% "ضعيف" في الأسبوع الثالث، ثم إلى 100% "جيد" في الأسبوع الرابع، ما يعكس ديناميكية التئام متوقعة ومتناسقة، تنتهي باستعادة وظيفية ونسيجية كاملة. هذا النمط من الشفاء يتماشى مع توصيفات الأدبيات التي تشير إلى أن الطعوم الضامة تمتاز بسرعة تعويض وتكامل نسيجي بمجرد تجاوز المرحلة الالتهابية الأولية، بسبب غناها بالأرومات الليفية والألياف الكولاجينية (Thoma et al., 2016c, Hämmerle et al., 2023, Zuhr et al., 2014b).

**الشفاء في مجموعة القالب الكولاجيني الأجنبي:** أما مجموعة القالب الكولاجيني، فقد بدأت بمستويات شفاء مشابهة تقريبًا لمجموعة الطعم الضام، مع 75% من العينات مصنفة كـ "ضعيفة" و25% "ضعيفة جدًا" في الأسبوع الأول، لتتحسن تدريجيًا إلى 100% "جيد" في الأسبوع الرابع.

على الرغم من الاستغناء عن الموقع المانح وتقليل مدة العمل الجراحي مما يقلل من الرض الجراحي، إلا أن نسبة العينات الضعيفة والضعيفة جدًا كانت مرتفعة أيضًا في الأسبوع الأول، ويرجع ذلك إلى:

- أن القوالب الكولاجينية تكون **خاملة بيولوجياً في الأسابيع الأولى** وتعتمد على **الارتشاح الخلوي** و**الوعاء الدموي الجديد** لبدء تكاملها.
- الكولاجين المعالج لا يملك القدرة المناعية والتجددية نفسها للطُعوم الذاتية، مما يفسر تأخر الشفاء مقارنة بالمجموعة الشاهد(McGuire and Scheyer, 2016).

يشير هذا إلى نمط شفاء بيولوجي قريب من الطعم الذاتي، لكنه يتأثر ببعض الفروقات الهيكلية؛ فالقوالب الكولاجينية التجارية مثل Fibro-Gide تتميز بتكوين إسفنجي من ألياف كولاجين النوعين I و III، ما يسمح بترسيب تدريجي لخلايا التهابية ومكونات دموية تشكل الأساس للتكامل النسيجي، لكنه لا يملك الكثافة الخلوية الذاتية التي تسهّل الشفاء في الأيام الأولى. وقد أوضحت أبحاث مثل Roccuzzo et al., 2024 أن هذا النمط يحقق تكاملًا بيولوجيًا جيدًا في النهاية لكنه أبطأ مقارنة بالطعم الذاتي في المراحل المبكرة(Hämmerle et al., 2023).

**المقارنة الإحصائية بعد الأسبوعين الأولين:**

تشير النتائج إلى فروق جوهرية (statistically significant differences) في الأسبوع الثاني من الشفاء بين كل من مجموعتي التطعيم (الضام والقالب الكولاجيني) والمجموعة الشاهدة، حيث أظهرت القيم الاحتمالية (P-values) أنها أقل من مستوى الدلالة الإحصائية المحدد (عادة 0.05)، مما يعني أن نوعية الشفاء في المجموعتين المطعّمتين كانت أضعف جوهريًا مقارنةً بالمجموعة الشاهدة.

هذا قد يبدو متناقضًا ظاهريًا، ولكن له تفسير بيولوجي مقبول: تدخل الطعوم—وخاصة الطعم الذاتي—يخلق بيئة التهابية أكثر نشاطًا في البداية بسبب كثافة الخلايا المرافقة، وضرورة التكامل البيولوجي مع النسج المضيفة. على عكس ذلك، فإن المنطقة التي لم تُطعَّم (المجموعة الشاهدة) تخضع فقط لإعادة تموضع الأنسجة المتبقية بعد القلع، مما يتيح "مظهرًا" أفضل للشفاء السطحي في المراحل المبكرة، وإن كان ذلك على حساب ثبات نسيجي أقل على المدى البعيد(Avila-Ortiz et al., 2022).

**الشفاء في المجموعة الشاهدة**

تميزت هذه المجموعة ببداية جيدة نسبيًا، حيث سجلت 25% من العينات كـ"جيدة الشفاء" في الأسبوع الأول، و75% "ضعيفة"، مع تقدم مطّرد وصولًا إلى 100% "جيد" في الأسبوع الرابع. يُعزى ذلك إلى

بساطة الإجراء الجراحي في هذه الحالات (زرع فوري دون طعوم وبالتالي عدم تحضير سرير مستقبل لمادة الطعم في موقع الزرع السني)، مما يقلل من درجة الالتهاب وعمق التداخل الجراحي.

سجّلت هذه المجموعة أفضل معدلات شفاء منذ الأسبوع الأول، ويُعزى ذلك إلى:

- عدم استخدام أي طُعوم، ما يعني **تداخل جراحي أقل** وشفاء أولي مباشر للأنسجة.
- بقاء بيئة الجرح أكثر استقراراً وبدون حاجة لتكامل جسم خارجي، مما يُسرّع من العمليات الحيوية الطبيعية للشفاء(Papapanou et al., 2018).

غير أن هذا الشفاء "الظاهر" لا يعكس بالضرورة جودة أو كمية النسج الرخوة المتشكلة لاحقًا، حيث أثبتت النتائج أن هذه المجموعة شهدت تراجعًا ملحوظًا في ثخانة وعرض النسج المتقرنة، ما قد يهدد الاستقرار طويل الأمد للزرعة.

**التحليل المقارن بين الطعم الضام والقالب الكولاجيني**

رغم الفروقات الطفيفة في توزيع نسب الشفاء بين هاتين المجموعتين في الأسابيع الثلاثة الأولى، لم تُسجّل فروق إحصائية جوهرية بينهما، مما يعني أن كلا الطريقتين توفران مسار شفاء قابلًا للتوقع، وينتهيان إلى نتائج جيدة سريريًا بحلول الأسبوع الرابع. هذا يتوافق مع ما جاء في عدة دراسات (Vallecillo et al., 2021c) (Tavelli et al., 2020) حول استخدام بدائل أجنبية عند الحاجة لتقليل التداخل الجراحي، مع العلم أن الطعوم الذاتية تظل المعيار الذهبي من حيث النتيجة النسيجية النهائية.

- أظهرت الفروق الجوهرية بين الأسبوعين الأول والرابع في المجموعتين (CTG) و (XCM) أن الشفاء يتحسن بشكل واضح بمرور الوقت.

- بعد **أسبوعين**، أظهرت النتائج فروقًا جوهرية في غير صالح مجموعتي التطعيم مقارنة بالمجموعة الشاهدة، مما يؤكد أن **التداخل الجراحي المرتبط باستخدام الطعوم يؤخر شفاء النسج الرخوة** في المدى القصير، وهو ما يتفق مع دراسات عديدة مثل(Sanz-Sánchez et al., 2018).
- **غياب الفروق الجوهرية بين CTG و XCM** في جميع الفترات يشير إلى **تشابه سلوك الشفاء الكلي** بين المجموعتين، رغم اختلاف آلية التجدد البيولوجي في كل منهما.

يبين هذا المشعر أن إضافة الطعوم—سواء ذاتية أو أجنبية—تُحدث بطئًا نسبيًا في شفاء النسج في الأسبوعين الأولين مقارنة بالزرع البسيط بدون طعوم. لكن هذا التأخير يكون مؤقتًا، ويقابله فوائد طويلة الأمد أهمها تعزيز ثخانة وعرض النسج الرخوة، وتقليل مخاطر التراجع اللثوي والالتهاب حول الزرعات. يشير استقرار الشفاء في جميع المجموعات بحلول الأسبوع الرابع إلى كفاءة التقنيات المستخدمة، لكن مع أفضلية بقاء النتائج في مجموعات التطعيم كما أظهرت المشعرات الأخرى في هذا البحث.

### 3-4 دراسة جمالية اللثة PES:

يُعدّ مشعر جمالية اللثة (Pink Esthetic Score – PES) أداة سريرية قياسية لتقييم النتائج التجميلية للأنسجة الرخوة حول الترميمات السنية الثابتة والزرعات، وقد طُوّر لأول مرة من قبل Fürhauser وآخرين (2005) لقياس الأداء الجمالي في المناطق الأمامية بناءً على 7 معايير رئيسية تشمل: الحليمة اللثوية (الأنسية والوحشية) مستوى الحافة اللثوية، شكل الأنسجة الرخوة، طبيعة النسيج اللثوي، اللون، وملمس اللثة(Fürhauser et al., 2005c).

**التحليل الزمني داخل كل مجموعة علاجية:**

**مجموعة التطعيم الضام:**

تُظهر هذه المجموعة تراجعًا حادًا في مشعر PES بعد الجراحة مباشرة (من 8.13 إلى 4.75)، تلاه تحسّن تدريجي ملحوظ في الشهر الثالث (7.13) ثم استقرار نسبي في الشهر السادس (7.38). هذا النمط يتماشى مع ما وصفه(2013) .Zucchelli et al ، حيث أن الطعوم الضامة الذاتية تحتاج إلى فترة التئام تمتد إلى عدة أشهر حتى تستعيد التروية الدموية والكفاف النسيجي، مما يؤدي إلى تحسن تدريجي في المعايير التجميلية(Zucchelli and Mounssif, 2015).

**مجموعة القالب الكولاجيني الأجنبي:**

أظهرت انخفاضًا حادًا مشابهًا في PES بعد الجراحة (من 8.75 إلى 5.00)، مع تحسن واضح في الشهر الثالث (7.38) تلاه تراجع طفيف في الشهر السادس (7.13). يمكن تفسير هذا الانخفاض الجزئي الأخير بمحدودية القدرة التكاثرية والتحول الحيوي للكولاجين الأجنبي مقارنةً بالطعوم الذاتية، كما أشار ذلك (2016) .Thoma et al في مقارنة سريرية طويلة الأمد.(Thoma et al., 2017a).

**المجموعة الشاهدة:**

على عكس المجموعتين التجريبيتين، شهدت هذه المجموعة تراجعًا مستمرًا في PES عبر الزمن (من 9.5 قبل الجراحة إلى 6.00 بعد 6 أشهر)، مما يعكس تأثير فقدان الدعم النسيجي دون تدخل تعويضي، كما أكدت دراسات مشابهة (Belser et al., 2009c) وقد توافقت هذه النتائج مع دراسة ( Cosyn et al., 2013) والتي سجلت ترجعاً في قيمة PES عند اجراء لزرع الفوري بدون تطبيق أي مواد تساعد في تعزيز النسج الرخوة.

**التحليل المقارن بين المجموعات:**

- تشير النتائج إلى **وجود فروق ذات دلالة إحصائية بعد شهر من الجراحة** بين كل من مجموعتي العلاج (الطعوم الضامة والكولاجينية) والمجموعة الشاهدة، وهو ما يعكس الأثر الإيجابي للتطعيم في الحد من التراجع الحاد في مشعر PES مباشرة بعد الجراحة.
- بعد 3 و6 أشهر، استمرت هذه الفروق لصالح المجموعات المعالجة، مع ملاحظة أفضلية طفيفة لمجموعة التطعيم الضام مقارنة بالقالب الكولاجيني. وقد توافقت هذه النتيجة في مراجعة منهجية أجراها(Cairo et al., 2014)، حيث تم الإشارة إلى أن الطعوم الذاتية تظهر تفوقًا طفيفًا على الطعوم المشتقة من مصادر خارجية من حيث التوافق الحيوي والاستقرار, تختلف هذه النتائج عما خلصت اليه الدراسة التحليلية والتي اجراها(Seyssens et al., 2021b) ،حيث بينت هذه الدراسة عدم وجود فروق في الناحية الجمالية عند استخدام وعدم استخدام الطعم الضام الذاتي وقد يعزى ذلك الى تطبيق الطعوم العظمية والمواد المالئة والتي لم يتم استخدامها في هذه الدراسة.

**تفسير الديناميات الزمنية فيPES :**

- الانخفاض المباشر في PES بعد الجراحة يُعزى غالبًا إلى التغيرات الحادة في التروية الدموية، والارتشاح، وفقدان التوازن اللثوي، وهي عوامل متوقعة في الأيام والأسابيع الأولى بعد الجراح(Fürhauser et al., 2005c)التحسن بعد ثلاثة أشهر يُمثل عادة مرحلة الاستقرار النسيجي، حيث يبدأ الترميم الفيزيولوجي بإعادة بناء شكل اللثة واللون والكفاف(Hürzeler et al., 2010)
- التغير الطفيف بعد 6 أشهر يشير إلى الوصول إلى مستوى جمالي مستقر نسبيًا، ما يتماشى مع ما أكدته الدراسات التي اعتبرت فترة 3–6 أشهر حاسمة لتقييم نجاح النسج المحيطة بالزرعات جماليًا(Belser et al., 2009c)

### 3-5دراسة مقدار التغير في حافة اللثة:

يُعد الحفاظ على استقرار الحافة اللثوية الدهليزية بعد الزرع الفوري أحد العوامل الحيوية في ضمان نجاح الزرع السني على المستويين الوظيفي والجمالي، خصوصًا في المنطقة الأمامية عالية المتطلبات التجميلية(Huynh-Ba et al., 2010) تشير الأدبيات إلى أن تراجع الحافة اللثوية بعد الزرع غالبًا ما يرتبط بإعادة تشكيل العظم السنخي الدهليزي وفقدان الدعم العظمي ، وهو ما يؤثر سلبًا على النتيجة التجميلية طويلة الأمد(Buser et al., 2004b).

**مجموعة التطعيم الضام(Connective Tissue Graft – CTG)**

سجلت هذه المجموعة أقل متوسط تراجع في مستوى الحافة اللثوية، حيث بلغ 0.56 مم بعد شهر من الجراحة، ولم يُسجَّل تراجع إضافي بعد 6 أشهر. تشير هذه النتائج إلى دور التطعيم الضام في دعم الأنسجة الرخوة والحفاظ على ثبات الحافة اللثوية عبر تعزيز ثخانة النسج ومنع فقدان حجم النسج (Thoma et al., 2009; Zuhr et al., 2014) (Zuhr et al., 2014a)، وقد اثبتت دراسات عديدة هذا الدور، حيث بيّن Zuhr et al. (2012) أن استخدام الطعم الضام الذاتي يؤدي إلى تقليل تراجع النسج الرخوة في حالات الزرع الفوري، من خلال تحسين الاستجابة البيولوجية للأنسجة الرخوة .

**مجموعة القالب الكولاجيني الأجنبي(Xenogeneic Collagen Matrix – XCM)**

بلغ متوسط التراجع اللثوي في هذه المجموعة 0.85 مم بعد 3 أشهر من الجراحة، دون تسجيل تراجع إضافي لاحقًا، مما يشير إلى فعالية معتدلة لهذا البديل الأجنبي مقارنة بالتطعيم الضام. تتفق هذه النتيجة مع ما أوردته دراسات سابقة مثل Jung et al. (2013) التي بيّنت أن القوالب الكولاجينية الأجنيبة، رغم

فعاليتها في تعزيز بعض الخصائص النسيجية، قد تكون أقل قدرة على مقاومة التراجع مقارنة بطعم النسيج الذاتي نتيجة تأخر اندماجها الحيوي وتبدلها التدريجي بالأنسجة المضيفة(Bassetti et al., 2016)

**المجموعة الشاهدة (بدون تطعيم):**

سجلت هذه المجموعة أعلى متوسط تراجع في مستوى الحافة اللثوية، بلغ 1.11 مم بعد 3 أشهر و1.16 مم بعد 6 أشهر، ما يعكس النمط المتوقع لتراجع الحافة اللثوية في حال غياب الدعم النسيجي، خصوصًا في حال تضرر الصفيحة الدهليزية العظمية أثناء القلع أو الزرع.(Araújo and Lindhe, 2005)،هذا التراجع يوضح أهمية التدخلات الترميمية المرافقة للزرع الفوري لتقليل الفقد النسجي والوظيفي، كما أظهرت عدة مراجعات منهجية(Chen & Buser, 2009 ؛(Thoma et al., 2018)(Lee et al., 2021

**المقارنات البينية:**

التحليل الإحصائي أظهر فروقًا جوهرية في جميع المجموعات الثلاث من حيث تراجع مستوى الحافة اللثوية بعد الجراحة مقارنة بالحالة قبل الجراحة، مع استقرار نسبي بعد 3 إلى 6 أشهر. كما أظهرت المقارنات البينية بين المجموعات تفوقًا واضحًا لمجموعة التطعيم الضام، حيث كان التراجع فيها أقل جوهريًا من باقي المجموعات في جميع النقاط الزمنية, وتتفق هذه النتائج مع مراجعة منهجية حديثة لـ Avila-Ortiz et al. (2020)، التي أكدت أن تطبيق الطعوم الضامة الذاتية يساهم بشكل كبير في الحفاظ على استقرار الأنسجة الرخوة والعظم السنخي مقارنة بالبدائل الحيوية أو غياب أي تطعيم(Avila-Ortiz et al., 2023).

**3-5-1 تأثير نوع التطعيم على استقرارية حافة اللثة:**

**التطعيم الضام(Connective Tissue Graft – CTG) :**

أظهرت الدراسات أن استخدام التطعيم الضام يساهم في تقليل تراجع حافة اللثة بعد الزرع الفوري, لوحظ في احدى الدراسات أن متوسط التراجع في حافة اللثة كان أقل في مجموعة التطعيم الضام مقارنة بالمجموعات الأخرى، مما يشير إلى فعالية هذا النوع من التطعيم في الحفاظ على استقرارية الأنسجة الرخوة(Fettouh et al., 2024)

**القالب الكولاجيني الأجنبي(Xenogeniec Collagen Matrix –XCM) :**

يُعتبر القالب الكولاجيني الأجنبي بديلاً غير ذاتي للتطعيم الضام وقد أظهرت بعض الدراسات أن استخدام القالب الكولاجيني يمكن أن يؤدي إلى نتائج مقبولة من حيث استقراريه حافة اللثة، ولكن قد يكون التراجع أكبر مقارنة بالتطعيم الضام في دراسة سريرية، لوحظ أن متوسط التراجع في حافة اللثة كان أكبر في مجموعة القالب الكولاجيني مقارنة بمجموعة التطعيم الضام (Fettouh et al., 2024, De Angelis et al., 2023)

**3-5-2 تأثير ثخانة النسج الرخوة(Soft Tissue Thickness) :**

تلعب ثخانة النسج الرخوة دورًا حاسمًا في استقراريه حافة اللثة .تشير الدراسات إلى أن الأنسجة الرخوة السميكة توفر دعمًا أفضل وتقلل من احتمالية التراجع .في دراسة أجريت على مدى 5 سنوات، وجد أن معظم التراجع في حافة اللثة يحدث خلال الأشهر الثلاثة الأولى بعد الزرع، مع استقرار نسبي بعد ذلك .كما أظهرت الدراسة أن استخدام دعامة مؤقتة مخصصة يمكن أن يقلل من التراجع في حافة اللثة (Ross et al., 2014)

**3-5-3 تأثير تقنيات الجراحة والترميم:**

**3-5-3-1 الزرع الفوري مع التحميل الفوري(IIP and Immediate Loading)**

أظهرت مراجعة منهجية أن الزرع الفوري مع التحميل الفوري في المنطقة الأمامية يمكن أن يؤدي إلى نتائج جمالية مستقرة على المدى الطويل، بشرط توفر شروط معينة مثل صحة الأسنان المجاورة وسلامة العظم الدهليزي .تشير الدراسة إلى أن هذه التقنية يمكن أن تكون خيارًا علاجيًا فعالًا تحت ظروف محددة.(Wittneben et al., 2023)

### 3-5-3-2 استخدام الدعامة المؤقتة المخصصة(Customized Provisional Abutment)

تُظهر الدراسات أن استخدام تعويض مؤقت مخصص يمكن أن يقلل من التراجع في حافة اللثة بعد الزرع الفوري .في دراسة استمرت لمدة 5 سنوات، وجد أن معظم التراجع في حافة اللثة يحدث خلال الأشهر الثلاثة الأولى بعد الزرع، مع استقرار نسبي بعد ذلك .كما أظهرت الدراسة أن استخدام تعويض مؤقت يمكن أن يقلل من التراجع في حافة اللثة(Ross et al., 2014) .

**مقارنة بين المجموعات المختلفة**

عند مقارنة المجموعات المختلفة، يتضح أن مجموعة التطعيم الضام تظهر أقل تراجع في حافة اللثة مقارنة بالمجموعة الشاهدة ومجموعة القالب الكولاجيني .تشير البيانات إلى أن استخدام التطعيم الضام يساهم في تقليل التراجع في حافة اللثة والحفاظ على استقرارية الأنسجة الرخوة.

توافقت نتائج هذه الدراسة مع دراسة (De Angelis et al., 2023) والذي قارن اجراء الزرع الفوري مع تطبيق الطعم اللثوي الضام من جهة مع الزرع الفوري وتطبيق القالب الكولاجيني الأجنبي من جهة اخر وكان متوسط تراجع النسج الرخوة الدهليزية في مجموعة الطعم الضام تقريباً0,5 مم.

في حين اختلفت نتائج هذه الدراسة مع دراسة (Zuiderveld et al., 2024a) والذي قارن بين الزرع الفوري مع وبدون تطبيق الطعم اللثوي الضام حيث لم يلاحظ وجود تراجع في مستوى النسج الرخوة الدهليزية في مجموعة الطعم الضام.

قد يعزى هذا الاختلاف في النتائج الى الاختلاف في تقنية ومكان قطف الطعم الضام حيث كان الموقع المانح في دراستنا هو قبة الحنك بينما استخدم الباحث الحدبة الفكية كموقع مانح للطعم.

### 3-6 دراسة مقدار التغير في مستوى حافة العظم الدهليزي:

في سياق زراعة الأسنان الفورية في المنطقة الأمامية، يُعد الحفاظ على مستوى الهامش العظمي الدهليزي أمرًا بالغ الأهمية لضمان النتائج الجمالية والوظيفية طويلة الأمد .تشير الدراسات الحديثة إلى أن استخدام تقنيات تطعيم الأنسجة الرخوة، سواء باستخدام طعوم النسيج الضام الذاتي (CTG) أو القوالب الكولاجينية الأجنبية، يمكن أن يسهم في تقليل تراجع الهامش العظمي الدهليزي بعد الزرع الفوري.( Galve-Huertas et al., 2024, De Angelis et al., 2021d).

أظهرت الدراسات أن استخدام CTG أثناء الزرع الفوري يمكن أن يساعد في الحفاظ على مستوى الهامش العظمي الدهليزي .على سبيل المثال، بينت دراسة De Angelis أن متوسط تراجع الهامش العظمي كان أقل في مجموعة CTG مقارنة بالمجموعة الشاهدة بعد ستة أشهر من الجراحة .هذا يشير إلى أن CTG يمكن أن يكون فعالًا في تقليل فقدان العظم الدهليزي بعد الزرع الفوري(De Angelis et al., 2021d).

### تأثير القالب الكولاجيني الأجنبي:

يعد القالب الكولاجيني بديلًا غير ذاتي لـCTG ، ويتميز بتقليل الحاجة إلى موقع جراحي إضافي .أظهرت الدراسات أن استخدام القوالب الكولاجينية يمكن أن يؤدي إلى نتائج مماثلة لـ CTG فيما يتعلق بالحفاظ على مستوى الهامش العظمي الدهليزي .أظهرت احدى الدراسات فعالية القالب الكولاجيني في الحفاظ على مستوى العظم الدهليزي بعد الزرع الفوري، مع نتائج مماثلة لـ CTG بعد 12 شهرًا من الجراحة. (Ellithy et al., 2024)

### المقارنة بين CTG و XCM:

عند مقارنة CTG وXCM ، تشير الدراسات إلى أن كلا الطريقتين فعالتين في الحفاظ على مستوى الهامش العظمي الدهليزي بعد الزرع الفوري .ومع ذلك، قد يكون لـ CTG ميزة طفيفة في بعض الحالات، خاصةً في المرضى ذوي النمط اللثوي الرقيق .من ناحية أخرى، توفر XCMمزايا من حيث تقليل الانزعاج بعد الجراحة وتقليل وقت الجراحة(Galve-Huertas et al., 2024).

**تأثير التطعيم الضام على الحفاظ على مستوى حافة العظم الدهليزي:**

أظهرت النتائج أن مجموعة التطعيم الضام شهدت تراجعًا طفيفًا في متوسط مستوى حافة العظم من 12.75 مم قبل الجراحة إلى 13.24 مم بعد ستة أشهر، بفارق قدره 0.49 مم. تشير هذه النتائج إلى أن استخدام التطعيم الضام يساهم في تقليل فقدان العظم الدهليزي بعد الزرع الفوري. تتوافق هذه النتائج مع دراسة Zuiderveld وآخرين (2024)، التي أظهرت أن استخدام التطعيم الضام يؤدي إلى استقرار أفضل في الأنسجة الرخوة والعظمية المحيطة بالزرعات بعد خمس سنوات من المتابعة(Zuiderveld et al., 2024b).

في حين أظهرت دراسة (Seyssens et al., 2021b) عدم وجود فروق في تراجع حافة العظم الدهليزية في حال استخدام الطعم اللثوي الضام الذاتي أو عدمه يمكن تفسير ذلك بأختلاف طبيعة الاسنان المعوض عنها بالزرعات الفورية واستخدام الطعوم العظمية.

**فعالية القالب الكولاجيني الأجنبي في الحفاظ على العظم الدهليزي:**

في مجموعة التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي، لوحظ تراجع في متوسط مستوى حافة العظم من 12.38 مم قبل الجراحة إلى 12.93 مم بعد ستة أشهر، بفارق قدره 0.55 مم. تشير هذه النتائج إلى أن القالب الكولاجيني الأجنبي يوفر حماية مشابهة للتطعيم الضام في الحفاظ على العظم الدهليزي. تدعم هذه النتيجة دراسة Galve-Huertas وآخرين (2024)، التي أظهرت أن استخدام القالب الكولاجيني الأجنبي يؤدي

إلى نتائج مماثلة للتطعيم الضام من حيث سمك الأنسجة الرخوة والعظمية بعد الزرع الفوري (Galve-Huertas et al., 2024).

**التراجع الكبير في المجموعة الشاهدة:**

في المجموعة الشاهدة، التي لم تتلقَ أي نوع من التطعيم، لوحظ تراجع كبير في متوسط مستوى حافة العظم من 12.63 مم قبل الجراحة إلى 13.79 مم بعد ستة أشهر، بفارق قدره 1.16 مم .تشير هذه النتائج إلى أن عدم استخدام أي نوع من التطعيم يؤدي إلى فقدان كبير في العظم الدهليزي بعد الزرع الفوري .تدعم هذه النتيجة دراسة Lin وآخرين (2023)، التي أظهرت أن عدم استخدام تقنيات التجديد العظمي الموجه يؤدي إلى فقدان أكبر في مستوى العظم المحيط بالزرعات (Lin et al., 2023b).

**المقارنة بين المجموعات الثلاث:**

عند مقارنة المجموعات الثلاث، يتضح أن كل من التطعيم الضام والقالب الكولاجيني الأجنبي يساهمان في تقليل فقدان العظم الدهليزي بعد الزرع الفوري، مقارنةً بالمجموعة الشاهدة .ومع ذلك، لم تظهر فروق جوهرية بين مجموعتي التطعيم الضام والقالب الكولاجيني الأجنبي من حيث الحفاظ على مستوى العظم، مما يشير إلى أن كلا الطريقتين فعالتان في هذا السياق .تدعم هذه النتيجة دراسة Maalouf وآخرين (2023)، التي أظهرت أن استخدام القالب الكولاجيني الأجنبي يوفر نتائج مماثلة للتطعيم الضام من حيث الحفاظ على العظم الدهليزي بعد الزرع الفوري(Maalouf et al., 2023)، وكذلك بينت دراسة ( De Angelis et al., 2021c) الحصول على نتائج متشابهة بالنسبة لمستوى الحافة العظمية حول الزرعات الفورية عند استخدام كل من الطعم الضام الذاتي والقالب الكولاجيني الأجنبي.

**3-7 دراسة مقدار الألم بصرياً:**

تُعرّف الجمعية الدولية لدراسة الألم بأن الألم "تجربة حسية وعاطفية غير سارة مرتبطة بتلف فعلي أو محتمل في الأنسجة". لذلك، يمكن اعتبار الألم متعدد العوامل، وبالتالي قد يتأثر بتوقعات المريض بشأن الإجراء الجراحي القادم.(Eli et al., 2003)

عند إجراء القلع والزرع الفوري، يتعرض النسيج العظمي واللثوي لرضّ جراحي يؤدي إلى استجابة التهابية حادة، تتضمن هذه الاستجابة إفراز وسائط التهابية مثل البروستاغلاندينات والسيتوكينات، مما ينشط مستقبلات الألم في المنطقة، يبلغ الألم ذروته عادة خلال الساعات الأولى بعد الجراحة، ثم يبدأ بالتراجع تدريجيًا مع بدء عملية الشفاء(Perez et al., 2024).

أظهرت الدراسات السابقة أن إجراءات الزرع التقليدية ترتبط بألم خفيف إلى متوسط، وتكون ذروة الألم في نفس يوم الاجراء الجراحي(González-Santana et al., 2005, Al-Khabbaz et al., 2007)و أن الألم بعد الزرع الفوري يكون خفيفًا إلى متوسط، ويتراجع بسرعة خلال الأيام الأولى بعد الجراحة.حيث أبلغ المرضى عن ألم خفيف إلى متوسط بعد الزرع الفوري، مع تورم متوسط ونزيف خفيف.( Urban and Wenzel, 2010)

دراسة أخرى قارنت بين ألم قلع الأسنان وزراعة الأسنان، ووجدت أن الألم بعد الزرع الفوري كان أقل حدة وتراجع بشكل أسرع مقارنة بقلع الأسنان.(AlQutub, 2021)

في دراسة لمشعر الألم بعد اجراء الزرع السني بلغ متوسط شدة الألم بعد 5–6 ساعات من الجراحة 25 على مقياس VAS (100) مم. (Urban and Wenzel, 2010)

تشير الدراسات إلى أن استخدام CTG لا يزيد من مستوى الألم بشكل كبير مقارنةً بالطرق الأخرى .في دراسة قارنت بين (CTG) و(XCM) ، لم تُظهر فروقًا ذات دلالة إحصائية في مستويات الألم بين المجموعتين .كما لم تكن هناك اختلافات كبيرة في النزيف أو عدد المسكنات المستخدمة أو التورم . (Cosyn et al., 2021)

فيما قارنت دراسة بين الطعم الضام الذاتي مع بدائل طعوم النسج الرخوة وبينت أن المرضى الذين تلقوا CTGأبلغوا عن **ألم أعلى في الأيام الأولى** بعد الجراحة مقارنةً بمن تلقوا (Happe et al., 2022a). بدائل طعوم النسج الرخوة كما أنّ المرضى الذين خضعوا للزرع الفوري مع CTG شعروا بألم أكثر خلال أول 3 أيام، الألم كان موضعيًا في الحنك، بينما الألم حول الزرعة كان طفيفًا ومتحملاً(Seyssens et al., 2021a).

يُعد مقياس VAS أداة موثوقة وشائعة الاستخدام لتقييم الألم بعد الإجراءات الجراحية، بما في ذلك زراعة الأسنان. يسمح هذا المقياس بتقدير دقيق لدرجة الألم من وجهة نظر المريض، مما يوفر بيانات كمية قابلة للتحليل. تشير الدراسات إلى أن استخدام مقياس VAS يمكن أن يساعد في تقييم فعالية تقنيات الجراحة المختلفة وتأثيرها على راحة المريض(Seymour, 1982).

**مجموعة التطعيم الضام(CTG) :**

سجلت هذه المجموعة أعلى مستويات الألم، حيث بلغ متوسط مقياس VAS 53.00 بعد 4 ساعات من الجراحة، وانخفض تدريجياً إلى 3.5 في اليوم السادس. تشير هذه النتائج إلى أن استخدام التطعيم الضام قد يرتبط بزيادة في الألم بعد الجراحة، وهو ما يتماشى مع دراسات سابقة أفادت بأن التطعيم الضام يمكن أن يسبب مزيداً من الانزعاج للمريض بسبب الحاجة إلى موقع جراحي إضافي لأخذ الطعم(Seyssens et al., 2021b)، وهذا ما يتفق مع دراسة Esfahani وزملائه عام 2021(Esfahani et al., 2021) حيث وجد متوسط قيمة الألم 56% في اليوم الأول بعد تطبيق الطعم الذاتي حيث استخدم في دراسته مقياس الألم البصري ذاته الذي استخدم في هذه الدراسة. كانت القيمة الأعلى لمقدار الألم في اليوم الأول بعد العمل الجراحي في هذه الدراسة وهذا يختلف مع نفس الدراسة سابقة الذكر (Esfahani et al., 2021) الذي وجد أن أعلى قيمة للألم كانت في اليوم الثاني بعد العمل الجراحي وقد يعزى هذا الاختلاف الى اختلاف طبيعة مسكن الألم المستخدم واختلاف طريقة إجراء العمل الجراحي.

**مجموعة التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي(XCM) :**

أظهرت هذه المجموعة مستويات ألم أقل مقارنة بمجموعةCTG ، حيث بلغ متوسط مقياس VAS 44.75بعد 4 ساعات، وانخفض إلى 2.25 في اليوم السادس .تشير هذه النتائج إلى أن استخدام القالب الكولاجيني قد يكون خياراً أكثر راحة للمريض، مع تقليل الألم بعد الجراحة وهذا ما يتوافق مع دراسة {Elena, 2024 #504}.

**المجموعة الشاهدة:**

سجلت هذه المجموعة أدنى مستويات الألم، حيث بلغ متوسط مقياس VAS 37.88 بعد 4 ساعات، وانخفض إلى 2.25 في اليوم السادس .تشير هذه النتائج إلى أن عدم استخدام أي نوع من التطعيم قد يكون مرتبطاً بأقل مستويات الألم بعد الجراحة، على الرغم من أن هذا قد يؤثر على النتائج الجمالية والوظيفية على المدى الطويل(Seyssens et al., 2021b).

اظهرت التحليلات الإحصائية وجود فروق ذات دلالة معنوية بين مجموعة CTG والمجموعة الشاهدة في اليوم الخامس بعد الجراحة، حيث كانت مستويات الألم أعلى بشكل ملحوظ في مجموعة .CTG تشير هذه الفروق إلى أن نوع التطعيم المستخدم يمكن أن يؤثر بشكل كبير على تجربة المريض بعد الجراحة.

اختفى الألم تقريباً بعد اليوم السادس في المجموعات الثلاث وهذا ما يمكن تفسيره على أن النسيج الالتهابي اكتمل تشكله وبدأ يتحول لنسيج لثوي متقرن ساهم في اختفاء الألم بشكل كامل تقريباً لكلا الجانبين.

**نهاية المرحلة الالتهابية الحادة(Acute Inflammation Phase) :**

تبدأ فورًا بعد الجراحة وتستمر عادة **من يوم إلى 5–6 أيام**,خلالها، يُطلق الجسم وسائط التهابية مثل:**البروستاغلاندينات(Prostaglandins) ،الهيستامين** و**البراديكينين(Bradykinin)**

هذه المواد تُنشّط نهايات الأعصاب الحسية مسببة **ألمًا، حرارة، واحمرارًا.**

بعد اليوم الخامس، يبدأ الجسم بإنتاج **مضادات الالتهاب الطبيعية، مثل:الإنترلوكين-10(IL-10) و (TGF-β) وهنا يبدأ الألم في الانخفاض تدريجيًا حتى يختفي تقريبًا في اليوم السادس أو السابع.**

**بداية مرحلة الترميم(Proliferative Phase) :**

تبدأ من **اليوم 4 إلى 7** بعد الجراحة.تتضمن:تكاثر الخلايا الليفية(Fibroblasts) ،تصنيع الكولاجين و تكوّن أوعية دموية جديدة(Neovascularization) ,هذه العمليات تكون **أقل إيلامًا** من الالتهاب الحاد، بل تُحفّز إصلاح الأنسجة، مما يُقلل من الإحساس بالألم.

**تحلل الوسائط الالتهابية:**

تكسر الوسائط الكيميائية المسببة للألم **وتُزال** بواسطة إنزيمات مثل**Cyclooxygenase inhibitors** : **Cyclooxygenase inhibitors** ، و **Matrix metalloproteinases (MMPs)** ،هذا التحلل يقلل من تحفيز الأعصاب الحسية ويخفف الألم تدريجيًا(Isler et al., 2021).

**توازن بين الأعصاب المثارة والمهدّئة:** في الأيام الأولى، تكون الأعصاب في حالة **فرط استثارة**.،بعد اليوم السادس، يحدث نوع من **التحسس المركزي المعاكس(central desensitization)** ، فتبدأ الإشارات العصبية المؤلمة بالتراجع.{Latremoliere, 2009 #505}

**العامل النفسي والسلوكي:**

يبدأ المريض في التأقلم مع الإحساس بعد الجراحة. كما أن استخدام المسكنات بانتظام في أول 3 أيام **يقلل تراكم الألم** ويمنع تحسسه العصبي(Naik et al., 2019).(Iemolo et al., 2020, Yuan et al., 2022) تشير النتائج إلى أن استخدام القالب الكولاجيني الأجنبي قد يوفر تجربة مريحة أكثر للمريض بعد الزرع الفوري، مع تقليل مستويات الألم مقارنة بالتطعيم الضام. ومع ذلك، يجب موازنة هذه الفوائد مع الاعتبارات الأخرى مثل النتائج الجمالية والوظيفية على المدى الطويل. تشير بعض الدراسات إلى أن التطعيم الضام قد يوفر نتائج أفضل من حيث زيادة سمك الأنسجة الرخوة، مما قد يكون مهماً في بعض الحالات السريرية(Seyssens et al., 2021b).

**3-8دراسة درجة رضا المريض:**

**أهمية قياس رضا المريض في طب الأسنان الجراحي:**

رضا المريض هو مؤشر مركب يعكس التقييم الذاتي من قِبل المريض للتجربة العلاجية كاملة، بدءًا من الاستشارة إلى النتائج الجمالية والوظيفية والراحة العامة بعد المعالجة. ويعتبر أحد المؤشرات الأساسية في تقييم جودة الرعاية الصحية، حيث يتأثر بعوامل متعددة مثل الألم، سرعة الشفاء، التوقعات المسبقة، التكاليف، والجمالية النهائية,و فقًا لـ(2007) Slade ، فإن رضا المريض يرتبط بشكل وثيق بجودة الحياة المرتبطة بصحة الفم، ويؤثر بشكل مباشر على الالتزام بخطط المعالجة المستقبلية(Sischo and Broder, 2011).

**مجموعة التطعيم الضام:(CTG)**

ارتفع متوسط رضا المريض من **15.00**قبل الجراحة إلى **88.75**بعد 3 أشهر، ثم انخفض قليلاً إلى **85.00**بعد 6 أشهر، يشير هذا الارتفاع إلى أن المرضى، رغم الألم الأكبر المرتبط بالتطعيم الضام كما ورد سابقًا، إلا أنهم لاحظوا فوائد جمالية أو وظيفية معتبرة بعد الشفاء، مما انعكس إيجابيًا على رضاهم، أظهرت الدراسات أن استخدام الطعوم الضامة يزيد من ثخانة الأنسجة الرخوة ويعزز الاستقرار النسيجي، مما يحقق نتائج جمالية مرغوبة خاصة في المنطقة الأمامية(Thoma et al., 2023a).

**مجموعة التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي(XCM) :**

ارتفع الرضا من **12.50**قبل الجراحة إلى **86.88**بعد 3 أشهر، ثم إلى **81.88**بعد 6 أشهر.

هذا النمط يشير إلى استجابة إيجابية مماثلة للتطعيم الضام، لكن بدرجة أقل نسبيًا حيث يحقق القالب الكولاجيني كسباً في ثخانة النسج الرخوة وحفاظاً جيدا على مستوى هذه النسج لكن بنسبة أقل من الطعم الضام الذاتي، بينت دراسة لـ Cairo et al. (2012) أن المواد الكولاجينية قد تقلل من الانزعاج الجراحي

وتسرّع الشفاء، لكنها لا تعادل دائمًا الطعوم الذاتية من حيث النتائج النسيجية بعيدة المدى(Moraschini et al., 2020).

**المجموعة الشاهدة (بدون تطعيم):**

ارتفع الرضا من **13.75**قبل الجراحة إلى **81.88**بعد 3 أشهر، ثم انخفض إلى **76.25**بعد 6 أشهر، رغم أن المرضى شعروا بتحسن بعد العلاج، إلا أن انخفاض الرضا بعد 6 أشهر قد يشير إلى تراجع في النتائج الجمالية أو حدوث انكماش نسيجي ملحوظ.

وجدت الدراسات ان عدم استخدام طعوم النسج الرخوة او بدائلها قد يؤدي إلى تراجع عرض الأنسجة المتقرنة، مما يؤثر سلبًا على النتيجة الجمالية والاستقرار طويل الأمد(Bagdonaitė, 2018).

**جميع المجموعات** أظهرت فروقًا جوهرية بين مستوى الرضا قبل الجراحة وبعدها، وهو ما يسلط الضوء على الأثر الإيجابي العام للتدخل العلاجي بغض النظر عن نوع التطعيم المستخدم.

**عدم وجود فروق جوهرية بين 3 و6 أشهر** في جميع المجموعات يدل على استقرار نسبي في تقييم المريض للنتيجة بعد الأشهر الثلاثة الأولى.

**التفوق الإحصائي لمجموعات التطعيم (الضام والكولاجيني)** مقارنة بالمجموعة الشاهدة بعد كل من 3 و6 أشهر يؤكد أن استخدام تقنيات التطعيم يحسن رضا المرضى على المدى المتوسط. هذا يتوافق مع ما ذكره Felice et al. (2015) حول أن استخدام تقنيات التطعيم اللثوي في الزرع الفوري يؤدي إلى تعزيز رضا المريض بسبب تحسينات الجمالية والتوازن النسيجي(Durante-Lacambra et al., 2024).

**اختلفت نتائج هذه الدراسة مع** دراسة أخرى، أبلغ مرضى مجموعة XCM فيها عن **ألم وذمة أقل، وتحسّن أفضل في تطابق اللون مع الأنسجة المحيطة** خلال فترة المتابعة مقارنة بمجموعة الطعوم الذاتية **وقد يعزى ذلك**

**الى اختلاف طبيعة وموقع تطبيق الطعوم على الاسنان الطبيعية بينما استخدم في دراستنا حول الزرعات السنية(Zegarra-Caceres et al., 2024).**

### 3-9 دراسة التفاوت في الوقت اللازم للجراحة:

يعدّ زمن العمل الجراحي من المؤشرات الحيوية في تقييم فعالية وكفاءة الإجراءات الجراحية في طب الأسنان، خاصةً في جراحات تطعيم النسج الرخو، تُظهر البيانات المستخلصة من الدراسة الحالية أن متوسط زمن العمل الجراحي كان الأعلى في مجموعة التطعيم الضام (44.13 دقيقة)، يليه مجموعة التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي (32.50 دقيقة)، ثم المجموعة الشاهدة (23 دقيقة) .تشير هذه النتائج إلى فروق جوهرية بين المجموعات.

تُعد مدة الجراحة عاملاً حاسماً يؤثر على العديد من المشعرات السريرية بعد العمل الجراحي، من أبرزها شدة الألم، مستوى الانزعاج لدى المريض، وسرعة ودرجة شفاء الجروح. وقد أظهرت نتائج الدراسة الحالية أن مجموعة التطعيم الضام، التي سجلت أطول مدة للعمل الجراحي (بمتوسط 44.13 دقيقة)، ارتبطت بدرجات أعلى من الألم والانزعاج في الأسبوع الأول، إضافة إلى تأخر واضح في مراحل شفاء الجرح خلال الأسبوعين الأولين، مقارنة مع المجموعات الأخرى التي كان متوسط زمن العمل الجراحي فيها أقصر.

تتوافق هذه النتائج مع ما ورد في الأدبيات العلمية، حيث بينت دراسة Qiao et al. (2021)أن إطالة زمن العمل الجراحي في جراحات الفم والأسنان ترتبط بزيادة واضحة في شدة الألم بعد الجراحة، نتيجة لزيادة الرض الجراحي، وارتفاع مستويات الالتهاب الموضعي، بالإضافة إلى شد الأنسجة اللثوية واستثارتها العصبية المباشرة أثناء الإجراء الجراحي.(Qiao et al., 2021)

كذلك، فقد أشار Lang et al. (2021) في مراجعتهم المنهجية إلى أن مدة الجراحة الطويلة تؤثر سلباً على شفاء الأنسجة الرخوة، من خلال التأثير على التروية الدموية لحواف الشريحة، وزيادة فرص التلوث الجرثومي، وهو ما يطيل من زمن الالتئام ويزيد من احتمالية حدوث مضاعفات مثل التقيح أو تمزق الشريحة .Lang NP et al., 2021

وفي ذات السياق، أكد Keceli et al. (2015) أن الجراحات التي تتجاوز 30–45 دقيقة تميل إلى إحداث درجات أعلى من الانزعاج والورم بعد العمل الجراحي، مما ينعكس سلباً على تقييم المرضى لمستوى الراحة والرضا، إضافة إلى تأخير شفاء الشق الجراحي.(Keceli et al., 2015)

وبالتالي، يمكن الاستنتاج أن زيادة مدة العمل الجراحي، ولا سيما في مجموعة التطعيم الضام، ساهم بوضوح في التأثير سلباً على مؤشرات الراحة والشفاء، وهو ما يُعد من الجوانب الإجرائية الواجب الانتباه إليها عند اختيار نوع الطُعم وتخطيط الزمن الجراحي لتقليل العبء الجراحي وتعزيز نتائج الشفاء.

**تفسير الفروق في زمن العمل الجراحي:**

**مجموعة التطعيم الضام:(Connective Tissue Graft –CTG) :**

يتطلب هذا الإجراء جراحة في موقعين: موقع مانح (عادةً من الحنك) وموقع مستقبل تشمل العملية :

تحضير الموقع المستقبل، تحضير الموقع المانح وقطف الطعم الضام وتثبيت الطُعم في الموقع المستقبل ثم إغلاق كلا الموقعين جراحيًا .

هذا التعقيد يزيد من زمن الجراحة ويُسهم في ارتفاع معدلات الألم والانزعاج بعد العملية .يتوافق ذلك مع دراسات سابقة، حيث أُشير إلى أن استخدام الطعوم الذاتية يزيد من مدة الجراحة والمضاعفات المحتملة(Vallecillo et al., 2021b)

**مجموعة التطعيم بالقالب الكولاجيني الأجنبي:(Xenogeneic Collagen Matrix –XCM)**

يُستخدم في هذا الإجراء قالب كولاجيني جاهز، مما يلغي الحاجة إلى موقع مانح .هذا يُقلل من زمن الجراحة ويُحسّن تجربة المريض .تشير الدراسات إلى أن استخدام القوالب الكولاجينية يُقلل من زمن الجراحة بنسبة تصل إلى 15.7 دقيقة مقارنةً بالطُعوم الذاتية(AlSarhan et al., 2019)

**المجموعة الشاهدة:**

تُجرى فيها الإجراءات التقليدية دون استخدام طُعوم وبالتالي إجراءات جراحية أقل ، مما يُفسر قصر زمن الجراحة مقارنةً بالمجموعتين الأخريين.

**الاعتبارات السريرية والاختيار بين الطُعوم:**

عند اختيار نوع الطُعم، يجب الموازنة بين :

- **النتائج السريرية** :الطُعوم الذاتية قد تُوفر نتائج أفضل من حيث زيادة ثخانة اللثة.
- **مدة الجراحة** :القوالب الكولاجينية تُقلل من زمن الجراحة.
- **تجربة المريض** :القوالب الكولاجينية تُقلل من الألم والانزعاج بعد الجراحة .

تشير الدراسات إلى أن القوالب الكولاجينية تُعدّ بديلًا مناسبًا في الحالات التي يكون فيها تقليل مدة الجراحة وتحسين تجربة المريض أولوية (Vallecillo et al., 2021b).

# الباب الخامس

# الاستنتاجات

# Conclusions

## الاستنتاجات:

1–ان استخدام القالب الكولاجيني الأجنبي عند الزرع الفوري يؤدي الى كسب في أبعاد النسج الرخوة.

2–يقلل استخدام القالب الكولاجيني الأجنبي عند الزرع الفوري من خسارة النسج الصلبة المحيطة بالزرعات.

3–يعزز القالب الكولاجيني الأجنبي الناحية الجمالية عند استخدامه مع عملية الزرع الفوري.

4–استخدام القالب الكولاجيني الأجنبي لتدبير النسج حول الزرعات يقلل الزمن اللازم للعمل الجراحي وبالتالي انزعاج أقل ورضا أكبر للمريض.

5–الطعم الضام الذاتي يعطي نتائج سريرية أفضل عند تطبيقه مع عملية القلع والزرع الفوري بالرغم من زيادة لزمن العمل الجراحي والانزعاج التالي لدى المريض.

# الباب السادس

# المقترحات والتوصيات

# Suggestions

# and

# Recommendations

## المقترحات (Suggestions):

ضمن حدود هذه الدِّراسة، يمكن اقتراح ما يأتي:

1. إجراء دراسة سريريَّة طويلة الأمد لتحري فعالية القالب الكولاجيني الأجنبي في المحافظة على النسج المحيطة بالزرعات السنية بعد الزرع الفوري.
2. إجراء دراسة شعاعيَّة لتحري فعالية القالب الكولاجيني الأجنبي بالمشاركة مع الطعوم العظميَّة في المحافظة على النسج المحيطة بالزرعات السنية بعد الزرع الفوري.
3. إجراء دراسة سريريَّة ونسيجيَّة للمقارنة بين الطعم الضام الذاتي والقالب الكولاجيني الأجنبي في تحسين النسج الرخوة بعد الزرع السني المتأخر.

## التوصيات (Recommendations):

ضمن حدود هذه الدِّراسة، يمكن التوصية بما يلي:

1. إجراء تطعيم النسج الرخوة بدل من الشفاء العفوي للمحافظة على أبعاد النسج الرخوة عند القلع والزرع الفوري خصوصاً في النمط الظاهري الرقيق (Thin Phenotype).
2. استخدام القالب الكولاجيني الأجنبي عند تعذر استخدام الطعم الضام الذاتي للمحافظة على النسج الرخوة عند القلع والزرع الفوري؛ نظراً للنتائج السريريَّة المتشابهة التي أبداها القالب الكولاجيني الأجنبي مقارنةً مع الطعم الضام.

# الباب السابع

# المراجع

# References

ABD DKHEEL, I. & AL-QUISI, A. F. J. A.-R. J. O. M. S. 2023. The effectiveness of autogenous dentin graft as a biomaterial in optimizing the esthetic outcomes of immediate dental implants: a prospective clinical study. 5**,** 81-86.

ABD EL AZIZ, N., ABD EL-RAHMAN, A., EL-BARBARI, A. & ELARAB, A. J. J. O. O. 2022. The esthetic effect of connective tissue graft addition around immediate dental implants in the esthetic zone: A randomized clinical trial. 14**,** 97-106.

ADAMS, C. R., AMMOUN, R., DEEB, G. R. & BENCHARIT, S. J. J. O. P. 2023. Influence of metal guide sleeves on the accuracy and precision of dental implant placement using guided implant surgery: an in vitro study. 32**,** 62-70.

ADIBRAD, M., SHAHABUEI, M. & SAHABI, M. 2009. Significance of the width of keratinized mucosa on the health status of the supporting tissue around implants supporting overdentures. *Journal of Oral Implantology,* 35**,** 232-237.

AFFAIRS, A. C. O. S. 2004. Dental endosseous implants: an update. *The Journal of the American Dental Association,* 135**,** 92-97.

AFSHARI, A., SHAHMOHAMMADI, R., MOSADDAD, S. A., PESTEEI, O., HAJMOHAMMADI, E., RAHBAR, M., ALAM, M., ABBASI, K. J. A. I. M. S. & ENGINEERING 2022. Free-hand versus surgical guide implant placement. 2022**,** 6491134.

AGUDIO, G., NIERI, M., ROTUNDO, R., CORTELLINI, P. & PINI PRATO, G. 2008. Free gingival grafts to increase keratinized tissue: A retrospective long-term evaluation (10 to 25 years) of outcomes. *Journal of periodontology,* 79**,** 587-594.

AL-BASHAIREH, A. M., HADDAD, L. G., WEAVER, M ،.CHENGGUO, X., KELLY, D. L. & YOON, S. J. J. O. O. 2018. The effect of tobacco smoking on bone mass: an overview of pathophysiologic mechanisms. 2018**,** 1206235.

AL-KHABBAZ, A. K., GRIFFIN, T. J. & AL-SHAMMARI, K. F. J. J. O. P. 2007. Assessment of pain associated with the surgical placement of dental implants. 78**,** 239-246.

ALASKAR, M. H. 2023. Management of Common Soft Tissue Pathology Around Dental Implants. *In:* HASSAN, M. (ed.) *Peri-Implant Soft Tissue Management : A Clinical Guide.* Cham: Springer International Publishing.

ALBREKTSSON, T. Consensus report of session IV. Proceeding of the 1st European Workshop on Periodontology, 1985. Quintessence Publishing Co., 365-369.

ALBREKTSSON, T., ZARB, G., WORTHINGTON, P. & ERIKSSON, A. 1986. The long-term efficacy of currently used dental implants: a review and proposed criteria of success. *Int J Oral Maxillofac Implants,* 1**,** 11-25.

ALDHOHRAH, T., QIN, G., LIANG, D., SONG, W., GE, L., MASHRAH, M. A. & WANG, L. J. P. O. 2022. Does simultaneous soft tissue augmentation around immediate or delayed dental implant placement using sub-epithelial connective tissue graft provide better outcomes compared to other treatment options? A systematic review and meta-analysis. 17**,** e0261513.

ALEVIZAKOS, V., MITOV, G. & VON SEE ،C. 2022. Implant Placement in the Esthetic Zone: More Efficiency in Guided Surgery. *J Oral Implantol,* 48**,** 480-484.

ALHAJJ, W. A. 2020. Gingival phenotypes and their relation to age, gender and other risk factors. *BMC Oral Health,* 20**,** 87.

ALI, A., AL ATTAR ،A. & CHRCANOVIC, B. R. J. J. O. C. M. 2023. Frequency of smoking and marginal bone loss around dental implants: a retrospective matched-control study. 12**,** 1386.

ALORAINI, S. J. P. O. & JOURNAL, D. 2023. TYPES OF GRAFTS FOR SOFT TISSUE AUGMENTATION AROUND DENTAL IMPLANTS. 43**,** 211-217.

ALQUTUB, A. W. J. I. J. O. D. 2021. Pain experience after dental implant placement compared to tooth extraction. 2021**,** 4134932.

## References المراجع


ALSARHAN, M. A., AL JASSER, R., TARISH, M. A., ALHUZAIMI, A. I. & ALZOMAN, H. 2019. Xenogeneic collagen matrix versus connective tissue graft for the treatment of multiple gingival recessions: A systematic review and meta-analysis. *Clin Exp Dent Res,* 5**,** 566-579.

AMID, R., MIRAKHORI, M., SAFI, Y., KADKHODAZADEH, M. & NAMDARI, M. J. A. O. O. B. 2017 .Assessment of gingival biotype and facial hard/soft tissue dimensions in the maxillary anterior teeth region using cone beam computed tomography. 79**,** 1-6.

AMORFINI, L., MIGLIORATI, M., DRAGO, S. & SILVESTRINI-BIAVATI, A. 2017. Immediately loaded implants in rehabilitation of the maxilla: a two-year randomized clinical trial of guided surgery versus standard procedure. *Clinical implant dentistry and related research,* 19**,** 280-295.

ARAúJO, M. G. & LINDHE, J. J. J. O. C. P. 2005. Dimensional ridge alterations following tooth extraction. An experimental study in the dog. 32**,** 212-218.

ARAúJO, M. G., SUKEKAVA, F., WENNSTRöM, J. L. & LINDHE, J. J. J. O. C. P. 2005. Ridge alterations following implant placement in fresh extraction sockets: an experimental study in the dog. 32**,** 645-652.

ARıSAN, V., KARABUDA, C. Z. & ÖZDEMIR, T. 2010. Implant surgery using bone-and mucosa-supported stereolithographic guides in totally edentulous jaws: surgical and post-operative outcomes of computer-aided vs. standard techniques. *Clinical oral implants research,* 21**,** 980-988.

ASSAF, J. H., ASSAF, D. D. C., ANTONIAZZI, R. P., OSóRIO, L. B. & GOMES FRANCA, F. M. 2016. Correction of Buccal Dehiscence During Immediate Implant Placement Using the Flapless Technique: A Tomographic Evaluation. *Journal of periodontology***,** 1-15.

ASSOCIATION, C. D. 1977. Quality Evaluation for Dental Care. Guidelines for the Assessment of Clinical Quality and Professional Performance. Radiographs.

ATASH, R., BOULARBAH, M.-R. & SIBEL, C. 2016. Color variation induced by abutments in the superior anterior maxilla: an in vitro study in the pig gingiva. *The Journal of Advanced Prosthodontics,* 8**,** 423-432.

ATIEH, M. A., ALSABEEHA, N. H. J. J. O. E. & DENTISTRY, R. 2020. Soft tissue changes after connective tissue grafts around immediately placed and restored dental implants in the esthetic zone: a systematic review and meta-analysis. 32**,** 280-290.

ATIEH, M. A., DUNCAN, W. J., FAGGION JR, C. M. J. I. J. O. O. & IMPLANTS, M. 2016. Quality Assessment of Systematic Reviews on Oral Implants Placed Immediately into Fresh Extraction Sockets. 31.

ATTARD, N. J. & ZARB, G. A. 2005. Immediate and early implant loading protocols: a literature review of clinical studies. *The Journal of prosthetic dentistry,* 94**,** 242-258.

AVILA-ORTIZ, G., AMBRUSTER, J., BAROOTCHI, S., CHAMBRONE, L., CHEN, C. Y., DIXON, D. R., GEISINGER, M. L., GIANNOBILE, W. V., GOSS, K. & GUNSOLLEY, J. C. J. J. O. P. 2022. American Academy of Periodontology best evidence consensus statement on the use of biologics in clinical practice. 93**,** 1763-1770.

AVILA-ORTIZ, G., COUSO-QUEIRUGA, E., PIRC, M., CHAMBRONE, L. & THOMA, D. S. J. C. O. I. R. 2023. Outcome measures and methods of assessment of soft-tissue augmentation interventions in the context of dental implant therapy: A systematic review of clinical studies published in the last 10 years. 34**,** 84-96.

AVILA-ORTIZ, G., GONZALEZ-MARTIN, O., COUSO-QUEIRUGA, E. & WANG, H. L. 2020. The peri-implant phenotype.

AZIZ ALY, L. A., EL-MENOUFY, H., HASSAN, A., RAGAE, A., ATTA ،H. M., ROSHDY, N. K., RASHED, L. A. & SABRY, D. 2011. Influence of Autologus Adipose Derived Stem Cells and PRP on Regeneration of Dehiscence-Type Defects in Alveolar Bone: A Comparative Histochemical and Histomorphometric Study in Dogs. *Int J Stem Cells,* 4**,** 61-9.

## References المراجع


BABU, H., H.R, V., GUJJARI, S. & PRASAD, D. 2011. Use of Subepithelial Connective Tissue Graft for Root Coverage. *World Journal of Dentistry,* 2**,** 159-162.

BABU, S., ADHIKARI, K. J. P. O. & JOURNAL, D. 2015. Periodontal approach to esthetic dentistry. 35.

BAGDONAITĖ, S. 2018. *Implanto-Protezinės Atramos Jungties Tipai, Jų Įtaka Kraštinio Kaulo Rezorbcijai: Mokslinės Literatūros Sisteminė Apžvalga.* Lithuanian University of Health Sciences (Lithuania).

BANERJI, S., MEHTA, S. B. & HO, C. C. 2017. *Practical Procedures in Aesthetic Dentistry*, John Wiley & Sons.

BARACAT, L. F., TEIXEIRA, A. M., DOS SANTOS, M. B. F., DA CUNHA, V. D. P. P. & MARCHINI, L. 2011. Patients' expectations before and evaluation after dental implant therapy. *Clinical implant dentistry and related research,* 13**,** 141-145.

BARNDT, P., ZHANG, H. & LIU, F. 2015. Immediate loading: from biology to biomechanics. Report of the committee on research in fixed prosthodontics of the American Academy of Fixed Prosthodontics. *The Journal of prosthetic dentistry,* 113**,** 96-107.

BAROOTCHI, S. & TAVELLI, L. J. I. J. O. E. D. 2022. Tunneled coronally advanced flap for the treatment of isolated gingival recessions with deficient papilla. 17.

BAROUDI, M., OTHMAN, M. J. C. & RESEARCH, E. D. 2024. Clinical and Patient-Reported Outcome Measures of Palatal Donor Site Healing Using Polyvinylpyrrolidone–Sodium Hyaluronate Gel as a Dressing Material Following Free Gingival Graft Harvesting: A Randomized Controlled Clinical Trial. 10**,** e70026.

BARRIO, L. D ،.COSYN, J., PAULA, W., BRUYN, H. & MARCANTONIO, E. 2013. A prospective study on implants installed with flapless-guided surgery using the all-on-four concept in the mandible. *Clinical oral implants research,* 24**,** 428-433.

BASSETTI, R. G., STäHLI, A., BASSETTI, M. A. & SCULEAN, A. J. C. O. I. 2016. Soft tissue augmentation procedures at second-stage surgery: a systematic review. 20**,** 1369-1387.

BASSIR, S. H., EL KHOLY, K., CHEN, C. Y., LEE, K. H. & INTINI, G. J. J. O. P. 2019. Outcome of early dental implant placement versus other dental implant placement protocols: A systematic review and meta-analysis. 90**,** 493-506.

BEAGLE, J. R. 2012. *Surgical essentials of immediate implant dentistry*, John Wiley & Sons.

BECKER, W., GOLDSTEIN, M., BECKER, B. E., SENNERBY, L ،.KOIS, D. & HUJOEL, P. 2009. Minimally invasive flapless implant placement: follow-up results from a multicenter study. *Journal of periodontology,* 80**,** 347-352.

BEDROSSIAN, E. 2007. Laboratory and prosthetic considerations in computer-guided surgery and immediate loading. *Journal of oral and maxillofacial surgery,* 65**,** 47-52.

BEHNEKE, A., BURWINKEL, M. & BEHNEKE, N. 2012. Factors influencing transfer accuracy of cone beam CT-derived template-based implant placement. *Clinical oral implants research,* 23**,** 41.423-6

BELL, C. K., SAHL, E. F., KIM, Y. J. & RICE, D. D. 2018. Accuracy of Implants Placed with Surgical Guides: Thermoplastic Versus 3D Printed. *International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry,* 38.

BELSER, U. C., GRUTTER, L., VAILATI, F ،.BORNSTEIN, M. M., WEBER, H.-P. & BUSER, D. 2009a. Outcome evaluation of early placed maxillary anterior single-tooth implants using objective esthetic criteria: a cross-sectional, retrospective study in 45 patients with a 2-to 4-year follow-up using pink and white esthetic scores. *J Periodontol,* 80**,** 140-151.

BELSER, U. C., GRUTTER, L., VAILATI, F., BORNSTEIN, M. M., WEBER, H.-P. & BUSER, D. 2009b. Outcome evaluation of early placed maxillary anterior single-tooth implants using objective esthetic criteria :a cross-sectional, retrospective study in 45 patients with a

2-to 4-year follow-up using pink and white esthetic scores. *Journal of periodontology,* 80**,** 140-151.

BELSER, U. C., GRUTTER, L., VAILATI, F., BORNSTEIN, M. M., WEBER, H. P. & BUSER, D. J. J. O . P. 2009c. Outcome evaluation of early placed maxillary anterior single-tooth implants using objective esthetic criteria: a cross-sectional, retrospective study in 45 patients with a 2-to 4-year follow-up using pink and white esthetic scores. 80**,** 140-151.

BENIC, G. I., WOLLEB, K., SANCHO-PUCHADES, M. & HäMMERLE, C. H. 2012. Systematic review of parameters and methods for the professional assessment of aesthetics in dental implant research. *Journal of clinical periodontology,* 39**,** 160-192.

BIANCHI, A. E & .SANFILIPPO, F. J. C. O. I. R. 2004. Single-tooth replacement by immediate implant and connective tissue graft: a 1–9-year clinical evaluation. 15**,** 269-277.

BITTNER, N., SCHULZE-SPäTE, U., SILVA, C., DA SILVA, J. D., KIM, D. M., TARNOW, D., GIL, M. S. & ISHIKAWA-NAGAI, S. J. I. J. O. O. I. 2019. Changes of the alveolar ridge dimension and gingival recession associated with implant position and tissue phenotype with immediate implant placement: A randomised controlled clinical trial. 12.

BOARDMAN, N., DARBY ،I. & CHEN, S. 2015. A retrospective evaluation of aesthetic outcomes for single-tooth implants in the anterior maxilla. *Clin Oral Implants Res*.

BOTTICELLI, D., BERGLUNDH, T. & LINDHE, J. J. J. O. C. P. 2004. Hard-tissue alterations following immediate implant placement in extraction sites. 31**,** 820-828.

BOYNUEĞRI, D., NEMLI, S. K. & KASKO, Y. A. 2013. Significance of keratinized mucosa around dental implants: a prospective comparative study. *Clinical oral implants research,* 24**,** 928-933.

BRITO, C., TENENBAUM, H. C., WONG, B. K., SCHMITT, C. & NOGUEIRA-FILHO, G. 2014. Is keratinized mucosa indispensable to maintain peri-implant health? A systematic review of the literature. *Journal of Biomedical Materials Research Part B: Applied Biomaterials,* 102**,** 643-650.

BRODALA, N. 2009. Flapless surgery and its effect on dental implant outcomes. *The International journal of oral & maxillofacial implants,* 24**,** 118.

BURGUEñO-BARRIS, G., CORTES-ACHA, B., FIGUEIREDO, R. & VALMASEDA-CASTELLóN, E. 2016. Aesthetic perception of single implants placed in the anterior zone. A cross-sectional study. *Medicina oral, patologia oral y cirugia bucal***,** 0-0.

BUSER, D., BORNSTEIN, M. M., WEBER, H. P., GRUTTER, L., SCHMID, B. & BELSER, U. C. 2008a. Early implant placement with simultaneous guided bone regeneration following single-tooth extraction in the esthetic zone: a cross-sectional, retrospective study in 45 subjects with a 2-to 4-year follow-up. *Journal of periodontology,* 79**,** 1773-1781.

BUSER, D., CHAPPUIS, V., BELSER, U. & CHEN, S2017 .a. Implant placement post extraction in esthetic single tooth sites: when immediate, when early, when late? *Periodontology 2000,* 2017**,** 84-102.

BUSER, D., CHAPPUIS, V., BELSER, U. C. & CHEN, S. 2017b. Implant placement post extraction in esthetic single tooth sites: when immediate, when early, when late? *Periodontology 2000,* 73**,** 84-102.

BUSER, D., CHEN, S. T., WEBER, H. P. & BELSER, U. C. 2008b. Early implant placement following single-tooth extraction in the esthetic zone: biologic rationale and surgical procedures. *The International journal of periodontics & restorative dentistry,* 28**,** 441.

BUSER, D., HALBRITTER, S., HART, C., BORNSTEIN, M. M., GRUTTER, L., CHAPPUIS, V. & BELSER, U. C. 2009. Early implant placement with simultaneous guided bone regeneration following single-tooth extraction in the esthetic zone: 12-month results

of a prospective study with 20 consecutive patients. *Journal of periodontology,* 80**,** 152-162.

BUSER, D., MARTIN, W. & BELSER, U. C. 2004a. Optimizing esthetics for implant restorations in the anterior maxilla: anatomic and surgical considerations. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants,* 19.

BUSER, D., MARTIN, W., BELSER, U. C. J. I. J. O. O. & IMPLANTS, M. 2004b. Optimizing esthetics for implant restorations in the anterior maxilla: anatomic and surgical considerations. 19.

BUSER, D., WITTNEBEN, J., BORNSTEIN, M. M., GRUTTER, L., CHAPPUIS, V. & BELSER, U. C. 2011. Stability of contour augmentation and esthetic outcomes of implant-supported single crowns in the esthetic zone: 3-year results of a prospective study with early implant placement postextraction. *Journal of periodontology,* 82**,** 342-349.

BUTI, J., BACCINI, M., NIERI, M., LA MARCA, M. & PINI-PRATO, G. P. J. J. O. C. P. 2013. B ayesian network meta-analysis of root coverage procedures: ranking efficacy and identification of best treatment. 40**,** 372-386.

CABALLE-SERRANO, J., ZHANG, S., FERRANTINO, L., SIMION, M., CHAPPUIS, V. & BOSSHARDT, D. D. J. M. 2019. Tissue response to a porous collagen matrix used for soft tissue augmentation. 12**,** 3721.

CAIRO, F., NIERI, M. & PAGLIARO, U. J. J. O. C. P. 2014. Efficacy of periodontal plastic surgery procedures in the treatment of localized facial gingival recessions. A systematic review. 41**,** S44-S62.

CAMPBELL, K., WILSON, D. & BRAITHWAITE, J. B. 2016. Ending Residual Paramilitary Domination in Northern Ireland? Restorative Economic and Social Inclusion Strategies.

CANULLO, L., PEñARROCHA-OLTRA, D., COVANI, U., BOTTICELLI, D., SERINO, G. & PENARROCHA, M. 2016. Clinical and microbiological findings in patients with peri-implantitis: a cross-sectional study. *Clinical oral implants research,* 27**,** 376-382.

CARNIO, J. 2004. Surgical reconstruction of interdental papilla using an interposed subepithelial connective tissue graft: a case report. *Journal of Prosthetic Dentistry,* 92**,** 282.

CASTELLANOS, P., LUKE, W. T., KELLEY, P., STEHR, J. W., EHRMAN, S. H. & DICKERSON, R. R. 2009. Modification of a commercial cavity ring-down spectroscopy NO2 detector for enhanced sensitivity. *Rev Sci Instrum,* 80**,** 113107.

CHANG, M., WENNSTRöM, J. L., ÖDMAN, P. & ANDERSSON, B. 1999. Implant supported single-tooth replacements compared to contralateral natural teeth. Crown and soft tissue dimensions. *Clin Oral Implants Res,* 10**,** 185-194.

CHEN, S. T & .BUSER, D. J. I. J. O. M. I. 2014. Esthetic outcomes following immediate and early implant placement in the anterior maxilla—a systematic review. 29**,** 186-215.

CHEN, S. T., BUSER, D. J. I. J. O. O. & IMPLANTS, M. 2009. Clinical and esthetic outcomes of implants placed in postextraction sites. 24.

CIONCA, N., HASHIM, D. & MOMBELLI, A. 2017. Zirconia dental implants: where are we now, and where are we heading? *Periodontology 2000,* 73**,** 241-258.

COLOMBO, M., MANGANO, C., MIJIRITSKY, E., KREBS, M., HAUSCHILD ،U. & FORTIN, T. J. B. O. H. 2017. Clinical applications and effectiveness of guided implant surgery: a critical review based on randomized controlled trials. 17**,** 1-9.

COSYN, J., DE BRUYN, H., CLEYMAET, R. J. C. I. D. & RESEARCH, R. 2013. Soft tissue preservation and pink aesthetics around single immediate implant restorations: A 1-year prospective study. 15**,** 847-857.

COSYN, J., DE LAT, L., SEYSSENS, L., DOORNEWAARD, R., DESCHEPPER, E. & VERVAEKE, S. J. J. O. C. P. 2019. The effectiveness of immediate implant placement for single tooth

replacement compared to delayed implant placement: A systematic review and meta-analysis. 46**,** 224-241.

COSYN, J., EECKHOUT, C., CHRISTIAENS, V., EGHBALI, A., VERVAEKE, S., YOUNES, F. & DE BRUYCKERE, T. 2021. A multi-centre randomized controlled trial comparing connective tissue graft with collagen matrix to increase soft tissue thickness at the buccal aspect of single implants: 3-month results. *J Clin Periodontol,* 48**,** 1502-1515.

COSYN, J., EGHBALI, A., HERMANS, A., VERVAEKE, S., DE BRUYN, H. & CLEYMAET, R. 2016a. A 5-year prospective study on single immediate implants in the aesthetic zone. *Journal of clinical periodontology*.

COSYN, J., EGHBALI, A., HERMANS, A., VERVAEKE, S., DE BRUYN, H. & CLEYMAET, R. J. J. O. C. P. 2016b. A 5-year prospective study on single immediate implants in the aesthetic zone. 43**,** 702-709.

COSYN, J., HOOGHE, N. & DE BRUYN, H. J. J. O. C. P. 2012. A systematic review on the frequency of advanced recession following single immediate implant treatment. 39**,** 582-589.

COSYN, J., STRUYS, T., VAN HOVE, P. J., DE BUYSER, S. & DE BRUYCKERE, T. J. J. O. C. P. 2024. A Randomized Controlled Trial on the Timing of Soft-Tissue Augmentation in Immediate Implant Placement: Hard-Tissue Changes and Clinical Outcome ،51 . .1544-1534

COSYN, J., THOMA, D. S., HäMMERLE, C. H. & DE BRUYN, H. 2017. Esthetic assessments in implant dentistry: objective and subjective criteria for clinicians and patients. *Periodontology 2000,* 73**,** 193-202.

COVANI, U., CORNELINI, R. & BARONE, A .J. J. O. P. 2007. Vertical crestal bone changes around implants placed into fresh extraction sockets. 78**,** 810-815.

CRESPI, R., CAPPARE, P. & GHERLONE, E. 2010. A 4-year evaluation of the peri-implant parameters of immediately loaded implants placed in fresh extraction sockets. *Journal of periodontology,* 81**,** 1629-1634.

CUNHA, R. M., SOUZA, F. Á., HADAD, H., POLI, P. P., MAIORANA, C. & CARVALHO, P. S. P. 2020. Accuracy evaluation of computer-guided implant surgery associated with prototyped surgical guides. *The Journal of Prosthetic Dentistry*.

D'HAESE, J., VAN DE VELDE, T., KOMIYAMA, A., HULTIN, M. & DE BRUYN, H. 2012. Accuracy and complications using computer-designed stereolithographic surgical guides for oral rehabilitation by means of dental implants :a review of the literature. *Clinical implant dentistry and related research,* 14**,** 321-335.

DADLANI, S., JOSEPH, B. & ANIL, S. 2024. Efficacy of Xenogeneic Collagen Matrices in Augmenting Peri-Implant Soft Tissue: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Clin Exp Dent Res,* 10**,** e937.

DE ALMEIDA, E. O., PELLIZZER, E. P., GOIATTO, M. C., MARGONAR, R., ROCHA, E. P., FREITAS JR, A. C. & ANCHIETA, R. B. 2010. Computer-guided surgery in implantology: review of basic concepts. *Journal of Craniofacial Surgery,* 21**,** 19.1921-17

DE ANGELIS, P., DE ANGELIS, S., PASSARELLI, P. C., LIGUORI, M. G., POMPA, G., PAPI, P., MANICONE, P. F., D'ADDONA, A. J. I. J. O. O. & SURGERY, M. 2021a. Clinical comparison of a xenogeneic collagen matrix versus subepithelial autogenous connective tissue graft for augmentation of soft tissue around implants. 50**,** 956-963.

DE ANGELIS, P., MANICONE, P. F., GASPARINI, G., DE ANGELIS, S., LIGUORI, M. G., DE FILIPPIS, I. & D'ADDONA, A. J. B. R. I. 2021b. Influence of immediate implant placement and provisionalization with or without soft tissue augmentation on hard and soft tissues in the esthetic zone: a one-year retrospective study. 2021.

DE ANGELIS, P., MANICONE, P. F., GASPARINI, G., DE ANGELIS, S., LIGUORI, M. G., DE FILIPPIS, I. & D'ADDONA, A. J .B. R. I. 2021c. Influence of immediate implant

placement and provisionalization with or without soft tissue augmentation on hard and soft tissues in the esthetic zone: a one-year retrospective study. 2021**,** 8822804.

DE ANGELIS, P., MANICONE, P. F., RELLA ،E., LIGUORI, M. G., DE ANGELIS, S., TANCREDI, S. & D'ADDONA, A. J. I. J. O. I. D. 2021d. The effect of soft tissue augmentation on the clinical and radiographical outcomes following immediate implant placement and provisionalization: a systematic review and meta-analysis. 7**,** 1-10.

DE ANGELIS, P., RELLA, E., MANICONE, P. F., LIGUORI, M., DE ROSA, G., CAVALCANTI, C., GALEAZZI, N., D'ADDONA, A. J. I. J. O. O. & SURGERY, M. 2023. Xenogeneic collagen matrix versus connective tissue graft for soft tissue augmentation at immediately placed implants: a prospective clinical trial. 52**,** 1097-1105.

DE ARAúJO, L. N. M., BORGES, S. B., DOS SANTOS, M. T., LIMA, K. C. & GURGEL, B. J. J. I. A. P. 2020. Assessment of gingival phenotype through periodontal and crown characteristics: a cluster analysis. 22**,** 21-28.

DE BRUYCKERE, T., EGHBALI, A., YOUNES, F., DE BRUYN, H. & COSYN, J. 2015. Horizontal stability of connective tissue grafts at the buccal aspect of single implants: a 1-year prospective case series. *Journal of clinical periodontology,* 42**,** 876-882.

DE JESUS, O. R. V., MONTEIRO, E. S., CARDOSO, A. V., DE FIGUEIREDO, M. T. L. & SANTOS, B. S. S. Atraumatic tooth extraction and immediate implant installation: advantages and specifications Extração dentária atraumática e instalação imediata de implantes: vantagens e especificações Extracción dental atraumática e instalación inmediata de implantes: ventajas y especificaciones.

DE OLIVEIRA-NETO, O. B., BARBOSA, F. T., DE SOUSA-RODRIGUES, C. F. & DE LIMA, F. J. C. 2016. Quality assessment of systematic reviews regarding immediate placement of dental implants into infected sites: An overview. *The Journal of prosthetic dentistry*.

DE RESENDE, D. R. B., GREGHI, S. L. A., SIQUEIRA, A. F., BENFATTI, C. A. M., DAMANTE, C. A. & RAGGHIANTI ZANGRANDO, M. S. J. C. O. I. 2019. Acellular dermal matrix allograft versus free gingival graft: a histological evaluation and split-mouth randomized clinical trial. 23**,** 539-550.

DEEPALAKSHMI, D. & ARUNMOZHI, U. 2006. Root coverage with free gingival autografts--a clinical study. *Indian Journal of Dental Research,* 17**,** 126.

DEL FABBRO, M., CERESOLI, V., TASCHIERI, S., CECI, C., TESTORI, T. J. C. I. D. & RESEARCH, R. 2015. Immediate loading of postextraction implants in the esthetic area: systematic review of the literature. 17**,** 52-70.

DEL PIZZO, M., MODICA, F., BETHAZ, N., PRIOTTO, P. & ROMAGNOLI, R. J. J. O. C. P. 2002. The connective tissue graft: A comparative clinical evaluation of wound healing at the palatal donor site: A preliminary study.854-848 ،29 .

DEN HARTOG, L., RAGHOEBAR, G. M., SLATER, J. J. H., STELLINGSMA, K., VISSINK, A. & MEIJER, H. J. 2013. Single-Tooth Implants with Different Neck Designs: A Randomized Clinical Trial Evaluating the Aesthetic Outcome. *Clinical implant dentistry and related research,* 15**,** 311-321.

DI GIACOMO, G. D. A., CURY, P. R., DA SILVA, A. M., DA SILVA, J. V. & AJZEN, S. A. J. T. J. O. P. D. 2024. Surgical guides for flapless dental implant placement and immediate definitive prosthesis installation by using selective laser melting and sintering for 3D metal and polymer printing: A clinical report. 131**,** 177-179.

DOAN, N., DU, Z., CRAWFORD, R., REHER, P. & XIAO, Y. 2012. Is flapless implant surgery a viable option in posterior maxilla? A review. *International journal of oral and maxillofacial surgery,* 41**,** 1064-1071.

DOAN, N. V. T., DU, Z., REHER, P. & XIAO, Y. 2014. Flapless dental implant surgery: a retrospective study of 1,241 consecutive implants. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants,* 29.

DONOS, N., ASCHE, N. V., AKBAR, A. N., FRANCISCO, H., GONZALES, O., GOTFREDSEN, K., HAAS, R., HAPPE, A., LEOW, N. & NAVARRO, J. M. J. C. O. I. R. 2021. Impact of timing of dental implant placement and loading: summary and consensus statements of group 1—the 6th EAO consensus conference 2021. 32**,** 85-92.

DONOS, N., HORVATH, A., MEZZOMO, L. A., DEDI, D., CALCIOLARI, E. & MARDAS, N. 2018. The role of immediate provisional restorations on implants with a hydrophilic surface: A randomised, single-blind controlled clinical trial. *Clinical oral implants research,* 29**,** 55-66.

DOS SANTOS CANELLAS, J. V., MEDEIROS, P. J. D. A., DA SILVA FIGUEREDO, C. M., FISCHER, R. G. & RITTO, F. G. J. J. O. C.-M. S. 2019. Which is the best choice after tooth extraction, immediate implant placement or delayed placement with alveolar ridge preservation? A systematic review and meta-analysis. 47**,** 1793-1802.

DOUNDOULAKIS, J. H., ECKERT, S. E., LINDQUIST, C. C. & JEFFCOAT, M. K. 2003. The implant-supported overdenture as an alternative to the complete mandibular denture. *The Journal of the American Dental Association,* 134**,** 1455-1458.

DRAGAN, I. F., HOTLZMAN, L. P., KARIMBUX, N. Y., MORIN, R. A. & BASSIR, S. H. J. J. O. E. B. D. P. 2017. Clinical outcomes of comparing soft tissue alternatives to free gingival graft: a systematic review and meta-analysis. 17**,** 370-380. e3.

DURANTE-LACAMBRA, R., TAHERI, R. B., LECO-BERROCAL, M. I. & LóPEZ-CARRICHES, C. 2024. Influence of connective tissue grafts on implants in the aesthetic area: A systematic review. Are connective grafts essential? *J Clin Exp Dent,* 16**,** e772-e777.

DWARAKANATH, C. D. 2016. *Carranza's Clinical Periodontology-E-Book: Second South Asia Edition*, Elsevier Health Sciences.

EDEL, A. & FACCINI, J. M. 1977. Histologic changes following the grafting of connective tissue into human gingiva. *Oral Surgery, Oral Medicine, oral Pathology,* 43**,** 190-195.

EL CHAAR, E. 2023. *Practical techniques in periodontics and implant dentistry*, John Wiley & Sons.

ELI, I., SCHWARTZ-ARAD, D., BAHT, R. & BEN-TUVIM, H. J. C. O. I. R. 2003. Effect of anxiety on the experience of pain in implant insertion. 14**,** 115-118.

ELIAN, N., BLOOM, M., TRUSHKOWSKY, R. D., DARD, M. M. & TARNOW, D. 2014. Effect of 3- and 4-mm interimplant distances on the height of interimplant bone crest: a histomorphometric evaluation measured on bone level dental implants in minipig. *Implant Dentistry,* 23**,** 522-528.

ELIAN, N., CHO, S., FROUM, S., SMITH, R. B. & TARNOW, D. P. 2007. A simplified socket classification and repair technique. *Practical Procedures and Aesthetic Dentistry,* 19**,** 99.

ELLITHY, A. A., EL-TONSY, M. M., GHOURABA, S. F., EL-FAHL, B. N., ELASKARY, A. & ELFANA, A. 2024. Immediate implant placement in compromised extraction sockets using vestibular socket therapy with acellular dermal matrix versus connective tissue grafts in the esthetic zone: a randomized controlled clinical trial. *Clin Oral Investig,* 28**,** 664.

ESFAHANI, N. N., KHORSAND, A. & SALEHIMONFARED, S. M. J. J. O. D. S. 2021. The influence of harvesting free gingival graft on self-reported pain perception: A randomized two-arm parallel clinical trial. 16**,** 410-416.

ESFAHANIZADEH, N., DANESHPARVAR, N., MOTALLEBI, S., AKHONDI, N., ASKARPOUR, F. & DAVAIE, S. J. G. D. 2016. Do we need keratinized mucosa for a healthy peri-implant soft tissue. 64**,** 51-5.

ESPOSITO, M., HIRSCH, J. M., LEKHOLM, U. & THOMSEN, P. 1998. Biological factors contributing to failures of osseointegrated oral implants,(II). Etiopathogenesis. *European journal of oral sciences,* 106**,** 721-764.

ESPOSITO, M ،.MAGHAIREH, H., GRUSOVIN, M. G., ZIOUNAS, I. & WORTHINGTON, H. V. 2012. Interventions for replacing missing teeth: management of soft tissues for dental implants. *Cochrane database of systematic reviews*.

ESQUIVEL, J., MEDA, R. G., BLATZ, M. B. J. I. J .O. P. & DENTISTRY, R. 2021. The Impact of 3D Implant Position on Emergence Profile Design. 41.

EVANS, C. D. & CHEN, S. T. J. C. O. I. R. 2008. Esthetic outcomes of immediate implant placements. 19**,** 73-80.

FERNANDES, N., VAN DEN HEEVER, J. & SYKES, L. 2018 .Immediate Implant Placement and Provisionalization Following Tumor-Resective Surgery in the Midfacial Region: A Case Series. *Journal of Prosthodontics,* 27**,** 476-481.

FETTOUH, A. I. A., GHALLAB, N. A., GHAFFAR, K. A., ELARAB, A. E., ABDEL-AZIZ, N. G., MINA, N. A., SHEMAIS, N. M. & DAHAB, O. A. 2024. Effect of soft tissue volume on midfacial gingival margin alterations following immediate implant placement in the esthetic zone: a 1-year randomized clinical and volumetric trial. *BMC Oral Health,* 24**,** 1256.

FORTIN, T., BOSSON, J. L., ISIDORI, M. & BLANCHET, E. 2006. Effect of flapless surgery on pain experienced in implant placement using an image-guided system. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants,* 21.

FRIBERG, B., SENNERBY, L., MEREDITH, N & .LEKHOLM, U. 1999. A comparison between cutting torque and resonance frequency measurements of maxillary implants: A 20-month clinical study. *International journal of oral and maxillofacial surgery,* 28**,** 297-303.

FRIZZERA, F., DE FREITAS, R. M., MUñOZ-CHáVEZ, O. F., CABRAL, G., SHIBLI, J. A., MARCANTONIO JR, E. J. I. J. O. P. & DENTISTRY, R. 2019. Impact of Soft Tissue Grafts to Reduce Peri-implant Alterations After Immediate Implant Placement and Provisionalization in Compromised Sockets. 39.

FROSCH, L ،.MUKADDAM, K., FILIPPI, A., ZITZMANN, N. U. & KUHL, S. 2019. Comparison of heat generation between guided and conventional implant surgery for single and sequential drilling protocols-An in vitro study. *Clin Oral Implants Res,* 30**,** 121-130.

FRöSCH, L., MUKADDAM, K., FILIPPI, A., ZITZMANN, N. U. & KUHL, S. 2019. Comparison of heat generation between guided and conventional implant surgery for single and sequential drilling protocols—An in vitro study. *Clinical oral implants research,* 30**,** 121-130.

FURHAUSER, R., FLORESCU, D., BENESCH, T., HAAS, R., MAILATH, G. & WATZEK, G. 2005a. Evaluation of soft tissue around single-tooth implant crowns: the pink esthetic score. *Clinical oral implants research,* 16**,** 639-644.

FURHAUSER, R., FLORESCU, D., BENESCH, T., HAAS ،R., MAILATH, G. & WATZEK, G. 2005b. Evaluation of soft tissue around single-tooth implant crowns: the pink esthetic score. *Clin Oral Implants Res,* 16**,** 639-644.

FURHAUSER, R., FLORESCU, D., BENESCH, T., HAAS, R., MAILATH, G. & WATZEK, G. J. C. O. I. R. 2005c. Evaluation of soft tissue around single-tooth implant crowns: the pink esthetic score. 16**,** 639-644.

FURZE, D., BYRNE, A., ALAM, S. & WITTNEBEN, J. G. 2016. Esthetic Outcome of Implant Supported Crowns With and Without Peri-Implant Conditioning Using Provisional Fixed Prosthesis: A Randomized Controlled Clinical Trial. *Clinical implant dentistry and related research,* 18**,** 1153-1162.

GALARRAGA-VINUEZA, M. E., TAVELLI, L. J. C. I. D. & RESEARCH, R. 2023. Soft tissue features of peri-implant diseases and related treatment. 25**,** 661-681.

GALVE-HUERTAS, A., DECADT, L., GARCíA-GONZáLEZ, S., HERNáNDEZ-ALFARO, F. & ABOUL-HOSN CENTENERO, S. 2024. Immediate Implant Placement with Soft Tissue Augmentation Using Acellular Dermal Matrix Versus Connective Tissue Graft: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Materials (Basel),* 17.

GANDINI, S., RAVIDA, E., EL HADDAD, G., EL HADDAD, E., ELIAS EL HADDAD, D. & EMANUELE II, C. V. J. A. O. S. 2023. IMPLANT INSERTION, BONE REGENERATION AND PALATAL CONNECTIVE TISSUE GRAFTING IN MAXILLARY AESTHETIC AREA: A CASE REPORT WITH A 9-YEAR FOLLOW-UP. 3**,** 119-125.

GARGALLO-ALBIOL, J., BAROOTCHI, S., SALOMó-COLL, O. & WANG, H.-L. 2019. Advantages and disadvantages of implant navigation surgery. A systematic review. *Annals of Anatomy-Anatomischer Anzeiger*.

GENG, W., LIU, C., SU, Y., LI, J., ZHOU, Y. J. I. J. O. C. & MEDICINE, E. 2015. Accuracy of different types of computer-aided design/computer-aided manufacturing surgical guides for dental implant placement. 8**,** 8442.

GHAZI ZAHEDI, K. 2 .024*Efficacy of free gingival grafts on tooth root coverage.* University of Zagreb. School of Dental Medicine.

GOMAA, A. S. E.-D. & OSAMA, A. M. J. E. D. J. 2019. Immediate versus delayed loading in all on four implant supported hybrid prosthesis. 65**,** 184.1852**-**5

GONZáLEZ-SANTANA, H., PEñARROCHA-DIAGO, M., GUARINOS-CARBó, J. & BALAGUER-MARTíNEZ, J. J. M. O., PATOLOGIA ORAL Y CIRUGIA BUCAL 2005. Pain and inflammation in 41 patients following the placement of 131 dental implants. 10**,** 258-263.

GóRSKI, B., SZERSZEŃ, M. & KACZYŃSKI, T. J. C. O. I. 2022. Effect of 24% EDTA root conditioning on the outcome of modified coronally advanced tunnel technique with subepithelial connective tissue graft for the treatment of multiple gingival recessions: A randomized clinical trial. 26**,** 1761-1772.

GREENBERG, A. M. 2015. Digital technologies for dental implant treatment planning and guided surgery. *Oral and Maxillofacial Surgery Clinics,* 27**,** 319-340.

GRIFFIN, T. J., CHEUNG, W. S., ZAVRAS, A. I. & DAMOULIS, P. D. J. J. O. P .2006 . Postoperative complications following gingival augmentation procedures. 77**,** 2070-2079.

GRUNDER, U., GRACIS, S. & CAPELLI, M. 2005. Influence of the 3-D bone-to-implant relationship on esthetics. *International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry,* 25.

GUARNIERI, R. J. I. J. O. P. & DENTISTRY, R. 2019. Long-Term (15 to 20 Years) Outcomes of Papillae Preservation Flap Surgery in Esthetic Areas. 39.

GUPTA, R., GUPTA, N. & WEBER, D. 2017. Dental implants.

HADADI, A. A. & MEZIED, M. S. J. N .J. O. M. S. 2021. Evidence-based analysis of the effect of smoking on osseointegrated implant outcome. 12**,** 133-138.

HAMID, A. M. F. A., ABOU-ZEID, A. W. A., ABDELFATTAH, M. Y. S. J. B.-S. U. J. O. B. & SCIENCES, A. 2023. Root coverage surgeries using modified tunneling technique of xenogenic collagen matrix versus autologous connective tissue graft as a treatment of Miller class II gingival recession (RCT study). 12**,** 78.

HäMMERLE, C. H., JEPSEN, K., SAILER, I., STRASDING, M., ZELTNER, M., CORDARO, L., MIRISOLA DI TORRESANTO, V., SCHWARZ, F., ZUHR, O. & AKAKPO, D. J. C. O. I. R. 2023. Efficacy of a collagen matrix for soft tissue augmentation after implant placement compared to connective tissue grafts: A multicenter, noninferiority, randomized controlled trial. 34**,** 999-1013.

HAPPE, A., DEBRING, L., SCHMIDT, A., FEHMER, V. & NEUGEBAUER, J. 2022a. Immediate Implant Placement in Conjunction with Acellular Dermal Matrix or Connective Tissue Graft: A Randomized Controlled Clinical Volumetric Study. *Int J Periodontics Restorative Dent,* 42**,** 381-390.

HAPPE, A., SCHMIDT, A., NEUGEBAUER, J. J. J. O. E. & DENTISTRY, R. 2022b. Peri-implant soft-tissue esthetic outcome after immediate implant placement in conjunction with

xenogeneic acellular dermal matrix or connective tissue graft: A randomized controlled clinical study. 34**,** 215-225.

HAPPE, A., STRASSERT, C., STIMMELMAYR, M., ZöLLER, J. E., ROTHAMEL, D., SCHULTE-MATTLER, V., NAUMANN, M. J. I. J. O. P. & DENTISTRY, R. 2013. In vitro color changes of soft tissues caused by dyed fluorescent zirconia and nondyed, nonfluorescent zirconia in thin mucosa. 33.

HARTLEV, J., KOHBERG, P., AHLMANN, S., ANDERSEN, N. T., SCHOU, S. & ISIDOR, F. J. C. O. I. R. 2014. Patient satisfaction and esthetic outcome after immediate placement and provisionalization of single-tooth implants involving a definitive individual abutment. 25**,** 1245-1250.

HARTMANN, H.-J. & STEUP, A. 2006. Implant-supported anterior tooth restoration. *The Keio journal of medicine,* 55**,** 23-28.

HEIJ, D. G. O., OPDEBEECK ،H., STEENBERGHE, D. & QUIRYNEN, M. 2003. Age as compromising factor for implant insertion. *Periodontology 2000,* 33**,** 172-184.

HENRIQUES, P. S. G., NUNES, M. P. & PELEGRINE, A. A. J. G. D. 2011. Treatment of gingival recession in two surgical stages: Free gingival graft and connective tissue grafting. 59**,** e238-e241.

HERFORD, A. S., AKIN, L., CICCIU, M., MAIORANA, C., BOYNE, P. J. J. J. O. O. & SURGERY, M. 2010. Use of a porcine collagen matrix as an alternative to autogenous tissue for grafting oral soft tissue defects. 68**,** 1463-1470.

HO, C. C. 2017. Abutment Selection. *Practical Procedures in Aesthetic Dentistry***,** 308.

HOLST, S., BLATZ, M. B., WICHMANN, M. & EITNER, S. 2004. Clinical application of surgical fixation screws in implant prosthodontics—Part I :Positioning of radiographic and surgical templates. *The Journal of prosthetic dentistry,* 92**,** 395-398.

HOROWITZ, A., ORENTLICHER, G. & GOLDSMITH, D. 2009. Computerized implantology for the irradiated patient. *Journal of oral and maxillofacial surgery,* 67.623-619 ،

HOSSEINI, M. & GOTFREDSEN, K. 2012. A feasible, aesthetic quality evaluation of implant-supported single crowns: an analysis of validity and reliability. *Clinical oral implants research,* 23**,** 453-458.

HUBER, S., ZELTNER, M., HäMMERLE, C. H., JUNG, R. E. & THOMA, D. S. J. J. O. C. P. 2018. Non-interventional 1-year follow-up study of peri-implant soft tissues following previous soft tissue augmentation and crown insertion in single-tooth gaps. 45**,** 504-512.

HURZELER, M. B., VON MOHRENSCHILDT, S ،.ZUHR, O., VON MOHRENSCHILDT, S., ZUHR, O. J. T. I. J. O. P. & DENTISTRY, R. 2010. Stage-two implant surgery in the esthetic zone: a new technique. 30**,** 187.

HUYNH-BA, G., OATES, T. W. & WILLIAMS, M. A. H. J. C. O. I. R. 2018. Immediate loading vs. early/conventional loading of immediately placed implants in partially edentulous patients from the patients' perspective: A systematic review. 29**,** 255-269.

HUYNH-BA, G., PJETURSSON, B. E., SANZ, M., CECCHINATO, D., FERRUS, J., LINDHE, J. & LANG, N. P. J. C. O. I .R. 2010. Analysis of the socket bone wall dimensions in the upper maxilla in relation to immediate implant placement. 21**,** 37-42.

IEMOLO, A., MONTILLA-PEREZ, P., LAI, I. C., MENG, Y., NOLAN, S., WEN, J., RUSU, I., DULCIS, D. & TELESE, F. 2020. A cell type-specific expression map of NCoR1 and SMRT transcriptional co-repressors in the mouse brain. *J Comp Neurol,* 528**,** 2218-2238.

IGIEL, C., WEYHRAUCH, M., WENTASCHEK, S., SCHELLER, H. & LEHMANN, K. M. 2016. Dental color matching: A comparison between visual and instrumental methods. *Dental materials journal,* 35**,** 63-69.

INFANTE, L. J. I. J. O. M. I. 2011. Facial gingival tissue stability following immediate placement and provisionalization of maxillary anterior single implants: a 2-to 8-year follow-up. 26**,** 179.87-

IORIO-SICILIANO, V., BLASI, A., SAMMARTINO, G., SALVI, G. E. & SCULEAN, A. J. Q. I. 2020. Soft tissue stability related to mucosal recession at dental implants: a systematic review. 51.

ISLER, S. C., SOYSAL, F., OZCAN, E., SAYGUN, N. I., UNSAL, F. B ،.BARIS, E. & ILIKCI, R. J. C. O. I. 2021. Evaluation of adipokines and inflammatory mediator expression levels in patients with periodontitis and peri-implantitis: a cross-sectional study. 25**,** 3555-3565.

JAFER, M. A., SALEM, R. M., HAKAMI, F. B., AGEELI ،R. E., ALHAZMI, T. A., BHANDI, S. & PATIL, S. J. J. C. D. P. 2022. Techniques for extraction socket regeneration for alveolar ridge preservation. 23**,** 245-50.

JANKOWSKI, T., JANKOWSKA, A., KAZIMIERCZAK, N., KAZIMIERCZAK, W. & JANISZEWSKA-OLSZOWSKA, J. J .J. O. C. M. 2024. The Significance of Keratinized Mucosa in Implant Therapy: Narrative Literature Review and Case Report Presentation. 13**,** 3501.

JUNG, M. 2023. *Volumetric Analysis of Buccal Bone Dimensional Changes at Immediate Implant Sites.* The University of Texas School of Dentistry at Houston.

JUNG, R. E., HERZOG, M., WOLLEB, K., RAMEL, C. F., THOMA, D. S. & HäMMERLE, C. H. J. C. O. I. R. 2017. A randomized controlled clinical trial comparing small buccal dehiscence defects around dental implants treated with guided bone regeneration or left for spontaneous healing. 28**,** 348-354.

JUNG, R. E., SAILER, I., HAMMERLE, C., ATTIN, T. & SCHMIDLIN, P. 2007. In vitro color changes of soft tissues caused by restorative materials. *International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry,* 27**,** 251.

JUNG, R. E., SCHNEIDER, D., GANELES, J., WISMEIJER, D., ZWAHLEN, M., HäMMERLE, C. & TAHMASEB, A. 2009. Computer technology applications in surgical implant dentistry: a systematic review. *Int J Oral Maxillofac Implants,* 24**,** 92-109.

KAKU, T., OGINO, Y., MATSUSHITA, Y. & KOYANO, K. 2016. Technique for identifying keratinized gingival tissue and soft tissue morphology on 3-dimensional implant-planning software images. *The Journal of prosthetic dentistry*.

KAN, J. Y ،.RUNGCHARASSAENG, K., LOZADA, J. J. I. J. O. O. & IMPLANTS, M. 2003. Immediate placement and provisionalization of maxillary anterior single implants: 1-year prospective study. 18.

KAROUSSIS, I. K., BRäGGER, U., SALVI, G. E., BURGIN, W. & LANG, N. P. 2004 .Effect of implant design on survival and success rates of titanium oral implants: a 10-year prospective cohort study of the ITI® Dental Implant System. *Clin Oral Implants Res,* 15**,** 8-17.

KAUR, J. 2016. *Comparative Assessment of Sub-Epithelial Connective Tissue Graft and Modified Bridge Flap Technique in the Treatment of Class I and Class II Recession Defect-A Clinical Study.* Rajiv Gandhi University of Health Sciences (India).

KECELI, H. G., AYLIKCI, B. U., KOSEOGLU, S. & DOLGUN, A. 2015. Evaluation of palatal donor site haemostasis and wound healing after free gingival graft surgery. *J Clin Periodontol,* 42**,** 582-9.

KHOURY, F. 2021. *Bone and soft tissue augmentation in implantology*, Quintessenz Verlag.

KHZAM, N., ARORA, H., KIM, P., FISHER, A., MATTHEOS, N & .IVANOVSKI, S. J. J. O. P. 2015. Systematic review of soft tissue alterations and esthetic outcomes following immediate implant placement and restoration of single implants in the anterior maxilla. 86**,** 1321-1330.

KIM, J., LEE, M. & YEO, I.-S. 2022. Three interfaces of the dental implant system and their clinical effects on hard and soft tissues. *Materials Horizons,* 9**,** 1387-1411.

KIM, Y.-J., PARK, J.-M., CHO, H.-J., KU, Y. J. J. O. P. & SCIENCE, I. 2020. Correlation analysis of periodontal tissue dimensions in the esthetic zone using a non-invasive digital method. 51**,** 88.

KINAIA, B. M., AMBROSIO, F., LAMBLE, M., HOPE, K., SHAH, M. & NEELY, A. L. J. J. O. P. 2017. Soft tissue changes around immediately placed implants: a systematic review and meta-analyses with at least 12 months of follow-up after functional loading. 88**,** 876-886.

KOH, R. U., OH, T. J., RUDEK, I., NEIVA, G. F., MISCH, C. E., ROTHMAN, E. D. & WANG, H. L. J. J. O. P. 2011. Hard and soft tissue changes after crestal and subcrestal immediate implant placement. 82**,** 1112-1120.

KOLA, M. Z., SHAH, A. H., KHALIL, H. S., RABAH, A. M., HARBY, N. M. H., SABRA, S. A. & RAGHAV, D. 2015. Surgical templates for dental implant positioning; current knowledge and clinical perspectives. *Nigerian journal of surgery,* 21**,** 1-5.

KOLERMAN, R., NISSAN, J., MIJIRITSKY, E., HAMOUDI, N., MANGANO, C. & TAL, H. J. C. O. I. R. 2016. Esthetic assessment of immediately restored implants combined with GBR and free connective tissue graft. 27**,** 1414-1422.

KUCHLER, U., CHAPPUIS, V., GRUBER, R., LANG, N. P. & SALVI, G. E. 2016. Immediate implant placement with simultaneous guided bone regeneration in the esthetic zone: 10-year clinical and radiographic outcomes. *Clinical oral implants research,* 27**,** 253-257.

KULLAR, A. S. & MILLER, C. S. J. D. C. 2019. Are there contraindications for placing dental implants? 63**,** 345-362.

KUNGSADALPIPOB, K., SUPANIMITKUL, K., MANOPATTANASOONTORN, S., SOPHON, N., TANGSATHIAN, T. & ARUNYANAK, S. P. 2020. The lack of keratinized mucosa is associated with poor peri-implant tissue health: a cross-sectional study. *Int J Implant Dent,* 6**,** 28.

LANGER, B. & LANGER, L. 1985. Subepithelial connective tissue graft technique for root coverage. *Journal of periodontology,* 56**,** 715-720.

LEE, A., FU, J. H. & WANG ،H. L. 2011. Soft tissue biotype affects implant success. *Implant Dent,* 20**,** e38-47.

LI, K.-T., FANG, C.-Y., HSIA, Y.-J. & HE, C.-H. J. J. O. D. S. 2023. A combo approach for vestibuloplasty in the edentulous maxilla. 18**,** 1439.

LIM, H. C., STRAUSS, F. J., SHIN, S. I., JUNG, R. E., JUNG, U. W. & THOMA, D. S. J. J. O. C. P. 2024. Augmentation of keratinized tissue using autogenous soft-tissue grafts and collagen-based soft-tissue substitutes at teeth and dental implants: histological findings in a pilot pre-clinical study. 51**,** 665-677.

LIN, C.-Y., KUO, P.-Y., CHIU, M.-Y., CHEN, Z.-Z. & WANG, H.-L. J. C. O. I. 2023a. Soft tissue phenotype modification impacts on peri-implant stability: a comparative cohort study. 27**,** 1089-1100.

LIN, G. H., CHAN, H. L. & WANG ،H. L. J. J. O. P. 2014. Effects of currently available surgical and restorative interventions on reducing midfacial mucosal recession of immediately placed single-tooth implants: a systematic review. 85**,** 92-102.

LIN, X., YU, X., WANG, F., WU, Y. J. C. I .D. & RESEARCH, R. 2023b. Marginal bone level change of immediately restored implants with simultaneous guided bone regeneration: A systematic review. 25**,** 1112-1137.

LINDHE, J., KARRING, T. & ARAUJU, M. 2008. *Clinical Periodontology and Implant Dentistry* ، Oxford,UK, Blackwell Munksgaard

LINKEVICIUS, T., PUISYS, A., VINDASIUTE, E., LINKEVICIENE, L. & APSE, P. 2013. Does residual cement around implant-supported restorations cause peri-implant disease? A retrospective case analysis. *Clinical oral implants research,* 24**,** 1179-1184.

LORENZO, R., GARCíA, V., ORSINI, M., MARTIN, C. & SANZ, M. 2012. Clinical efficacy of a xenogeneic collagen matrix in augmenting keratinized mucosa around implants: a randomized controlled prospective clinical trial. *Clinical oral implants research,* 23**,** 316-324.

LORENZO TAVELLI, D., GIOVANNI ZUCCHELLI, D., RASPERINI, G., HOM-LAY WANG, D. & SHAYAN BAROOTCHI, D. 2023. Vertical soft tissue augmentation to treat implant esthetic complications: A prospective clinical and volumetric case series.

MAALOUF, E., ABILLAMAA, F., CHEMALY, C. & TRAJKOVSKI, B. J. I. J. O. D. B. R. 2023. Immediate implant placement by using natural bovine bone substitute and acellular collagen matrix. 1**,** 46-51.

MALCHIODI, L., BALZANI, L., CUCCHI, A., GHENSI, P., NOCINI, P. F. J. I. J. O. O. & IMPLANTS, M. 2016. Primary and Secondary Stability of Implants in Postextraction and Healed Sites: A Randomized Controlled Clinical Trial. 31.

MALO, P., RIGOLIZZO, M., DE ARAúJO NOBRE, M., LOPES, A. & AGLIARDI, E. 2013. Clinical outcomes in the presence and absence of keratinized mucosa in mandibular guided implant surgeries: A pilot study with a proposal for the modification of the technique. *Quintessence international,* 44.

MAREQUE, S., CASTELO-BAZ, P., LóPEZ-MALLA, J., BLANCO, J., NART, J. & VALLES, C. J. C. O. I. 2021. Clinical and esthetic outcomes of immediate implant placement compared to alveolar ridge preservation: a systematic review and meta-analysis. 25**,** 4735-4748.

MATHES, S. H., WOHLWEND, L., UEBERSAX, L., VON MENTLEN, R., THOMA, D. S., JUNG, R. E., GöRLACH, C., GRAF-HAUSNER, U. J. B. & BIOENGINEERING 2010. A bioreactor test system to mimic the biological and mechanical environment of oral soft tissues and to evaluate substitutes for connective tissue grafts. 107.1039-1029 ،

MCGUIRE, M. K. & SCHEYER, E. T. 2016. Long-Term Results Comparing Xenogeneic Collagen Matrix and Autogenous Connective Tissue Grafts With Coronally Advanced Flaps for Treatment of Dehiscence-Type Recession Defects. *J Periodontol,* 87**,** 221-7.

MEHTA, P. & LIM, L.-P. 2010. The width of the attached gingiva-Much ado about nothing? *Journal of dentistry,* 38**,** 517-25.

MEIJER, H. J., STELLINGSMA, K., MEIJNDERT, L. & RAGHOEBAR, G. M. 2005. A new index for rating aesthetics of implant-supported single crowns and adjacent soft tissues–the Implant Crown Aesthetic Index. *Clin Oral Implants Res,* 16**,** 645-649.

MELONI, S. M., DE RIU, G., PISANO, M., CATTINA, G. & TULLIO, A. 2010. Implant treatment software planning and guided flapless surgery with immediate provisional prosthesis delivery in the fully edentulous maxilla. A retrospective analysis of 15 consecutively treated patients. *Eur J Oral Implantol,* 3**,** 245-51.

MEREDITH, N., ALLEYNE, D. & CAWLEY, P. 1996. Quantitative determination of the stability of the implant-tissue interface using resonance frequency analysis. *Clinical oral implants research,* 7**,** 261-267.

MIGLIORATI, M., AMORFINI, L., SIGNORI, A., BIAVATI, A. S., BENEDICENTI, S. J. C. I. D. & RESEARCH, R. 2015. Clinical and aesthetic outcome with post-extractive implants with or without soft tissue augmentation: A 2-year randomized clinical trial. 17**,** 983-995.

MISCH, C. E. 2007. *ARABIC-Contemporary Implant Dentistry*, Elsevier Health Sciences.

MOBERG, L. E., KöNDELL, P. å., KULLMAN, L., HEIMDAHL, A. & GYNTHER, G. W. 1999. Evaluation of single-tooth restorations on ITI dental implants. A prospective study of 29 patients. *Clin Oral Implants Res,* 10**,** 45-53.

MOOLYA, N. N. 2017. *Comparative Evaluation of Subepithelial Connective Tissue Graft and Acellular Dermal Matrix Graft in the Treatment of Gingival Recession-A Clinical Study.* Rajiv Gandhi University of Health Sciences (India).

MORASCHINI, V., GUIMARãES, H. B., CAVALCANTE, I. C. & CALASANS-MAIA, M. D. 2020. Clinical efficacy of xenogeneic collagen matrix in augmenting keratinized mucosa round dental implants: a systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Investig,* 24**,** 2163-2174.

MORASCHINI, V., POUBEL, L. D. C., FERREIRA, V., DOS SP BARBOZA, E. J. I. J. O. O. & SURGERY, M. 2015. Evaluation of survival and success rates of dental implants reported in longitudinal studies with a follow-up period of at least 10 years: a systematic review. 44**,** 377-388.

MORTON, D. & POLLINI, A. 2017a. Evolution of loading protocols in implant dentistry for partially dentate arches. *Periodontology 2000,* 73**,** 152-177.

MORTON, D. & POLLINI, A. J. P. 2017b. Evolution of loading protocols in implant dentistry for partially dentate arches. 73**,** 152-177.

MOTAMEDI, M. H. K. 2000. A technique to manage gingival complications of third molar surgery. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontics,* 90**,** 140-143.

MOTTA, S. H. G., VIVACQUA, C. F. P. P., DOS SANTOS, L. E., DA SILVA, M. A. C., LEITE, G. B., FERNANDES, J. C. H. & DE OLIVEIRA FERNANDES, G. V. J. R. F .D. O. 2023. Biological sealing aspects surrounding anterior crowns on dental implants: clinical and photographic cases report. 2**,** 91-106.

MUSTAKIM, K. R., EO, M. Y., LEE, J. Y., MYOUNG, H., SEO, M. H., KIM, S. M. J. J. O. T. K. A. O. O. & SURGEONS, M. 20 .23Guidance and rationale for the immediate implant placement in the maxillary molar. 49**,** 30-42.

NAENNI, N., BIENZ, S. P., BENIC, G. I., JUNG, R. E., HäMMERLE, C. H. & THOMA, D. S. J. C. O. I. 2018. Volumetric and linear changes at dental implants following grafting with volume-stable three-dimensional collagen matrices or autogenous connective tissue grafts: 6-month data. 22**,** 1185-1195.

NAIK, V. K., FRANKLIN, P. J. J. O. P. S. & RESEARCH 2019. Influence of Psychological Stress on Periodontal Wound Healing and Possible Therapeutic Approaches–An Update. 11**,** 2659-2664.

NASERI, R., ASADOLLAHI, S., SHIRANI, M. & POUREMADI, N. 2024. Clinical outcomes of dental implants placed in fresh sockets: A five-year retrospective study. *Saudi Dent J,* 36**,** 146-150.

NEJAD ،M. F., PROUSSAEFS, P. & LOZADA, J. 2016. Combining guided alveolar ridge reduction and guided implant placement for all-on-4 surgery: A clinical report. *The Journal of prosthetic dentistry,* 115**,** 662-667.

NEVINS, M., NEVINS, M. L., KIM, S.-W., SCHUPBACH ،P., KIM, D. M. J. I. J. O. P. & DENTISTRY, R. 2011. The use of mucograft collagen matrix to augment the zone of keratinized tissue around teeth: a pilot study. 31.

NEWMAN, M. G., TAKEI, H., KLOKKEVOLD, P. R. & CARRANZA, F. A. 2011. *Carranza's clinical periodontology*, Elsevier health sciences.

OLIVEIRA FILHO, P. M., JORGE, K. O., PAIVA, P. C. P., RAMOS-JORGE, M. L. & ZARZAR, P. M. 2014. The prevalence of dental trauma and its association with illicit drug use among adolescents. *Dental Traumatology,* 30**,** 122.127-

PABST, A., HAPPE, A., CALLAWAY, A., ZIEBART, T., STRATUL, S., ACKERMANN, M., KONERDING, M., WILLERSHAUSEN, B. & KASAJ, A. J. J. O. P. R. 2014. In vitro and in vivo characterization of porcine acellular dermal matrix for gingival augmentation procedures. 49**,** 371-381.

PABST, A., WAGNER, W., KASAJ, A., GEBHARDT, S., ACKERMANN, M., ASTOLFO, A., MARONE, F., HABERTHUR, D., ENZMANN, F. & KONERDING, M. A. J. C. O. I. 2015. Synchrotron-based X-ray tomographic microscopy for visualization of three-dimensional collagen matrices. 19**,** 561-564.

PAOLANTONIO, M., DOLCI, M., SCARANO, A., D'ARCHIVIO, D., DI PLACIDO, G., TUMINI, V. & PIATTELLI, A. J. J. O. P. 2001. Immediate implantation in fresh extraction sockets. A controlled clinical and histological study in man.1571-1560 ،72 .

## References المراجع

PAPAPANOU, P. N., SANZ, M., BUDUNELI, N., DIETRICH, T., FERES, M., FINE, D. H., FLEMMIG, T. F., GARCIA, R., GIANNOBILE, W. V., GRAZIANI, F., GREENWELL, H., HERRERA, D., KAO, R. T., KEBSCHULL, M., KINANE, D. F., KIRKWOOD, K. L., KOCHER, T ،.KORNMAN, K. S., KUMAR, P. S., LOOS, B. G., MACHTEI, E., MENG, H., MOMBELLI, A., NEEDLEMAN, I., OFFENBACHER, S., SEYMOUR, G. J., TELES, R. & TONETTI, M. S. 2018. Periodontitis: Consensus report of workgroup 2 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. *J Periodontol,* 89 Suppl 1**,** S173-s182.

PASSONI, B. B., MARQUES DE CASTRO, D. S., ARAúJO, M. A. R., ARAúJO, C. D. R., PIATELLI, A. & BENFATTI, C. A. 2016. Influence of immediate/delayed implant placement and implant platform on the peri-implant bone formation. *Clinical oral implants research*.

PATEL, K., FOSCHI, F., POP, I., PATEL, S. & MANNOCCI, F. J. P. D. J. 2016. The use of intentional replantation to repair an external cervical resorptive lesion not amenable to conventional surgical repair. 5**,** 78-83.

PATEL, P. B., STANTON, D. C. & GRANQUIST, E. J. J. M. C. 2014. Common dental and orofacial trauma: evaluation and management. 98**,** 1261-1279.

PAUL, S., PETER, A., PIETROBON, N. & HäMMERLE, C. 2002 .Visual and spectrophotometric shade analysis of human teeth. *Journal of dental research,* 81**,** 578-582.

PELLICER-CHOVER, H., PEñARROCHA-OLTRA, D., BAGáN, L., FICHY-FERNANDEZ, A. J., CANULLO, L. & PEñARROCHA-DIAGO, M. J. M. O., PATOLOGIA ORAL Y CIRUGIA BUCAL .2014 Single-blind randomized clinical trial to evaluate clinical and radiological outcomes after one year of immediate versus delayed implant placement supporting full-arch prostheses. 19**,** e295.

PENMETSA, G. S., SUPRIYA, M. S., DORAISWAMY, D. C. J. J. O .E. O. M. & SCIENCES, D. 2016. Correlation of width of zone of keratinized tissue and gingival tissue thickness with periodontal status in anterior teeth. 5**,** 2976-2980.

PEREZ, A., FERNANDEZ BARGIELA, A. & LOMBARDI, T. 2024. Immediate Implant Placement with Immediate Restorations after Dental Avulsions Due to Endotracheal Intubation in a Patient with Severe Chronic Periodontal Disease. *Diagnostics (Basel),* 14.

PETRUNGARO, P. S. 2002. Immediate restoration of multiple tooth implants for aesthetic implant restorations. *Implant dentistry,* 11**,** 118-127.

PITMAN, J., SEYSSENS, L., CHRISTIAENS, V. & COSYN, J. J. J. O. C. P. 2022. Immediate implant placement with or without immediate provisionalization: A systematic review and meta-analysis. 49**,** 1012-1023.

POMMER ،B., DANZINGER, M., LEITE AIQUEL, L., PITTA, J. & HAAS, R. J. C. O. I. R. 2021. Long-term outcomes of maxillary single-tooth implants in relation to timing protocols of implant placement and loading: Systematic review and meta-analysis. 32**,** 56-66.

POZZI ،A., POLIZZI, G. & MOY, P. K. J. E. J. O. O. I. 2016. Guided surgery with tooth-supported templates for single missing teeth: A critical review. 9**,** S135-S153.

PUISYS, A., DEIKUVIENE, J., VINDASIUTE-NARBUTE, E., RAZUKEVICUS, D., ZVIRBLIS, T., LINKEVICIUS, T .J. C. I. D. & RESEARCH, R. 2022. Connective tissue graft vs porcine collagen matrix after immediate implant placement in esthetic area: A randomized clinical trial. 24**,** 141-150.

PURI, K., KUMAR, A., KHATRI, M., BANSAL, M., REHAN, M. & SIDDESHAPPA, S. T .J. J. O. I. S. O. P. 2019. 44-year journey of palatal connective tissue graft harvest: A narrative review. 23**,** 395-408.

PYE, A., LOCKHART, D., DAWSON, M., MURRAY, C. & SMITH, A. J. J. O. H. I. 2009. A review of dental implants and infection. 72**,** 104-110.

QIAO, F., LI, L., ZHANG, J., DONG, R. & SUN, J. J. A. O. P. M. 2021. Operation time is independent associated with serious postoperative symptom in patients with mandibular third molar removal. *2021,* 10**,** 4080-4089.

QUIRYNEN, M., VAN ASSCHE, N., BOTTICELLI, D. & BERGLUNDH, T. J. D. O. A. O. R. O. E. Q.-A. R. 2007. How does the timing of implant placement to extraction affect outcome؟

RAGHOEBAR, G. M., KORFAGE, A., MEIJER, H. J., GAREB, B., VISSINK, A. & DELLI, K. J. C. O. I. R. 2021. Linear and profilometric changes of the mucosa following soft tissue augmentation in the zone of aesthetic priority: A systematic review and meta-analysis. 32**,** 138-156.

RAMANAUSKAITE, A., MULLER, K. M., SCHLIEPHAKE, C., OBREJA, K., BEGIC, A., DAHMER, I., PARVINI, P. & SCHWARZ ،F. 2024. Volumetric changes of porcine collagen matrix and free gingival grafts for soft-tissue grafting to increase the width of keratinized tissue around dental implants: a retrospective clinical study. *International Journal of Implant Dentistry,* 10.52 ،

RAMANAUSKAITE, A., OBREJA, K., MULLER, K. M., SCHLIEPHAKE, C., WIELAND, J., BEGIC, A., DAHMER, I., PARVINI, P. & SCHWARZ, F. 2023a. Three-dimensional changes of a porcine collagen matrix and free gingival grafts for soft tissue augmentation to increase the width of keratinized tissue around dental implants: a randomized controlled clinical study. *International Journal of Implant Dentistry,* 9**,** 13.

RAMANAUSKAITE, A., OBREJA, K., MULLER, K. M., SCHLIEPHAKE, C., WIELAND, J., BEGIC, A., DAHMER, I., PARVINI ،P. & SCHWARZ, F. 2023b. Three-dimensional changes of a porcine collagen matrix and free gingival grafts for soft tissue augmentation to increase the width of keratinized tissue around dental implants: a randomized controlled clinical study. *Int J Implant Dent,* 9**,** 13.

ROCCUZZO, A., THOMANN, I., WYSS, A., SCHUTZ, S., ZUMSTEIN, T., SCULEAN, A., SALVI, G. E., IMBER, J. C., STäHLI, A. J. C. I. D. & RESEARCH, R. 2025. Long-Term Clinical and Radiographic Outcomes of Hydrophilic Implants: A 10-Year Study in a Specialist Private Practice. 27**,** e13415.

ROCCUZZO, M., MIRRA, D. & ROCCUZZO, A. J. B. D. J. 2024. Surgical treatment of peri-implantitis. 236**,** 803-808.

RODRíGUEZ, P. A. E., YáñEZ-OCAMPO, B. R., ESQUIVEL-CHIRINO, C., CARMONA-RUIZ, D. J. E. J. O. D. & HEALTH ،O. 2023. Horizontal Ridge Augmentation in Class III Alveolus Defect According to the Elian and Tarnow Classification. 4**,** 1-3.

ROE, P., RUNGCHARASSAENG, K., KAN, J. Y. & PUTRA, A. 2019. Adhesive residue on the CAD-CAM surgical guide sleeve: A technical report. *The Journal of prosthetic dentistry,* 121**,** 746-748.

ROSS, S. B., PETTE, G. A., PARKER, W. B. & HARDIGAN, P. 2014. Gingival margin changes in maxillary anterior sites after single immediate implant placement and provisionalization: a 5-year retrospective study of 47 patients. *Int J Oral Maxillofac Implants,* 29**,** 127-34.

SAGLAM, M. & KöSEOGLU, S. 2012. Treatment of localized gingival recessions with free gingival graft. *European Journal of General Dentistry,* 1**,** 10.

SAĞLAM, M. & KöSEOĞLU, S. J. E. J. O .G. D. 2012. Treatment of localized gingival recessions with free gingival graft. 1**,** 10-14.

SAILER, I., KARASAN, D., TODOROVIC, A., LIGOUTSIKOU, M. & PJETURSSON, B. E. J. P. 2022. Prosthetic failures in dental implant therapy. 88**,** 130-144.

SáNCHEZ-SILES ،M., MUñOZ-CáMARA, D., SALAZAR-SáNCHEZ, N., CAMACHO-ALONSO, F. & CALVO-GUIRADO, J. L. 2016. Crestal bone loss around submerged and non-submerged implants during the osseointegration phase with different healing abutment designs: a randomized prospective clinical study. *Clinical oral implants research*.

SANDHU, H., AL-OSMAN, A. & HOSEIN, Y. 2017. Are Dental Implants Forever: Where Do We Stand In 2016? *Journal of Dentistry and Oral Biology,* 2**,** 1042.

SANTONOCITO, S., POLIZZI, A., CAVALCANTI, R., RONSIVALLE, V ،.CHAURASIA, A., SPAGNUOLO, G., ISOLA, G. J. P., PHOTOMEDICINE, & SURGERY, L. 2022. Impact of laser therapy on periodontal and peri-implant diseases. 40**,** 454-462.

SANZ-MARTíN, I., ENCALADA, C., SANZ-SáNCHEZ, I., ARACIL, J., SANZ, M. J. C. I. D. & RESEARCH ،R. 2019. Soft tissue augmentation at immediate implants using a novel xenogeneic collagen matrix in conjunction with immediate provisional restorations: A prospective case series. 21**,** 145-153.

SANZ-SáNCHEZ, I., CARRILLO DE ALBORNOZ, A., FIGUERO, E., SCHWARZ, F., JUNG, R., SANZ, M. & THOMA, D. J. C. O. I. R. 2018. Effects of lateral bone augmentation procedures on peri-implant health or disease: A systematic review and meta-analysis. 29**,** 18-31.

SANZ, M. 2016. Immediate implant placement.

SCHMITT, C. M ،.BRUCKBAUER, P., SCHLEGEL, K. A., BUCHBENDER, M., ADLER, W. & MATTA, R. E. 2021a. Volumetric soft tissue alterations in the early healing phase after peri-implant soft tissue contour augmentation with a porcine collagen matrix versus the autologous connective tissue graft: A controlled clinical trial. *J Clin Periodontol,* 48**,** 145-162.

SCHMITT, C. M., BRUCKBAUER, P., SCHLEGEL, K. A., BUCHBENDER, M., ADLER, W. & MATTA, R. E. J. J. O. C. P. 2021b. Volumetric soft tissue alterations in the early healing phase after peri-implant soft tissue contour augmentation with a porcine collagen matrix versus the autologous connective tissue graft: A controlled clinical trial. 48**,** 146-163.

SCHMITT, C. M., MOEST, T., LUTZ, R., WEHRHAN, F., NEUKAM, F. W. & SCHLEGEL, K. A. 2016a. Long-term outcomes after vestibuloplasty with a porcine collagen matrix (Mucograft®) versus the free gingival graft: a comparative prospective clinical trial. *Clinical oral implants research,* 27**,** e125-e133.

SCHMITT, C. M., MOEST, T., LUTZ, R., WEHRHAN, F., NEUKAM, F. W. & SCHLEGEL, K. A. J. C. O. I. R. 2016b. Long-term outcomes after vestibuloplasty with a porcine collagen matrix (Mucograft®) versus the free gingival graft: a comparative prospective clinical trial. 27**,** e125-e133.

SCHNEIDER, D., GRUNDER, U., ENDER, A., HäMMERLE, C. H. & JUNG, R. E. 2011. Volume gain and stability of peri-implant tissue following bone and soft tissue augmentation: 1-year results from a prospective cohort study. *Clinical oral implants research,* 22**,** 28-37.

SCHNUTENHAUS ،S., EDELMANN, C., RUDOLPH, H. & LUTHARDT, R. G. 2016. Retrospective study to determine the accuracy of template-guided implant placement using a novel nonradiologic evaluation method. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology and oral radiology,* 121**,** e-72e79.

SCHOU, S., HOLMSTRUP, P., WORTHINGTON, H. V. & ESPOSITO, M. J. C. O. I. R. 2006. Outcome of implant therapy in patients with previous tooth loss due to periodontitis. 17**,** 104-123.

SCHROPP, L., WENZEL, A. & STAVROPOULOS, A. J. C. O. I. R. 2014. Early, delayed, or late single implant placement: 10-year results from a randomized controlled clinical trial. 25**,** 1359-1365.

SCHWARTZ-ARAD, D., KIDRON, N. & DOLEV, E. 2005. A long-term study of implants supporting overdentures as a model for implant success .*Journal of periodontology,* 76**,** 1431-1435.

SCULEAN, A., ALLEN, E. P., ROCCUZZO, A., ROMANOS, G. E. & COSGAREA, R. J. S. D. I. 2024. Soft Tissue Around Implants to Maintain/Reestablish Peri-implant Tissue Health. 194-205.

SCULEAN, A., CHAPPUIS, V. & COSGAREA, R. 2017. Coverage of mucosal recessions at dental implants. *Periodontology 2000,* 73**,** 134-140.

SCULEAN, A., GRUBER, R. & BOSSHARDT, D. 2014. Soft tissue wound healing around teeth and dental implants. *Journal of clinical periodontology,* 41 Suppl s15 ،S6-S22.

SEKI, K., IKEDA, T., URATA, K., SHIRATSUCHI, H., KAMIMOTO, A. & HAGIWARA, Y. J. J. O. D. S. 2022. Correlations between implant success rate and personality types in the older people: a preliminary case control study. 17**,** 1266-1273.

SENNERBY, L. 20 .13Jahre Erfahrung mit der Resonanzfrequenzanalyse. *Implantologie,* 21**,** 21-33.

SENNERBY, L. & MEREDITH, N. 2008. Implant stability measurements using resonance frequency analysis: biological and biomechanical aspects and clinical implications. *Periodontology 2000,* 47**,** 51-66.

SEYMOUR, R. A. 1982. The use of pain scales in assessing the efficacy of analgesics in post-operative dental pain. *Eur J Clin Pharmacol,* 23**,** 441-4.

SEYSSENS, L., DE LAT, L. & COSYN, J. 2021a. Immediate implant placement with or without connective tissue graft: A systematic review and meta-analysis. *J Clin Periodontol,* 48**,** 284-301.

SEYSSENS, L., DE LAT, L. & COSYN, J. J. J. O. C. P. 2021b. Immediate implant placement with or without connective tissue graft: a systematic review and meta-analysis. 48**,** 284-301.

SEYSSENS, L., EGHBALI, A. & COSYN, J. J. J. O. C. P. 2020. A 10-year prospective study on single immediate implants. 47**,** 1248-1258.

SHAO, Y.-Q., XIONG, Z.-Y., LIU, D.-X., TANG, S.-M., CHEN, L., XIONG, Q., WU, S.-Y. & XUAN, D.-Y. J .I. D. J. 2024. Clinical Observations of Soft Tissue Dimensions Around Teeth and Implants After Free Gingival Graft.

SHARMA, A. B. & VARGERVIK, K. 2006. Using implants for the growing child. *Journal of the California Dental Association,* 34**,** 719-724.

SHEN ،I.-Y., SORENSEN, J. A., KHOUJA, N. & TAI, W. C. 2020. Methods and systems to measure and evaluate stability of medical implants. Google Patents.

SHENG, L., SILVESTRIN, T., ZHAN, J., WU, L., ZHAO, Q., CAO, Z., LOU, Z. & MA, Q. 2015. Replacement of severely traumatized teeth with immediate implants and immediate loading: literature review and case reports. *Dental Traumatology,* 31**,** 493-503.

SILVA, C. O., RIBEIRO, E. D. P., SALLUM, A. W. & TATAKIS, D. N. 2010. Free gingival grafts: graft shrinkage and donor-site healing in smokers and non-smokers. *Journal of periodontology,* 81**,** 692-701.

SISCHO, L. & BRODER, H. J. J. O. D. R. 2011. Oral health-related quality of life: what, why, how, and future implications. 90**,** 1264-1270.

SLAGTER, K. W., DEN HARTOG, L., BAKKER, N. A., VISSINK, A., MEIJER, H. J. & RAGHOEBAR, G. M. J. J. O. P. 2014. Immediate placement of dental implants in the esthetic zone: a systematic review and pooled analysis. 85**,** e241-e250.

SMEETS, R., MATTHIES, L., WINDISCH, P., GOSAU, M., JUNG, R., BRODALA, N., STEFANINI, M., KLEINHEINZ, J., PAYER, M. & HENNINGSEN, A. J. I. J. O. I. D. 2022. Horizontal augmentation techniques in the mandible: a systematic review. 8**,** 23.

SOILEAU, K. M. & BRANNON, R. B. 2006. A histologic evaluation of various stages of palatal healing following subepithelial connective tissue grafting procedures: a comparison of eight cases. *J Periodontol,* 77**,** 1267-73.

SOUZA, A. B., TORMENA, M., MATARAZZO, F. & ARAúJO, M. G. 2016. The influence of peri-implant keratinized mucosa on brushing discomfort and peri-implant tissue health. *Clinical oral implants research,* 27**,** 650-655.

STEENBERGHE, D. V. 1997. Outcomes and their measurement in clinical trials of endosseous oral implants. *Annals of periodontology,* 2**,** 291-298.

STEFANINI, M., MARZADORI, M., SANGIORGI, M., RENDON, A., TESTORI, T. & ZUCCHELLI, G. J. P. 2023. Complications and treatment errors in peri-implant soft tissue management. 92**,** 263-277.

STEFANINI, M., MOUNSSIF, I., BAROOTCHI, S., TAVELLI, L., WANG, H.-L. & ZUCCHELLI, G. J .C. O. I. 2020. An exploratory clinical study evaluating safety and performance of a volume-stable collagen matrix with coronally advanced flap for single gingival recession treatment. 24**,** 3181-3191.

STIMMELMAYR, M., STANGL, M., EDELHOFF, D. & BEUER, F. 20 .11Clinical prospective study of a modified technique to extend the keratinized gingiva around implants in combination with ridge augmentation: one-year results. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants,* 26.

STOUPEL, J., LEE, C. T., GLICK ،J., SANZ-MIRALLES, E., CHIUZAN, C. & PAPAPANOU, P. N. 2016. Immediate implant placement and provisionalization in the aesthetic zone using a flapless or a flap-involving approach: a randomized controlled trial. *Journal of clinical periodontology,* 43**,** 1171.1179**-**

STREBEL, J., ENDER, A., PAQUE, F., KRäHENMANN, M., ATTIN, T. & SCHMIDLIN, P. R. 2009. In vivo validation of a three-dimensional optical method to document volumetric soft tissue changes of the interdental papilla. *Journal of periodontology,* 80**,** 56.61**-**

TABANELLA, G. & VIALE, M. J. J. O. F. B. 2024. Porcine Cross-Linked Collagen Matrix for Peri-Implant Vertical Soft Tissue Augmentation: A Randomized Prospective Observational Study. 15**,** 261.

TAHMASEB, A., WISMEIJER, D., COUCKE, W. & DERKSEN, W. 2014 .Computer technology applications in surgical implant dentistry: a systematic review. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants,* 29.

TAKACS, A., HARDI, E., CAVALCANTE, B. G. N., SZABO, B., KISPELYI, B., JOOB-FANCSALY, A., MIKULAS, K., VARGA, G ،.HEGYI, P. & KIVOVICS, M. J. J. O. D. 2023. Advancing accuracy in guided implant placement: A comprehensive meta-analysis: Meta-Analysis evaluation of the accuracy of available implant placement Methods. 139**,** 104748.

TANNEBERGER, A. M., AL-MAAWI, S., HERRERA-VIZCAíNO, C., ORLOWSKA, A., KUBESCH, A., SADER, R., KIRKPATRICK, C. J. & GHANAATI, S. J. C. O. I. 2021. Multinucleated giant cells within the in vivo implantation bed of a collagen-based biomaterial determine its degradation pattern. 25**,** 859-873.

TARNOW, D., ELIAN, N., FLETCHER, P., FROUM, S., MAGNER, A., CHO, S.-C., SALAMA, M., SALAMA, H. & GARBER, D. A. 2003. Vertical distance from the crest of bone to the height of the interproximal papilla between adjacent implants. *Journal of periodontology,* 74.1788**-**1785 ،

TAVELLI, L., BAROOTCHI, S., STEFANINI, M., ZUCCHELLI, G., GIANNOBILE, W. V. & WANG, H. L. J. P. 2023. Wound healing dynamics, morbidity, and complications of palatal soft-tissue harvesting. 92**,** 90-119.

TAVELLI, L., BAROOTCHI, S., VERA RODRIGUEZ, M., MANCINI, L., MENEGHETTI, P. C., MENDONCA, G., WANG, H. L. J. J. O. E. & DENTISTRY, R. 2022. Early soft tissue changes following implant placement with or without soft tissue augmentation using a xenogeneic cross-link collagen scaffold: A volumetric comparative study. 34**,** 181-187.

TAVELLI, L., MCGUIRE, M. K., ZUCCHELLI, G., RASPERINI, G., FEINBERG, S. E., WANG, H. L. & GIANNOBILE, W. V. J. J. O. P. 2020. Extracellular matrix-based scaffolding technologies for periodontal and peri-implant soft tissue regeneration. 91**,** 17-25.

THANISSORN, C., GUO, J., JING YING CHAN, D., KOYI, B., KUJAN, O., KHZAM, N. & MIRANDA, L. A. J. D. J. 2022. Success rates and complications associated with single immediate implants: A systematic review. 10**,** 31.

THOMA, D. S., BRANDENBERG, F., FEHMER, V., KNECHTLE, N., HäMMERLE, C. H. & SAILER, I. 2016a. The Esthetic Effect of Veneered Zirconia Abutments for Single-Tooth Implant Reconstructions: A Randomized Controlled Clinical Trial. *Clinical implant dentistry and related research*.

THOMA, D. S., CHA, J. K., SAPATA, V. M., JUNG, R. E., HUSLER, J. & JUNG, U. W. J. C. O. I. R. 2017a. Localized bone regeneration around dental implants using recombinant bone morphogenetic protein-2 and platelet-derived growth factor-BB in the canine ،28 . .1341-1334

THOMA, D. S., GASSER, T. J., JUNG, R. E. & HäMMERLE, C. H. J. J. O. C. P. 2020. Randomized controlled clinical trial comparing implant sites augmented with a volume-stable collagen matrix or an autogenous connective tissue graft: 3-year data after insertion of reconstructions. 47**,** 630-639.

THOMA, D. S., GASSER, T. J. W., HäMMERLE, C. H. F., STRAUSS, F. J. & JUNG, R. E. 2023a. Soft tissue augmentation with a volume-stable collagen matrix or an autogenous connective tissue graft at implant sites: Five-year results of a randomized controlled trial post implant loading. *J Periodontol,* 94**,** 230-243.

THOMA, D. S., GIL, A., HäMMERLE, C. H. F. & JUNG, R. E. 2022. Management and prevention of soft tissue complications in implant dentistry. 88**,** 116-1.29

THOMA, D. S., JUNG, R. E., SCHNEIDER, D., COCHRAN, D. L., ENDER, A., JONES, A. A., GöRLACH, C., UEBERSAX, L., GRAF-HAUSNER, U. & HäMMERLE, C. H. 2010. Soft tissue volume augmentation by the use of collagen-based matrices: a volumetric analysis. *Journal of clinical periodontology,* 37**,** 659-666.

THOMA, D. S., NAENNI, N., BENIC, G. I., HäMMERLE, C. H. & JUNG, R. E. 2016b. Soft tissue volume augmentation at dental implant sites using a volume stable three-dimensional collagen matrix–histological outcomes of a preclinical study. *Journal of clinical periodontology*.

THOMA, D. S., NAENNI, N., BENIC, G. I., HäMMERLE, C. H. & JUNG, R. E. J. J. O. C. P. 2017b. Soft tissue volume augmentation at dental implant sites using a volume stable three-dimensional collagen matrix–Histological outcomes of a preclinical study. 44**,** 185-194.

THOMA, D. S., NAENNI, N., FIGUERO, E., HäMMERLE, C. H., SCHWARZ, F., JUNG, R. E. & SANZ-SáNCHEZ, I. J. C. O. I. R. 2018. Effects of soft tissue augmentation procedures on peri-implant health or disease: a systematic review and meta-analysis. 29**,** 32-49.

THOMA, D. S., NäNNI, N., BENIC, G. I., WEBER, F. E., HäMMERLE, C. H. & JUNG, R. E. J. C. O. I. R. 2015. Effect of platelet-derived growth factor-BB on tissue integration of cross-linked and non-cross-linked collagen matrices in a rat ectopic model. 26**,** 263-270.

THOMA, D. S., STRAUSS, F. J., MANCINI, L., GASSER, T. J. & JUNG, R. E. J. P. 2023b. Minimal invasiveness in soft tissue augmentation at dental implants: A systematic review and meta-analysis of patient-reported outcome measures. 91**,** 182-198.

THOMA, D. S., ZELTNER, M., HILBE, M., HäMMERLE, C. H., HUSLER, J. & JUNG, R. E. J. J. O. C. P. 2016c. Randomized controlled clinical study evaluating effectiveness and safety of a volume-stable collagen matrix compared to autogenous connective tissue grafts for soft tissue augmentation at implant sites. 43**,** 874-885.

TOLEDANO, M., TOLEDANO-OSORIO, M., CARRASCO-CARMONA, Á., VALLECILLO, C., LYNCH, C. D., OSORIO, M. T. & OSORIO, R. J. P. 2020. State of the art on biomaterials for soft tissue augmentation in the oral cavity. Part I: Natural polymers-based biomaterials. 12**,** 1850.

TONETTI, M. S., CORTELLINI, P., GRAZIANI, F., CAIRO, F., LANG, N. P., ABUNDO, R., CONFORTI, G. P., MARQUARDT, S., RASPERINI ،G. & SILVESTRI, M. J. J. O. C. P. 2017. Immediate versus delayed implant placement after anterior single tooth extraction: the timing randomized controlled clinical trial. 44**,** 215-224.

TOUATI, B., MIARA, P., NATHANSON, D. & GIORDANO, R. 1999. *Esthetic dentistry and ceramic restorations*, Martin Dunitz London.

URBAN, T. & WENZEL, A. 2010. Discomfort experienced after immediate implant placement associated with three different regenerative techniques. *Clin Oral Implants Res,* 21**,** 1271-7.

VAFIADIS, D., GOLDSTEIN, G., GARBER, D., LAMBRAKOS, A. & KOWALSKI, B. 2016. Immediate Implant Placement of a Single Central Incisor Using a CAD/CAM Crown-Root Form Technique: Provisional to Final Restoration. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*.

VALLECILLO, C., TOLEDANO-OSORIO, M., VALLECILLO-RIVAS, M., TOLEDANO, M. & OSORIO, R. J. P. 2021a. In vitro biodegradation pattern of collagen matrices for soft tissue augmentation. 13**,** 2633.

VALLECILLO, C., TOLEDANO-OSORIO, M., VALLECILLO-RIVAS, M., TOLEDANO, M., RODRIGUEZ-ARCHILLA, A. & OSORIO, R. 2021b. Collagen Matrix vs. Autogenous Connective Tissue Graft for Soft Tissue Augmentation: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Polymers (Basel),* 13.

VALLECILLO, C., TOLEDANO-OSORIO, M., VALLECILLO-RIVAS, M., TOLEDANO, M., RODRIGUEZ-ARCHILLA, A. & OSORIO, R. J. P. 2021c. Collagen matrix vs. autogenous connective tissue graft for soft tissue augmentation: a systematic review and meta-analysis. 13**,** 1810.

VAN DE VELDE, T., GLOR, F. & DE BRUYN, H. 2008. A model study on flapless implant placement by clinicians with a different experience level in implant surgery. *Clinical oral implants research,* 19**,** 66-72.

VAN NIMWEGEN, W., GOENE, R., VAN DAELEN, A., STELLINGSMA, K., RAGHOEBAR, G. & MEIJER, H. 2016. Immediate implant placement and provisionalisation in the aesthetic zone. *J Oral Rehabil,* 43**,** 745-752.

VERBOKET, R. D., HENRICH, D., JANKO, M., SOMMER, K., NEIJHOFT, J., SöHLING, N., WEBER, B., FRANK, J., MARZI, I. & NAU, C. J. I. J. O. M. S. 2024. Human acellular collagen matrices—Clinical opportunities in tissue replacement. 25**,** 7088.

VIEIRA, D. M., SOTTO-MAIOR, B. S., DE SOUZA BARROS, C. A. V., REIS, E. S. & FRANCISCHONE, C. E. 2013. Clinical accuracy of flapless computer-guided surgery for implant placement in edentulous arches. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants,* 28.

VIGNOLETTI, F., DE SANCTIS, M., BERGLUNDH, T., ABRAHAMSSON, I. & SANZ, M. J. J. O. C. P. 2009. Early healing of implants placed into fresh extraction sockets: an experimental study in the beagle dog .II: ridge alterations. 36**,** 688-697.

VIGNOLETTI, F., NUñEZ, J., DE SANCTIS, F., LOPEZ, M., CAFFESSE, R. & SANZ, M. 2015. Healing of a xenogeneic collagen matrix for keratinized tissue augmentation. *Clinical oral implants research,* 26**,** 545-552.

VON ARX, T ،.LOZANOFF, S., SENDI, P., BORNSTEIN, M. M. J. S. & ANATOMY, R. 2013. Assessment of bone channels other than the nasopalatine canal in the anterior maxilla using limited cone beam computed tomography. 35**,** 783-790.

WANG, F., HUANG, W., ZHANG, Z., WANG, H ،.MONJE, A. & WU, Y. 2016. Minimally invasive flapless vs. flapped approach for single implant placement: a 2-year randomized controlled clinical trial. *Clinical oral implants research*.

WARRETH, A., IBIEYOU, N., O'LEARY, R. B., CREMONESE, M. & ABDULRAHIM ،M. J. D. U. 2017. Dental implants: An overview. 44**,** 596-620.

WENNSTRöM, J. L. & DERKS, J. 2012a. Is there a need for keratinized mucosa around implants to maintain health and tissue stability? *Clinical oral implants research,* 23**,** 136-146.

WENNSTRöM, J. L & .DERKS, J. J. C. O. I. R. 2012b. Is there a need for keratinized mucosa around implants to maintain health and tissue stability? 23**,** 136-146.

WIDMANN, G., BALE, R. J. J. I. J. O. O. & IMPLANTS, M. 2006. Accuracy in computer-aided implant surgery--a review. 21.

WILK, B. L. J. C. O. C. E. I. D. 2015. Intraoral Digital Impressioning for Dental Implant Restorations Versus Traditional Implant Impression Techniques. 36.

WITTNEBEN, J. G., JODA, T., WEBER, H. P. & BRäGGER, U. 2017. Screw retained vs. cement retained implant-supported fixed dental prosthesis. *Periodontology 2000,* 73**,** 141-151.

WITTNEBEN, J. G., MOLINERO-MOURELLE, P., HAMILTON, A., ALNASSER, M., OBERMAIER, B., MORTON, D., GALLUCCI, G. O. & WISMEIJER, D. J. C. O. I. R. 2023. Clinical performance of immediately placed and immediately loaded single implants in the esthetic zone: a systematic review and meta-analysis. 34**,** 266-303.

WU, X. Y., SHI, J. Y., BUTI, J., LAI, H. C. & TONETTI, M. S. J. J. O. C. P. 2023. Buccal bone thickness and mid-facial soft tissue recession after various surgical approaches for immediate implant placement: A systematic review and network meta-analysis of controlled trials. 50**,** 533-546.

YAHAYA, R., ALI, M. A., SABARUDIN, M. A. J. M. J. O. S. H. & TECHNOLOGY 2024. Free Gingival Graft: A Viable Surgical Option for Treating Mandibular Anterior Thin Gingival Phenotype and Gingival Recession. 10**,** 73-77.

YAN, Q., XIAO, L.-Q., SU, M.-Y., MEI, Y., SHI, B. J. I. J. O. O. & IMPLANTS, M. 2016. Soft and Hard Tissue Changes Following Immediate Placement or Immediate Restoration of Single-Tooth Implants in the Esthetic Zone: A Systematic Review and Meta-Analysis. 31.

YOSHINO, S., KAN, J. Y., RUNGCHARASSAENG, K., ROE, P., LOZADA, J. L. J. I. J. O. O. & IMPLANTS, M. 2014. Effects of connective tissue grafting on the facial gingival level following single immediate implant placement and provisionalization in the esthetic zone: a 1-year randomized controlled prospective study. 29.

YOUNES, F., COSYN, J., DE BRUYCKERE, T., CLEYMAET, R., BOUCKAERT, E. & EGHBALI, A. 2018. A randomized controlled study on the accuracy of free-handed, pilot-drill guided and fully guided implant surgery in partially edentulous patients. *Journal of clinical periodontology,* 45**,** 721-732.

YOUSEF, M. A., SAYMEH, R., AL-MANDILI, A. & ALARKAN, R. A. Patient-reported outcome measures following soft-tissue grafting at implant sites with maxillary tuberosity and palatal donor sites: a comparative randomized-controlled clinical trial.

YU, X., TENG, F., ZHAO, A., WU, Y. & YU ،D. J. J. O. E.-B. D. P. 2022. Effects of post-extraction alveolar ridge preservation versus immediate implant placement: a systematic review and meta-analysis. 22**,** 101734.

YUAN, H., LIU, Q., TANG, T., QIN, H., ZHAO, L., CHEN, W. & GUO, S. 2022. Assessment of early wound healing, pain intensity, quality of life and related influencing factors during periodontal surgery: a cross-sectional study. *BMC Oral Health,* 22**,** 596.

ZEGARRA-CACERES, L., ORELLANO-MERLUZZI, A., MUNIZ, F. W. M. G., DE SOUZA, S. L. S., FAVERI, M. & MEZA-MAURICIO, J. J. O. 2024. Xenogeneic collagen matrix vs. connective tissue graft for the treatment of multiple gingival recession: a systematic review and meta-analysis. 112**,** 317-340.

ZELTNER, M., JUNG, R. E., HäMMERLE, C. H., HUSLER, J & .THOMA, D. S. 2017a. Randomized controlled clinical study comparing a volume-stable collagen matrix to autogenous connective tissue grafts for soft tissue augmentation at implant sites: linear volumetric soft tissue changes up to 3 months. *J Clin Periodontol,* 44**,** 446-453.

ZELTNER, M., JUNG, R. E., HäMMERLE, C. H., HUSLER, J. & THOMA, D. S. 2017b. Randomized controlled clinical study comparing a volume-stable collagen matrix to autogenous

connective tissue grafts for soft tissue augmentation at implant sites: linear volumetric soft tissue changes up to 3 months. *Journal of clinical periodontology*.

ZELTNER, M., JUNG, R. E., HäMMERLE, C. H., HUSLER, J. & THOMA, D. S. J. J. O. C. P. 2017c. Randomized controlled clinical study comparing a volume-stable collagen matrix to autogenous connective tissue grafts for soft tissue augmentation at implant sites: Linear volumetric soft tissue changes up to 3 months. 44**,** 446-453.

ZHAO, B. H., CUI, F. Z., LIU, Y. & DENG, C. F. J. J. O. B. A. 2013. Histomorphometrical and clinical study of connective tissue around titanium dental implants with porous surfaces in a canine model. 27**,** 685-693.

ZIGDON, H. & MACHTEI, E. E. 2008. The dimensions of keratinized mucosa around implants affect clinical and immunological parameters. *Clinical Oral Implants Research,* 19**,** 387-392.

ZUCCHELLI, G., MARZADORI, M., MOUNSSIF, I., MAZZOTTI, C. & STEFANINI, M. J. J. O. C. P. 2014a. Coronally advanced flap+ connective tissue graft techniques for the treatment of deep gingival recession in the lower incisors. A controlled randomized clinical trial. 41**,** 806-813.

ZUCCHELLI, G., MOUNSSIF, I., MAZZOTTI, C., MONTEBUGNOLI, L., SANGIORGI, M., MELE, M. & STEFANINI, M. J. J. O. C. P. 2014b. Does the dimension of the graft influence patient morbidity and root coverage outcomes? A randomized controlled clinical trial. 41**,** 708-716.

ZUCCHELLI, G. & MOUNSSIF, I. J. P. 2015. Periodontal plastic surgery. 68**,** 333-368.

ZUCCHELLI, G., TAVELLI, L., STEFANINI, M., BAROOTCHI, S., MAZZOTTI, C., GORI, G. & WANG, H. L. 2019 .Classification of facial peri-implant soft tissue dehiscence/deficiencies at single implant sites in the esthetic zone. *J Periodontol,* 90**,** 1116-1124.

ZUHR, O., BäUMER, D. & HURZELER, M. 2014a. The addition of soft tissue replacement grafts in plastic periodontal and implant surgery: critical elements in design and execution. *J Clin Periodontol,* 41 Suppl 15**,** S123-42.

ZUHR, O., BäUMER, D. & HURZELER, M. J. J. O. C. P. 2014b. The addition of soft tissue replacement grafts in plastic periodontal and implant surgery: critical elements in design and execution. 41**,** S123-S142.

ZUHR, O. & HURZELER, M. 2011. *Plastisch-ästhetische Parodontal-und Implantatchirurgie*, Quintessenz.

ZUIDERVELD, E. G., DEN HARTOG, L., VISSINK, A., RAGHOEBAR, G. M. & MEIJER, H. J. J. I .J. O. P. 2014. Significance of buccopalatal implant position, biotype, platform switching, and pre-implant bone augmentation on the level of the midbuccal mucosa. 27.

ZUIDERVELD, E. G., MEIJER, H. J., DEN HARTOG, L., VISSINK, A. & RAGHOEBAR, G. M. J. J. O . C. P. 2018. Effect of connective tissue grafting on peri-implant tissue in single immediate implant sites: A RCT. 45**,** 253-264.

ZUIDERVELD, E. G., MEIJER, H. J., GAREB, B., VISSINK, A. & RAGHOEBAR, G. M. J. J. O. C. P. 2024a. Single immediate implant placement in the maxillary aesthetic zone with and without connective tissue grafting: Results of a 5-year randomized controlled trial. 51**,** 487-498.

ZUIDERVELD, E. G., MEIJER, H. J. A., GAREB, B., VISSINK, A. & RAGHOEBAR, G. M. 2024b. Single immediate implant placement in the maxillary aesthetic zone with and without connective tissue grafting: Results of a 5-year randomized controlled trial. *J Clin Periodontol,* 51**,** 487-498.

السبيعي، م. ف. & العادل، ع. 2004. دراسة سريرية مقارنة لأثر الجهود الإطباقية على تعويضات الزرع المصنوعة من مادتين مختلفتين. دكتوراه، جامعة دمشق.

عوض علي، د. 2021. دراسة مقارنةبين استخدام الشريحة المزاحة تاجيا بإضافة القالب الكولاجيني الأجنبي والطعم الضام في معالجة الانحسارات اللثوي

## References المراجع

FRANCISCHONE, C. E., BRåNEMARK, P.-I. & VASCONCELOS, L. W. مكي، ع.، حلاق، م.، يوسف، م.، 2011 -نسخة مترجمة- الاندماج العظمي والجمالية عند التعويض بزرعة سنية مفردة. *Osseointegration and Esthetics: In Single Tooth Rehabilitation*، دار القوشجي Quintessence Publishing Company.

# الباب السابع

# المراجع

# References

ABD DKHEEL, I. & AL-QUISI, A. F. J. A.-R. J. O. M. S. 2023. The effectiveness of autogenous dentin graft as a biomaterial in optimizing the esthetic outcomes of immediate dental implants: a prospective clinical study. 5**,** 81-86.

ABD EL AZIZ, N., ABD EL-RAHMAN, A., EL-BARBARI, A. & ELARAB, A. J. J. O. O. 2022. The esthetic effect of connective tissue graft addition around immediate dental implants in the esthetic zone: A randomized clinical trial. 14**,** 97-106.

ADAMS, C. R., AMMOUN, R., DEEB, G. R. & BENCHARIT, S. J. J. O. P. 2023. Influence of metal guide sleeves on the accuracy and precision of dental implant placement using guided implant surgery: an in vitro study. 32**,** 62-70.

ADIBRAD, M., SHAHABUEI, M. & SAHABI, M. 2009. Significance of the width of keratinized mucosa on the health status of the supporting tissue around implants supporting overdentures. *Journal of Oral Implantology,* 35**,** 232-237.

AFFAIRS, A. C. O. S. 2004. Dental endosseous implants: an update. *The Journal of the American Dental Association,* 135**,** 92-97.

AFSHARI, A., SHAHMOHAMMADI, R., MOSADDAD, S. A., PESTEEI, O., HAJMOHAMMADI, E., RAHBAR, M., ALAM, M., ABBASI, K. J. A. I. M. S. & ENGINEERING 2022. Free-hand versus surgical guide implant placement. 2022**,** 6491134.

AGUDIO, G., NIERI, M., ROTUNDO, R., CORTELLINI, P. & PINI PRATO, G. 2008. Free gingival grafts to increase keratinized tissue: A retrospective long-term evaluation (10 to 25 years) of outcomes. *Journal of periodontology,* 79**,** 587-594.

AL-BASHAIREH, A. M., HADDAD, L. G., WEAVER, M ،.CHENGGUO, X., KELLY, D. L. & YOON, S. J. J. O. O. 2018. The effect of tobacco smoking on bone mass: an overview of pathophysiologic mechanisms. 2018**,** 1206235.

AL-KHABBAZ, A. K., GRIFFIN, T. J. & AL-SHAMMARI, K. F. J. J. O. P. 2007. Assessment of pain associated with the surgical placement of dental implants. 78**,** 239-246.

ALASKAR, M. H. 2023. Management of Common Soft Tissue Pathology Around Dental Implants. *In:* HASSAN, M. (ed.) *Peri-Implant Soft Tissue Management : A Clinical Guide.* Cham: Springer International Publishing.

ALBREKTSSON, T. Consensus report of session IV. Proceeding of the 1st European Workshop on Periodontology, 1985. Quintessence Publishing Co., 365-369.

ALBREKTSSON, T., ZARB, G., WORTHINGTON, P. & ERIKSSON, A. 1986. The long-term efficacy of currently used dental implants: a review and proposed criteria of success. *Int J Oral Maxillofac Implants,* 1**,** 11-25.

ALDHOHRAH, T., QIN, G., LIANG, D., SONG, W., GE, L., MASHRAH, M. A. & WANG, L. J. P. O. 2022. Does simultaneous soft tissue augmentation around immediate or delayed dental implant placement using sub-epithelial connective tissue graft provide better outcomes compared to other treatment options? A systematic review and meta-analysis. 17**,** e0261513.

ALEVIZAKOS, V., MITOV, G. & VON SEE ،C. 2022. Implant Placement in the Esthetic Zone: More Efficiency in Guided Surgery. *J Oral Implantol,* 48**,** 480-484.

ALHAJJ, W. A. 2020. Gingival phenotypes and their relation to age, gender and other risk factors. *BMC Oral Health,* 20**,** 87.

ALI, A., AL ATTAR ،A. & CHRCANOVIC, B. R. J. J. O. C. M. 2023. Frequency of smoking and marginal bone loss around dental implants: a retrospective matched-control study. 12**,** 1386.

ALORAINI, S. J. P. O. & JOURNAL, D. 2023. TYPES OF GRAFTS FOR SOFT TISSUE AUGMENTATION AROUND DENTAL IMPLANTS. 43**,** 211-217.

ALQUTUB, A. W. J. I. J. O. D. 2021. Pain experience after dental implant placement compared to tooth extraction. 2021**,** 4134932.

ALSARHAN, M. A., AL JASSER, R., TARISH, M. A., ALHUZAIMI, A. I. & ALZOMAN, H. 2019. Xenogeneic collagen matrix versus connective tissue graft for the treatment of multiple gingival recessions: A systematic review and meta-analysis. *Clin Exp Dent Res,* 5**,** 566-579.

AMID, R., MIRAKHORI, M., SAFI, Y., KADKHODAZADEH, M. & NAMDARI, M. J. A. O. O. B. 2017 .Assessment of gingival biotype and facial hard/soft tissue dimensions in the maxillary anterior teeth region using cone beam computed tomography. 79**,** 1-6.

AMORFINI, L., MIGLIORATI, M., DRAGO, S. & SILVESTRINI-BIAVATI, A. 2017. Immediately loaded implants in rehabilitation of the maxilla: a two-year randomized clinical trial of guided surgery versus standard procedure. *Clinical implant dentistry and related research,* 19**,** 280-295.

ARAúJO, M. G. & LINDHE, J. J. J. O. C. P. 2005. Dimensional ridge alterations following tooth extraction. An experimental study in the dog. 32**,** 212-218.

ARAúJO, M. G., SUKEKAVA, F., WENNSTRöM, J. L. & LINDHE, J. J. J. O. C. P. 2005. Ridge alterations following implant placement in fresh extraction sockets: an experimental study in the dog. 32**,** 645-652.

ARıSAN, V., KARABUDA, C. Z. & ÖZDEMIR, T. 2010. Implant surgery using bone-and mucosa-supported stereolithographic guides in totally edentulous jaws: surgical and post-operative outcomes of computer-aided vs. standard techniques. *Clinical oral implants research,* 21**,** 980-988.

ASSAF, J. H., ASSAF, D. D. C., ANTONIAZZI, R. P., OSóRIO, L. B. & GOMES FRANCA, F. M. 2016. Correction of Buccal Dehiscence During Immediate Implant Placement Using the Flapless Technique: A Tomographic Evaluation. *Journal of periodontology***,** 1-15.

ASSOCIATION, C. D. 1977. Quality Evaluation for Dental Care. Guidelines for the Assessment of Clinical Quality and Professional Performance. Radiographs.

ATASH, R., BOULARBAH, M.-R. & SIBEL, C. 2016. Color variation induced by abutments in the superior anterior maxilla: an in vitro study in the pig gingiva. *The Journal of Advanced Prosthodontics,* 8**,** 423-432.

ATIEH, M. A., ALSABEEHA, N. H. J. J. O. E. & DENTISTRY, R. 2020. Soft tissue changes after connective tissue grafts around immediately placed and restored dental implants in the esthetic zone: a systematic review and meta-analysis. 32**,** 280-290.

ATIEH, M. A., DUNCAN, W. J., FAGGION JR, C. M. J. I. J. O. O. & IMPLANTS, M. 2016. Quality Assessment of Systematic Reviews on Oral Implants Placed Immediately into Fresh Extraction Sockets. 31.

ATTARD, N. J. & ZARB, G. A. 2005. Immediate and early implant loading protocols: a literature review of clinical studies. *The Journal of prosthetic dentistry,* 94**,** 242-258.

AVILA-ORTIZ, G., AMBRUSTER, J., BAROOTCHI, S., CHAMBRONE, L., CHEN, C. Y., DIXON, D. R., GEISINGER, M. L., GIANNOBILE, W. V., GOSS, K. & GUNSOLLEY, J. C. J. J. O. P. 2022. American Academy of Periodontology best evidence consensus statement on the use of biologics in clinical practice. 93**,** 1763-1770.

AVILA-ORTIZ, G., COUSO-QUEIRUGA, E., PIRC, M., CHAMBRONE, L. & THOMA, D. S. J. C. O. I. R. 2023. Outcome measures and methods of assessment of soft-tissue augmentation interventions in the context of dental implant therapy: A systematic review of clinical studies published in the last 10 years. 34**,** 84-96.

AVILA-ORTIZ, G., GONZALEZ-MARTIN, O., COUSO-QUEIRUGA, E. & WANG, H. L. 2020. The peri-implant phenotype.

AZIZ ALY, L. A., EL-MENOUFY, H., HASSAN, A., RAGAE, A., ATTA ،H. M., ROSHDY, N. K., RASHED, L. A. & SABRY, D. 2011. Influence of Autologus Adipose Derived Stem Cells and PRP on Regeneration of Dehiscence-Type Defects in Alveolar Bone: A Comparative Histochemical and Histomorphometric Study in Dogs. *Int J Stem Cells,* 4**,** 61-9.

BABU, H., H.R, V., GUJJARI, S. & PRASAD, D. 2011. Use of Subepithelial Connective Tissue Graft for Root Coverage. *World Journal of Dentistry,* 2**,** 159-162.
BABU, S., ADHIKARI, K. J. P. O. & JOURNAL, D. 2015. Periodontal approach to esthetic dentistry. 35.
BAGDONAITĖ, S. 2018. *Implanto-Protezinės Atramos Jungties Tipai, Jų Įtaka Kraštinio Kaulo Rezorbcijai: Mokslinės Literatūros Sisteminė Apžvalga.* Lithuanian University of Health Sciences (Lithuania).
BANERJI, S., MEHTA, S. B. & HO, C. C. 2017. *Practical Procedures in Aesthetic Dentistry*, John Wiley & Sons.
BARACAT, L. F., TEIXEIRA, A. M., DOS SANTOS, M. B. F., DA CUNHA, V. D. P. P. & MARCHINI, L. 2011. Patients' expectations before and evaluation after dental implant therapy. *Clinical implant dentistry and related research,* 13**,** 141-145.
BARNDT, P., ZHANG, H. & LIU, F. 2015. Immediate loading: from biology to biomechanics. Report of the committee on research in fixed prosthodontics of the American Academy of Fixed Prosthodontics. *The Journal of prosthetic dentistry,* 113**,** 96-107.
BAROOTCHI, S. & TAVELLI, L. J. I. J. O. E. D. 2022. Tunneled coronally advanced flap for the treatment of isolated gingival recessions with deficient papilla. 17.
BAROUDI, M., OTHMAN, M. J. C. & RESEARCH, E. D. 2024. Clinical and Patient-Reported Outcome Measures of Palatal Donor Site Healing Using Polyvinylpyrrolidone–Sodium Hyaluronate Gel as a Dressing Material Following Free Gingival Graft Harvesting: A Randomized Controlled Clinical Trial. 10**,** e70026.
BARRIO, L. D ،.COSYN, J., PAULA, W., BRUYN, H. & MARCANTONIO, E. 2013. A prospective study on implants installed with flapless-guided surgery using the all-on-four concept in the mandible. *Clinical oral implants research,* 24**,** 428-433.
BASSETTI, R. G., STäHLI, A., BASSETTI, M. A. & SCULEAN, A. J. C. O. I. 2016. Soft tissue augmentation procedures at second-stage surgery: a systematic review. 20**,** 1369-1387.
BASSIR, S. H., EL KHOLY, K., CHEN, C. Y., LEE, K. H. & INTINI, G. J. J. O. P. 2019. Outcome of early dental implant placement versus other dental implant placement protocols: A systematic review and meta-analysis. 90**,** 493-506.
BEAGLE, J. R. 2012. *Surgical essentials of immediate implant dentistry*, John Wiley & Sons.
BECKER, W., GOLDSTEIN, M., BECKER, B. E., SENNERBY, L ،.KOIS, D. & HUJOEL, P. 2009. Minimally invasive flapless implant placement: follow-up results from a multicenter study. *Journal of periodontology,* 80**,** 347-352.
BEDROSSIAN, E. 2007. Laboratory and prosthetic considerations in computer-guided surgery and immediate loading. *Journal of oral and maxillofacial surgery,* 65**,** 47-52.
BEHNEKE, A., BURWINKEL, M. & BEHNEKE, N. 2012. Factors influencing transfer accuracy of cone beam CT-derived template-based implant placement. *Clinical oral implants research,* 23**,** 41.423-6
BELL, C. K., SAHL, E. F., KIM, Y. J. & RICE, D. D. 2018. Accuracy of Implants Placed with Surgical Guides: Thermoplastic Versus 3D Printed. *International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry,* 38.
BELSER, U. C., GRUTTER, L., VAILATI, F ،.BORNSTEIN, M. M., WEBER, H.-P. & BUSER, D. 2009a. Outcome evaluation of early placed maxillary anterior single-tooth implants using objective esthetic criteria: a cross-sectional, retrospective study in 45 patients with a 2-to 4-year follow-up using pink and white esthetic scores. *J Periodontol,* 80**,** 140-151.
BELSER, U. C., GRUTTER, L., VAILATI, F., BORNSTEIN, M. M., WEBER, H.-P. & BUSER, D. 2009b. Outcome evaluation of early placed maxillary anterior single-tooth implants using objective esthetic criteria ׃a cross-sectional, retrospective study in 45 patients with a

2-to 4-year follow-up using pink and white esthetic scores. *Journal of periodontology,* 80**,** 140-151.

BELSER, U. C., GRUTTER, L., VAILATI, F., BORNSTEIN, M. M., WEBER, H. P. & BUSER, D. J. J. O . P. 2009c. Outcome evaluation of early placed maxillary anterior single-tooth implants using objective esthetic criteria: a cross-sectional, retrospective study in 45 patients with a 2-to 4-year follow-up using pink and white esthetic scores. 80**,** 140-151.

BENIC, G. I., WOLLEB, K., SANCHO-PUCHADES, M. & HäMMERLE, C. H. 2012. Systematic review of parameters and methods for the professional assessment of aesthetics in dental implant research. *Journal of clinical periodontology,* 39**,** 160-192.

BIANCHI, A. E & .SANFILIPPO, F. J. C. O. I. R. 2004. Single-tooth replacement by immediate implant and connective tissue graft: a 1–9-year clinical evaluation. 15**,** 269-277.

BITTNER, N., SCHULZE-SPäTE, U., SILVA, C., DA SILVA, J. D., KIM, D. M., TARNOW, D., GIL, M. S. & ISHIKAWA-NAGAI, S. J. I. J. O. O. I. 2019. Changes of the alveolar ridge dimension and gingival recession associated with implant position and tissue phenotype with immediate implant placement: A randomised controlled clinical trial. 12.

BOARDMAN, N., DARBY ‹I. & CHEN, S. 2015. A retrospective evaluation of aesthetic outcomes for single-tooth implants in the anterior maxilla. *Clin Oral Implants Res*.

BOTTICELLI, D., BERGLUNDH, T. & LINDHE, J. J. J. O. C. P. 2004. Hard-tissue alterations following immediate implant placement in extraction sites. 31**,** 820-828.

BOYNUEĞRI, D., NEMLI, S. K. & KASKO, Y. A. 2013. Significance of keratinized mucosa around dental implants: a prospective comparative study. *Clinical oral implants research,* 24**,** 928-933.

BRITO, C., TENENBAUM, H. C., WONG, B. K., SCHMITT, C. & NOGUEIRA-FILHO, G. 2014. Is keratinized mucosa indispensable to maintain peri-implant health? A systematic review of the literature. *Journal of Biomedical Materials Research Part B: Applied Biomaterials,* 102**,** 643-650.

BRODALA, N. 2009. Flapless surgery and its effect on dental implant outcomes. *The International journal of oral & maxillofacial implants,* 24**,** 118.

BURGUEñO-BARRIS, G., CORTES-ACHA, B., FIGUEIREDO, R. & VALMASEDA-CASTELLóN, E. 2016. Aesthetic perception of single implants placed in the anterior zone. A cross-sectional study. *Medicina oral, patologia oral y cirugia bucal***,** 0-0.

BUSER, D., BORNSTEIN, M. M., WEBER, H. P., GRUTTER, L., SCHMID, B. & BELSER, U. C. 2008a. Early implant placement with simultaneous guided bone regeneration following single-tooth extraction in the esthetic zone: a cross-sectional, retrospective study in 45 subjects with a 2-to 4-year follow-up. *Journal of periodontology,* 79**,** 1773-1781.

BUSER, D., CHAPPUIS, V., BELSER, U. & CHEN, S2017 .a. Implant placement post extraction in esthetic single tooth sites: when immediate, when early, when late? *Periodontology 2000,* 2017**,** 84-102.

BUSER, D., CHAPPUIS, V., BELSER, U. C. & CHEN, S. 2017b. Implant placement post extraction in esthetic single tooth sites: when immediate, when early, when late? *Periodontology 2000,* 73**,** 84-102.

BUSER, D., CHEN, S. T., WEBER, H. P. & BELSER, U. C. 2008b. Early implant placement following single-tooth extraction in the esthetic zone: biologic rationale and surgical procedures. *The International journal of periodontics & restorative dentistry,* 28**,** 441.

BUSER, D., HALBRITTER, S., HART, C., BORNSTEIN, M. M., GRUTTER, L., CHAPPUIS, V. & BELSER, U. C. 2009. Early implant placement with simultaneous guided bone regeneration following single-tooth extraction in the esthetic zone: 12-month results

of a prospective study with 20 consecutive patients. *Journal of periodontology,* 80**,** 152-162.
BUSER, D., MARTIN, W. & BELSER, U. C. 2004a. Optimizing esthetics for implant restorations in the anterior maxilla: anatomic and surgical considerations. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants,* 19.
BUSER, D., MARTIN, W., BELSER, U. C. J. I. J. O. O. & IMPLANTS, M. 2004b. Optimizing esthetics for implant restorations in the anterior maxilla: anatomic and surgical considerations. 19.
BUSER, D., WITTNEBEN, J., BORNSTEIN, M. M., GRUTTER, L., CHAPPUIS, V. & BELSER, U. C. 2011. Stability of contour augmentation and esthetic outcomes of implant-supported single crowns in the esthetic zone: 3-year results of a prospective study with early implant placement postextraction. *Journal of periodontology,* 82**,** 342-349.
BUTI, J., BACCINI, M., NIERI, M., LA MARCA, M. & PINI-PRATO, G. P. J. J. O. C. P. 2013. B ayesian network meta-analysis of root coverage procedures: ranking efficacy and identification of best treatment. 40**,** 372-386.
CABALLE-SERRANO, J., ZHANG, S., FERRANTINO, L., SIMION, M., CHAPPUIS, V. & BOSSHARDT, D. D. J. M. 2019. Tissue response to a porous collagen matrix used for soft tissue augmentation. 12**,** 3721.
CAIRO, F., NIERI, M. & PAGLIARO, U. J. J. O. C. P. 2014. Efficacy of periodontal plastic surgery procedures in the treatment of localized facial gingival recessions. A systematic review. 41**,** S44-S62.
CAMPBELL, K., WILSON, D. & BRAITHWAITE, J. B. 2016. Ending Residual Paramilitary Domination in Northern Ireland? Restorative Economic and Social Inclusion Strategies.
CANULLO, L., PEñARROCHA-OLTRA, D., COVANI, U., BOTTICELLI, D., SERINO, G. & PENARROCHA, M. 2016. Clinical and microbiological findings in patients with peri-implantitis: a cross-sectional study. *Clinical oral implants research,* 27**,** 376-382.
CARNIO, J. 2004. Surgical reconstruction of interdental papilla using an interposed subepithelial connective tissue graft: a case report. *Journal of Prosthetic Dentistry,* 92**,** 282.
CASTELLANOS, P., LUKE, W. T., KELLEY, P., STEHR, J. W., EHRMAN, S. H. & DICKERSON, R. R. 2009. Modification of a commercial cavity ring-down spectroscopy NO2 detector for enhanced sensitivity. *Rev Sci Instrum,* 80**,** 113107.
CHANG, M., WENNSTRöM, J. L., ÖDMAN, P. & ANDERSSON, B. 1999. Implant supported single-tooth replacements compared to contralateral natural teeth. Crown and soft tissue dimensions. *Clin Oral Implants Res,* 10**,** 185-194.
CHEN, S. T & .BUSER, D. J. I. J. O. M. I. 2014. Esthetic outcomes following immediate and early implant placement in the anterior maxilla—a systematic review. 29**,** 186-215.
CHEN, S. T., BUSER, D. J. I. J. O. O. & IMPLANTS, M. 2009. Clinical and esthetic outcomes of implants placed in postextraction sites. 24.
CIONCA, N., HASHIM, D. & MOMBELLI, A. 2017. Zirconia dental implants: where are we now, and where are we heading? *Periodontology 2000,* 73**,** 241-258.
COLOMBO, M., MANGANO, C., MIJIRITSKY, E., KREBS, M., HAUSCHILD ،U. & FORTIN, T. J. B. O. H. 2017. Clinical applications and effectiveness of guided implant surgery: a critical review based on randomized controlled trials. 17**,** 1-9.
COSYN, J., DE BRUYN, H., CLEYMAET, R. J. C. I. D. & RESEARCH, R. 2013. Soft tissue preservation and pink aesthetics around single immediate implant restorations: A 1-year prospective study. 15**,** 847-857.
COSYN, J., DE LAT, L., SEYSSENS, L., DOORNEWAARD, R., DESCHEPPER, E. & VERVAEKE, S. J. J. O. C. P. 2019. The effectiveness of immediate implant placement for single tooth

replacement compared to delayed implant placement: A systematic review and meta-analysis. 46**,** 224-241.
COSYN, J., EECKHOUT, C., CHRISTIAENS, V., EGHBALI, A., VERVAEKE, S., YOUNES, F. & DE BRUYCKERE, T. 2021. A multi-centre randomized controlled trial comparing connective tissue graft with collagen matrix to increase soft tissue thickness at the buccal aspect of single implants: 3-month results. *J Clin Periodontol,* 48**,** 1502-1515.
COSYN, J., EGHBALI, A., HERMANS, A., VERVAEKE, S., DE BRUYN, H. & CLEYMAET, R. 2016a. A 5-year prospective study on single immediate implants in the aesthetic zone. *Journal of clinical periodontology*.
COSYN, J., EGHBALI, A., HERMANS, A., VERVAEKE, S., DE BRUYN, H. & CLEYMAET, R. J. J. O. C. P. 2016b. A 5-year prospective study on single immediate implants in the aesthetic zone. 43**,** 702-709.
COSYN, J., HOOGHE, N. & DE BRUYN, H. J. J. O. C. P. 2012. A systematic review on the frequency of advanced recession following single immediate implant treatment. 39**,** 582-589.
COSYN, J., STRUYS, T., VAN HOVE, P. J., DE BUYSER, S. & DE BRUYCKERE, T. J. J. O. C. P. 2024. A Randomized Controlled Trial on the Timing of Soft-Tissue Augmentation in Immediate Implant Placement: Hard-Tissue Changes and Clinical Outcome ،51 . .1544-1534
COSYN, J., THOMA, D. S., HäMMERLE, C. H. & DE BRUYN, H. 2017. Esthetic assessments in implant dentistry: objective and subjective criteria for clinicians and patients. *Periodontology 2000,* 73**,** 193-202.
COVANI, U., CORNELINI, R. & BARONE, A .J. J. O. P. 2007. Vertical crestal bone changes around implants placed into fresh extraction sockets. 78**,** 810-815.
CRESPI, R., CAPPARE, P. & GHERLONE, E. 2010. A 4-year evaluation of the peri-implant parameters of immediately loaded implants placed in fresh extraction sockets. *Journal of periodontology,* 81**,** 1629-1634.
CUNHA, R. M., SOUZA, F. Á., HADAD, H., POLI, P. P., MAIORANA, C. & CARVALHO, P. S. P. 2020. Accuracy evaluation of computer-guided implant surgery associated with prototyped surgical guides. *The Journal of Prosthetic Dentistry*.
D'HAESE, J., VAN DE VELDE, T., KOMIYAMA, A., HULTIN, M. & DE BRUYN, H. 2012. Accuracy and complications using computer-designed stereolithographic surgical guides for oral rehabilitation by means of dental implants :a review of the literature. *Clinical implant dentistry and related research,* 14**,** 321-335.
DADLANI, S., JOSEPH, B. & ANIL, S. 2024. Efficacy of Xenogeneic Collagen Matrices in Augmenting Peri-Implant Soft Tissue: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Clin Exp Dent Res,* 10**,** e937.
DE ALMEIDA, E. O., PELLIZZER, E. P., GOIATTO, M. C., MARGONAR, R., ROCHA, E. P., FREITAS JR, A. C. & ANCHIETA, R. B. 2010. Computer-guided surgery in implantology: review of basic concepts. *Journal of Craniofacial Surgery,* 21**,** 19.1921-17
DE ANGELIS, P., DE ANGELIS, S., PASSARELLI, P. C., LIGUORI, M. G., POMPA, G., PAPI, P., MANICONE, P. F., D'ADDONA, A. J. I. J. O. O. & SURGERY, M. 2021a. Clinical comparison of a xenogeneic collagen matrix versus subepithelial autogenous connective tissue graft for augmentation of soft tissue around implants. 50**,** 956-963.
DE ANGELIS, P., MANICONE, P. F., GASPARINI, G., DE ANGELIS, S., LIGUORI, M. G., DE FILIPPIS, I. & D'ADDONA, A. J. B. R. I. 2021b. Influence of immediate implant placement and provisionalization with or without soft tissue augmentation on hard and soft tissues in the esthetic zone: a one-year retrospective study. 2021.
DE ANGELIS, P., MANICONE, P. F., GASPARINI, G., DE ANGELIS, S., LIGUORI, M. G., DE FILIPPIS, I. & D'ADDONA, A. J .B. R. I. 2021c. Influence of immediate implant

placement and provisionalization with or without soft tissue augmentation on hard and soft tissues in the esthetic zone: a one-year retrospective study. 2021**,** 8822804.
DE ANGELIS, P., MANICONE, P. F., RELLA ،E., LIGUORI, M. G., DE ANGELIS, S., TANCREDI, S. & D'ADDONA, A. J. I. J. O. I. D. 2021d. The effect of soft tissue augmentation on the clinical and radiographical outcomes following immediate implant placement and provisionalization: a systematic review and meta-analysis. 7**,** 1-10.
DE ANGELIS, P., RELLA, E., MANICONE, P. F., LIGUORI, M., DE ROSA, G., CAVALCANTI, C., GALEAZZI, N., D'ADDONA, A. J. I. J. O. O. & SURGERY, M. 2023. Xenogeneic collagen matrix versus connective tissue graft for soft tissue augmentation at immediately placed implants: a prospective clinical trial. 52**,** 1097-1105.
DE ARAúJO, L. N. M., BORGES, S. B., DOS SANTOS, M. T., LIMA, K. C. & GURGEL, B. J. J. I. A. P. 2020. Assessment of gingival phenotype through periodontal and crown characteristics: a cluster analysis. 22**,** 21-28.
DE BRUYCKERE, T., EGHBALI, A., YOUNES, F., DE BRUYN, H. & COSYN, J. 2015. Horizontal stability of connective tissue grafts at the buccal aspect of single implants: a 1-year prospective case series. *Journal of clinical periodontology,* 42**,** 876-882.
DE JESUS, O. R. V., MONTEIRO, E. S., CARDOSO, A. V., DE FIGUEIREDO, M. T. L. & SANTOS, B. S. S. Atraumatic tooth extraction and immediate implant installation: advantages and specifications Extração dentária atraumática e instalação imediata de implantes: vantagens e especificações Extracción dental atraumática e instalación inmediata de implantes: ventajas y especificaciones.
DE OLIVEIRA-NETO, O. B., BARBOSA, F. T., DE SOUSA-RODRIGUES, C. F. & DE LIMA, F. J. C. 2016. Quality assessment of systematic reviews regarding immediate placement of dental implants into infected sites: An overview. *The Journal of prosthetic dentistry*.
DE RESENDE, D. R. B., GREGHI, S. L. A., SIQUEIRA, A. F., BENFATTI, C. A. M., DAMANTE, C. A. & RAGGHIANTI ZANGRANDO, M. S. J. C. O. I. 2019. Acellular dermal matrix allograft versus free gingival graft: a histological evaluation and split-mouth randomized clinical trial. 23**,** 539-550.
DEEPALAKSHMI, D. & ARUNMOZHI, U. 2006. Root coverage with free gingival autografts--a clinical study. *Indian Journal of Dental Research,* 17**,** 126.
DEL FABBRO, M., CERESOLI, V., TASCHIERI, S., CECI, C., TESTORI, T. J. C. I. D. & RESEARCH, R. 2015. Immediate loading of postextraction implants in the esthetic area: systematic review of the literature. 17**,** 52-70.
DEL PIZZO, M., MODICA, F., BETHAZ, N., PRIOTTO, P. & ROMAGNOLI, R. J. J. O. C. P. 2002. The connective tissue graft: A comparative clinical evaluation of wound healing at the palatal donor site: A preliminary study.854-848 ،29 .
DEN HARTOG, L., RAGHOEBAR, G. M., SLATER, J. J. H., STELLINGSMA, K., VISSINK, A. & MEIJER, H. J. 2013. Single-Tooth Implants with Different Neck Designs: A Randomized Clinical Trial Evaluating the Aesthetic Outcome. *Clinical implant dentistry and related research,* 15**,** 311-321.
DI GIACOMO, G. D. A., CURY, P. R., DA SILVA, A. M., DA SILVA, J. V. & AJZEN, S. A. J. T. J. O. P. D. 2024. Surgical guides for flapless dental implant placement and immediate definitive prosthesis installation by using selective laser melting and sintering for 3D metal and polymer printing: A clinical report. 131**,** 177-179.
DOAN, N., DU, Z., CRAWFORD, R., REHER, P. & XIAO, Y. 2012. Is flapless implant surgery a viable option in posterior maxilla? A review. *International journal of oral and maxillofacial surgery,* 41**,** 1064-1071.
DOAN, N. V. T., DU, Z., REHER, P. & XIAO, Y. 2014. Flapless dental implant surgery: a retrospective study of 1,241 consecutive implants. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants,* 29.

DONOS, N., ASCHE, N. V., AKBAR, A. N., FRANCISCO, H., GONZALES, O., GOTFREDSEN, K., HAAS, R., HAPPE, A., LEOW, N. & NAVARRO, J. M. J. C. O. I. R. 2021. Impact of timing of dental implant placement and loading: summary and consensus statements of group 1—the 6th EAO consensus conference 2021. 32**,** 85-92.

DONOS, N., HORVATH, A., MEZZOMO, L. A., DEDI, D., CALCIOLARI, E. & MARDAS, N. 2018. The role of immediate provisional restorations on implants with a hydrophilic surface: A randomised, single-blind controlled clinical trial. *Clinical oral implants research,* 29**,** 55-66.

DOS SANTOS CANELLAS, J. V., MEDEIROS, P. J. D. A., DA SILVA FIGUEREDO, C. M., FISCHER, R. G. & RITTO, F. G. J. J. O. C.-M. S. 2019. Which is the best choice after tooth extraction, immediate implant placement or delayed placement with alveolar ridge preservation? A systematic review and meta-analysis. 47**,** 1793-1802.

DOUNDOULAKIS, J. H., ECKERT, S. E., LINDQUIST, C. C. & JEFFCOAT, M. K. 2003. The implant-supported overdenture as an alternative to the complete mandibular denture. *The Journal of the American Dental Association,* 134**,** 1455-1458.

DRAGAN, I. F., HOTLZMAN, L. P., KARIMBUX, N. Y., MORIN, R. A. & BASSIR, S. H. J. J. O. E. B. D. P. 2017. Clinical outcomes of comparing soft tissue alternatives to free gingival graft: a systematic review and meta-analysis. 17**,** 370-380. e3.

DURANTE-LACAMBRA, R., TAHERI, R. B., LECO-BERROCAL, M. I. & LóPEZ-CARRICHES, C. 2024. Influence of connective tissue grafts on implants in the aesthetic area: A systematic review. Are connective grafts essential? *J Clin Exp Dent,* 16**,** e772-e777.

DWARAKANATH, C. D. 2016. *Carranza's Clinical Periodontology-E-Book: Second South Asia Edition*, Elsevier Health Sciences.

EDEL, A. & FACCINI, J. M. 1977. Histologic changes following the grafting of connective tissue into human gingiva. *Oral Surgery, Oral Medicine, oral Pathology,* 43**,** 190-195.

EL CHAAR, E. 2023. *Practical techniques in periodontics and implant dentistry*, John Wiley & Sons.

ELI, I., SCHWARTZ-ARAD, D., BAHT, R. & BEN-TUVIM, H. J. C. O. I. R. 2003. Effect of anxiety on the experience of pain in implant insertion. 14**,** 115-118.

ELIAN, N., BLOOM, M., TRUSHKOWSKY, R. D., DARD, M. M. & TARNOW, D. 2014. Effect of 3- and 4-mm interimplant distances on the height of interimplant bone crest: a histomorphometric evaluation measured on bone level dental implants in minipig. *Implant Dentistry,* 23**,** 522-528.

ELIAN, N., CHO, S., FROUM, S., SMITH, R. B. & TARNOW, D. P. 2007. A simplified socket classification and repair technique. *Practical Procedures and Aesthetic Dentistry,* 19**,** 99.

ELLITHY, A. A., EL-TONSY, M. M., GHOURABA, S. F., EL-FAHL, B. N., ELASKARY, A. & ELFANA, A. 2024. Immediate implant placement in compromised extraction sockets using vestibular socket therapy with acellular dermal matrix versus connective tissue grafts in the esthetic zone: a randomized controlled clinical trial. *Clin Oral Investig,* 28**,** 664.

ESFAHANI, N. N., KHORSAND, A. & SALEHIMONFARED, S. M. J. J. O. D. S. 2021. The influence of harvesting free gingival graft on self-reported pain perception: A randomized two-arm parallel clinical trial. 16**,** 410-416.

ESFAHANIZADEH, N., DANESHPARVAR, N., MOTALLEBI, S., AKHONDI, N., ASKARPOUR, F. & DAVAIE, S. J. G. D. 2016. Do we need keratinized mucosa for a healthy peri-implant soft tissue. 64**,** 51-5.

ESPOSITO, M., HIRSCH, J. M., LEKHOLM, U. & THOMSEN, P. 1998. Biological factors contributing to failures of osseointegrated oral implants,(II). Etiopathogenesis. *European journal of oral sciences,* 106**,** 721-764.

ESPOSITO, M ‹.MAGHAIREH, H., GRUSOVIN, M. G., ZIOUNAS, I. & WORTHINGTON, H. V. 2012. Interventions for replacing missing teeth: management of soft tissues for dental implants. *Cochrane database of systematic reviews*.

ESQUIVEL, J., MEDA, R. G., BLATZ, M. B. J. I. J .O. P. & DENTISTRY, R. 2021. The Impact of 3D Implant Position on Emergence Profile Design. 41.

EVANS, C. D. & CHEN, S. T. J. C. O. I. R. 2008. Esthetic outcomes of immediate implant placements. 19**,** 73-80.

FERNANDES, N., VAN DEN HEEVER, J. & SYKES, L. 2018 .Immediate Implant Placement and Provisionalization Following Tumor-Resective Surgery in the Midfacial Region: A Case Series. *Journal of Prosthodontics,* 27**,** 476-481.

FETTOUH, A. I. A., GHALLAB, N. A., GHAFFAR, K. A., ELARAB, A. E., ABDEL-AZIZ, N. G., MINA, N. A., SHEMAIS, N. M. & DAHAB, O. A. 2024. Effect of soft tissue volume on midfacial gingival margin alterations following immediate implant placement in the esthetic zone: a 1-year randomized clinical and volumetric trial. *BMC Oral Health,* 24**,** 1256.

FORTIN, T., BOSSON, J. L., ISIDORI, M. & BLANCHET, E. 2006. Effect of flapless surgery on pain experienced in implant placement using an image-guided system. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants,* 21.

FRIBERG, B., SENNERBY, L., MEREDITH, N & .LEKHOLM, U. 1999. A comparison between cutting torque and resonance frequency measurements of maxillary implants: A 20-month clinical study. *International journal of oral and maxillofacial surgery,* 28**,** 297-303.

FRIZZERA, F., DE FREITAS, R. M., MUñOZ-CHáVEZ, O. F., CABRAL, G., SHIBLI, J. A., MARCANTONIO JR, E. J. I. J. O. P. & DENTISTRY, R. 2019. Impact of Soft Tissue Grafts to Reduce Peri-implant Alterations After Immediate Implant Placement and Provisionalization in Compromised Sockets. 39.

FROSCH, L ‹.MUKADDAM, K., FILIPPI, A., ZITZMANN, N. U. & KUHL, S. 2019. Comparison of heat generation between guided and conventional implant surgery for single and sequential drilling protocols-An in vitro study. *Clin Oral Implants Res,* 30**,** 121-130.

FRöSCH, L., MUKADDAM, K., FILIPPI, A., ZITZMANN, N. U. & KUHL, S. 2019. Comparison of heat generation between guided and conventional implant surgery for single and sequential drilling protocols—An in vitro study. *Clinical oral implants research,* 30**,** 121-130.

FURHAUSER, R., FLORESCU, D., BENESCH, T., HAAS, R., MAILATH, G. & WATZEK, G. 2005a. Evaluation of soft tissue around single-tooth implant crowns: the pink esthetic score. *Clinical oral implants research,* 16**,** 639-644.

FURHAUSER, R., FLORESCU, D., BENESCH, T., HAAS ‹R., MAILATH, G. & WATZEK, G. 2005b. Evaluation of soft tissue around single-tooth implant crowns: the pink esthetic score. *Clin Oral Implants Res,* 16**,** 639-644.

FURHAUSER, R., FLORESCU, D., BENESCH, T., HAAS, R., MAILATH, G. & WATZEK, G. J. C. O. I. R. 2005c. Evaluation of soft tissue around single-tooth implant crowns: the pink esthetic score. 16**,** 639-644.

FURZE, D., BYRNE, A., ALAM, S. & WITTNEBEN, J. G. 2016. Esthetic Outcome of Implant Supported Crowns With and Without Peri-Implant Conditioning Using Provisional Fixed Prosthesis: A Randomized Controlled Clinical Trial. *Clinical implant dentistry and related research,* 18**,** 1153-1162.

GALARRAGA-VINUEZA, M. E., TAVELLI, L. J. C. I. D. & RESEARCH, R. 2023. Soft tissue features of peri-implant diseases and related treatment. 25**,** 661-681.

GALVE-HUERTAS, A., DECADT, L., GARCíA-GONZáLEZ, S., HERNáNDEZ-ALFARO, F. & ABOUL-HOSN CENTENERO, S. 2024. Immediate Implant Placement with Soft Tissue Augmentation Using Acellular Dermal Matrix Versus Connective Tissue Graft: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Materials (Basel),* 17.

GANDINI, S., RAVIDA, E., EL HADDAD, G., EL HADDAD, E., ELIAS EL HADDAD, D. & EMANUELE II, C. V. J. A. O. S. 2023. IMPLANT INSERTION, BONE REGENERATION AND PALATAL CONNECTIVE TISSUE GRAFTING IN MAXILLARY AESTHETIC AREA: A CASE REPORT WITH A 9-YEAR FOLLOW-UP. 3**,** 119-125.

GARGALLO-ALBIOL, J., BAROOTCHI, S., SALOMó-COLL, O. & WANG, H.-L. 2019. Advantages and disadvantages of implant navigation surgery. A systematic review. *Annals of Anatomy-Anatomischer Anzeiger*.

GENG, W., LIU, C., SU, Y., LI, J., ZHOU, Y. J. I. J. O. C. & MEDICINE, E. 2015. Accuracy of different types of computer-aided design/computer-aided manufacturing surgical guides for dental implant placement. 8**,** 8442.

GHAZI ZAHEDI, K. 2 .024*Efficacy of free gingival grafts on tooth root coverage.* University of Zagreb. School of Dental Medicine.

GOMAA, A. S. E.-D. & OSAMA, A. M. J. E. D. J. 2019. Immediate versus delayed loading in all on four implant supported hybrid prosthesis. 65**,** 184.1852-5

GONZáLEZ-SANTANA, H., PEñARROCHA-DIAGO, M., GUARINOS-CARBó, J. & BALAGUER-MARTíNEZ, J. J. M. O., PATOLOGIA ORAL Y CIRUGIA BUCAL 2005. Pain and inflammation in 41 patients following the placement of 131 dental implants. 10**,** 258-263.

GóRSKI, B., SZERSZEŃ, M. & KACZYŃSKI, T. J. C. O. I. 2022. Effect of 24% EDTA root conditioning on the outcome of modified coronally advanced tunnel technique with subepithelial connective tissue graft for the treatment of multiple gingival recessions: A randomized clinical trial. 26**,** 1761-1772.

GREENBERG, A. M. 2015. Digital technologies for dental implant treatment planning and guided surgery. *Oral and Maxillofacial Surgery Clinics,* 27**,** 319-340.

GRIFFIN, T. J., CHEUNG, W. S., ZAVRAS, A. I. & DAMOULIS, P. D. J. J. O. P .2006 . Postoperative complications following gingival augmentation procedures. 77**,** 2070-2079.

GRUNDER, U., GRACIS, S. & CAPELLI, M. 2005. Influence of the 3-D bone-to-implant relationship on esthetics. *International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry,* 25.

GUARNIERI, R. J. I. J. O. P. & DENTISTRY, R. 2019. Long-Term (15 to 20 Years) Outcomes of Papillae Preservation Flap Surgery in Esthetic Areas. 39.

GUPTA, R., GUPTA, N. & WEBER, D. 2017. Dental implants.

HADADI, A. A. & MEZIED, M. S. J. N .J. O. M. S. 2021. Evidence-based analysis of the effect of smoking on osseointegrated implant outcome. 12**,** 133-138.

HAMID, A. M. F. A., ABOU-ZEID, A. W. A., ABDELFATTAH, M. Y. S. J. B.-S. U. J. O. B. & SCIENCES, A. 2023. Root coverage surgeries using modified tunneling technique of xenogenic collagen matrix versus autologous connective tissue graft as a treatment of Miller class II gingival recession (RCT study). 12**,** 78.

HäMMERLE, C. H., JEPSEN, K., SAILER, I., STRASDING, M., ZELTNER, M., CORDARO, L., MIRISOLA DI TORRESANTO, V., SCHWARZ, F., ZUHR, O. & AKAKPO, D. J. C. O. I. R. 2023. Efficacy of a collagen matrix for soft tissue augmentation after implant placement compared to connective tissue grafts: A multicenter, noninferiority, randomized controlled trial. 34**,** 999-1013.

HAPPE, A., DEBRING, L., SCHMIDT, A., FEHMER, V. & NEUGEBAUER, J. 2022a. Immediate Implant Placement in Conjunction with Acellular Dermal Matrix or Connective Tissue Graft: A Randomized Controlled Clinical Volumetric Study. *Int J Periodontics Restorative Dent,* 42**,** 381-390.

HAPPE, A., SCHMIDT, A., NEUGEBAUER, J. J. J. O. E. & DENTISTRY, R. 2022b. Peri-implant soft-tissue esthetic outcome after immediate implant placement in conjunction with

xenogeneic acellular dermal matrix or connective tissue graft: A randomized controlled clinical study. 34**,** 215-225.
HAPPE, A., STRASSERT, C., STIMMELMAYR, M., ZöLLER, J. E., ROTHAMEL, D., SCHULTE-MATTLER, V., NAUMANN, M. J. I. J. O. P. & DENTISTRY, R. 2013. In vitro color changes of soft tissues caused by dyed fluorescent zirconia and nondyed, nonfluorescent zirconia in thin mucosa. 33.
HARTLEV, J., KOHBERG, P., AHLMANN, S., ANDERSEN, N. T., SCHOU, S. & ISIDOR, F. J. C. O. I. R. 2014. Patient satisfaction and esthetic outcome after immediate placement and provisionalization of single-tooth implants involving a definitive individual abutment. 25**,** 1245-1250.
HARTMANN, H.-J. & STEUP, A. 2006. Implant-supported anterior tooth restoration. *The Keio journal of medicine,* 55**,** 23-28.
HEIJ, D. G. O., OPDEBEECK ‹H., STEENBERGHE, D. & QUIRYNEN, M. 2003. Age as compromising factor for implant insertion. *Periodontology 2000,* 33**,** 172-184.
HENRIQUES, P. S. G., NUNES, M. P. & PELEGRINE, A. A. J. G. D. 2011. Treatment of gingival recession in two surgical stages: Free gingival graft and connective tissue grafting. 59**,** e238-e241.
HERFORD, A. S., AKIN, L., CICCIU, M., MAIORANA, C., BOYNE, P. J. J. J. O. O. & SURGERY, M. 2010. Use of a porcine collagen matrix as an alternative to autogenous tissue for grafting oral soft tissue defects. 68**,** 1463-1470.
HO, C. C. 2017. Abutment Selection. *Practical Procedures in Aesthetic Dentistry***,** 308.
HOLST, S., BLATZ, M. B., WICHMANN, M. & EITNER, S. 2004. Clinical application of surgical fixation screws in implant prosthodontics—Part I :Positioning of radiographic and surgical templates. *The Journal of prosthetic dentistry,* 92**,** 395-398.
HOROWITZ, A., ORENTLICHER, G. & GOLDSMITH, D. 2009. Computerized implantology for the irradiated patient. *Journal of oral and maxillofacial surgery,* 67.623**-**619 ‹
HOSSEINI, M. & GOTFREDSEN, K. 2012. A feasible, aesthetic quality evaluation of implant-supported single crowns: an analysis of validity and reliability. *Clinical oral implants research,* 23**,** 453-458.
HUBER, S., ZELTNER, M., HäMMERLE, C. H., JUNG, R. E. & THOMA, D. S. J. J. O. C. P. 2018. Non-interventional 1-year follow-up study of peri-implant soft tissues following previous soft tissue augmentation and crown insertion in single-tooth gaps. 45**,** 504-512.
HURZELER, M. B., VON MOHRENSCHILDT, S ‹.ZUHR, O., VON MOHRENSCHILDT, S., ZUHR, O. J. T. I. J. O. P. & DENTISTRY, R. 2010. Stage-two implant surgery in the esthetic zone: a new technique. 30**,** 187.
HUYNH-BA, G., OATES, T. W. & WILLIAMS, M. A. H. J. C. O. I. R. 2018. Immediate loading vs. early/conventional loading of immediately placed implants in partially edentulous patients from the patients' perspective: A systematic review. 29**,** 255-269.
HUYNH-BA, G., PJETURSSON, B. E., SANZ, M., CECCHINATO, D., FERRUS, J., LINDHE, J. & LANG, N. P. J. C. O. I .R. 2010. Analysis of the socket bone wall dimensions in the upper maxilla in relation to immediate implant placement. 21**,** 37-42.
IEMOLO, A., MONTILLA-PEREZ, P., LAI, I. C., MENG, Y., NOLAN, S., WEN, J., RUSU, I., DULCIS, D. & TELESE, F. 2020. A cell type-specific expression map of NCoR1 and SMRT transcriptional co-repressors in the mouse brain. *J Comp Neurol,* 528**,** 2218-2238.
IGIEL, C., WEYHRAUCH, M., WENTASCHEK, S., SCHELLER, H. & LEHMANN, K. M. 2016. Dental color matching: A comparison between visual and instrumental methods. *Dental materials journal,* 35**,** 63-69.
INFANTE, L. J. I. J. O. M. I. 2011. Facial gingival tissue stability following immediate placement and provisionalization of maxillary anterior single implants: a 2-to 8-year follow-up. 26**,** 179.87**-**

IORIO-SICILIANO, V., BLASI, A., SAMMARTINO, G., SALVI, G. E. & SCULEAN, A. J. Q. I. 2020. Soft tissue stability related to mucosal recession at dental implants: a systematic review. 51.

ISLER, S. C., SOYSAL, F., OZCAN, E., SAYGUN, N. I., UNSAL, F. B ،.BARIS, E. & ILIKCI, R. J. C. O. I. 2021. Evaluation of adipokines and inflammatory mediator expression levels in patients with periodontitis and peri-implantitis: a cross-sectional study. 25**,** 3555-3565.

JAFER, M. A., SALEM, R. M., HAKAMI, F. B., AGEELI ،R. E., ALHAZMI, T. A., BHANDI, S. & PATIL, S. J. J. C. D. P. 2022. Techniques for extraction socket regeneration for alveolar ridge preservation. 23**,** 245-50.

JANKOWSKI, T., JANKOWSKA, A., KAZIMIERCZAK, N., KAZIMIERCZAK, W. & JANISZEWSKA-OLSZOWSKA, J. J .J. O. C. M. 2024. The Significance of Keratinized Mucosa in Implant Therapy: Narrative Literature Review and Case Report Presentation. 13**,** 3501.

JUNG, M. 2023. *Volumetric Analysis of Buccal Bone Dimensional Changes at Immediate Implant Sites.* The University of Texas School of Dentistry at Houston.

JUNG, R. E., HERZOG, M., WOLLEB, K., RAMEL, C. F., THOMA, D. S. & HäMMERLE, C. H. J. C. O. I. R. 2017. A randomized controlled clinical trial comparing small buccal dehiscence defects around dental implants treated with guided bone regeneration or left for spontaneous healing. 28**,** 348-354.

JUNG, R. E., SAILER, I., HAMMERLE, C., ATTIN, T. & SCHMIDLIN, P. 2007. In vitro color changes of soft tissues caused by restorative materials. *International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry,* 27**,** 251.

JUNG, R. E., SCHNEIDER, D., GANELES, J., WISMEIJER, D., ZWAHLEN, M., HäMMERLE, C. & TAHMASEB, A. 2009. Computer technology applications in surgical implant dentistry: a systematic review. *Int J Oral Maxillofac Implants,* 24**,** 92-109.

KAKU, T., OGINO, Y., MATSUSHITA, Y. & KOYANO, K. 2016. Technique for identifying keratinized gingival tissue and soft tissue morphology on 3-dimensional implant-planning software images. *The Journal of prosthetic dentistry*.

KAN, J. Y ،.RUNGCHARASSAENG, K., LOZADA, J. J. I. J. O. O. & IMPLANTS, M. 2003. Immediate placement and provisionalization of maxillary anterior single implants: 1-year prospective study. 18.

KAROUSSIS, I. K., BRäGGER, U., SALVI, G. E., BURGIN, W. & LANG, N. P. 2004 .Effect of implant design on survival and success rates of titanium oral implants: a 10-year prospective cohort study of the ITI® Dental Implant System. *Clin Oral Implants Res,* 15**,** 8-17.

KAUR, J. 2016. *Comparative Assessment of Sub-Epithelial Connective Tissue Graft and Modified Bridge Flap Technique in the Treatment of Class I and Class II Recession Defect-A Clinical Study.* Rajiv Gandhi University of Health Sciences (India).

KECELI, H. G., AYLIKCI, B. U., KOSEOGLU, S. & DOLGUN, A. 2015. Evaluation of palatal donor site haemostasis and wound healing after free gingival graft surgery. *J Clin Periodontol,* 42**,** 582-9.

KHOURY, F. 2021. *Bone and soft tissue augmentation in implantology*, Quintessenz Verlag.

KHZAM, N., ARORA, H., KIM, P., FISHER, A., MATTHEOS, N & .IVANOVSKI, S. J. J. O. P. 2015. Systematic review of soft tissue alterations and esthetic outcomes following immediate implant placement and restoration of single implants in the anterior maxilla. 86**,** 1321-1330.

KIM, J., LEE, M. & YEO, I.-S. 2022. Three interfaces of the dental implant system and their clinical effects on hard and soft tissues. *Materials Horizons,* 9**,** 1387-1411.

KIM, Y.-J., PARK, J.-M., CHO, H.-J., KU, Y. J. J. O. P. & SCIENCE, I. 2020. Correlation analysis of periodontal tissue dimensions in the esthetic zone using a non-invasive digital method. 51**,** 88.

KINAIA, B. M., AMBROSIO, F., LAMBLE, M., HOPE, K., SHAH, M. & NEELY, A. L. J. J. O. P. 2017. Soft tissue changes around immediately placed implants: a systematic review and meta-analyses with at least 12 months of follow-up after functional loading. 88**,** 876-886.

KOH, R. U., OH, T. J., RUDEK, I., NEIVA, G. F., MISCH, C. E., ROTHMAN, E. D. & WANG, H. L. J. J. O. P. 2011. Hard and soft tissue changes after crestal and subcrestal immediate implant placement. 82**,** 1112-1120.

KOLA, M. Z., SHAH, A. H., KHALIL, H. S., RABAH, A. M., HARBY, N. M. H., SABRA, S. A. & RAGHAV, D. 2015. Surgical templates for dental implant positioning; current knowledge and clinical perspectives. *Nigerian journal of surgery,* 21**,** 1-5.

KOLERMAN, R., NISSAN, J., MIJIRITSKY, E., HAMOUDI, N., MANGANO, C. & TAL, H. J. C. O. I. R. 2016. Esthetic assessment of immediately restored implants combined with GBR and free connective tissue graft. 27**,** 1414-1422.

KUCHLER, U., CHAPPUIS, V., GRUBER, R., LANG, N. P. & SALVI, G. E. 2016. Immediate implant placement with simultaneous guided bone regeneration in the esthetic zone: 10-year clinical and radiographic outcomes. *Clinical oral implants research,* 27**,** 253-257.

KULLAR, A. S. & MILLER, C. S. J. D. C. 2019. Are there contraindications for placing dental implants? 63**,** 345-362.

KUNGSADALPIPOB, K., SUPANIMITKUL, K., MANOPATTANASOONTORN, S., SOPHON, N., TANGSATHIAN, T. & ARUNYANAK, S. P. 2020. The lack of keratinized mucosa is associated with poor peri-implant tissue health: a cross-sectional study. *Int J Implant Dent,* 6**,** 28.

LANGER, B. & LANGER, L. 1985. Subepithelial connective tissue graft technique for root coverage. *Journal of periodontology,* 56**,** 715-720.

LEE, A., FU, J. H. & WANG ،H. L. 2011. Soft tissue biotype affects implant success. *Implant Dent,* 20**,** e38-47.

LI, K.-T., FANG, C.-Y., HSIA, Y.-J. & HE, C.-H. J. J. O. D. S. 2023. A combo approach for vestibuloplasty in the edentulous maxilla. 18**,** 1439.

LIM, H. C., STRAUSS, F. J., SHIN, S. I., JUNG, R. E., JUNG, U. W. & THOMA, D. S. J. J. O. C. P. 2024. Augmentation of keratinized tissue using autogenous soft-tissue grafts and collagen-based soft-tissue substitutes at teeth and dental implants: histological findings in a pilot pre-clinical study. 51**,** 665-677.

LIN, C.-Y., KUO, P.-Y., CHIU, M.-Y., CHEN, Z.-Z. & WANG, H.-L. J. C. O. I. 2023a. Soft tissue phenotype modification impacts on peri-implant stability: a comparative cohort study. 27**,** 1089-1100.

LIN, G. H., CHAN, H. L. & WANG ،H. L. J. J. O. P. 2014. Effects of currently available surgical and restorative interventions on reducing midfacial mucosal recession of immediately placed single-tooth implants: a systematic review. 85**,** 92-102.

LIN, X., YU, X., WANG, F., WU, Y. J. C. I .D. & RESEARCH, R. 2023b. Marginal bone level change of immediately restored implants with simultaneous guided bone regeneration: A systematic review. 25**,** 1112-1137.

LINDHE, J., KARRING, T. & ARAUJU, M. 2008. *Clinical Periodontology and Implant Dentistry* ، Oxford,UK, Blackwell Munksgaard

LINKEVICIUS, T., PUISYS, A., VINDASIUTE, E., LINKEVICIENE, L. & APSE, P. 2013. Does residual cement around implant-supported restorations cause peri-implant disease? A retrospective case analysis. *Clinical oral implants research,* 24**,** 1179-1184.

LORENZO, R., GARCíA, V., ORSINI, M., MARTIN, C. & SANZ, M. 2012. Clinical efficacy of a xenogeneic collagen matrix in augmenting keratinized mucosa around implants: a randomized controlled prospective clinical trial. *Clinical oral implants research,* 23**,** 316-324.

LORENZO TAVELLI, D., GIOVANNI ZUCCHELLI, D., RASPERINI, G., HOM-LAY WANG, D. & SHAYAN BAROOTCHI, D. 2023. Vertical soft tissue augmentation to treat implant esthetic complications: A prospective clinical and volumetric case series.

MAALOUF, E., ABILLAMAA, F., CHEMALY, C. & TRAJKOVSKI, B. J. I. J. O. D. B. R. 2023. Immediate implant placement by using natural bovine bone substitute and acellular collagen matrix. 1**,** 46-51.

MALCHIODI, L., BALZANI, L., CUCCHI, A., GHENSI, P., NOCINI, P. F. J. I. J. O. O. & IMPLANTS, M. 2016. Primary and Secondary Stability of Implants in Postextraction and Healed Sites: A Randomized Controlled Clinical Trial. 31.

MALO, P., RIGOLIZZO, M., DE ARAúJO NOBRE, M., LOPES, A. & AGLIARDI, E. 2013. Clinical outcomes in the presence and absence of keratinized mucosa in mandibular guided implant surgeries: A pilot study with a proposal for the modification of the technique. *Quintessence international,* 44.

MAREQUE, S., CASTELO-BAZ, P., LóPEZ-MALLA, J., BLANCO, J., NART, J. & VALLES, C. J. C. O. I. 2021. Clinical and esthetic outcomes of immediate implant placement compared to alveolar ridge preservation: a systematic review and meta-analysis. 25**,** 4735-4748.

MATHES, S. H., WOHLWEND, L., UEBERSAX, L., VON MENTLEN, R., THOMA, D. S., JUNG, R. E., GöRLACH, C., GRAF-HAUSNER, U. J. B. & BIOENGINEERING 2010. A bioreactor test system to mimic the biological and mechanical environment of oral soft tissues and to evaluate substitutes for connective tissue grafts. 107.1039**-**1029 ،

MCGUIRE, M. K. & SCHEYER, E. T. 2016. Long-Term Results Comparing Xenogeneic Collagen Matrix and Autogenous Connective Tissue Grafts With Coronally Advanced Flaps for Treatment of Dehiscence-Type Recession Defects. *J Periodontol,* 87**,** 221-7.

MEHTA, P. & LIM, L.-P. 2010. The width of the attached gingiva-Much ado about nothing? *Journal of dentistry,* 38**,** 517-25.

MEIJER, H. J., STELLINGSMA, K., MEIJNDERT, L. & RAGHOEBAR, G. M. 2005. A new index for rating aesthetics of implant-supported single crowns and adjacent soft tissues–the Implant Crown Aesthetic Index. *Clin Oral Implants Res,* 16**,** 645-649.

MELONI, S. M., DE RIU, G., PISANO, M., CATTINA, G. & TULLIO, A. 2010. Implant treatment software planning and guided flapless surgery with immediate provisional prosthesis delivery in the fully edentulous maxilla. A retrospective analysis of 15 consecutively treated patients. *Eur J Oral Implantol,* 3**,** 245-51.

MEREDITH, N., ALLEYNE, D. & CAWLEY, P. 1996. Quantitative determination of the stability of the implant-tissue interface using resonance frequency analysis. *Clinical oral implants research,* 7**,** 261-267.

MIGLIORATI, M., AMORFINI, L., SIGNORI, A., BIAVATI, A. S., BENEDICENTI, S. J. C. I. D. & RESEARCH, R. 2015. Clinical and aesthetic outcome with post-extractive implants with or without soft tissue augmentation: A 2-year randomized clinical trial. 17**,** 983-995.

MISCH, C. E. 2007. *ARABIC-Contemporary Implant Dentistry*, Elsevier Health Sciences.

MOBERG, L. E., KöNDELL, P. å., KULLMAN, L., HEIMDAHL, A. & GYNTHER, G. W. 1999. Evaluation of single-tooth restorations on ITI dental implants. A prospective study of 29 patients. *Clin Oral Implants Res,* 10**,** 45-53.

MOOLYA, N. N. 2017. *Comparative Evaluation of Subepithelial Connective Tissue Graft and Acellular Dermal Matrix Graft in the Treatment of Gingival Recession-A Clinical Study.* Rajiv Gandhi University of Health Sciences (India).

MORASCHINI, V., GUIMARãES, H. B., CAVALCANTE, I. C. & CALASANS-MAIA, M. D. 2020. Clinical efficacy of xenogeneic collagen matrix in augmenting keratinized mucosa round dental implants: a systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Investig,* 24**,** 2163-2174.

MORASCHINI, V., POUBEL, L. D. C., FERREIRA, V., DOS SP BARBOZA, E. J. I. J. O. O. & SURGERY, M. 2015. Evaluation of survival and success rates of dental implants reported in longitudinal studies with a follow-up period of at least 10 years: a systematic review. 44**,** 377-388.

MORTON, D. & POLLINI, A. 2017a. Evolution of loading protocols in implant dentistry for partially dentate arches. *Periodontology 2000,* 73**,** 152-177.

MORTON, D. & POLLINI, A. J. P. 2017b. Evolution of loading protocols in implant dentistry for partially dentate arches. 73**,** 152-177.

MOTAMEDI, M. H. K. 2000. A technique to manage gingival complications of third molar surgery. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontics,* 90**,** 140-143.

MOTTA, S. H. G., VIVACQUA, C. F. P. P., DOS SANTOS, L. E., DA SILVA, M. A. C., LEITE, G. B., FERNANDES, J. C. H. & DE OLIVEIRA FERNANDES, G. V. J. R. F .D. O. 2023. Biological sealing aspects surrounding anterior crowns on dental implants: clinical and photographic cases report. 2**,** 91-106.

MUSTAKIM, K. R., EO, M. Y., LEE, J. Y., MYOUNG, H., SEO, M. H., KIM, S. M. J. J. O. T. K. A. O. O. & SURGEONS, M. 20 .23Guidance and rationale for the immediate implant placement in the maxillary molar. 49**,** 30-42.

NAENNI, N., BIENZ, S. P., BENIC, G. I., JUNG, R. E., HäMMERLE, C. H. & THOMA, D. S. J. C. O. I. 2018. Volumetric and linear changes at dental implants following grafting with volume-stable three-dimensional collagen matrices or autogenous connective tissue grafts: 6-month data. 22**,** 1185-1195.

NAIK, V. K., FRANKLIN, P. J. J. O. P. S. & RESEARCH 2019. Influence of Psychological Stress on Periodontal Wound Healing and Possible Therapeutic Approaches–An Update. 11**,** 2659-2664.

NASERI, R., ASADOLLAHI, S., SHIRANI, M. & POUREMADI, N. 2024. Clinical outcomes of dental implants placed in fresh sockets: A five-year retrospective study. *Saudi Dent J,* 36**,** 146-150.

NEJAD ،M. F., PROUSSAEFS, P. & LOZADA, J. 2016. Combining guided alveolar ridge reduction and guided implant placement for all-on-4 surgery: A clinical report. *The Journal of prosthetic dentistry,* 115**,** 662-667.

NEVINS, M., NEVINS, M. L., KIM, S.-W., SCHUPBACH ،P., KIM, D. M. J. I. J. O. P. & DENTISTRY, R. 2011. The use of mucograft collagen matrix to augment the zone of keratinized tissue around teeth: a pilot study. 31.

NEWMAN, M. G., TAKEI, H., KLOKKEVOLD, P. R. & CARRANZA, F. A. 2011. *Carranza's clinical periodontology*, Elsevier health sciences.

OLIVEIRA FILHO, P. M., JORGE, K. O., PAIVA, P. C. P., RAMOS-JORGE, M. L. & ZARZAR, P. M. 2014. The prevalence of dental trauma and its association with illicit drug use among adolescents. *Dental Traumatology,* 30**,** 122.127**-**

PABST, A., HAPPE, A., CALLAWAY, A., ZIEBART, T., STRATUL, S., ACKERMANN, M., KONERDING, M., WILLERSHAUSEN, B. & KASAJ, A. J. J. O. P. R. 2014. In vitro and in vivo characterization of porcine acellular dermal matrix for gingival augmentation procedures. 49**,** 371-381.

PABST, A., WAGNER, W., KASAJ, A., GEBHARDT, S., ACKERMANN, M., ASTOLFO, A., MARONE, F., HABERTHUR, D., ENZMANN, F. & KONERDING, M. A. J. C. O. I. 2015. Synchrotron-based X-ray tomographic microscopy for visualization of three-dimensional collagen matrices. 19**,** 561-564.

PAOLANTONIO, M., DOLCI, M., SCARANO, A., D'ARCHIVIO, D., DI PLACIDO, G., TUMINI, V. & PIATTELLI, A. J. J. O. P. 2001. Immediate implantation in fresh extraction sockets. A controlled clinical and histological study in man.1571**-**1560 ،72 .

PAPAPANOU, P. N., SANZ, M., BUDUNELI, N., DIETRICH, T., FERES, M., FINE, D. H., FLEMMIG, T. F., GARCIA, R., GIANNOBILE, W. V., GRAZIANI, F., GREENWELL, H., HERRERA, D., KAO, R. T., KEBSCHULL, M., KINANE, D. F., KIRKWOOD, K. L., KOCHER, T ،.KORNMAN, K. S., KUMAR, P. S., LOOS, B. G., MACHTEI, E., MENG, H., MOMBELLI, A., NEEDLEMAN, I., OFFENBACHER, S., SEYMOUR, G. J., TELES, R. & TONETTI, M. S. 2018. Periodontitis: Consensus report of workgroup 2 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. *J Periodontol,* 89 Suppl 1**,** S173-s182.

PASSONI, B. B., MARQUES DE CASTRO, D. S., ARAúJO, M. A. R., ARAúJO, C. D. R., PIATELLI, A. & BENFATTI, C. A. 2016. Influence of immediate/delayed implant placement and implant platform on the peri-implant bone formation. *Clinical oral implants research*.

PATEL, K., FOSCHI, F., POP, I., PATEL, S. & MANNOCCI, F. J. P. D. J. 2016. The use of intentional replantation to repair an external cervical resorptive lesion not amenable to conventional surgical repair. 5**,** 78-83.

PATEL, P. B., STANTON, D. C. & GRANQUIST, E. J. J. M. C. 2014. Common dental and orofacial trauma: evaluation and management. 98**,** 1261-1279.

PAUL, S., PETER, A., PIETROBON, N. & HäMMERLE, C. 2002 .Visual and spectrophotometric shade analysis of human teeth. *Journal of dental research,* 81**,** 578-582.

PELLICER-CHOVER, H., PEñARROCHA-OLTRA, D., BAGáN, L., FICHY-FERNANDEZ, A. J., CANULLO, L. & PEñARROCHA-DIAGO, M. J. M. O., PATOLOGIA ORAL Y CIRUGIA BUCAL .2014 Single-blind randomized clinical trial to evaluate clinical and radiological outcomes after one year of immediate versus delayed implant placement supporting full-arch prostheses. 19**,** e295.

PENMETSA, G. S., SUPRIYA, M. S., DORAISWAMY, D. C. J. J. O .E. O. M. & SCIENCES, D. 2016. Correlation of width of zone of keratinized tissue and gingival tissue thickness with periodontal status in anterior teeth. 5**,** 2976-2980.

PEREZ, A., FERNANDEZ BARGIELA, A. & LOMBARDI, T. 2024. Immediate Implant Placement with Immediate Restorations after Dental Avulsions Due to Endotracheal Intubation in a Patient with Severe Chronic Periodontal Disease. *Diagnostics (Basel),* 14.

PETRUNGARO, P. S. 2002. Immediate restoration of multiple tooth implants for aesthetic implant restorations. *Implant dentistry,* 11**,** 118-127.

PITMAN, J., SEYSSENS, L., CHRISTIAENS, V. & COSYN, J. J. J. O. C. P. 2022. Immediate implant placement with or without immediate provisionalization: A systematic review and meta-analysis. 49**,** 1012-1023.

POMMER ،B., DANZINGER, M., LEITE AIQUEL, L., PITTA, J. & HAAS, R. J. C. O. I. R. 2021. Long-term outcomes of maxillary single-tooth implants in relation to timing protocols of implant placement and loading: Systematic review and meta-analysis. 32**,** 56-66.

POZZI ،A., POLIZZI, G. & MOY, P. K. J. E. J. O. O. I. 2016. Guided surgery with tooth-supported templates for single missing teeth: A critical review. 9**,** S135-S153.

PUISYS, A., DEIKUVIENE, J., VINDASIUTE-NARBUTE, E., RAZUKEVICUS, D., ZVIRBLIS, T., LINKEVICIUS, T .J. C. I. D. & RESEARCH, R. 2022. Connective tissue graft vs porcine collagen matrix after immediate implant placement in esthetic area: A randomized clinical trial. 24**,** 141-150.

PURI, K., KUMAR, A., KHATRI, M., BANSAL, M., REHAN, M. & SIDDESHAPPA, S. T .J. J. O. I. S. O. P. 2019. 44-year journey of palatal connective tissue graft harvest: A narrative review. 23**,** 395-408.

PYE, A., LOCKHART, D., DAWSON, M., MURRAY, C. & SMITH, A. J. J. O. H. I. 2009. A review of dental implants and infection. 72**,** 104-110.

QIAO, F., LI, L., ZHANG, J., DONG, R. & SUN, J. J. A. O. P. M. 2021. Operation time is independent associated with serious postoperative symptom in patients with mandibular third molar removal. *2021,* 10**,** 4080-4089.

QUIRYNEN, M., VAN ASSCHE, N., BOTTICELLI, D. & BERGLUNDH, T. J. D. O. A. O. R. O. E. Q.-A. R. 2007. How does the timing of implant placement to extraction affect outcome?

RAGHOEBAR, G. M., KORFAGE, A., MEIJER, H. J., GAREB, B., VISSINK, A. & DELLI, K. J. C. O. I. R. 2021. Linear and profilometric changes of the mucosa following soft tissue augmentation in the zone of aesthetic priority: A systematic review and meta-analysis. 32**,** 138-156.

RAMANAUSKAITE, A., MULLER, K. M., SCHLIEPHAKE, C., OBREJA, K., BEGIC, A., DAHMER, I., PARVINI, P. & SCHWARZ ‹F. 2024. Volumetric changes of porcine collagen matrix and free gingival grafts for soft-tissue grafting to increase the width of keratinized tissue around dental implants: a retrospective clinical study. *International Journal of Implant Dentistry,* 10.52 ‹

RAMANAUSKAITE, A., OBREJA, K., MULLER, K. M., SCHLIEPHAKE, C., WIELAND, J., BEGIC, A., DAHMER, I., PARVINI, P. & SCHWARZ, F. 2023a. Three-dimensional changes of a porcine collagen matrix and free gingival grafts for soft tissue augmentation to increase the width of keratinized tissue around dental implants: a randomized controlled clinical study. *International Journal of Implant Dentistry,* 9**,** 13.

RAMANAUSKAITE, A., OBREJA, K., MULLER, K. M., SCHLIEPHAKE, C., WIELAND, J., BEGIC, A., DAHMER, I., PARVINI ‹P. & SCHWARZ, F. 2023b. Three-dimensional changes of a porcine collagen matrix and free gingival grafts for soft tissue augmentation to increase the width of keratinized tissue around dental implants: a randomized controlled clinical study. *Int J Implant Dent,* 9**,** 13.

ROCCUZZO, A., THOMANN, I., WYSS, A., SCHUTZ, S., ZUMSTEIN, T., SCULEAN, A., SALVI, G. E., IMBER, J. C., STäHLI, A. J. C. I. D. & RESEARCH, R. 2025. Long-Term Clinical and Radiographic Outcomes of Hydrophilic Implants: A 10-Year Study in a Specialist Private Practice. 27**,** e13415.

ROCCUZZO, M., MIRRA, D. & ROCCUZZO, A. J. B. D. J. 2024. Surgical treatment of peri-implantitis. 236**,** 803-808.

RODRíGUEZ, P. A. E., YáñEZ-OCAMPO, B. R., ESQUIVEL-CHIRINO, C., CARMONA-RUIZ, D. J. E. J. O. D. & HEALTH ‹O. 2023. Horizontal Ridge Augmentation in Class III Alveolus Defect According to the Elian and Tarnow Classification. 4**,** 1-3.

ROE, P., RUNGCHARASSAENG, K., KAN, J. Y. & PUTRA, A. 2019. Adhesive residue on the CAD-CAM surgical guide sleeve: A technical report. *The Journal of prosthetic dentistry,* 121**,** 746-748.

ROSS, S. B., PETTE, G. A., PARKER, W. B. & HARDIGAN, P. 2014. Gingival margin changes in maxillary anterior sites after single immediate implant placement and provisionalization: a 5-year retrospective study of 47 patients. *Int J Oral Maxillofac Implants,* 29**,** 127-34.

SAGLAM, M. & KöSEOGLU, S. 2012. Treatment of localized gingival recessions with free gingival graft. *European Journal of General Dentistry,* 1**,** 10.

SAĞLAM, M. & KöSEOĞLU, S. J. E. J. O .G. D. 2012. Treatment of localized gingival recessions with free gingival graft. 1**,** 10-14.

SAILER, I., KARASAN, D., TODOROVIC, A., LIGOUTSIKOU, M. & PJETURSSON, B. E. J. P. 2022. Prosthetic failures in dental implant therapy. 88**,** 130-144.

SáNCHEZ-SILES ‹M., MUñOZ-CáMARA, D., SALAZAR-SáNCHEZ, N., CAMACHO-ALONSO, F. & CALVO-GUIRADO, J. L. 2016. Crestal bone loss around submerged and non-submerged implants during the osseointegration phase with different healing abutment designs: a randomized prospective clinical study. *Clinical oral implants research*.

SANDHU, H., AL-OSMAN, A. & HOSEIN, Y. 2017. Are Dental Implants Forever: Where Do We Stand In 2016? *Journal of Dentistry and Oral Biology,* 2**,** 1042.

SANTONOCITO, S., POLIZZI, A., CAVALCANTI, R., RONSIVALLE, V ،.CHAURASIA, A., SPAGNUOLO, G., ISOLA, G. J. P., PHOTOMEDICINE, & SURGERY, L. 2022. Impact of laser therapy on periodontal and peri-implant diseases. 40**,** 454-462.

SANZ-MARTíN, I., ENCALADA, C., SANZ-SáNCHEZ, I., ARACIL, J., SANZ, M. J. C. I. D. & RESEARCH ،R. 2019. Soft tissue augmentation at immediate implants using a novel xenogeneic collagen matrix in conjunction with immediate provisional restorations: A prospective case series. 21**,** 145-153.

SANZ-SáNCHEZ, I., CARRILLO DE ALBORNOZ, A., FIGUERO, E., SCHWARZ, F., JUNG, R., SANZ, M. & THOMA, D. J. C. O. I. R. 2018. Effects of lateral bone augmentation procedures on peri-implant health or disease: A systematic review and meta-analysis. 29**,** 18-31.

SANZ, M. 2016. Immediate implant placement.

SCHMITT, C. M ،.BRUCKBAUER, P., SCHLEGEL, K. A., BUCHBENDER, M., ADLER, W. & MATTA, R. E. 2021a. Volumetric soft tissue alterations in the early healing phase after peri-implant soft tissue contour augmentation with a porcine collagen matrix versus the autologous connective tissue graft: A controlled clinical trial. *J Clin Periodontol,* 48**,** 145-162.

SCHMITT, C. M., BRUCKBAUER, P., SCHLEGEL, K. A., BUCHBENDER, M., ADLER, W. & MATTA, R. E. J. J. O. C. P. 2021b. Volumetric soft tissue alterations in the early healing phase after peri-implant soft tissue contour augmentation with a porcine collagen matrix versus the autologous connective tissue graft: A controlled clinical trial. 48**,** 146-163.

SCHMITT, C. M., MOEST, T., LUTZ, R., WEHRHAN, F., NEUKAM, F. W. & SCHLEGEL, K. A. 2016a. Long-term outcomes after vestibuloplasty with a porcine collagen matrix (Mucograft®) versus the free gingival graft: a comparative prospective clinical trial. *Clinical oral implants research,* 27**,** e125-e133.

SCHMITT, C. M., MOEST, T., LUTZ, R., WEHRHAN, F., NEUKAM, F. W. & SCHLEGEL, K. A. J. C. O. I. R. 2016b. Long-term outcomes after vestibuloplasty with a porcine collagen matrix (Mucograft®) versus the free gingival graft: a comparative prospective clinical trial. 27**,** e125-e133.

SCHNEIDER, D., GRUNDER, U., ENDER, A., HäMMERLE, C. H. & JUNG, R. E. 2011. Volume gain and stability of peri-implant tissue following bone and soft tissue augmentation: 1-year results from a prospective cohort study. *Clinical oral implants research,* 22**,** 28-37.

SCHNUTENHAUS ،S., EDELMANN, C., RUDOLPH, H. & LUTHARDT, R. G. 2016. Retrospective study to determine the accuracy of template-guided implant placement using a novel nonradiologic evaluation method. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology and oral radiology,* 121**,** e-72e79.

SCHOU, S., HOLMSTRUP, P., WORTHINGTON, H. V. & ESPOSITO, M. J. C. O. I. R. 2006. Outcome of implant therapy in patients with previous tooth loss due to periodontitis. 17**,** 104-123.

SCHROPP, L., WENZEL, A. & STAVROPOULOS, A. J. C. O. I. R. 2014. Early, delayed, or late single implant placement: 10-year results from a randomized controlled clinical trial. 25**,** 1359-1365.

SCHWARTZ-ARAD, D., KIDRON, N. & DOLEV, E. 2005. A long-term study of implants supporting overdentures as a model for implant success .*Journal of periodontology,* 76**,** 1431-1435.

SCULEAN, A., ALLEN, E. P., ROCCUZZO, A., ROMANOS, G. E. & COSGAREA, R. J. S. D. I. 2024. Soft Tissue Around Implants to Maintain/Reestablish Peri-implant Tissue Health. 194-205.

SCULEAN, A., CHAPPUIS, V. & COSGAREA, R. 2017. Coverage of mucosal recessions at dental implants. *Periodontology 2000,* 73**,** 134-140.
SCULEAN, A., GRUBER, R. & BOSSHARDT, D. 2014. Soft tissue wound healing around teeth and dental implants. *Journal of clinical periodontology,* 41 Suppl s15 ‹S6-S22.
SEKI, K., IKEDA, T., URATA, K., SHIRATSUCHI, H., KAMIMOTO, A. & HAGIWARA, Y. J. J. O. D. S. 2022. Correlations between implant success rate and personality types in the older people: a preliminary case control study. 17**,** 1266-1273.
SENNERBY, L. 20 .13Jahre Erfahrung mit der Resonanzfrequenzanalyse. *Implantologie,* 21**,** 21-33.
SENNERBY, L. & MEREDITH, N. 2008. Implant stability measurements using resonance frequency analysis: biological and biomechanical aspects and clinical implications. *Periodontology 2000,* 47**,** 51-66.
SEYMOUR, R. A. 1982. The use of pain scales in assessing the efficacy of analgesics in post-operative dental pain. *Eur J Clin Pharmacol,* 23**,** 441-4.
SEYSSENS, L., DE LAT, L. & COSYN, J. 2021a. Immediate implant placement with or without connective tissue graft: A systematic review and meta-analysis. *J Clin Periodontol,* 48**,** 284-301.
SEYSSENS, L., DE LAT, L. & COSYN, J. J. J. O. C. P. 2021b. Immediate implant placement with or without connective tissue graft: a systematic review and meta-analysis. 48**,** 284-301.
SEYSSENS, L., EGHBALI, A. & COSYN, J. J. J. O. C. P. 2020. A 10-year prospective study on single immediate implants. 47**,** 1248-1258.
SHAO, Y.-Q., XIONG, Z.-Y., LIU, D.-X., TANG, S.-M., CHEN, L., XIONG, Q., WU, S.-Y. & XUAN, D.-Y. J .I. D. J. 2024. Clinical Observations of Soft Tissue Dimensions Around Teeth and Implants After Free Gingival Graft.
SHARMA, A. B. & VARGERVIK, K. 2006. Using implants for the growing child. *Journal of the California Dental Association,* 34**,** 719-724.
SHEN ‹I.-Y., SORENSEN, J. A., KHOUJA, N. & TAI, W. C. 2020. Methods and systems to measure and evaluate stability of medical implants. Google Patents.
SHENG, L., SILVESTRIN, T., ZHAN, J., WU, L., ZHAO, Q., CAO, Z., LOU, Z. & MA, Q. 2015. Replacement of severely traumatized teeth with immediate implants and immediate loading: literature review and case reports. *Dental Traumatology,* 31**,** 493-503.
SILVA, C. O., RIBEIRO, E. D. P., SALLUM, A. W. & TATAKIS, D. N. 2010. Free gingival grafts: graft shrinkage and donor-site healing in smokers and non-smokers. *Journal of periodontology,* 81**,** 692-701.
SISCHO, L. & BRODER, H. J. J. O. D. R. 2011. Oral health-related quality of life: what, why, how, and future implications. 90**,** 1264-1270.
SLAGTER, K. W., DEN HARTOG, L., BAKKER, N. A., VISSINK, A., MEIJER, H. J. & RAGHOEBAR, G. M. J. J. O. P. 2014. Immediate placement of dental implants in the esthetic zone: a systematic review and pooled analysis. 85**,** e241-e250.
SMEETS, R., MATTHIES, L., WINDISCH, P., GOSAU, M., JUNG, R., BRODALA, N., STEFANINI, M., KLEINHEINZ, J., PAYER, M. & HENNINGSEN, A. J. I. J. O. I. D. 2022. Horizontal augmentation techniques in the mandible: a systematic review. 8**,** 23.
SOILEAU, K. M. & BRANNON, R. B. 2006. A histologic evaluation of various stages of palatal healing following subepithelial connective tissue grafting procedures: a comparison of eight cases. *J Periodontol,* 77**,** 1267-73.
SOUZA, A. B., TORMENA, M., MATARAZZO, F. & ARAúJO, M. G. 2016. The influence of peri-implant keratinized mucosa on brushing discomfort and peri-implant tissue health. *Clinical oral implants research,* 27**,** 650-655.
STEENBERGHE, D. V. 1997. Outcomes and their measurement in clinical trials of endosseous oral implants. *Annals of periodontology,* 2**,** 291-298.

STEFANINI, M., MARZADORI, M., SANGIORGI, M., RENDON, A., TESTORI, T. & ZUCCHELLI, G. J. P. 2023. Complications and treatment errors in peri-implant soft tissue management. 92**,** 263-277.

STEFANINI, M., MOUNSSIF, I., BAROOTCHI, S., TAVELLI, L., WANG, H.-L. & ZUCCHELLI, G. J .C. O. I. 2020. An exploratory clinical study evaluating safety and performance of a volume-stable collagen matrix with coronally advanced flap for single gingival recession treatment. 24**,** 3181-3191.

STIMMELMAYR, M., STANGL, M., EDELHOFF, D. & BEUER, F. 20 .11Clinical prospective study of a modified technique to extend the keratinized gingiva around implants in combination with ridge augmentation: one-year results. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants,* 26.

STOUPEL, J., LEE, C. T., GLICK ،J., SANZ-MIRALLES, E., CHIUZAN, C. & PAPAPANOU, P. N. 2016. Immediate implant placement and provisionalization in the aesthetic zone using a flapless or a flap-involving approach: a randomized controlled trial. *Journal of clinical periodontology,* 43**,** 1171.1179**-**

STREBEL, J., ENDER, A., PAQUE, F., KRäHENMANN, M., ATTIN, T. & SCHMIDLIN, P. R. 2009. In vivo validation of a three-dimensional optical method to document volumetric soft tissue changes of the interdental papilla. *Journal of periodontology,* 80**,** 56.61**-**

TABANELLA, G. & VIALE, M. J. J. O. F. B. 2024. Porcine Cross-Linked Collagen Matrix for Peri-Implant Vertical Soft Tissue Augmentation: A Randomized Prospective Observational Study. 15**,** 261.

TAHMASEB, A., WISMEIJER, D., COUCKE, W. & DERKSEN, W. 2014 .Computer technology applications in surgical implant dentistry: a systematic review. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants,* 29.

TAKACS, A., HARDI, E., CAVALCANTE, B. G. N., SZABO, B., KISPELYI, B., JOOB-FANCSALY, A., MIKULAS, K., VARGA, G ،.HEGYI, P. & KIVOVICS, M. J. J. O. D. 2023. Advancing accuracy in guided implant placement: A comprehensive meta-analysis: Meta-Analysis evaluation of the accuracy of available implant placement Methods. 139**,** 104748.

TANNEBERGER, A. M., AL-MAAWI, S., HERRERA-VIZCAíNO, C., ORLOWSKA, A., KUBESCH, A., SADER, R., KIRKPATRICK, C. J. & GHANAATI, S. J. C. O. I. 2021. Multinucleated giant cells within the in vivo implantation bed of a collagen-based biomaterial determine its degradation pattern. 25**,** 859-873.

TARNOW, D., ELIAN, N., FLETCHER, P., FROUM, S., MAGNER, A., CHO, S.-C., SALAMA, M., SALAMA, H. & GARBER, D. A. 2003. Vertical distance from the crest of bone to the height of the interproximal papilla between adjacent implants. *Journal of periodontology,* 74.1788**-**1785 ،

TAVELLI, L., BAROOTCHI, S., STEFANINI, M., ZUCCHELLI, G., GIANNOBILE, W. V. & WANG, H. L. J. P. 2023. Wound healing dynamics, morbidity, and complications of palatal soft-tissue harvesting. 92**,** 90-119.

TAVELLI, L., BAROOTCHI, S., VERA RODRIGUEZ, M., MANCINI, L., MENEGHETTI, P. C., MENDONCA, G., WANG, H. L. J. J. O. E. & DENTISTRY, R. 2022. Early soft tissue changes following implant placement with or without soft tissue augmentation using a xenogeneic cross-link collagen scaffold: A volumetric comparative study. 34**,** 181-187.

TAVELLI, L., MCGUIRE, M. K., ZUCCHELLI, G., RASPERINI, G., FEINBERG, S. E., WANG, H. L. & GIANNOBILE, W. V. J. J. O. P. 2020. Extracellular matrix-based scaffolding technologies for periodontal and peri-implant soft tissue regeneration. 91**,** 17-25.

THANISSORN, C., GUO, J., JING YING CHAN, D., KOYI, B., KUJAN, O., KHZAM, N. & MIRANDA, L. A. J. D. J. 2022. Success rates and complications associated with single immediate implants: A systematic review. 10**,** 31.

THOMA, D. S., BRANDENBERG, F., FEHMER, V., KNECHTLE, N., HäMMERLE, C. H. & SAILER, I. 2016a. The Esthetic Effect of Veneered Zirconia Abutments for Single-Tooth Implant Reconstructions: A Randomized Controlled Clinical Trial. *Clinical implant dentistry and related research*.

THOMA, D. S., CHA, J. K., SAPATA, V. M., JUNG, R. E., HUSLER, J. & JUNG, U. W. J. C. O. I. R. 2017a. Localized bone regeneration around dental implants using recombinant bone morphogenetic protein-2 and platelet-derived growth factor-BB in the canine ‹28 . .1341-1334

THOMA, D. S., GASSER, T. J., JUNG, R. E. & HäMMERLE, C. H. J. J. O. C. P. 2020. Randomized controlled clinical trial comparing implant sites augmented with a volume-stable collagen matrix or an autogenous connective tissue graft: 3-year data after insertion of reconstructions. 47**,** 630-639.

THOMA, D. S., GASSER, T. J. W., HäMMERLE, C. H. F., STRAUSS, F. J. & JUNG, R. E. 2023a. Soft tissue augmentation with a volume-stable collagen matrix or an autogenous connective tissue graft at implant sites: Five-year results of a randomized controlled trial post implant loading. *J Periodontol,* 94**,** 230-243.

THOMA, D. S., GIL, A., HäMMERLE, C. H. F. & JUNG, R. E. 2022. Management and prevention of soft tissue complications in implant dentistry. 88**,** 116-1.29

THOMA, D. S., JUNG, R. E., SCHNEIDER, D., COCHRAN, D. L., ENDER, A., JONES, A. A., GöRLACH, C., UEBERSAX, L., GRAF-HAUSNER, U. & HäMMERLE, C. H. 2010. Soft tissue volume augmentation by the use of collagen-based matrices: a volumetric analysis. *Journal of clinical periodontology,* 37**,** 659-666.

THOMA, D. S., NAENNI, N., BENIC, G. I., HäMMERLE, C. H. & JUNG, R. E. 2016b. Soft tissue volume augmentation at dental implant sites using a volume stable three-dimensional collagen matrix–histological outcomes of a preclinical study. *Journal of clinical periodontology*.

THOMA, D. S., NAENNI, N., BENIC, G. I., HäMMERLE, C. H. & JUNG, R. E. J. J. O. C. P. 2017b. Soft tissue volume augmentation at dental implant sites using a volume stable three-dimensional collagen matrix–Histological outcomes of a preclinical study. 44**,** 185-194.

THOMA, D. S., NAENNI, N., FIGUERO, E., HäMMERLE, C. H., SCHWARZ, F., JUNG, R. E. & SANZ-SáNCHEZ, I. J. C. O. I. R. 2018. Effects of soft tissue augmentation procedures on peri-implant health or disease: a systematic review and meta-analysis. 29**,** 32-49.

THOMA, D. S., NäNNI, N., BENIC, G. I., WEBER, F. E., HäMMERLE, C. H. & JUNG, R. E. J. C. O. I. R. 2015. Effect of platelet-derived growth factor-BB on tissue integration of cross-linked and non-cross-linked collagen matrices in a rat ectopic model. 26**,** 263-270.

THOMA, D. S., STRAUSS, F. J., MANCINI, L., GASSER, T. J. & JUNG, R. E. J. P. 2023b. Minimal invasiveness in soft tissue augmentation at dental implants: A systematic review and meta-analysis of patient-reported outcome measures. 91**,** 182-198.

THOMA, D. S., ZELTNER, M., HILBE, M., HäMMERLE, C. H., HUSLER, J. & JUNG, R. E. J. J. O. C. P. 2016c. Randomized controlled clinical study evaluating effectiveness and safety of a volume-stable collagen matrix compared to autogenous connective tissue grafts for soft tissue augmentation at implant sites. 43**,** 874-885.

TOLEDANO, M., TOLEDANO-OSORIO, M., CARRASCO-CARMONA, Á., VALLECILLO, C., LYNCH, C. D., OSORIO, M. T. & OSORIO, R. J. P. 2020. State of the art on biomaterials for soft tissue augmentation in the oral cavity. Part I: Natural polymers-based biomaterials. 12**,** 1850.

TONETTI, M. S., CORTELLINI, P., GRAZIANI, F., CAIRO, F., LANG, N. P., ABUNDO, R., CONFORTI, G. P., MARQUARDT, S., RASPERINI ‹G. & SILVESTRI, M. J. J. O. C. P. 2017. Immediate versus delayed implant placement after anterior single tooth extraction: the timing randomized controlled clinical trial. 44**,** 215-224.

TOUATI, B., MIARA, P., NATHANSON, D. & GIORDANO, R. 1999. *Esthetic dentistry and ceramic restorations*, Martin Dunitz London.

URBAN, T. & WENZEL, A. 2010. Discomfort experienced after immediate implant placement associated with three different regenerative techniques. *Clin Oral Implants Res,* 21**,** 1271-7.

VAFIADIS, D., GOLDSTEIN, G., GARBER, D., LAMBRAKOS, A. & KOWALSKI, B. 2016. Immediate Implant Placement of a Single Central Incisor Using a CAD/CAM Crown-Root Form Technique: Provisional to Final Restoration. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*.

VALLECILLO, C., TOLEDANO-OSORIO, M., VALLECILLO-RIVAS, M., TOLEDANO, M. & OSORIO, R. J. P. 2021a. In vitro biodegradation pattern of collagen matrices for soft tissue augmentation. 13**,** 2633.

VALLECILLO, C., TOLEDANO-OSORIO, M., VALLECILLO-RIVAS, M., TOLEDANO, M., RODRIGUEZ-ARCHILLA, A. & OSORIO, R. 2021b. Collagen Matrix vs. Autogenous Connective Tissue Graft for Soft Tissue Augmentation: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Polymers (Basel),* 13.

VALLECILLO, C., TOLEDANO-OSORIO, M., VALLECILLO-RIVAS, M., TOLEDANO, M., RODRIGUEZ-ARCHILLA, A. & OSORIO, R. J. P. 2021c. Collagen matrix vs. autogenous connective tissue graft for soft tissue augmentation: a systematic review and meta-analysis. 13**,** 1810.

VAN DE VELDE, T., GLOR, F. & DE BRUYN, H. 2008. A model study on flapless implant placement by clinicians with a different experience level in implant surgery. *Clinical oral implants research,* 19**,** 66-72.

VAN NIMWEGEN, W., GOENE, R., VAN DAELEN, A., STELLINGSMA, K., RAGHOEBAR, G. & MEIJER, H. 2016. Immediate implant placement and provisionalisation in the aesthetic zone. *J Oral Rehabil,* 43**,** 745-752.

VERBOKET, R. D., HENRICH, D., JANKO, M., SOMMER, K., NEIJHOFT, J., SöHLING, N., WEBER, B., FRANK, J., MARZI, I. & NAU, C. J. I. J. O. M. S. 2024. Human acellular collagen matrices—Clinical opportunities in tissue replacement. 25**,** 7088.

VIEIRA, D. M., SOTTO-MAIOR, B. S., DE SOUZA BARROS, C. A. V., REIS, E. S. & FRANCISCHONE, C. E. 2013. Clinical accuracy of flapless computer-guided surgery for implant placement in edentulous arches. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants,* 28.

VIGNOLETTI, F., DE SANCTIS, M., BERGLUNDH, T., ABRAHAMSSON, I. & SANZ, M. J. J. O. C. P. 2009. Early healing of implants placed into fresh extraction sockets: an experimental study in the beagle dog .II: ridge alterations. 36**,** 688-697.

VIGNOLETTI, F., NUñEZ, J., DE SANCTIS, F., LOPEZ, M., CAFFESSE, R. & SANZ, M. 2015. Healing of a xenogeneic collagen matrix for keratinized tissue augmentation. *Clinical oral implants research,* 26**,** 545-552.

VON ARX, T ،.LOZANOFF, S., SENDI, P., BORNSTEIN, M. M. J. S. & ANATOMY, R. 2013. Assessment of bone channels other than the nasopalatine canal in the anterior maxilla using limited cone beam computed tomography. 35**,** 783-790.

WANG, F., HUANG, W., ZHANG, Z., WANG, H ،.MONJE, A. & WU, Y. 2016. Minimally invasive flapless vs. flapped approach for single implant placement: a 2-year randomized controlled clinical trial. *Clinical oral implants research*.

WARRETH, A., IBIEYOU, N., O'LEARY, R. B., CREMONESE, M. & ABDULRAHIM ،M. J. D. U. 2017. Dental implants: An overview. 44**,** 596-620.

WENNSTRöM, J. L. & DERKS, J. 2012a. Is there a need for keratinized mucosa around implants to maintain health and tissue stability? *Clinical oral implants research,* 23**,** 136-146.

WENNSTRöM, J. L & .DERKS, J. J. C. O. I. R. 2012b. Is there a need for keratinized mucosa around implants to maintain health and tissue stability? 23**,** 136-146.
WIDMANN, G., BALE, R. J. J. I. J. O. O. & IMPLANTS, M. 2006. Accuracy in computer-aided implant surgery--a review. 21.
WILK, B. L. J. C. O. C. E. I. D. 2015. Intraoral Digital Impressioning for Dental Implant Restorations Versus Traditional Implant Impression Techniques. 36.
WITTNEBEN, J. G., JODA, T., WEBER, H. P. & BRäGGER, U. 2017. Screw retained vs. cement retained implant-supported fixed dental prosthesis. *Periodontology 2000,* 73**,** 141-151.
WITTNEBEN, J. G., MOLINERO-MOURELLE, P., HAMILTON, A., ALNASSER, M., OBERMAIER, B., MORTON, D., GALLUCCI, G. O. & WISMEIJER, D. J. C. O. I. R. 2023. Clinical performance of immediately placed and immediately loaded single implants in the esthetic zone: a systematic review and meta-analysis. 34**,** 266-303.
WU, X. Y., SHI, J. Y., BUTI, J., LAI, H. C. & TONETTI, M. S. J. J. O. C. P. 2023. Buccal bone thickness and mid-facial soft tissue recession after various surgical approaches for immediate implant placement: A systematic review and network meta-analysis of controlled trials. 50**,** 533-546.
YAHAYA, R., ALI, M. A., SABARUDIN, M. A. J. M. J. O. S. H. & TECHNOLOGY 2024. Free Gingival Graft: A Viable Surgical Option for Treating Mandibular Anterior Thin Gingival Phenotype and Gingival Recession. 10**,** 73-77.
YAN, Q., XIAO, L.-Q., SU, M.-Y., MEI, Y., SHI, B. J. I. J. O. O. & IMPLANTS, M. 2016. Soft and Hard Tissue Changes Following Immediate Placement or Immediate Restoration of Single-Tooth Implants in the Esthetic Zone: A Systematic Review and Meta-Analysis. 31.
YOSHINO, S., KAN, J. Y., RUNGCHARASSAENG, K., ROE, P., LOZADA, J. L. J. I. J. O. O. & IMPLANTS, M. 2014. Effects of connective tissue grafting on the facial gingival level following single immediate implant placement and provisionalization in the esthetic zone: a 1-year randomized controlled prospective study. 29.
YOUNES, F., COSYN, J., DE BRUYCKERE, T., CLEYMAET, R., BOUCKAERT, E. & EGHBALI, A. 2018. A randomized controlled study on the accuracy of free-handed, pilot-drill guided and fully guided implant surgery in partially edentulous patients. *Journal of clinical periodontology,* 45**,** 721-732.
YOUSEF, M. A., SAYMEH, R., AL-MANDILI, A. & ALARKAN, R. A. Patient-reported outcome measures following soft-tissue grafting at implant sites with maxillary tuberosity and palatal donor sites: a comparative randomized-controlled clinical trial.
YU, X., TENG, F., ZHAO, A., WU, Y. & YU ،D. J. J. O. E.-B. D. P. 2022. Effects of post-extraction alveolar ridge preservation versus immediate implant placement: a systematic review and meta-analysis. 22**,** 101734.
YUAN, H., LIU, Q., TANG, T., QIN, H., ZHAO, L., CHEN, W. & GUO, S. 2022. Assessment of early wound healing, pain intensity, quality of life and related influencing factors during periodontal surgery: a cross-sectional study. *BMC Oral Health,* 22**,** 596.
ZEGARRA-CACERES, L., ORELLANO-MERLUZZI, A., MUNIZ, F. W. M. G., DE SOUZA, S. L. S., FAVERI, M. & MEZA-MAURICIO, J. J. O. 2024. Xenogeneic collagen matrix vs. connective tissue graft for the treatment of multiple gingival recession: a systematic review and meta-analysis. 112**,** 317-340.
ZELTNER, M., JUNG, R. E., HäMMERLE, C. H., HUSLER, J & .THOMA, D. S. 2017a. Randomized controlled clinical study comparing a volume-stable collagen matrix to autogenous connective tissue grafts for soft tissue augmentation at implant sites: linear volumetric soft tissue changes up to 3 months. *J Clin Periodontol,* 44**,** 446-453.
ZELTNER, M., JUNG, R. E., HäMMERLE, C. H., HUSLER, J. & THOMA, D. S. 2017b. Randomized controlled clinical study comparing a volume-stable collagen matrix to autogenous

connective tissue grafts for soft tissue augmentation at implant sites: linear volumetric soft tissue changes up to 3 months. *Journal of clinical periodontology*.

ZELTNER, M., JUNG, R. E., HäMMERLE, C. H., HUSLER, J. & THOMA, D. S. J. J. O. C. P. 2017c. Randomized controlled clinical study comparing a volume-stable collagen matrix to autogenous connective tissue grafts for soft tissue augmentation at implant sites: Linear volumetric soft tissue changes up to 3 months. 44**,** 446-453.

ZHAO, B. H., CUI, F. Z., LIU, Y. & DENG, C. F. J. J. O. B. A. 2013. Histomorphometrical and clinical study of connective tissue around titanium dental implants with porous surfaces in a canine model. 27**,** 685-693.

ZIGDON, H. & MACHTEI, E. E. 2008. The dimensions of keratinized mucosa around implants affect clinical and immunological parameters. *Clinical Oral Implants Research,* 19**,** 387-392.

ZUCCHELLI, G., MARZADORI, M., MOUNSSIF, I., MAZZOTTI, C. & STEFANINI, M. J. J. O. C. P. 2014a. Coronally advanced flap+ connective tissue graft techniques for the treatment of deep gingival recession in the lower incisors. A controlled randomized clinical trial. 41**,** 806-813.

ZUCCHELLI, G., MOUNSSIF, I., MAZZOTTI, C., MONTEBUGNOLI, L., SANGIORGI, M., MELE, M. & STEFANINI, M. J. J. O. C. P. 2014b. Does the dimension of the graft influence patient morbidity and root coverage outcomes? A randomized controlled clinical trial. 41**,** 708-716.

ZUCCHELLI, G. & MOUNSSIF, I. J. P. 2015. Periodontal plastic surgery. 68**,** 333-368.

ZUCCHELLI, G., TAVELLI, L., STEFANINI, M., BAROOTCHI, S., MAZZOTTI, C., GORI, G. & WANG, H. L. 2019 .Classification of facial peri-implant soft tissue dehiscence/deficiencies at single implant sites in the esthetic zone. *J Periodontol,* 90**,** 1116-1124.

ZUHR, O., BäUMER, D. & HURZELER, M. 2014a. The addition of soft tissue replacement grafts in plastic periodontal and implant surgery: critical elements in design and execution. *J Clin Periodontol,* 41 Suppl 15**,** S123-42.

ZUHR, O., BäUMER, D. & HURZELER, M. J. J. O. C. P. 2014b. The addition of soft tissue replacement grafts in plastic periodontal and implant surgery: critical elements in design and execution. 41**,** S123-S142.

ZUHR, O. & HURZELER, M. 2011. *Plastisch-ästhetische Parodontal-und Implantatchirurgie*, Quintessenz.

ZUIDERVELD, E. G., DEN HARTOG, L., VISSINK, A., RAGHOEBAR, G. M. & MEIJER, H. J. J. I .J. O. P. 2014. Significance of buccopalatal implant position, biotype, platform switching, and pre-implant bone augmentation on the level of the midbuccal mucosa. 27.

ZUIDERVELD, E. G., MEIJER, H. J., DEN HARTOG, L., VISSINK, A. & RAGHOEBAR, G. M. J. J. O . C. P. 2018. Effect of connective tissue grafting on peri-implant tissue in single immediate implant sites: A RCT. 45**,** 253-264.

ZUIDERVELD, E. G., MEIJER, H. J., GAREB, B., VISSINK, A. & RAGHOEBAR, G. M. J. J. O. C. P. 2024a. Single immediate implant placement in the maxillary aesthetic zone with and without connective tissue grafting: Results of a 5-year randomized controlled trial. 51**,** 487-498.

ZUIDERVELD, E. G., MEIJER, H. J. A., GAREB, B., VISSINK, A. & RAGHOEBAR, G. M. 2024b. Single immediate implant placement in the maxillary aesthetic zone with and without connective tissue grafting: Results of a 5-year randomized controlled trial. *J Clin Periodontol,* 51**,** 487-498.

السبيعي، م. ف. & العادل، ع. 2004. دراسة سريرية مقارنة لأثر الجهود الإطباقية على تعويضات الزرع المصنوعة من مادتين مختلفتين. دكتوراه، جامعة دمشق.

عوض علي، د. 2021. دراسة مقارنةبين استخدام الشريحة المزاحة تاجيا بإضافة القالب الكولاجيني الأجنبي والطعم الضام في معالجة الانحسارات اللثوي

FRANCISCHONE, C. E., BRåNEMARK, P.-I. & VASCONCELOS, L. W. مكي، ع.، حلاق، م.، يوسف، م.، 2011 .*Osseointegration and Esthetics: In Single Tooth Rehabilitation* دار القوشجي، Quintessence Publishing Company. الاندماج العظمي والجمالية عند التعويض بزرعة سنية مفردة -نسخة مترجمة-

**Syrian Arab Republic**

**Damascus University**

**Faculty of Dentistry**

**Department of Periodontology**

# Clinical evaluation of a xenogeneic collagen matrix in comparison to a connective graft in immediate guided implantation in the anterior esthetic zone

**(A randomized controlled clinical trial)**

A dissertation submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Ph.D in Dental Sciences in the field of Periodontology

By

**Zayed abdulrazak alnuaimi**

Supervisor

**Tarek ali kasem**

Assistant professor in Periodontology Department
Faculty of Dentistry, Damascus University

2025