



جامعة دمشق

كلية طب الأسنان

قسم جراحة الفم والفكين

**تقييم فعالية الليفين الغني بالصفائح في الترميم العظمي  
التالي للقلع عند مرضى السكري  
(دراسة سريرية شعاعية)**

**Evaluation the effect of platelets rich fibrin in bone preservation  
following the extraction in diabetes patients  
(A clinical & radiographic study)**

أطروحة قُدمت إلى جامعة دمشق لنيل درجة الماجستير في علوم طب الأسنان  
اختصاص جراحة الفم والفكين

**إعداد الباحث:**

**صفوان ماجد موسى**

**إشراف الأستاذ المساعد الدكتور:**

**محمد حسان جعفر**

2015م-1437هـ



أعوذ بالله من الشيطان الرجيم

بِرفَعِ اللهُ الْعَابِدِينَ آمَنُوا مِنْكُمْ وَالْعَابِدِينَ أَوْبُوا

الْعِلْمِ كَارِجَاتٍ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ

المجادلة: 11

صدق الله العليّ العظيم

## تصريح

“ لا يوجد أي جزء من هذه الأطروحة تم أخذه بالكامل من عمل آخر أو أنجز للحصول على شهادة أخرى في هذه الجامعة، أو في أي جامعة أخرى أو أي معهد

تعليمي ”

# إهداء

إلى من كان له الفضل في ما أنا عليه ...

إلى من يقف شكري خجلاً أمام تضحياته ...

إلى من تتصغر كلماتي أمام إخلاصه ...

إلى من أدين له بعلمي وأخلاقي وكل شيء ...

والدي الغالي

إلى المحبة .. إلى الحنان ... إلى العطاء ... إلى أنفاسي ... إلى روحي ...

إلى شمسي التي لا ينقطع دفؤها ... إلى قرة عيني ...

أمي الحبيبة

إلى من يشد عضدي ... دعمي وعونني ... سندي في هذه الحياة ...

إخوتي الأعزاء

إلى من أخذ بيدي وقدم لي علمه ومسيرة عمره ...

أساتذتي الأجلاء

إلى من جمل وجودهم حياتي وشاركني أجمل الأوقات ...

أصدقائي

وإلى كل من مد يد العون لي يوماً ...

صفوان

## كلمة شكر

أتوجه بالشكر لله عز وجل أولاً وآخرأ على ما من علي لإنجاز هذا البحث ، فحيثما أصبت كان توفيقاً من الله وحيثما أخطأت كان عجزى وتقصيرى .

أتوجه بخاص شكرى وامتنانى إلى أستاذى المشرف الأستاذ المساعد الدكتور محمد حسان جعفر لتفضله وإشرافه على هذه الأطروحة فله منى كل الشكر والتقدير .

كما أتوجه بفائض الشكر والامتنان للأستاذ الدكتور عمار مشلح نائب العميد للشؤون العلمية فى كلية طب الأسنان فى جامعة دمشق لتفضله مشكوراً بتحكيم هذه الأطروحة وقد عرفنا عنه اهتمامه البالغ وسعيه الدائم للارتقاء بمستوى البحث العلمى فقد أحاطنى بكرم أخلاقه ورعاية صدره فله منى كل الشكر والتقدير .

ومن دواعى فخرى أن أتقدم بالشكر إلى أستاذى الفاضل الأستاذ الدكتور هيثم بجاح لتفضله بتحكيم هذه الأطروحة وعلى المساعدة الأبوية التى قدمها لى والذى أحاطنى برعايته واهتمامه طوال مرحلة الدراسات العليا شرعى أبوابه ولم يخل على بالتوجيه والنصح فكان خير أستاذ وخير معلم .

كما أتقدم بفائض الشكر والامتنان إلى الأستاذ المساعد الدكتور ياسر مدلل له منى كل الشكر والعرفان

بالجميل . .

والشكر كل الشكر للأستاذ الدكتور رشاد مراد تقيب أطباء الأسنان في دمشق على كل ما يقدمه من محبة وأبوة وأخوة للدراسات العليا فله مني كل الشكر والتقدير .

وأقدم بكل معاني الاحترام إلى الأستاذ المساعد الدكتور عمر حشمة رئيس قسم جراحة الفم والفكين في كلية طب الأسنان في جامعة دمشق له مني كل الشكر . .

وأوجه بالشكر إلى إدارة كلية طب الأسنان ممثلة بالأستاذ الدكتور محمد سالم ركاب عميد كلية طب الأسنان ، والأستاذ الدكتور عمار مشلح نائب العميد للشؤون العلمية، والأستاذ المساعد الدكتور إياد الحفار نائب العميد للشؤون الإدارية وذلك للجهود الكبيرة التي بذلوها لإنجاح مسيرة البحث العلمي في الكلية .

وأقدم بالشكر للدكتور عامر عويضة الذي ساهم مشكوراً في الإشراف على الجانب الإحصائي من هذا البحث .

كما أوجه جزيل شكري واحترامي إلى السادة أعضاء الهيئتين التدريسية والتعليمية وزملائي طلاب الدراسات العليا وزملاء المستقبل طلاب السنتين الرابعة والخامسة على محبتهم ودعمهم في كلية طب الأسنان في جامعة دمشق .

وأصدقائي صادق أرنؤوط، عبدالله عواد، محمد علاء الزين، عبد الكريم معراوي، رشوان خليل، عامر عويضة، لؤي حجازي، فادي محول، نسيم بطار، نسرين خانكان، سيد مصطفى غفوري، رشاد محمد، عبد الرحمن يجياوي، أمين خليل، علاء النجار .

وختاماً أتوجه بكل الامتنان والاحترام إلى كل من ساعد في تذليل الصعوبات لإنجاز وإتمام هذا البحث ليكون هدية أهديتها إلى أهلي وأحبائي وإخواني وأصدقائي وبلدي الجريحة، راجياً من الله أن يتقبل هذا العمل خالصاً لوجهه الكريم .

## الملخص باللغة العربية

**مقدمة:** أصبح استخدام المركبات المختلفة المساعدة في الترميم العظمي واسعاً جداً في حقل جراحة الفم والوجه والفكين ، أستخدمت الطعوم العظمية الذاتية لكنها تحتاج لتعريض المريض لعمل جراحي إضافي، وأيضاً أستخدمت الطعوم العظمية المتنوعة، منفردة أو بعد مزجها مع مواد أخرى، ومن ثم أستخدمت علكة اللّيفين الغني بالصفائح PRF داخل السنخ بعد القلع، حيث تبين أنها تسرع شفاء النسخ الصلبة والرخوة.

**الهدف:** هدف هذا البحث إلى تقييم فعالية التطبيق الموضعي اللّيفين الغني بالصفائح PRF في شفاء السنخ بعد القلع مقارنة مع العلكة الدموية الطبيعية وذلك عند مرضى السكري النمط II وذلك من خلال:

تقييم فعالية الPRF في تخفيف امتصاص العظم السنخي بالمستوى العمودي والمستوى العرضي وفي تحسين نوعية وكثافة العظم المتشكل بعد القلع.

**المواد والطرائق:** ضمت عينة البحث 20 سنخ بعد القلع لدى 10 مرضى سكري نمط II من مراجعي قسم جراحة الفم والفكين - كلية طب الأسنان - جامعة دمشق لديهم استطباب قلع متناظر، تم تطبيق الPRF في أحد الطرفين عشوائياً (مجموعة الدراسة) بعد الجراحة بينما لم تطبق أي مادة في الطرف المناظر (المجموعة الشاهدة) ثم تمت خياطة مكان القلع في الجهتين. قمنا بمتابعة جمي ع المرضى سريرياً وشعاعياً بعد أسبوعين وأربعة أشهر من القلع. أُجري التصوير الشعاعي الذروي الرقمي بطريقة التوازي لكلا الطرفين بعد أسبوعين وأربعة أشهر من الجراحة، تم قياس الامتصاص العظمي على المستوى العمودي باستخدام برنامج الSOPRO، والمستوى العرضي باستخدام صفيحة إ كريلية ومسبر UNC15، وقياس الكثافة الشعاعية عن



طريق تدرّجات اللون الرمادي باستخدام برنامج DIAGORA، واستخدمت التحاليل الإحصائية

.T-TEST

**النتائج:** لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط مقدار الامتصاص العظمي (بالملم) وفي متوسط مقدار تغير الكثافة العظمية الشعاعية بين مجموعة الطعوم بال PRF والمجموعة الشاهدة (دون تطعيم) مهما كان موقع القياس المدروس وذلك بعد القلع بأسبوعين وبعد 4 أشهر وعند مستوى الثقة 95%. كانت قيمة مستوى الدلالة على المستوى العمودي عموماً  $0.05 < 0.98$  وعلى المستوى العرضي  $0.05 < 1.00$  وكانت قيمة دلالة الفروق في تغير الكثافة  $0.05 < 0.54$ .

**الاستنتاجات:** ضمن حدود هذه الدراسة؛ فإن الـ PRF لم يسرع الشفاء العظمي بعد القلع على المستوى العمودي والمستوى العرضي عند مرضى السكري النمط II ولم يحسن من الكثافة العظمية ولم يمنع حصول الامتصاص العظمي السنخي التالي للقلع السني على المستويين العمودي والعرضي.

**الكلمات المفتاحية:** مرضى السكري ، القلع المتناظر ، الامتصاص العظمي ، اللّيفين الغني بالصفائح، الكثافة الشعاعية.

**هدف البحث**

**The aim of study**

## هدف البحث :Aim of Study

يهدف هذا البحث إلى تقييم فعالية الليفين الغني بالصفائح في الترميم العظمي التالي للقلع عند مرضى السكري النمط II من خلال:

1. تقييم فعالية الليفين الغني بالصفائح في تخفيف امتصاص العظم السنخي بالمستوى العمودي.
2. تقييم فعالية الليفين الغني بالصفائح في تخفيف امتصاص العظم السنخي بالمستوى العرضي.
3. تقييم فعالية الليفين الغني بالصفائح في تحسين نوعية وكثافة العظم المتشكل بعد القلع.

## 1 - قائمة المحتويات List of Contents

الصفحة	الموضوع
7	المقدمة Introduction
10	الهدف من البحث Aim Of The Study
12	الباب الأول: المراجعة النظرية Literature review
13	1-1-الداء السكري .....
13	1-2-1-تصنيف الداء السكري: .....
14	1-2-1-1-النمط الأول السكري المعتمد على الأنسولين.....
14	1-2-2-1-النمط الثاني السكري غير المعتمد على الأنسولين.....
15	1-3-1-الأعراض السريرية للداء السكري.....
16	1-4-1-تشخيص الداء السكري.....
16	1-5-1-التحليل المتممة .....
17	1-6-1-اختلالات الداء السكري الفموية.....
18	1-7-1- المضاعفات الجهازية.....
19	1-8-1- تدبير الداء السكري: .....
19	1-8-1-1- التدبير الروتيني للمريض السكري في العيادة السنية.....
21	1-8-1-2- التدبير الدوائي.....
22	1-9-1- آثار الداء السكري على العظم.....
23	1-10-1- المناعة عند مرضى السكري.....
24	2-النسيج العظمي.....
25	2-1-1-الخلايا العظمية.....
26	2-2-2-التشكل العظمي وآلية حدوثه.....
26	2-3-2-الطعوم العظمية.....
27	2-4-2-آليات التطعيم العظمي: .....
27	2-4-2-1-التكوين العظمي (osteogenesis).....
27	2-4-2-2-التحريض العظمي (osteoinductive).....
27	2-4-2-3-التوجيه العظمي (osteconductive).....
28	2-5-2-الصفات المثالية الواجب توفرها في الطعم العظمي.....
28	2-6-2-العوامل التي تؤثر على نجاح الطعوم العظمية.....
29	3-جروح القلع: .....
29	3-1-1- رد فعل فوري بعد القلع.....
30	3-2-2- في الأسبوع الأول.....
30	3-3-3- في الأسبوع الثاني.....
30	3-4-3- في الأسبوع الثالث.....

31	.....3-5- في الأسبوع الرابع.
31	.....4-الصفائح الدموية.
32	.....5-عوامل النمو:
32	.....1-5- عامل النمو المشتق من الصفائح (PDGF).
33	.....2-5- عامل النمو المحول.
34	.....3-5- عامل النمو الشبيه بالأنسولين.
35	.....4-5- عامل النمو البشري.
35	.....5-5- عامل النمو البطاني الوعائي.
36	.....6-الليفين الغني بالصفائح (PRF).
36	.....1-6- طريقة تحضير الليفين الغني بالصفائح
38	.....2-6- البنية النسيجية لليفين الغني بالصفائح.
40	.....3-6- دور القالب الفبريني في شفاء الأنسجة.
40	.....4-6- تأثير الليفين الغني بالصفائح على شفاء الأنسجة العظمية.
41	.....5-6- الخصائص التي يتميز بها الليفين الغني بالصفائح عن البلازما الغنية بالصفائح.
43	.....6-6- الدراسات المخبرية حول الليفين الغني بالصفائح.
44	.....7-6- التطبيقات السريرية لليفين الغني بالصفائح.
46	<b>الباب الثاني : المواد والطرائق Materials and Methods</b>
47	.....1-2- تصميم الدراسة.
47	.....2-2- عينة البحث Sample.
48	.....3-2- المواد Materials.
53	.....4-2- الطرائق Methods.
54	.....1-4-2- طريقة العمل الجراحي في المجموعة الشاهدة
55	.....2-4-2- طريقة العمل الجراحي في مجموعة الدراسة.
59	.....5-2- الدراسة الشعاعية:
62	.....1-5-2- دراسة مقدار امتصاص قمة العظم السنخي عمودياً
64	.....2-5-2- دراسة الكثافة العظمية الشعاعية في منطقة القلع
70	.....6-2- الدراسة السريرية.
71	.....7-2- الدراسة الإحصائية التحليلية.
73	<b>الباب الثالث : النتائج Results</b>
87	<b>الباب الرابع : المناقشة Discussion</b>
90	.....1-4- دراسة الامتصاص السنخي العظمي على المستوى العمودي.
91	.....1-1-4- دراسة الامتصاص السنخي العظمي على المستوى العمودي في المجموعة الشاهدة.
92	.....2-1-4- دراسة الامتصاص السنخي العظمي على المستوى العمودي في مجموعة الدراسة.
93	.....2-4- دراسة مقدار الامتصاص السنخي العظمي على المستوى العرضي.
94	.....1-2-4- دراسة مقدار الامتصاص السنخي العظمي على المستوى العرضي في المجموعة الشاهدة.

94	2-2-4 دراسة مقدار الامتصاص السنخي العظمي على المستوى العرضي في مجموعة الدراسة.....
95	3-4 دراسة الكثافة العظمية الشعاعية في المجموعة الشاهدة ومجموعة الدراسة.....
99	الباب الخامس: الاستنتاجات Conclusions
101	الباب السادس: المقترحات والتوصيات Suggestions and Recommendations
103	الباب السابع: المراجع References
112	الملخص Abstract

## 2- قائمة الجداول List of Tables

17	جدول رقم (1) يبين قيم الخضاب الغلوكوزي ومدلولاته السريرية.
74	جدول رقم (2) يبين توزع مرضى عينة البحث وفقاً لجنس المريض.
75	جدول رقم (3) يبين الحد الأدنى والحد الأعلى والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري لأعمار المرضى (بالسنوات) في عينة البحث وفقاً لجنس المريض.
75	جدول رقم (4) يبين توزع الأسنان الفارغة في عينة البحث وفقاً للمجموعة المدروسة.
76	جدول رقم (5) يبين توزع الأسنان الفارغة في عينة البحث وفقاً لجنس المريض والمجموعة المدروسة.
77	جدول رقم (6) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى لمقدار المسافة المقاسة (بالملم) في عينة البحث وفقاً للمجموعة المدروسة والفترة الزمنية المدروسة وموقع القياس.
78	جدول رقم (7) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري لمقدار المسافة المقاسة (بالملم) في عينة البحث وفقاً للفترة الزمنية المدروسة والمجموعة المدروسة وموقع القياس.
80	جدول رقم (8) يبين نتائج اختبار T ستودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار الامتصاص العظمي (بالملم) بين مجموعة الطعوم بالPRF والمجموعة الشاهدة (دون تطعيم) في عينة البحث وذلك وفقاً لموقع القياس.
81	جدول رقم (9) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى لمقدار الكثافة العظمية الشعاعية في عينة البحث وفقاً للمجموعة المدروسة والفترة الزمنية المدروسة.
82	جدول رقم (10) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى لمقدار تغير الكثافة العظمية الشعاعية في عينة البحث وفقاً للمجموعة المدروسة من أسبوعين إلى 4 أشهر.
83	جدول رقم (11) يبين نتائج اختبار T ستودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار تغير الكثافة العظمية الشعاعية بين مجموعة الطعوم بالPRF والمجموعة الشاهدة (دون تطعيم) في عينة البحث وفقاً للفترة الزمنية المدروسة.
83	جدول رقم (12) يبين نتائج اختبار T ستودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار تغير الكثافة العظمية الشعاعية بين مجموعة الطعوم بالPRF والمجموعة الشاهدة (دون تطعيم) في عينة البحث بعد أسبوعين.
84	جدول رقم (13) يبين نتائج اختبار T ستودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار تغير الكثافة العظمية الشعاعية بين مجموعة الطعوم بالPRF والمجموعة الشاهدة (دون تطعيم) في عينة البحث 4 أشهر.

85	جدول رقم (14) يبين نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المترابطة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار الكثافة العظمية الشعاعية لمجموعة الطعوم بالPRF في عينة البحث من أسبوعين إلى 4 أشهر.
86	جدول رقم (15) يبين نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المترابطة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار الكثافة العظمية الشعاعية للمجموعة الشاهدة (دون تطعيم) في عينة البحث من أسبوعين إلى 4 أشهر.

### 3- قائمة الأشكال: List of Figures

27	الشكل (1): يوضح الطبقات المتشكلة بعد عملية التنفيل تتضمن: البلازما الفقيرة بالصفائح في الأعلى، PRF في الوسط، وطبقة الكريات الحمراء في الأسفل
27	الشكل (2): سحب هلامة PRF من الأنبوب ثم فصلها عن الرسابة
28	الشكل (3): يوضح تركيب العلكة الفيبرينية ونلاحظ فيه شبكة من الأعمدة المتوافقة مع الصفائح الدموية
49	الشكل (4): أدوات سحب الدم لتحضير PRF فراشة بإبرة غوج 24 وأنايب جافة 10 مل
49	الشكل (5): يوضح المثقلة المستخدمة في البحث
50	الشكل (6): أدوات العمل الجراحي والقلع
50	الشكل (7): جهاز التصوير الشعاعي البانورامي الرقمي (Gendex Orthoralix S)
51	الشكل (8): جهاز التصوير الشعاعي الذروي (X-Mind DC, Gotzen-s.r.I-Italy)
51	الشكل (9): الحساس الشعاعي الرقمي (SOPIX, SOPRO-Group, France)
52	الشكل (10): حوامل الحساس Sensor Holders من صنع شركة (Kerr, Italy)
52	الشكل (11): الصفحة الإكريلية
52	الشكل (12): مسبر (UNC15)
56	الشكل (13): صورة البانوراما التشخيصية للمريض تظهر وجود استطباب لقلع السنين 43+33
56	الشكل (14): صورة سريرية للأسنان المراد قلعها قبل القلع
56	الشكل (15): قلع الأسنان المستطاب قلعها في الطرفين
56	الشكل (16) سحب هلامة (PRF) من الأنبوب وفصلها عن الرسابة
57	الشكل (17): تطبيق الـ PRF ضمن تجويف السنخ بعد القلع
57	الشكل (18): وضع الطعم في التجويف السنخي الفارغ بعد حشره بمدك أملغم
57	الشكل (19): الخياطة باستخدام خيوط حرير 3/0
57	الشكل (20): صورة شعاعية ذروية للـ PRF بعد أسبوعين من وضعه
57	الشكل (21): صورة شعاعية ذروية للـ PRF بعد 4 أشهر من وضعه
58	الشكل (22) قياس الكثافة العظمية الشعاعية باستخدام برنامج Digora
58	الشكل (23) قياس مستوى الامتصاص العرضي باستخدام الصفحة الإكريلية ومسبر UNC15

61	الشكل(24): قمع الأشعة يكون عمودي تماماً على الحساس الرقمي الشعاعي المحمول على الحامل المناسب والعضة المطاطية لحفظ الوضعية
61	الشكل (25): ضبط جهاز الأشعة
62	الشكل (26): ضبط معامل الكثافة Density من خلال الفلتر Gamma على نفس الرقم 1.0
63	الشكل (27): ضبط التباين في الصور Contrast من خلال اختيار الأمر Border enhancement
63	الشكل (28): حساب مقدار الامتصاص العمودي في منطقتين من السنخ في الأنسي والوحشي بواسطة أداة القياس في برنامج الصور المستخدم
65	الشكل (29): رسم مربع منطقة الاهتمام ROI 1 في منتصف المسافة بين خطي قياس الامتصاص العمودي لمنطقة القلع
65	الشكل (30): رسم مربع المنطقة المرجعية ROI 2 في السلك المعدني
66	الشكل (31): اختيار تدرجات الرمادي
67	الشكل (32): اقتطاع مربع منطقة الاهتمام (ROI 1)
67	الشكل (33): اقتطاع مربع المنطقة المرجعية (ROI 2)
68	الشكل (34): حفظ الصور المقطعة باسم المريض (Save as) واختيار اللاحقة BMP
69	الشكل (35): واجهة برنامج DIGORA Medical System Version 1.51 وقياس الكثافة في الصورة



#### 4- قائمة المخططات البيانية: List of Charts

74	مخطط رقم (1) يمثل النسبة المئوية لتوزيع مرضى عينة البحث وفقاً لجنس المريض.
75	مخطط رقم (2) يمثل المتوسط الحسابي لأعمار المرضى (بالسنوات) في عينة البحث وفقاً لجنس المريض.
76	مخطط رقم (3) يمثل النسبة المئوية لتوزيع الأسناخ الفارغة في عينة البحث وفقاً للمجموعة المدروسة.
76	مخطط رقم (4) يمثل النسبة المئوية لتوزيع الأسناخ الفارغة في عينة البحث وفقاً لجنس المريض والمجموعة المدروسة.
77	مخطط رقم (5) يمثل المتوسط الحسابي لمقدار الامتصاص العمودي والأفقي (بالملم) في عينة البحث والعينة الشاهدة بعد 4 أشهر.
79	مخطط رقم (6) يمثل المتوسط الحسابي لمقدار المسافة المقاسة عمودياً (بالملم) في مجموعة الطعوم ب-PRF والمجموعة الشاهدة من عينة البحث وفقاً للفترة الزمنية المدروسة وموقع القياس.
79	مخطط رقم (7) يمثل المتوسط الحسابي لمقدار المسافة المقاسة عرضياً (بالملم) في مجموعة الطعوم ب-PRF والمجموعة الشاهدة من عينة البحث وفقاً للفترة الزمنية المدروسة وموقع القياس.
81	مخطط رقم (8) يمثل المتوسط الحسابي لمقدار الكثافة العظمية الشعاعية في عينة البحث وفقاً للمجموعة المدروسة والفترة الزمنية المدروسة.
82	مخطط رقم (9) يمثل المتوسط الحسابي لمقدار التغير في الكثافة العظمية الشعاعية في عينة البحث وفقاً للمجموعة المدروسة من أسبوعين إلى 4 أشهر.
82	مخطط رقم (10) يمثل تغير المتوسط الحسابي لمقدار الكثافة العظمية الشعاعية في عينة البحث وفقاً للفترة الزمنية المدروسة والمجموعة المدروسة.

المقدمة

**Introduction**

## المقدمة:

أصبح استخدام المركبات المختلفة المساعدة في الترميم العظمي واسعاً جداً في حقل جراحة الفم والوجه والفكين.

تؤدي المعالجة الجراحية للفكين كمعالجة كسور الفك السفلي المتفتتة واستئصال الأكياس الفكّية، وقلع الأرحاء الثالثة السفلية، وقلع الأسنان المتبقية داخل عظم الفك إلى فراغات عظمية بأحجام مختلفة، تحتاج العضوية لترميمه بشكل فيزيولوجي طبيعي إلى فترة زمنية قد تطول مما يعرض الفكين للضعف، لذلك أستخدمت الطعوم العظمية الدّاتية بشكل شائع إلاّ أنّها تعرّض المريض إلى عمل جراحي إضافي في مرحلة التعويض، وأستخدمت بدائل متنوعة للطعوم العظمية والتي يتميز معظمها بصعوبة تحضيرها وتكلفتها العالية وقصر نصف عمرها الحيوي (Finkemeier, 2002).

أكتشفت علاقة اللّيفين الغني بالصفائح من قبل Choukroun عام 2001 في فرنسا، وهو الجيل الثاني من المشتقات الدموية الغنية بالصفائح، يتم تحضيره من خلال تقنية غير مكلفة وبسيطة جداً تتمثل بإجراء تثقيل مباشر للعينة الدموية المجموعة بدون أي إضافات كيميائية (Dohan and Choukroun, 2007).

استخدم Anitua علاقة اللّيفين الغني بالصفائح، حيث وجد أن هذه البروتينات تتدخل في عدة وظائف مثل: الهجرة الخلوية الموجهة والانجذاب الكيميائي، والتمايز الخلوي وبالتالي التسريع في عملية التشكل العظمي (Anitua et al., 2006) (Anitua et al., 2007).

وبناءً على الدور الحيوي للـيفين الغني بالصفائح في زيادة وتسريع النمو العظمي فإننا في هذه الدراسة قُمنّا بتطبيقه في الفراغ العظمي التالي للقلع عند مرضى السكري نمط II ودراسة تأثيره على التشكل العظمي تمهيداً للزرع.

الباب الأول

المراجعة النظرية

**Literature Review**

## Diabetes Mellitus

## 1-الداء السكري

يعتبر الداء السكري من الأمراض التي تؤثر على استقلاب الجسم في مستويات عديدة و يتميز بزيادة مستويات الغلوكوز في الدم وشذوذات في استقلاب كل من البروتينات والدهم، ينجم هذا الاضطراب عن خلل في إفراز الأنسولين أو خلل في عمله أو كليهما و هو مرض مزمن يؤدي لاضطرابات في وظائف مختلفة في الجسم (Alberti and Zimmet, 1998).

## Classification of Diabetes Mellitus

## 1-2-تصنيف الداء السكري

منذ ثلاثة عقود ، خضع تصنيف وتشخيص الداء السكري لتغيرات عديدة غير أن التقسيم الأوضح هو ما اعتمده الجمعية الأمريكية للداء السكري ADA 1997 والتي قسمت فيه الداء السكري إلى:

- نمط أول " السكري المعتمد على الأنسولين " IDDM
- نمط ثاني " السكري غير المعتمد على الأنسولين " NIDDM
- السكري الحلمي
- أنماط أخرى من السكري تتضمن:
  - التشوهات الوراثية في عمل الأنسولين.
  - التشوهات الوراثية في وظيفة الخلايا بيتا.
  - أمراض الغدد الصم.
  - أمراض وأذيات غدة البنكرياس.
  - تناذرات وراثية أخرى مرتبطة بالداء السكري (Mellitus, 2005).

### 1-2-1- النمط الأول السكري المعتمد على الأنسولين :

#### Type I - Insulin-Dependent Diabetes Mellitus (IDDM)

عُرف سابقاً باسم الداء السكري الشبابي ، وينتج هذا النمط عن التخرّب الذي يصيب خلايا بيتا في البنكرياس المفترزة للأنسولين مؤدياً إلى عدم إفرازه من قبل هذه الخلايا ، وربما تتضمن الفيزيولوجيا المرضية فعاليات مخربة تتوسطها عوامل فيروسية أو مناعية ، وهو يصيب كافة الأعمار وبشكل خاص الأطفال والشباب ويمكن أن يصيب البالغين بنسبة أقل وبشكل حوالي 5 - 10 % من مجمل المصابين بالداء السكري (Epstein et al., 1994).

وتتضمن أعراض هذا النمط : السهاف (كثرة شرب الماء) Polydipsia، البول Polyuria، الشره Polyphasia، التعب Fatigue، نقص الوزن، ويحتاج هؤلاء المرضى إلى الأنسولين الخارجي لتجنب حدوث فرط سكر الدم Hyperglycemia وحدث الحمض الكيتوني Ketoacidosis الذي يهدد الحياة (Silink, 1998).

### 1-2-2- النمط الثاني السكري غير المعتمد على الأنسولين :

#### Type II - Non-Insulin-Dependent Diabetes Mellitus (NIDDM)

ينتج هذا النمط الثاني عن تبدلات في مستقبلات الأنسولين أو خلل في جزيئاته ، مما يؤدي إلى سوء في الوظيفة (مقاومة للأنسولين) أكثر منه عوز في الأنسولين ، وهو يصيب الأعمار فوق الأربعين غالباً ويمكن أن يصيب الأعمار الصغيرة وبشكل حوالي 85 - 90 % (Robertson et al., 2003).

عند الإصابة بهذا النمط ، تبدأ الأعراض المعروفة للداء السكري بالظهور عند المريض نتيجة ارتفاع معدل الغلوكوز الدموي وتشمل هذه الأعراض : السهاف، البول، الإعياء، النهم، وتالياً

انخفاض وزن المريض ، وتظهر في هذا النمط الأجسام الكيتونية ولكن بتراكيز منخفضة ويمكن حدوث الحمض اللبني Lactic Acidosis أو الحمض الكيتوني Keto acidosis خاصة عندما يتعرض المريض لأمراض خمجية وخيمة وبالتالي ارتفاع حاد في طلب الأنسولين حيث يمكن أن يتطور المرض عند بعض المرضى إلى فقدان مطلق للأنسولين (Huber and Drake 3rd, 1996) (Association, 2010).

يعتمد العلاج في هذا النمط على إنقاص الوزن وتعديل العادات الغذائية وممارسة الرياضة لأن تلك الأمور تساهم في إنقاص المقاومة للأنسولين وبالتالي تعديل سكر الدم المرتفع . إضافة إلى استخدام خافضات الجلوكوز الفموية ، ولاحقاً قد يحتاج المريض لضبط المرض إلى إعطائه حقن الأنسولين (Horton, 2009).

### 1-3- الأعراض السريرية للداء السكري :

- السهاف: ينتج عن منعكس ودي دماغي كعاقبة للتجفاف الناتج عن البول.
- النهم: الذي ينجم عن فقدان كميات كبيرة من الجلوكوز .
- البول: وهو تعدد البيلات الناتج عن الإدرار الحلولي لطرح الجلوكوز في البول عندما يتجاوز العتبة الكلوية وهي 180 mg %.
- رائحة الفم الخلونية: وينتج عن الأسيتون في زفير التنفس الناجم عن الأسيتوخلات .
- نقص الوزن مع شهية جيدة: بسبب الفشل في استخدام الجلوكوز والبروتين .
- الخدر والنمل : في الطرفين السفليين بشك ل خاص وبعده في الطرفين العلويين (Vernillo, 2001).



وذلك من خلال ظهور أحد العوامل التالية على الأقل:

- اختبار تحمل السكر أكثر من 200 dL/mg
  - عيار سكر الدم الصيامي أكثر من 126 dL/mg
  - بوال، سهاف، نهم وذلك بالتزامن مع نقص الوزن.
  - سكر البول إيجابي: ويدل ذلك على تجاوز سكر الدم عتبة 180 dL/mg
- (Boulton et al., 2008) (Perez et al., 2012).

#### 1-5- التحاليل المتممة:

وتتضمن عيار طليعة الأنسولين، عيار الفركتوز أمين (ويدل على ضبط الغلوكوز لمدة أسبوعين سابقين فقط)، عيار الخضاب الغلوكوزي (ويشير هذا إلى مدى ضبط الغلوكوز لمدة ثلاثة أشهر سابقة)، حيث أن خضاب الدم يرتبط مع الغلوكوز ويبقى ثابتاً لمدة 90 يوماً ويكون بنسبة (4-6%) من مجمل الخضاب، ويعطينا هذا فكرة عن ضبط السكر لمدة ثلاثة أشهر سابقة. وتزداد هذه النسبة عند عدم ضبط سكر الدم، ويستعمل هذا الاختبار حالياً لتشخيص السكري ويتم إجراؤه مرة كل شهر من أجل المراقبة والتدخل المبكر عند الضرورة، قيم هذا الاختبار ومدلولاتها التشخيصية موضحة في الجدول (1):

(Lebovitz, 2001) (Nolan et al., 2011).

النسبة المئوية للخضاب الغلوكوزي من الخضاب الكلي	المدلول السريري
4-6%	نسبة طبيعية
6-7%	ضبط جيد
7-8%	ضبط مقبول
8-10%	ضبط متوسط
أكثر من 10%	ضبط سيء غير مقبول

جدول 1 : يبين قيم الخضاب الغلوكوزي ومدلولاته السريرية

## Diabetic oral complications - 6-1 اختلالات الداء السكري الفموية

يُحدث الداء السكري تغيرات عديدة على مستوى الحفرة الفموية تتضمن تغيرات في كمية اللعاب المطروحة وتركيزه، وارتفاع احتمالية حدوث الإبتان (Joshi et al., 1999)، تأخر شفاء الجروح، ظاهرة الفم المحروق، تغيرات حسية ذوقية، ضخامة الغدد اللعابية، آفات حزازية، والخراجات المعقدة و شدة الإصابة بالأمراض حول السنية ، قد ترتبط بعض هذه الاختلالات كجفاف الفم بشكل مباشر مع الفقد المتزايد للسوائل المترافق مع البو ال الزائد عند مرضى السكري، بينما تتعكس المظاهر الأخرى وخصوصاً التغيرات الحزازية بشكل مباشر عن نمط الأدوية التي يتناولها مرضى السكري ، تتعلق ظاهرة الفم المحروق بنقصان الجريان اللعابي وبالتالي فإن المخاطية الجافة يمكن أن تتخرش بسهولة وتؤمن وسطاً مناسباً لنمو الفطور حيث يزداد تواجد فطور المبيضات البيض *Candida albicans* عند مريض السكري ( Gibson et al., 1990).

وقد تتغير نسب حدوث نخر الأسنان عند مرضى السكري ولكن بالرغم من أن بعض الدراسات أكدت ارتفاع نسب حدوث النخر لدى المرضى السكريين إلا أن دراسات أخرى أكدت أن نسب

حدوث النخر متساوية مع الأشخاص الأسوياء وقد عُزيت النسب المرتفعة من النخور لدى المرضى السكريين إلى نقص الجريان اللعابي وارتفاع تركيز الغلوكوز في اللعاب والسائل اللثوي (Edblad et al., 2000). يمكن رد تأخر شفاء الجروح إلى الاعتلال الوعائي المجهري واعتلال وظيفة العدلات (Bagan et al., 1992, Mealey and Oates, 2006).

وجد Manfredi انتشار كل من اللسان الجغرافي والتهاب اللسان المعيني المتوسط والتهاب اللثة فرط التصنعي والحزاز المنبسط وتضخم الغدة النكفية عند المرضى المصابين بالداء السكري (Manfredi et al., 2004).

أظهرت الكثير من الدراسات أنه عندما يكون فرط سكر الدم معالج بشكل مناسب فإن المظاهر الفموية تكون أصغرية وقد تكون غير موجودة عند بعض المرضى ، تتأثر هذه التغيرات في الحفرة الفموية بعدة عوامل فمثلاً تكون هذه المظاهر أكثر شدة عند مريض سكري نمط I مقارنة مع مرضى سكري نمط II غير مضبوط وهناك دراسات عديدة تقترح أن عمر المريض عند بداية الإصابة ومدة الإصابة ودرجة السيطرة الاستقلابية يمكن أن تمارس أثراً كبيراً في الاختلافات الفموية والجهازية أكثر من نمط السكري الموجود (Hilt and Filipińska-Skapska, 2006).

## Systemic Complications

## 1-7- المضاعفات الجهازية

تأتي خطورة الداء السكري أنّ مضاعفاته تمتد لتشمل كافة أنحاء الجسم عند المص اب ويمكننا إجمال هذه المضاعفات بالنقاط التالية:

▪ **الجهاز القلبي الوعائي:** يتظاهر باعتلال الأوعية الشعرية والتبدلات في بنيتها ،

التصلب العصيدي، أمراض نقص التروية الإكليلية.

- **الفم والاسنان:** أمراض اللثة، امتصاص العظم السنخي، زيادة النخر ، الخراجات .
- **العظم:** كبح تشكل قالب الكولاجين، زيادة الوقت اللازم لتمعدن الـ Osteoid، اضطراب استقلاب العظم، تراجع إنتاج كالسين العظم (Osteocalcin).
- **الكلى:** ويتمثل بالتهاب الكلية والحويضة، تصلب الكبيبات والنفرون .
- **الجهاز العصبي:** يشمل اضطراب في الحركة والحس والاعتلال العصبي، وكذلك التهاب الأعصاب.
- **الجلد:** الإصابة بالدمامل، الحكاك الجلدي، الالتهاب الجلدي الفطري.
- **العين:** اعتلال الشبكية، التهاب العصب البصري، فقدان البصر، تشكل الساد والزرق، الرؤية الضبابية (Blurred Vision).
- **الحمل:** التشوهات الولادية، الإجهاض، موت الأجنة (Edemeka et al., 1999).

## 1-8-8-1- تدبير الداء السكري: Management Of Diabetes Mellitus

### 1-8-8-1- التدبير الروتيني للمريض السكري في العيادة السنية Management Rotin Dental

- الاستشارة الخطية من قبل الطبيب المختص تشمل تقييم الحالة عند المريض وموافقته على إجراء العلاج الفموي وكذلك ملاحظاته ورأيه في تدبير الحالة .
- إعطاء المريض موعد صباحي من أجل العلاج حيث أن الكثير من المرضى لديهم جرعة أنسولين وحيدة وصباحية حيث يكون معدل السكر مستقراً .
- تحليل حديث لسكر الدم ذو قيم معتدلة ومقبولة طبيياً تسمح بالتداخل العلاجي أو الجراحي.

- تحضير المريض دوائياً قبل العلاج الفموي بالمضادات الحيوية (والابتعاد عن مركبات الأمينو غليكوزيدات نظراً لسميتها الكلوية).
- اختصار وقت العمل وتجزئة العلاج إلى عدة جلسات .
- تناول المريض لراتبه الغذائي والدوائي المعتاد .
- التخفيف من الخوف والقلق قبل العمل وكذلك الإجهاد النفس ي والبدني الذي يمكن أن  
ينجم خلال الإجراءات العلاجية السنية والذي بدوره يمكن أن يؤدي إلى إفراز مقادير  
زائدة من الأدرينالين الكظري الذاتي والستيروئيدات القشرية مسبباً تحول الغليكوجين  
وارتفاع معدل السكر .
- الانتباه إلي المضاعفات المرضية المرافقة للداء السكري مثل الاختلالات القلبية وارتفاع  
الضغط الشرياني وسوء وظيفة الكلى وهذا ما يتطلب بالضرورة استشارة الطبيب  
المختص .
- التحضير الوقائي الفموي مثل علاج الحالات الحادة الالتهابية، تقليح الأسنان وعلاج  
اللثة، استخدام المضامض الفموية المطهرة للتخفيف من تراكيز الزمر الجرثو مية  
الموجودة وبالتالي إنقاص احتمالات الانتشار الجرثومي والتخفيف من الفوعة  
الجرثومية عند العلاج الجراحي .
- متابعة التغطية الدوائية بعد العلاج بالمضادات الحيوية ومضادات الالتهاب  
والفيتامينات والمضامض المطهرة والاستمرار بمراقبة الحالة إلى أن تتحسن ويتجاوز  
المريض أي خطورة عامة أو موضعية (Little et al., 2002) (Álamo et al., )  
(2011).

## 1-8-2- التدبير الدوائي: ويشمل ذلك خافضات السكر الفموية والأنسولين:

### Oral Hypoglycemic Drugs

### • خافضات السكر الفموية

- البيغوانيدات Biguanides: تستخدم عند مرضى النمط الثاني حيث تحسن عمل الأنسولين الذاتي وتخفف من المقاومة له.

- الميتفورمين Metformine وبجرعة قصوى مقدارها (2.5غ).

- البيوفورمين Bioformine.

- الفينوفورمين Phenoformine.

يمكن استخدام هذه المركبات مع السلفونيل يوريا لتحسين عمل الأنسولين وهي لا تنبه إفرازه

داخلياً. (Phung et al., 2011) (Courtney Jr et al., 2010).

✓ مشتقات السلفونيل يوريا: Tolbutamide, Chlorpropamide.

✓ مشتقات السلفاثيازول: Glybutazole, Glybuthiazol.

✓ مشتقات السلفاديازين: Glymidine.

وتشمل التأثيرات الفارماكولوجية لهذه المجموعة:

- إنقاص تحرر الغلوكوز من الكبد بتأثير مباشر.

- خفض مستوى هرمون الغلوكاكون في المصل.

- زيادة ارتباط الأنسولين مع مستقبلاته الخلوية (Ripsin et al., 2009)

. (Cynthia M.2009)

• **الأنسولين Insulin**: إن هرمون الأنسولين هو بروتين بسيط مكون من سلاسل متعدد الببتيد مرتبطة بروابط ثنائية الكبريت، يتم اصطناعه في خلايا بيتا في البنكرياس على شكل طليعة الأنسولين ويتعرض بعد ذلك لانحطار ليعطي الأنسولين والببتيد C ليتم إفرازه إلى الدوران (Azodo, 2009).

يستخدم الأنسولين بواسطة الحقن تحت الجلد ولا يمكن استخدامه على شكل حبوب فموية لأنه عبارة عن بروتين يمكن أن يتحلل في المعدة بواسطة الأنزيمات ويتخرب الأنسولين بواسطة أنزيم الأنسوليناز الموجود بشكل رئيسي في الكبد والكلية ، ويبدأ تأثير الأنسولين العادي بعد نصف ساعة تقريباً من حقنه تحت الجلد ويدوم من 6-8 ساعات، في حين أن الأنسولين النصفى والذي يستخدم وريدياً في الحالات الإسعافية يعمل خلال 5-10 دقائق ويدوم حوالي (1-3/4) ساعة (Bangstad et al., 2009) (Sonksen and Sonksen, 2000).

يعمل الأنسولين على زيادة استهلاك الجلوكوز عن طريق ارتباطه على سطح الخلايا حيث يسهل إدخال الجلوكوز إلى الخلايا واستخدامه في عملية الاستقلاب، وكذلك فهو يساعد على دخول الجلوكوز عبر الغشاء الخلوي إلى خلايا الكبد والعضلات والنسج الشحمية مساعداً على اختزانه واستقلابه وبذلك يزيد من تكون الغليكوجين ويثبط من تحلله (Rhodes and White, 2002).

## 1 9 آثار الداء السكري على العظم:

يؤثر الداء السكري على كل من استقلاب العظم وعملية البناء العظمي وكذلك آليات الشفاء، وهذه الأمور تتأثر سلباً وخاصة في حال عدم الضبط الجيد لسكر الدم عند المريض، حيث تنخفض معدلات BMD (كثافة معدن العظم) ويزداد احتمال حدوث الكسور. ويطرأ الكثير من التغيرات على تلك الآليات نلخصها بما يلي:

- نقص عدد الخلايا الصانعة والكاسرة للعظم.
  - تثبيط تشكيل قالب الكولاجين.
  - تغيرات في تصنيع البروتينات.
  - تبدلات في استقلاب العظم.
  - ازدياد مدة تمعدن العظم.
  - تناقص إنتاج الكالسين العظمي.
  - نقص في آليات التجدد العظمي (Von Mellado Valero et al., 2007)
  - (Wilmowsky et al., 2011).
- يلعب الأنسولين دوراً بنائياً في عملية النمو العظمي كونه يحرض تصنيع القالب العظمي بواسطة  
 صناعات العظم وكذلك فهو يحرض عامل النمو المشبه بالأنسولين 1- (Insulin Like Growth Factor-1) والذي ينتج في الكبد على تصنيع القالب بطريقتين : إما بزيادة عدد  
 صناعات العظم أو بتنظيم وظيفة صناعات العظم (Chen et al.,) (Thraikill et al., 2005) (2010).

### 10-1- المناعة عند مرضى السكري: Immunity in Diabetic patient

يلعب الداء السكري تأثير معاكساً على أجهزة الدفاع والمناعة لدى المريض وبالتالي فهو يشكل  
 عامل خطورة للإصابة بالتهاب اللثة والنسج حول السنينة كما أن استجابات المضيف المتغيرة  
 بشكل كبير تتوافق مع حدوث وشدة التهاب النسج حول السنينة عند مرضى السكري (Yalçın et al., 2001)



تتضمن التغيرات على المستوى المناعي عند مريض السكري خلل في وظائف الانجذاب الكيميائي للعدلات أي متعددة النوى (PMNs) Polymorphonucleers حيث تصاب العدلات بخلل في وظائفها والتي تتضمن كل من الانجذاب Chemotaxis والالتصاق Adhesion والبلعمة Phagocytosis مما يثبط قتل الجراثيم في الجيب حول السني و يزيد من تدهم النسيج حول السنية بشكل هام وبالتالي تعد هذه السمة من أهم العوامل المؤهبة لتطور المرض حول السني عند مرضى السكري (Anil, 2006).

## Bone Tissue

## 2 النسيج العظمي:

إن النسيج العظمي هو نسيج حي في حالة تجدد دائم، فهناك دائماً عمليات مستمرة من الامتصاص وإعادة التشكل بسبب الخلايا المولدة و الخلايا الكاسرة للعظم، وفي الحالات الطبيعية فإن 0.7% من عظام الجمجمة يتجدد يومياً (Garg 2004) (Syrjälä et al., 2003). يلعب العظم دوراً رئيسياً في الشفاء حيث أنه يتشكل بسرعة (30- 60 ميكرون يومياً) على شكل عظم قليل التمعدن وقليل القساوة، حيث يمتص بسرعة ويتحول إلى عظم منتظم ومرتب وأكثر قساوة (Oh et al., 2002).

للعظم مهمتين أساسيتين الأولى: دعم هيكلية والثانية: استقلاب الكالسيوم. ويتشكل العظم من شبكة معقدة جداً من الألياف البروتينية الكولاجينية الغنية بالأملاح المعدنية (يتركب العظم من: 30% Collagen كمادة مألثة مقاومة على الشد + 70% مواد معدنية Carbonate Apatite (والتي تتشكل من فوسفات الكالسيوم 85% و كربونات الكالسيوم 10% وكمية قليلة من فلور الكالسيوم والمغنيزيوم بنسبة 5% وتتواجد داخل العظم غالباً على شكل هيدروكسي أباتيت والذي

بدوره يعطيه القساوة والصلابة ومقاومة الضغط))، حيث يعد العظم مستودع الكالسيوم الرئيسي في الجسم، وبما أنه قادر على امتصاص وطرح الكالسيوم فإنه يقوم بتغطية متطلبات الجسم الاستقلابية والحفاظ على نسبة الكالسيوم في المصل، كما يحوي العظم على كمية بسيطة من البروتينات اللاكولاجينية المتوضعة داخل الشبكة المعدنية (Siudikienè et al., 2005).

## 2-1- الخلايا العظمية:

وهي أكثر أنواع الخلايا وجوداً في العظم وتعتبر خلايا غير نشطة حيث تتصل مع بعضها البعض ومع السطح الخارجي للعظم بطريقة غير منظمة من خلال استطالاتها التي تشكل شبكة لتغذيتها وبقائها حية، وهذا النظام العالي الدقة للأقنية يسمح بنقل التنبيهات من صانعات العظم إلى الخلايا العظمية وبالعكس . تعتبر الخلايا مصورات العظم وكاسرات العظم والخلايا العظمية محركات خلوية تلعب دوراً هاماً في تنظيم تبادل الكالسيوم، وتتراوح فترة حياة خلايا عظام البشر عدة سنوات وربما عقود، وهي لاتمتلك القدرة على التجدد (Taani and Alhajja, 2003).

من المعروف في فيزيولوجيا العظم أن الخلايا المصورة للعظم والكاسرة للعظم ضرورية للبناء العظمي ولكنها ليست المنظمة له فهناك عوامل حيوية أخرى أساسية تسيطر على معدل نجاح الطعم العظمي وذلك بسيطرتها على إنتاج السيرير المضيف للأوعية الدموية الجديدة والخلايا وعلى مكان وزمان حدوث أطوار الشفاء وعلى المدة التي تحتاج إليها، لذلك تم إضافة الليفين إلى الطعوم سواء أكانت ذات مصدر طبيعي أو صناعي لشعاع في عملية الترميم العظمي (Taylor, 2001) (Tervonen and Knuutila, 1986).

## 2-2- التشكل العظمي وآلية حدوثه:

وتتم هذه الآلية وفق المراحل التالية:

1. مرحلة العلكة الدموية: تحدث خلال /48/ ساعة وتتألف من خلايا ليفية ومصورة لليف.
2. مرحلة امتصاص العلكة: تحدث بعد /2-3/ أيام من العمل الجراحي حيث تبدأ الخلايا البالعة بامتصاص العلكة الدموية مع تشكل نسيج ليفي وخلايا ميزانشيمية.
3. مرحلة تمايز النسيج الميزانشيمي لخلايا مصورة للعظم.
4. تشكل نسيج شبيه بالخصروف.
5. تشكل جزر من نسيج عظمي غير ناضج ويستغرق /6/ أسابيع.
6. يتكون عظم أكثر وتمايزاً وترتيباً (Thorstensson et al., 1996) (Thorstensson and Hugoson, 1993).

## 2-3- الطعوم العظمية:

- الطعم العظمي هو كل مادة توضع في المنطقة النسيجية المستقبلية وتصبح جزءاً مكماً لها وتعمل على تحريض التشكل العظمي ويشترط احتواؤها على سرير وعائي لتأمين التغذية الضرورية لتشكيل العظم من قبل الخلايا (Clerehugh and Tugnait, 2001) (Golden et al., 1999) (Grossi et al., 1997).

## 2-4-4-آليات التطعيم العظمي:

تمتلك مواد التطعيم العظمي واحدة على الأقل من هذه الآليات الثلاثة:

### 2-4-4-1-التكوين العظمي (Osteogenesis): هو مصطلح يشير إلى تشكيل عظم جديد من

قبل الخلايا الموجودة أصلاً في الطعم مثل: الطعوم الذاتية ونقي العظام (Lindholm et al., )

(2002).

### 2-4-4-2-التحريض العظمي (Osteoinductive): يشير هذا المصطلح إلى القدرة التي

تمتلكها العديد من المركبات الكيميائية للجسم والتي من خلالها تحرض الخلايا الجذعية غير

المتمايزة لتتحول إلى خلايا مولدة للعظم تقوم بدورها بتشكيل عظم سليم وناضج . معظم هذه

المركبات عبارة عن جزيئات بروتينية يطلق عليها عوامل النمو الببتيدية أو السيتوكينات والعديد

من هذه العوامل موجود في عظام الإنسان مثل: الطعوم الذاتية، الطعوم المغايرة المجففة المجمدة

منزوعة الأملاح، البروتينات المشكلة للعظم (Moy et al., 1993).

### 2-4-4-3- التوجيه العظمي (osteoconductive): هو مصطلح يشير إلى قدرة بعض المواد

على القيام بدور شبكة تنبثت بها الخلايا المولدة للعظم وتتكاثر لتشكّل عظاماً جديداً أهم المواد

التي تعمل بآلية التوصيل العظمي مثل: الطعوم المغايرة، الكولاجين المنقى، المركبات الخزفية

الخاصة بفوسفات الكالسيوم، البوليميرات الصناعية (Shapoff et al., 1997).

## 2-5- الصفات المثالية الواجب توافرها في الطعم العظمي:

- أن يكون متوافقاً حيوياً مع الأنسجة المحيطة به بحيث أنه لا يحفز أي استجابة مناعية .
- قابلاً للامتصاص على المدى الطويل، وأن يستبدل بعظم المضيف .
- مولداً للعظم أو ينشط تشكل عظم جديد.
- ظليل على الأشعة لتسهيل التعرف على الطعم وح دوده لتقييم التطور في نمو العظم .
- أن يكون له القابلية على أن يكون قابلاً لمواد أخرى مثل محفزات العظم أو الصادات الحيوية أو الستيروئيدات .
- أن يكون السطح نشيطاً كهربائياً ولديه شحنة ايجابية .
- أن يكون الطعم قابلاً للتكيف .
- محب للماء .
- يمتلك مسامات دقيقة ويؤمن قوة اضافية لتجدد القالب العظمي .
- سهل الاستخدام سريراً لتقصير وقت العمل الجراحي .
- أن يكون متوفرأ بسهولة وبعده أشكال لتوسيع طيف العمل .
- أن تمتلك مادته قوأمأ مقاومأ للضغط الحاصل نتيجة الأفعال الفموية .
- أن يمنع نمو العوامل الفموية المرفقة مثل الميكروبات الفموية ( Kinane and Chestnutt, 1996 ) (Kinane et al., 2001).

## 2-6- العوامل التي تؤثر على نجاح الطعوم العظمية:

يعتمد نجاح الطعم العظمي بشكل أساسي على عوامل تتعلق بالمضيف وهي :

1. القدرة على التكاثُر (قدرة عالية أو ضعيفة أو لا تملك القدرة على التشكل العظمي ) ضمن المنطقة المضيفة.
2. حيوية المنطقة المضيفة وقدرتها على توعية مادة العظم.
3. حجم وشكل العيب العظمي.
4. ثبات مادة الطعم.
5. تركيز البروتين المكون شكلياً للعظم على سطح السرير العظمي.
6. النشاط الاستقلابي للمنطقة المضيفة (Kornman et al., 1997).

### Extraction wounds

### 3-جروح القلع:

تقسم مراحل شفاء السنخ بعد القلع من ناحية الفترة الزمنية إلى: **Stages of healing**

#### 3-1- رد فعل فوري بعد القلع:

يملأ الدم السنخ فوراً بعد إزالة السن من سنخه ويتفعل الطريقتان الداخلي والخارجي لشلال التخثو ويتشكل نتيجة ذلك شبكة من الفيبرين تحصر ضمنها الكريات الحمر وتعمل على ختم الأوعية الدموية الممزقة وبالتالي إنقاص حجم جرح القلع (Futran, 2006) (Alling and Helfrick, 1993).

ويبدأ تعضي العلقة خلال 24-48 ساعة حيث يحدث توسع للأوعية الدموية ضمن بقايا الرباط السني ويتبع ذلك هجرة الكريات البيض ويتغطى سطح العلقة الدموية بطبقة سميكة من الفيبرين ،

وتتقبض الأنسجة اللثوية غير المدعومة إلى داخل السنخ وهذه بدورها تساعد على استقرار العلقة (Catellani, 1979) (Miloro et al., 2004).

### 3-2- في الأسبوع الأول:

تُشكل العلقة سقالة scaffold مؤقتة تهاجر ضمنها الخلايا الالتهابية، ثم تنمو الخلايا البشرية من محيط الجرح فوق سطح العلقة، و تجتمع كاسرات العظم على طول قمة العظم السنخي Alveolar bone بادئة مرحلة امتصاص الحافة السنخية.

ويحدث بعد ذلك خلال هذه المرحلة تولد للأوعية الدموية الجديدة من بقايا الرباط السني periodontal ligament حيث يبدأ نمو وعائفي داخلي نحو الجزء المركزي للجرح (Miloro et al., 2004).

### 3-3- في الأسبوع الثاني:

تتابع العلقة عملية التعضي من خلال تصنيع الليفين حيث أن الأوعية الدموية الجديدة تكون قد وصلت حتى المركز ، ويبدو بشكل واضح في هذه المرحلة الامتصاص العظمي للحافة القشرية للعظم السنخي ، كذلك تمتد الحواجز العظمية ببطء من السنخ إلى العلقة (Miloro et al., 2004).

### 3-4- في الأسبوع الثالث:

خلال هذا الأسبوع يمتلئ السنخ بنسيج حبيبي، و يظهر في محيط الجرح نسيج عظمي قليل التكلس، كما يُعاد تغطية سطح الجرح بشكل كامل بالبشرة (Miloro et al., 2004).

### 3-5- في الأسبوع الرابع:

خلال الأسبوع الرابع تظهر المراحل الأخيرة للشفاء من خلال الاستمرارية في توضع العظم وإزالة الزائد منه حيث تستمر عملية البناء العظمي بالتوضع والامتصاص لعدة أسابيع بعد القلع (Milorio et al., 2004).

لا يظهر التشكل العظمي شعاعياً إلا بعد ستة أو ثمانية أسابيع بعد القلع ، وبسبب عملية إعادة التشكيل العظمي فإن الناتج النهائي للشفاء في مكان القلع قد لا يكون بادياً على ال صور الشعاعية حتى بعد 4-6 أشهر (Milorio et al., 2004).

#### 4-الصفائح الدموية:

وهي خلايا بدون نواة ذات دور حيوي وأساسي في تحفيز كل عمليات شفاء الجروح عند الإنسان (Rand et al., 1994).

تشارك الصفائح الجائلة في الدم في عملية شفاء الجروح بشكل طبيعي من خلال عوامل النمو، وبالتالي يكون دورها أكبر في تحسين شفاء الجروح عندما توضع في الجرح من خلال تركيزها الكبير في PRP حيث تصل إلى 1000.000 صفيحة/ميكرو لتر أي بنسبة 338% (Marx et al., 1998).

تحتوي الصفائح بداخلها على حويصلات تعرف بحبيبات التخزين ولها ثلاثة نماذج:

1 الجسيمات الحالة: تعمل كمخازن للأنزيمات الهاضمة.

2 الحبيبات الكثيفة: تخزن بشكل رئيسي و تفرز الأدينوزين ثنائي الفوسفات ADP الذي يعد منشطاً ومفعلاً للصفائح الأخرى.



3 حبيبات ألفا : وهي حبيبات تخزين عوامل النمو وتكون بشكل غير فعال حيوياً وهي كذلك غنية بالجزئيات اللاصقة للخلايا (الفيبرينوجين، الفيبرونكتين، الفيبرونكتين) (Marx et al., 1998) (Luaces-Rey et al., 2010).

## 5-عوامل النمو: Growth Factors

يوجد أكثر من 30 عامل نمو معروف حتى الآن ، وهي مجموعة من عديدات الببتيد صُ نفت ضمن الوسائط الحيوية الطبيعية الفاعلة والمنظمة للعديد من فعاليات النمو والتطور في المرحلة الجنينية، وأثناء فترة شفاء الجروح، و ذلك عن طريق الاتصال بمستقبلات خاصة على سطح الخلية (Ghosh et al., 2012) (Vo et al., 2012).

نعني بعوامل النمو الموجودة داخل الصفائح العوامل المختزنة في الحبيبات ألفا وهي التي تعطي الوظيفة الهامة للصفائح في تنشيط عملية النمو النسيجي والعظمي ومنها :

## 5-1- عامل النمو المشتق من الصفائح Platelet Derived Growth (PDGF)

### :Factor

هو عبارة عن بروتين سكري ذو وزن جزيئي يقارب 30 KDa ومع أنه يعتبر عامل النمو الأولي في الصفائح إلا أنه يُ فرز أيضاً بواسطة خلايا أخرى مثل بالعات الكبيرة والخلايا البطانية والخلايا الصانعة للعظم ، وحيث أن الخثرة يميزها وجود الصفائح فيها، فإن PDGF يكون أول عامل نمو يُ طلق في الجرح ويؤدي إلى توليد أوعية دموية جديدة Revascularization وتكوين ألياف وإعادة البناء العظمي.

يُحدث PDGF تأثيره في عملية شفاء الجروح عندما يتحد مع مستقبلات موجودة على سطح الخلية، وهذا الاتحاد بدوره ينشط بروتيناً منبهاً داخل بروتوبلازم الخلية الداخلي و الذي يصاحبه طاقة فوسفورية عالية، هذا البروتين المنبه ينشط مورثته المهيئة مما يؤدي إلى :

- تحريض الانقسام الخيطي للخلايا الجذعية الميزانشيمية م ودية إلى زيادة عدد خلايا الشفاء.

- تحريض الانقسام الخيطي لمصورات العظم التي بدورها تنتج الدشبذ العظمي .

- تحريض الانقسام الخيطي للخلايا ا لبطانية محرضة على إفراز الصفيحة ا لقاعدية للأوعية الدموية الجديدة.

- تحفيز بالعات الكبير ، الذي ينتج عنه تنضير موقع الجرح (تعتبر بالعات الكبير مصدراً

ثانويًا لعوامل النمو) (Anitua et al., 2012) (Nauth et al., 2011) (Anitua and Vitorio, 2004).

## 5-2- عامل النمو المحول (TGF-β):

ينتمي إلى فصيلة عوامل النمو و التمايز التي يع تبر أحدها البروتين المشكل للعظم (BMP) Bone Morphogenetic Protins.

أثبتَ مخبرياً احتواء البلازما الغنية بعوامل النمو على عامل النمو المحول بيتا الأول والثاني TGF-β1، TGF-β2، وهما من أكثر عوامل النمو الضرورية لالنتام الأنسجة و التجدد العظمي، وهما بروتينان الوزن الجزيئي لكل منهما 25 kDa، يصنعان ويخزانان في الصفائح الدموية ويتم تكوينهما أيضاً في بالعات الكبير و صانعات العظم وفي أنواع أخرى من الخلايا . لا

يتوقف أثر  $TGF-\beta$  عند مرحلة بداية الترميم العظمي و إنما يستمر إلى م رحلة إعادة القولية ونضج العظم، ومن أهم وظائفه:

الجذب الكيميائي Chemotaxis وتنشيط الانقسام الخيطي Mitogenesis لطلائع صناعات العظم وتحريضها على توضع الكولاجين لشفاء جر وح النسيج الضام و التشكل العظمي ، تنشيط تكون كاسرات العظم و بالتالي فإن الدور الأساسي ل  $TGF-\beta$  هو التهيئة لتكوين عظم جديد أكثر من امتصاصه (Anitua et al., 2012) (Gupta et al., 2011) (Anitua and Vitorio, 2004).

### 5-3- عامل النمو الشبيه بالأنسولين (IGF) **Insulin-like Growth Factor**:

يفرز عامل النمو المشبه بالأنسولين الأول والثاني بواسطة صناعات العظم أثناء التكون العظمي من أجل زيادة عددها، وبالتالي تسريع التراكم العظمي .

أعتبر عامل النمو الشبيه بالأنسولين عاملاً يحفز انقسام الخلايا الميزانشيمية ويحفز تكوين العظم من خلال صناعات العظم المتمايزة، و ليس لعامل النمو IGF المقدر على قيادة الخلايا المتمايزة لتكوين العظم كما هو عليه عند عائلة  $TGF-\beta$  وخصوصاً البروتين المشكل للعظم BMP الذي يحفز و يقود الخلايا المتمايزة لتكوين العظم . وكلا العاملين (IGF-1, IGF-2) بروتينات صغيرة ذات أوزان جزيئية 7.5-7.7 kDa، يرتبط كل منهما بجدار الخلية بمستقبل خاص به وتكون نتيجة هذا الارتباط انقسام الخلايا المكونة للعظم (Anitua et al., 2012) (Nauth et al., 2011) (Anitua and Vitorio, 2004).

#### 5-4- عامل النمو البشري (EGF) :Epidermal Growth Factor

هو أول عامل نمو تم اكتشافه ، حيث تعتبر الصفائح الدموية من أهم مصادره ويعتبر عامل نمو انقسامى يحرض على تكاثر الخلايا ال قاعدية للجلد والغشاء المخاطي ويحرض كذلك على صنع المكونات الخاصة بالغشاء القاعدي (Anitua et al., 2010) (Anitua and Vitorio, ) (2004).

#### 5-5- عامل النمو البطاني الوعائي (VEGF) Vascular Endothial Growth :Factor

تكون آثاره م حدّدة على الخلايا البطانية فقط حيث يعمل على تحريض تركيب الصفيحة القاعدية، وتجديد الخلايا حول الوعائية Pericytes لتدعم تطور أوعية دموية جديدة (Anitua et al., 2010) (Anitua and Vitorio, 2004).

فُدمت البلازما الغنية بالصفائح (PRP) Platelet Rich Plasma من قبل Marx وزملائه عام 1998 (Marx et al., 1998)، ومن ثم قدمت البلازما الغنية بعوامل النمو (PRGF) Platelet Rich Growth Factor من قبل Anitua عام 1999 (Anitua, 1999)، يتشابه كلاً من المركبين السابقين من حيث حاجتهما لإضافات كيميائية مثل كلور الكالسيوم والثرومبين البقري. ومن ثم ومن أجل التغلب على المعوقات القانونية المتعلقة بتحضير البلازما الغنية بالصفائح قدم Joseph Choukroun وزملائه في عام 2001 (Choukroun et al., 2001a) في فرنسا الليفين الغني بالصفائح Platelet-rich fibrin وهو الجيل الثاني من رُكازات الصفائح.

## 6- الليفين الغني بالصفائح (PRF) :plateles rich fibrin

وهو الجيل الثاني من زُكازات الصفائح، وصف لأول مرة من قبل Joseph Choukroun وزملائه في فرنسا عام 2001 (Choukroun et al., 2001a)، وهي مادة طبيعية ذاتية تتسم بتقنية تحضير بسيطة قليلة التكلفة متوفرة لجميع الممارسين في أي وقت، فهي لا تحتاج إضافة أي مواد خلال عملية التحضير (Dohan and Choukroun, 2007).

### 6-1- طريقة تحضير الليفين الغني بالصفائح:

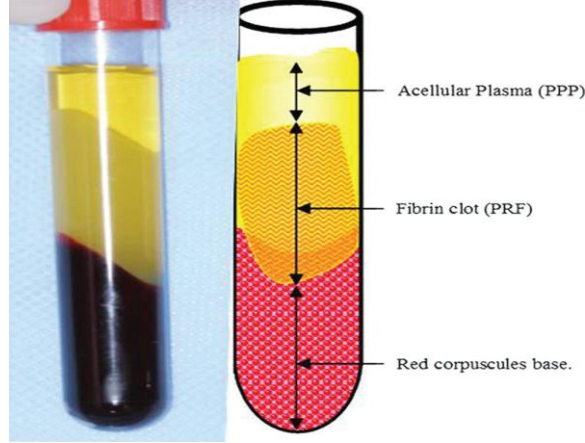
إن طريقة تحضير PRF بسيطة جداً ولا تحتاج أدوات خاصة ولا تتطلب أي مضاد تخثر أو ثومبين بقري أي أنها ليست أكثر من دم مثقل دون أي إضافات، يتم تحضير PRF وفقاً للتقنية الموصوفة من قبل Choukroun وزملائه (Dohan et al., 2006d).

يجري أخذ عينة دم وريدي بدون مضاد تخثر ويوضع في أنابيب زجاجية بحجم 10 مل دون إضافة أي مضاد تخثر ويجري تثقيها مباشرة بسرعة 3000 (دورة/دقيقة) لمدة 10 دقائق، خلال بضع دقائق يسمح غياب مضاد التخثر بتنشيط أعداد كبيرة من الصفائح الموجودة في العينة المتماسة مع جدران الأنبوب الزجاجي فينطلق شلال التخثر خلال دقائق (بين دقيقة واحدة وبضع دقائق) في البداية بتوكز طليعة الليفين في القسم العلوي من الأنبوب قبل أن يحوله الثرومبين الجائل إلى ليفين. تظهر ثلاثة طبقات بيولوجية؛ طبقة كريات الدم الحمراء في أسفل أنبوب التنقيط، وطبقة هلامية PRF في وسط الأنبوب وتستخدم في التطبيقات السريرية (الشكل 1) (Choukroun et al., 2006a) (Choukroun et al., 2006b)، ومصل سائل طاف يدعى البلاسما اللاخلوية والتي تهمل (Dohan et al., 2006a, Choukroun et al., 2001b)

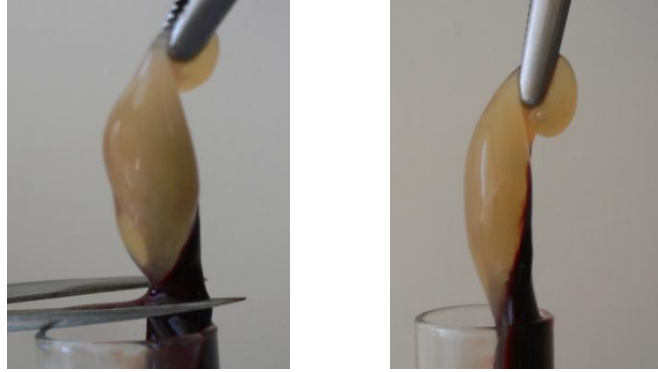
(Sunitha and Munirathnam, 2008)، يتم طرح طبقة البلازما الفقيرة بالصفائح التي

تراكمت بالأعلى، وتسحب الهلامة الليفيينية خارج الأنبوب بواسطة ملقط وتفصل عن كريات الدم

الحمراء المرتبطة بها (Toffler et al., 2009) الشكل (2).



الشكل (1): يوضح الطبقات المتشكلة بعد عملية التثفل تتضمن: البلازما الفقيرة بالصفائح في الأعلى، PRF في الوسط، وطبقة الكريات الحمراء في الأسفل



الشكل (2) : يوضح سحب هلامة PRF من الأنبوب ثم فصلها عن الرسابة

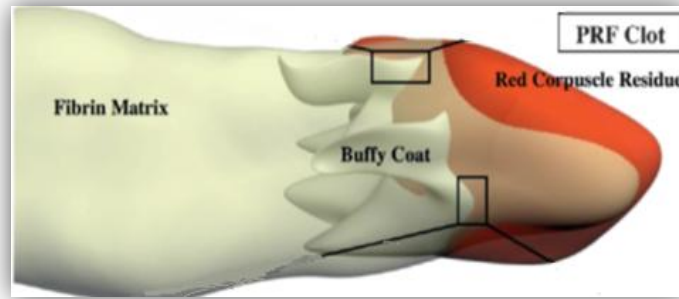
- يعتمد نجاح هذه التقنية على:

- السرعة في الحصول على العينة الدموية.
- استخدام الأنابيب الزجاجية أو البلاستيكية المغطاة بطبقة زجاجية ، لأن التماس مع السيليكا ضروري لبدء عملية تفعيل الصفائح، إذ لا يمكن الحصول على علكة الليفين الغني بالصفائح باستخدام أنابيب بلاستيكية فقط (Gupta et al., 2011).

- بدء عملية التثقيب مباشرةً لأنه وفي حال التأخر تبدأ عملية التخثر وتشكل الليفين بشكل منتشر وعشوائي قبل البدء بعملية التثقيب، ونحصل بالنهاية على علقه دموية صغيرة غير متماسكة (Dohan et al., 2006b).

## 6-2- البنية النسيجية لليفين الغني بالصفائح:

أظهرت الدراسة النسيجية التي قام بها Dohan وزملائه لعلقة الليفين الغني بالصفائح بأنها تحتوي على 97% تقريباً من الصفائح الموجودة في الأنبوب، وأكثر من 50% من كريات الدم البيضاء، وتشكل كلاً من الصفائح وال ليفين عناقيد كبيرة في الميلترات الأولى من العلقه بجانب كريات الدم الحمراء الشكل رقم (3)، ويشكل الليفين فيها شبكة ناضجة وكثيفة جداً (Dohan Ehrenfest et al., 2010).



الشكل (3): يوضح تركيب العلقه الفيبرينية ونلاحظ فيه شبكة من الأعمدة المتوافقة مع الصفائح الدموية

كما تم توضيح توزيع الصفائح الدموية في الطبقات المتشكلة بعد التثقيب، حيث تبين أن توزيع الصفائح غير متجانس ضمن العلقه الفيبرينية وأن معظم هذه الصفائح قد تركزت بالجزء السفلي من العلقه الفيبرينية بشكل أساسي عند الاتصال بين علقه كريات الدم الحمراء والعلقه الفيبرينية لذا يُنصح بإبقاء جزء بسيط من العلقه الدموية مع العلقه الفيبرينية لضمان الحصول

على أكبر كمية ممكنة من الصفائح، كما وُجد بأن كريات الدم البيضاء الموجودة في شبكة الليفين كانت نشيطة وظيفياً ولم تتضرر أثناء التحضير (Dohan Ehrenfest et al., 2010)، لذا يمكن اعتبار هذه الأغشية نسج حية مستخلصة من الدم، ويجب التعامل معها بعناية لكي نحافظ على المحتوى الخلوي فيها حي ومستقر (Del Corso and ETIENNE, 2009).

يؤدي تحرر عوامل النمو مع التشكل البطيء لشبكة الليفين إلى اندماج وثيق ما بين الشبكة الفيبرينية وعوامل النمو الصفيفية، حيث تتغل الصفائح خلال عملية تشكل الليفين الغني بالصفائح أثناء التثقيب وتحدث إزالة تحبب واسعة للصفائح ال موجودة في العينة الدموية مؤدياً إلى إفراز كميات كبيرة من عوامل النمو الصفيفية (Dohan et al., 2006b)، كما تتحول طليعة الليفين إلى ليفين بشكل بطيء خلال عملية تشكل الليفين الغني بالصفائح نتيجة لوجود كميات محدودة من الثرومبين المتوفرة بشكل فيزيولو جي ضمن الدم، مما يؤدي إلى إنتاج قالب أكثر مرونة وصلابة وذلك نتيجة ثخانة الخيوط الفيبرينية وكثافة الاتصالات فيما بينها، ويؤدي هذا الارتباط الوثيق إلى تحرير تدريجي لعوامل النمو خلال فترة تتراوح ما بين 7-11 يوم (Simonpieri et al., 2009) بشكل غير مشابه للغراء الليفي Fibrin glue، أو البلازما الغنية بالصفائح PRP (Sunitha Raja and Naidu, 2008) (Dohan Ehrenfest et al., 2009).

قام Su وزملاؤه بإجراء دراسة حول تحرير عوامل النمو من الليفين الغني بالصفائح لمدة 300 دقيقة، وقد وجد بأن تحرير عوامل النمو الصفيفية  $TGF-\beta$ ، PDGF، VEGF، EGF من الليفين الغني بالصفائح يزداد بمعدل ثابت خلال مدة 60 دقيقة ومن ثم يزداد وبشكل سريع ليصل إلى حوالي 3 نانو غرام خلال 120-300 دقيقة، وبينت الدراسة بأنه تم إفراز نسبة تقدر ب



17% من عامل النمو PDGF-AB، 55% من TGF- $\beta$ ، و 82% من VEGF خلال هذه الفترة، أما إفراز IGF-1 فتم إفرازه بمعدل ثابت خلال كامل فترة الدراسة، وهكذا فإن تطبيق أغشية الليفين الغني بالصفائح خلال الفترة الأولى من تحضيره سوف يؤدي إلى إفراز كميات كبيرة وبشكل مستمر ضمن منطقة العمل الجراحي، لذلك اقترحت هذه الدراسة تحضير الليفين الغني بالصفائح قبل استخدامه مباشرة (Su et al., 2009).

### 6-3- دور القلب الفيبريني في شفاء الأنسجة:

يلعب القلب الفيبريني دوراً حيوياً هاماً في التأثير على شفاء الأنسجة ويمكن تفسير ذلك بأن القلب الفيبريني يلعب دوراً موجهاً طبيعياً لتولد الأوعية الدموية angiogenesis داخل الجرح وقد ثبت بأن القلب الفيبريني يساعد بشكل مباشر على تشكل أوعية دموية جديدة (Dvorak et al., 1987)، ويمكن تفسير ذلك من خلال البنية ثلاثية الأبعاد للقلب الفيبريني التي تحرض هجرة وتكاثر الخلايا البطانية كاستجابة لتحريض عوامل النمو الموجودة داخل الشبكة الفيبرينية كعامل النمو المشكل للليف (FBGF) وعامل النمو المشتق من الصفائح (PDGF) (Hinsbergh et al., 2001).

### 6-4- تأثير الليفين الغني بالصفائح على شفاء الأنسجة العظمية:

- تلعب الخثرة الفيبرينية Fibrin Clot دوراً ميكانيكياً هاماً من خلال تأمين شبكة تساعد في هجرة الخلايا الضرورية لعملية الاندماج العظمي كالخلايا الجذعية والخلايا المصورة للعظم، كما يلعب الغشاء الفيبريني دوراً هاماً في دعم وحماية الطعم العظمي، كما تلعب

الأجزاء الصغيرة منه في حال دمجها مع طعم عظمي دور رابط حيوي Biological Connectors بين جزيئات الطعم العظمي ويسهل التعامل معه (Simonpieri et al., 2009).

- يلعب التركيز الكبير للكريات البيض في الشبكة الف فيبرينية دوراً هاماً في التخفيف من إمكانية حدوث الخمج في الطعم العظمي وتعمل على تنظيم العملية الالتهابية ضمن مادة الطعم العظمي (Froum et al., 2002).
- تتحرر عوامل النمو الصفيفية مثل (PDGF و TGF- $\beta$  و IGF-1) تدريجياً مع انحلال الشبكة الف فيبرينية والتي بدورها تسرع وتدعم عملية الشفاء في كل مراحل الترميم العظمي (Mazor et al., 2004) (Simonpieri et al., 2009).
- إن اندماج الشبكة الف فيبرينية مع منطقة إعادة الترميم النسيجي تسهل الهجرة الخلوية، وخاصة بالنسبة لخلايا البطانة الوعائية الضرورية من أجل عملية تشكل أوعية دموية جديدة new-angiogenesis الضرورية في عملية التروية الدموية للطعم (Dohan et al., 2006d).

#### 5-6- الخصائص التي يتميز بها الليفين الغني بالصفائح عن البلازما الغنية بالصفائح:

- يعتبر تحضير الليفين الغني بالصفائح بسيط جداً وقليل التكلفة بالنسبة للبلازما الغنية بالصفائح.
- لا يحتاج الليفين الغني بالصفائح إضافة الثرومبين البقري من أجل تحويل طليعة الليفين إلى ليفين والذي يعتبر ضروري في تحضير البلازما الغنية بالصفائح، وكذلك لا نحتاج أي مضاد تخثر .

- يحتوي الليفين الغني بالصفائح على توكيز كبير من كريات الدم البيضاء لذلك فإن الليفين الغني بالصفائح يملك تأثير داعم لجهاز المناعة، كما أنه يلعب دوراً هاماً في تنظيم العملية الالتهابية لذلك فإن استعمال الليفين الغني بالصفائح يخفض الألم والوذمة التالية للعمل الجراحي ويمكن أن يقلل من حدوث الإنتانات عند تطبيقه (Simonpieri et al., 2009).
- يؤدي التشكل البطيء لشبكة الفيبرين في الليفين الغني بالصفائح إلى اتحاد وثيق بين شبكة الفيبرين وعوامل النمو وهذا يؤدي إلى تحرير تدريجي لعوامل النمو، لذلك فهو يملك تأثير أكبر في التحريض على شفاء الأنسجة من البلازما الغنية بالصفائح والتي تتحرر عوامل النمو فيها بشكل سريع.
- يمكن للثرومبين البقري المستخدم في تحضير البلازما الغنية بالصفائح أن يكون له تأثيرات سمية في خلايا الجسم (Saluja et al., 2011).
- خلال تحضير الليفين الغني بالصفائح يتم تحول طليعة الف فيبرين إلى فيبرين بشكل بطيء بواسطة الكميات المحدودة من الثرومبين الطبيعي الموجود في العينة الدموية، وهذا يؤدي إلى تشكل شبكة فيبرينية طبيعية تساهم بشكل أكبر في هجرة الخلايا وتكاثرها.
- يعتبر تأثير الليفين الغني بالصفائح على التجدد العظمي أكبر من البلازما الغنية بالصفائح حيث أظهرت دراسة مخبرية أجريت لمقارنة تأثير كلاً من البلازما الغنية بالصفائح والليفين الغني بالصفائح على تكاثر وتمايز الخلايا المصورة للعظم بأن استجابة هذه الخلايا كانت أكبر تجاه الليفين الغني بالصفائح منها تجاه البلازما الغنية بالصفائح (Par Wiltfang et al., 2011).

- يمكن أن نحصل من خلال ضغط ع لقة الليفين الغني بالصفائح على أغشية أو سدادات فيبرينية Plug غنية بالصفائح . يؤدي هذا الضغط إلى تكثيف الشبكة الفيبرينية واندخال الشبكة الفيبرينية ضمن بعضها، وتملك هذه الأغشية وقت امتصاص طويل إلى حد ما مما يمكن من استخدامها في عدة مجالات سريراً كإغلاق الجروح داخل الفموية أو تغطية الانحسارات اللثوية (Dohan et al., 2006c) (Anilkumar et al., 2009).

#### 6-6-الدراسات المخبرية حول الليفين الغني بالصفائح:

- كما قام Tsai وزملاؤه بدراسة التأثيرات البيولوجية لليفين الغني بالصفائح على تكاثر الخلايا حول السنينة (الخلايا المولدة للليف اللثوية ، الخلايا الرباطية حول السنينة، الخلايا البشرية الفموية، والخلايا المولدة للعظم ) عند الإنسان وذلك خلال زرع هذه الخلايا مخبرياً مع أو بدون ليفين غني بالصفائح، وتم تقييم حيوية هذه الخلايا وتكاثرها، وقد أظهرت النتائج بأن الليفين الغني بالصفائح حفز تكاثر الخلايا المصورة للعظم (135% بالنسبة للعينة الشاهدة)، والخلايا الرباطية حول السنينة (130% بالنسبة للعينة الشاهدة)، الخلايا المولدة للليف اللثوية (120% بالنسبة للعينة الشاهدة )، وذلك خلال الزرع لمدة ثلاثة أيام، مما يعني بأن الليفين الغني بالصفائح يملك تأثير إيجابي على تجدد الخلايا حول اللثوية (Tsai et al., 2009).
- قام Clipet وزملاؤه بدراسة تأثير وسط الليفين الغني بالصفائح على الخلايا التي تلعب دور هام في عملية زرع الأسنان (الخلايا المصورة للعظم، الخلايا المصورة للليف،

الخلايا البشرية)، وقد أثبتت هذه الدراسة بأن الليفين الغني بالصفائح يعتبر مفيد ويملك تأثير إيجابي في تحريض شفاء النسيج والتجدد العظمي حول الزرعات السنوية (Clipet et al., 2012).

- قام Lee وزملاؤه بإجراء دراسة مخبرية على الأرانب حول ترميم العيوب العظمية حول الزرعات باستخدام الليفين الغني بالصفائح من خلال إحداث عيوب عظمية خلال تحضير مكان الزرعات ومن ثم ترميمها باستخدام الليفين الغني بالصفائح، وقد أظهرت النتائج بأن هذه العيوب قد رُممت بشكل كامل من خلال استخدام الليفين الغني بالصفائح لوحده (Lee et al., 2012).
- وكذلك قام He وزملاؤه بمقارنة تأثير البلازما الغنية بالصفائح والليفين الغني بالصفائح على تكاثر وتمايز الخلايا المصورة للعظم عند الجرذان، وقد وجدوا تأثير الليفين الغني بالصفائح أكبر على تمايز وتكاثر الخلايا المصورة للعظم، وفسر ذلك بأن الليفين الغني بالصفائح يعمل على تحرير تدريجي لعوامل النمو بشكل أكبر منه في البلازما الغنية بالصفائح (He et al., 2009).

#### 6-7- التطبيقات السريرية لليفين الغني بالصفائح:

يعمل الليفين الغني بالصفائح على تحريض نمو بانيات العظم وخلايا الرباط حول السني التي لها دور هام في تجدد العظم حول السني (Ehrenfest, 2010).

قام Jankovic وزملاؤه بمقارنة استخدام أغشية الليفين الغني بالصفائح مع طعوم النسيج الضام من أجل تغطية الانحسارات اللثوية، وقد وجد بأن أغشية الليفين الغني بالصفائح قد

أعطت نتائج سريرية مُرضية ولم تكن هنالك فروق هامة بينها وبين طعوم النسيج الضام، ولكن كانت كمية النسيج المتقرنة أكبر في حال استخدام الطعوم النسيجية الضامة، وأما بعد العمل الجراحي فقد كانت راحة المريض أكبر عند استخدام أغشية الليفين الغني بالصفائح (Jankovic et al., 2012).

كما قام Aroca وزملاؤه بدراسة تقييم الشريحة المزاحة تاجياً المعدلة مع أو بدون استخدام أغشية الليفين الغني بالصفائح من أجل معالجة انحسارات لثوية من ال نمط I أو II لمدة 6 أشهر، ووجدوا أنه قد حدثت تغطية جذرية بمقدار 80.7% في العينة التي استخدم فيها الليفين الغني بالصفائح بالمقارنة مع 90.1% بالعينة الشاهدة، ولكن الزيادة في الثخانة اللثوية والمخاطية كانت أكبر عند استخدام الليفين الغني بالصفائح مقارنةً مع الطريقة التقليدية (Aroca et al., 2009).

قام Kfir وزملاؤه بدراسة ملاءمة التجويف السنخي بعد قلع الأسنان المنتنة باستخدام الفيبرين الغني بالصفائح، وقد وجدوا بأن هذا الإجراء هو خيار عملي يؤدي إلى تشكل عظم كافي لدعم ثبات الزرعات خلال 8 أسابيع فقط (Kfir et al., 2007).

لكن Gürbüzler وزملاءه وجدوا بأن الليفين الغني بالصفائح لم يعزز من شفاء العظم عند قلع الأرحاء الثالثة المنظرة بعد أربع أسابيع من الجراحة عند التقييم باستخدام التصوير الومضاني (Gürbüzler et al., 2010).

وبناءً على هذه المراجعة النظرية نتجت لدينا فكرة البحث واختبرنا مادة الليفين الغني بالصفائح (PRF) لدراسة دورها على الشفاء العظمي بعد القلع عن مرضى الهلثوي النمط II.

- ÁLAMO, S. M., SORIANO, Y. J. & SARRIÓN PÉREZ, M. 2011. Dental considerations for the patient with diabetes. *J Clin Exp Dent*, 3, e25-30.
- ALBERTI, K. G. & ZIMMET, P. Z. 1998. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Part 1: diagnosis and classification of diabetes mellitus provisional report of a WHO consultation. *Diabet Med*, 15, 539-53.
- ALLING, C. C. & HELFRICK, J. F. 1993. *Impacted teeth*, WB Saunders Company.
- ANIL, S. 2006. Immunoglobulin concentration in gingival tissue of type 2 diabetic patients with periodontitis. *Indian Journal of Dental Research*, 17, 151.
- ANILKUMAR, K., GEETHA, A., UMASUDHAKAR, T. R., VIJAYALAKSHMI, R. & PAMEELA, E. 2009. Platelet-rich-fibrin: A novel root coverage approach. *Journal of Indian Society of Periodontology*, 13, 50.
- ANITUA, E. 1999. Plasma rich in growth factors: preliminary results of use in the preparation of future sites for implants. *International journal of Oral and maxillofacial Implants*, 14, 529-535.
- ANITUA, E., ALKHRAISAT, M. H. & ORIVE, G. 2012. Perspectives and challenges in regenerative medicine using plasma rich in growth factors. *Journal of Controlled Release*, 157, 29-38.
- ANITUA, E., SÁNCHEZ, M. & ORIVE, G. 2010. Potential of endogenous regenerative technology for in situ regenerative medicine. *Advanced drug delivery reviews*, 62, 741-752.
- ANITUA, E. & VITORIO, S. 2004. PRGF. *Dent Dialogue*, 3, 2-15.
- AROCA, S., KEGLEVICH, T., BARBIERI, B., GERA, I. & ETIENNE, D. 2009. Clinical evaluation of a modified coronally advanced flap alone or in combination with a platelet-rich fibrin membrane for the treatment of adjacent multiple gingival recessions: a 6-month study. *Journal of periodontology*, 80, 244-252.
- ASSOCIATION, A. D. 2010. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes care*, 33, S62-S69.
- AZODO, C. 2009. Current trends in the management of diabetes mellitus: the dentist's perspective. *Benin Journal of Postgraduate Medicine*, 11.
- BAGAN, J., DONAT, J., PENARROCHA, M., MILIAN, M. & SANCHIS, J. 1992. Oral lichen planus and diabetes mellitus. A clinico-pathological study. *Bulletin du Groupement international pour la recherche scientifique en stomatologie & odontologie*, 36, 3-6.
- BANGSTAD, H. J., DANNE, T., DEEB, L., JAROSZ-CHOBOT, P., URAKAMI, T. & HANAS, R. 2009. Insulin treatment in children and adolescents with diabetes. *Pediatr Diabetes*, 10, 82-99.
- BOULTON, A. J., ARMSTRONG, D. G., ALBERT, S. F., FRYKBERG, R. G., HELLMAN, R., KIRKMAN, M. S., LAVERY, L. A., LEMASTER, J. W., MILLS, J. L., SR., MUELLER, M. J., SHEEHAN, P. & WUKICH, D. K. 2008. Comprehensive foot examination and risk assessment: a report of the task force of the foot care interest group of the American Diabetes Association, with endorsement by the American Association of Clinical Endocrinologists. *Diabetes care*, 31, 1679-85.
- CATELLANI, J. 1979. Review of factors contributing to dry socket through enhanced fibrinolysis. *Journal of oral surgery (American Dental Association: 1965)*, 37, 42-46.
- CHEN, L., JIANG, W., HUANG, J., HE, B. C., ZUO, G. W., ZHANG, W., LUO, Q., SHI, Q., ZHANG, B. Q. & WAGNER, E. R. 2010. Insulin-like growth factor 2 (IGF-2) potentiates BMP-9-induced osteogenic differentiation and bone formation. *Journal of Bone and Mineral Research*, 25, 2447-2459.

- CHOUKROUN, J., ADDA, F., SCHOEFFLER, C. & VERVELLE, A. 2001a. Une opportunité en paro-implantologie: le PRF. *Implantodontie*, 42, e62.
- CHOUKROUN, J., ADDA, F., SCHOEFFLER, C. & VERVELLE, A. 2001b. Une opportunité en paro-implantologie: le PRF. *Implantodontie*, 42, 55-62.
- CHOUKROUN, J., DISS, A., SIMONPIERI, A., GIRARD, M.-O., SCHOEFFLER, C., DOHAN, S. L., DOHAN, A. J., MOUHYI, J. & DOHAN, D. M. 2006a. Platelet-rich fibrin (PRF): a second-generation platelet concentrate. Part IV: clinical effects on tissue healing. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 101, e56-e60.
- CHOUKROUN, J., DISS, A., SIMONPIERI, A., GIRARD, M.-O., SCHOEFFLER, C., DOHAN, S. L., DOHAN, A. J., MOUHYI, J. & DOHAN, D. M. 2006b. Platelet-rich fibrin (PRF): a second-generation platelet concentrate. Part V: histologic evaluations of PRF effects on bone allograft maturation in sinus lift. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 101, 299-303.
- CLEREHUGH, V. & TUGNAIT, A. 2001. Diagnosis and management of periodontal diseases in children and adolescents. *Periodontology 2000*, 26, 146-168.
- CLIPET, F., TRICOT, S., ALNO, N., MASSOT, M., SOLHI, H., CATHELINÉAU, G., PEREZ, F., DE MELLO, G. & PELLEN-MUSSI, P. 2012. In vitro effects of Choukroun's platelet-rich fibrin conditioned medium on 3 different cell lines implicated in dental implantology. *Implant dentistry*, 21, 51-56.
- COURTNEY JR, M. W., SNIDER, T. N. & COTTRELL, D. A. 2010. Dental implant placement in type II diabetics: a review of the literature. *J Mass Dent Soc*, 59, 12-14.
- DEL CORSO, M. & ETIENNE, D. 2009. Choukroun's Platelet-Rich Fibrin Membranes in Periodontal Surgery: Understanding the Biomaterial or Believing in the Magic of Growth Factors? *Journal of periodontology*, 80, 1694-1699.
- DOHAN, D. M. & CHOUKROUN, J. 2007. PRP, cPRP, PRF, PRG, PRGF, FC... How to find your way in the jungle of platelet concentrates? *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 103, 305-306.
- DOHAN, D. M., CHOUKROUN, J., DISS, A., DOHAN, S. L., DOHAN, A. J., MOUHYI, J. & GOGLY, B. 2006a. Platelet-rich fibrin (PRF): a second-generation platelet concentrate. Part I: technological concepts and evolution. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, 101, e37-44.
- DOHAN, D. M., CHOUKROUN, J., DISS, A., DOHAN, S. L., DOHAN, A. J., MOUHYI, J. & GOGLY, B. 2006b. Platelet-rich fibrin (PRF): a second-generation platelet concentrate. Part I: technological concepts and evolution. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 101, e37-e44.
- DOHAN, D. M., CHOUKROUN, J., DISS, A., DOHAN, S. L., DOHAN, A. J., MOUHYI, J. & GOGLY, B. 2006c. Platelet-rich fibrin (PRF): a second-generation platelet concentrate. Part II: platelet-related biologic features. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 101, e45-e50.
- DOHAN, D. M., CHOUKROUN, J., DISS, A., DOHAN, S. L., DOHAN, A. J., MOUHYI, J. & GOGLY, B. 2006d. Platelet-rich fibrin (PRF): a second-generation platelet concentrate. Part III: leucocyte activation: a new feature for platelet concentrates? *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 101, e51-e55.
- DOHAN EHRENFEST, D. M., DE PEPPA, G. M., DOGLIOLI, P. & SAMMARTINO, G. 2009. Slow release of growth factors and thrombospondin-1 in Choukroun's platelet-rich fibrin (PRF): a gold standard to achieve for all surgical platelet concentrates technologies. *Growth Factors*, 27, 63-69.



- DOHAN EHRENFEST, D. M., DEL CORSO, M., DISS, A., MOUHYI, J. & CHARRIER, J.-B. 2010. Three-dimensional architecture and cell composition of a Choukroun's platelet-rich fibrin clot and membrane. *Journal of periodontology*, 81, 546-555.
- DVORAK, H. F., HARVEY, V., ESTRELLA, P., BROWN, L., MCDONAGH, J. & DVORAK, A. 1987. Fibrin containing gels induce angiogenesis. Implications for tumor stroma generation and wound healing. *Laboratory investigation; a journal of technical methods and pathology*, 57, 673-686.
- EDBLAD, E., LUNDIN, S., SJÖDIN, B. & AMAN, J. 2000. Caries and salivary status in young adults with type 1 diabetes. *Swedish dental journal*, 25, 53-60.
- EDEMEKA, D., UDOMAH, M. & ONUMAJURU, A. 1999. Acute and chronic complications of Type 1 diabetes in Sokoto, Nigeria. *Diabetes International*, 9, 70-71.
- EHRENFEST, D. M. D. 2010. How to optimize the preparation of leukocyte-and platelet-rich fibrin (L-PRF, Choukroun's technique) clots and membranes: introducing the PRF Box. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 110, 275-278.
- EPSTEIN, F. H., ATKINSON, M. A. & MACLAREN, N. K. 1994. The pathogenesis of insulin-dependent diabetes mellitus. *New England Journal of Medicine*, 331, 1428-1436.
- FROUM, S. J., WALLACE, S. S., TARNOW, D. P. & CHO, S.-C. 2002. Effect of platelet-rich plasma on bone growth and osseointegration in human maxillary sinus grafts: three bilateral case reports. *International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry*, 22, 45-54.
- FUTRAN, N. D. 2006. Peterson's principles of oral and maxillofacial surgery, by Michael Miloro, BC Decker, Inc., Hamilton, 2004, 1500 pp. Wiley Online Library.
- GHOSH, A., VO, A., TWISS, B. K., KRETZ, C. A., JOZWIAK, M. A., MONTGOMERY, R. R. & SHAVIT, J. A. 2012. Characterization of zebrafish von Willebrand factor reveals conservation of domain structure, multimerization, and intracellular storage. *Advances in hematology*, 2012.
- GIBSON, J., LAMEY, P. J., LEWIS, M. & FRIER, B. 1990. Oral manifestations of previously undiagnosed non-insulin dependent diabetes mellitus. *Journal of Oral Pathology & Medicine*, 19, 284-287.
- GOLDEN, S. H., PEART-VIGILANCE, C., KAO, W. & BRANCATI, F. L. 1999. Perioperative glycemic control and the risk of infectious complications in a cohort of adults with diabetes. *Diabetes care*, 22, 1408-1414.
- GROSSI, S. G., SKREPCINSKI, F. B., DECARO, T., ROBERTSON, D. C., HO, A. W., DUNFORD, R. G. & GENCO, R. J. 1997. Treatment of periodontal disease in diabetics reduces glycosylated hemoglobin. *Journal of periodontology*, 68, 713-719.
- GUPTA, V., BAINS, V. K., SINGH, G., MATHUR, A. & BAINS, R. 2011. Regenerative potential of platelet rich fibrin in dentistry: literature review. *Asian Journal of Oral Health & Allied Sciences*, 1, 23-8.
- GURBUZER, B., PIKDÖKEN, L., TUNALI, M., URHAN, M., KUCUKODACI, Z. & ERCAN, F. 2010. Scintigraphic evaluation of osteoblastic activity in extraction sockets treated with platelet-rich fibrin. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 68, 980-989.
- HE, L., LIN, Y., HU, X., ZHANG, Y. & WU, H. 2009. A comparative study of platelet-rich fibrin (PRF) and platelet-rich plasma (PRP) on the effect of proliferation and differentiation of rat osteoblasts in vitro. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 108, 707-713.
- HILT, A. & FILIPIŃASKA-SKAPSKA, R. 2006. [Oral health problems in type 1 diabetic children]. *Przegl Lek*, 64, 78-80.
- HINSBERGH, V. W., COLLEN, A. & KOOLWIJK, P. 2001. Role of fibrin matrix in angiogenesis. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 936, 426-437.

- HORTON, E. S. 2009. Effects of lifestyle changes to reduce risks of diabetes and associated cardiovascular risks: results from large scale efficacy trials. *Obesity*, 17, S43-S48.
- HUBER, M. A. & DRAKE 3RD, A. 1996. Pharmacology of the endocrine pancreas, adrenal cortex, and female reproductive organ. *Dental clinics of North America*, 40, 753-777.
- JANKOVIC, S., ALEKSIC, Z., KLOKKEVOLD, P., LEKOVIC, V., DIMITRIJEVIC, B., BARRIE KENNEY, E. & CAMARGO, P. 2012. Use of platelet-rich fibrin membrane following treatment of gingival recession: a randomized clinical trial. *International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry*, 32, 165.
- JOSHI, N., CAPUTO, G. M., WEITEKAMP, M. R. & KARCHMER, A. 1999. Infections in patients with diabetes mellitus. *New England Journal of Medicine*, 341, 1906-1912.
- KFIR, E., KFIR, V. & KALUSKI, E. 2007. Immediate bone augmentation after infected tooth extraction using titanium membranes. *Journal of Oral Implantology*, 33, 133-138.
- KINANE, D. & CHESTNUTT, I. 1996. Relationship of diabetes to periodontitis. *Current opinion in periodontology*, 4, 29-34.
- KINANE, D. F., PODMORE, M. & EBERSOLE, J. 2001. Etiopathogenesis of periodontitis in children and adolescents. *Periodontology 2000*, 26, 54-91.
- KORNMAN, K. S., CRANE, A., WANG, H. Y., GIOVLNE, F. S. D., NEWMAN, M. G., PIRK, F. W., WILSON, T. G., HIGGINBOTTOM, F. L. & DUFF, G. W. 1997. The interleukin-1 genotype as a severity factor in adult periodontal disease. *Journal of clinical periodontology*, 24, 72-77.
- LEBOVITZ, H. E. 2001. Diagnosis, classification, and pathogenesis of diabetes mellitus. *Journal of Clinical Psychiatry*, 62, 5-9.
- LEE, J.-W., KIM, S.-G., KIM, J.-Y., LEE, Y.-C., CHOI, J.-Y., DRAGOS, R. & ROTARU, H. 2012. Restoration of a peri-implant defect by platelet-rich fibrin. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology and oral radiology*, 113, 459-463.
- LINDHOLM, T., PEEL, S., SANDOR, G. & CLOKIE, C. 2002. Intra-oral bone graft used to acquire viable bone cells to be used for tissue engineering. *J Can Dent Assoc*, 68, 699.
- LITTLE, J., FALACE, D., MILLER, C. & RHODUS, N. 2002. Pulmonary disease. *Dental Management of the Medically Compromised Patient. 6th Ed. St. Louis: The CV Mosby Co*, 125-146.
- LUACES-REY, R., ARENAZ-BÚA, J., LÓPEZ-CEDRÚN-CEMBRANOS, J.-L., HERRERO-PATIÑO, S., SIRONVALLE-SOLIVA, S., IGLESIAS-CANDAL, E. & POMBO-CASTRO, M. 2010. Is PRP useful in alveolar cleft reconstruction? Platelet-rich plasma in secondary alveoloplasty. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*, 15, e619-23.
- MANFREDI, M., MCCULLOUGH, M., VESCOVI, P., AL-KAARAWI, Z. & PORTER, S. 2004. Update on diabetes mellitus and related oral diseases. *Oral diseases*, 10, 187-200.
- MARX, R. E., CARLSON, E. R., EICHSTAEDT, R. M., SCHIMMELE, S. R., STRAUSS, J. E. & GEORGEFF, K. R. 1998. Platelet-rich plasma: growth factor enhancement for bone grafts. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 85, 638-646.
- MAZOR, Z., PELEG, M., GARG, A. K. & LUBOSHITZ, J. 2004. Platelet-rich plasma for bone graft enhancement in sinus floor augmentation with simultaneous implant placement: patient series study. *Implant Dent*, 13, 65-72.
- MEALEY, B. L. & OATES, T. W. 2006. Diabetes mellitus and periodontal diseases. *Journal of periodontology*, 77, 1289-1303.
- MELLADO VALERO, A., FERRER GARCÍA, J. C., HERRERA BALLESTER, A. & LABAIG RUEDA, C. 2007. Effects of diabetes on the osseointegration of dental implants. *Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal (Internet)*, 12, 38-43.

- MELLITUS, D. 2005. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes care*, 28, S37.
- MILORO, M., GHALI, G., LARSEN, P. & WAITE, P. 2004. *Peterson's principles of oral and maxillofacial surgery*, PMPH-USA.
- MOY, P. K., LUNDGREN, S. & HOLMES, R. E. 1993. Maxillary sinus augmentation: histomorphometric analysis of graft materials for maxillary sinus floor augmentation. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 51, 857-862.
- NAUTH, A., RISTEVSKI, B., LI, R. & SCHEMITSCH, E. H. 2011. Growth factors and bone regeneration: how much bone can we expect? *Injury*, 42, 574-579.
- NOLAN, C. J., DAMM, P. & PRENTKI, M. 2011. Type 2 diabetes across generations: from pathophysiology to prevention and management. *The Lancet*, 378, 169-181.
- OH, T. J., EBER, R. & WANG, H. L. 2002. Periodontal diseases in the child and adolescent. *Journal of clinical periodontology*, 29, 400-410.
- PAR WILTFANG, J., TERHEYDEN, H., GASSLING, V. & ACYL, A. Platelet rich plasma vs platelet rich fibrin: Comparison of growth factor content and osteoblast proliferation and differentiation in the cell culture. Report of the 2nd International Symposium on growth factors (SyFac 2005), 2011.
- PEREZ, C. M., FEBO-VAZQUEZ, I., GUZMAN, M., ORTIZ, A. P. & SUAREZ, E. 2012. Are adults diagnosed with diabetes achieving the American Diabetes Association clinical practice recommendations? *P R Health Sci J*, 31, 18-23.
- PHUNG, O., SOOD, N., SILL, B. & COLEMAN, C. 2011. Oral anti-diabetic drugs for the prevention of Type 2 diabetes. *Diabetic Medicine*, 28, 948-964.
- RAND, M. D., KALAFATIS, M. & MANN, K. G. 1994. Platelet coagulation factor Va: the major secretory platelet phosphoprotein. *Blood*, 83, 2180-2190.
- RHODES, C. & WHITE, M. 2002. Molecular insights into insulin action and secretion. *European journal of clinical investigation*, 32, 3-13.
- RIPSIN, C. M., KANG, H. & URBAN, R. J. 2009. Management of blood glucose in type 2 diabetes mellitus. *Am Fam Physician*, 79, 29-36.
- ROBERTSON, C., DREXLER, A. J. & VERNILLO, A. T. 2003. Update on diabetes diagnosis and management. *The Journal of the American Dental Association*, 134, 16S-23S.
- SALUJA, H., DEHANE, V. & MAHINDRA, U. 2011. Platelet-Rich fibrin: A second generation platelet concentrate and a new friend of oral and maxillofacial surgeons. *Annals of maxillofacial surgery*, 1, 53.
- SHAPOFF, C., ALEXANDER, D. & CLARK, A. 1997. Clinical use of a bioactive glass particulate in the treatment of human osseous defects. *Compendium of continuing education in dentistry (Jamesburg, NJ: 1995)*, 18, 352-4, 356, 358 passim.
- SILINK, M. 1998. Practical management of diabetic ketoacidosis in childhood and adolescence. *Acta Paediatrica*, 87, 63-66.
- SIMONPIERI, A., DEL CORSO, M., SAMMARTINO, G. & EHRENFEST, D. M. D. 2009. The relevance of Choukroun's platelet-rich fibrin and metronidazole during complex maxillary rehabilitations using bone allograft. Part I: A new grafting protocol. *Implant dentistry*, 18, 102-111.
- SIUDIKIENĖ, J., MAČIULSKIENĖ, V., DOBROVOLSKIENĖ, R. & NEDZELSKIENĖ, I. 2005. Oral hygiene in children with type I diabetes mellitus. *Stomatologija*, 7, 24-7.
- SONKSEN, P. & SONKSEN, J. 2000. Insulin: understanding its action in health and disease. *British journal of anaesthesia*, 85, 69-79.
- SU, C. Y., KUO, Y. P., TSENG, Y. H., SU, C.-H. & BURNOUF, T. 2009. In vitro release of growth factors from platelet-rich fibrin (PRF): a proposal to optimize the clinical applications of PRF. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 108, 56-61.

- SUNITHA RAJA, V. & NAIDU, M. 2008. Platelet-rich fibrin: evolution of a second-generation platelet concentrate. *Indian Journal of Dental Research*, 19, 42.
- SUNITHA, R. V. & MUNIRATHNAM, N. E. 2008. Platelet Rich Fibrin: Evolution of a second-generation platelet concentrate. *Indian J Dent Res*, 19, 42-46.
- SYRJÄLÄ, A. M. H., YLÖSTALO, P., NISKANEN, M. C. & KNUUTTILA, M. L. 2003. Role of smoking and HbA1c level in periodontitis among insulin-dependent diabetic patients. *Journal of clinical periodontology*, 30, 871-875.
- TAANI, D. & ALHAIJA, E. 2003. Self-assessed bleeding as an indicator of gingival health among 12–14-year-old children. *Journal of oral rehabilitation*, 30, 78-81.
- TAYLOR, G. W. 2001. Bidirectional interrelationships between diabetes and periodontal diseases: an epidemiologic perspective. *Annals of periodontology*, 6, 99-112.
- TERVONEN, T. & KNUUTTILA, M. 1986. Relation of diabetes control to periodontal pocketing and alveolar bone level. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology*, 61, 346-349.
- THORSTENSSON, H. & HUGOSON, A. 1993. Periodontal disease experience in adult long-duration insulin-dependent diabetics. *Journal of clinical periodontology*, 20, 352-358.
- THORSTENSSON, H., KUYLENSTIEMA, J. & HUGOSON, A. 1996. Medical Status and complications in relation to periodontal disease experience in insulin-dependent diabetics. *Journal of clinical periodontology*, 23, 194-202.
- THRAILKILL, K. M., LUMPKIN, C. K., BUNN, R. C., KEMP, S. F. & FOWLKES, J. L. 2005. Is insulin an anabolic agent in bone? Dissecting the diabetic bone for clues. *American Journal of Physiology-Endocrinology And Metabolism*, 289, E735-E745.
- TOFFLER, M., TOSCANO, N., HOLTZCLAW, D., CORSO, M. & DOHAN, D. 2009. Introducing Choukroun's platelet rich fibrin (PRF) to the reconstructive surgery milieu. *J Implant Adv Clin Dent*, 1, 21-30.
- TSAI, C.-H., SHEN, S.-Y., ZHAO, J.-H. & CHANG, Y.-C. 2009. Platelet-rich fibrin modulates cell proliferation of human periodontally related cells in vitro. *Journal of Dental Sciences*, 4, 130-135.
- VERNILLO, A. T. 2001. Diabetes mellitus: Relevance to dental treatment. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, 91, 263-70.
- VON WILMOWSKY, C., STOCKMANN, P., HARSCH, I., AMANN, K., METZLER, P., LUTZ, R., MOEST, T., NEUKAM, F. W. & SCHLEGEL, K. A. 2011. Diabetes mellitus negatively affects peri-implant bone formation in the diabetic domestic pig. *Journal of clinical periodontology*, 38, 771-779.
- YALCIN, S., YALCIN, F., GUNAY, Y., BELLAZ, B., ÖNAL, S. & FIRATLI, E. 2001. Treatment of aggressive periodontitis by osseointegrated dental implants. A case report. *Journal of periodontology*, 72, 411-416.

الباب الثاني

المواد والطرائق

**Materials & Methods**

## 2- المواد والطرق **Materials and methods**:

### 2-1- تصميم الدراسة **Study Design**:

دراسة سريرية مضبوطة بطريقة الفم المجزأ تحوي موقعي اختبار لمدة أربعة أشهر، ضمت مجموعتين: الأولى هي مجموعة الدراسة حيث تم فيها تطبيق الليفين الغني بالصفائح في التجويف الناتج بعد القلع، أما المجموعة الثانية فلم تطبق فيها أي مادة والشفاء بشكل طبيعي وهي المجموعة الشاهدة، تم انتقاء الطرف الذي سيطبق فيه الليفين الغني بالصفائح عشوائياً قبل الجراحة، وتم القلع للطرفين بنفس الجلسة وبنفس التقنية ونفس الجراح.

### 2-2- عينة البحث **Sample**:

#### وصف عينة البحث:

تألفت عينة البحث من 20 سنخ فارغ لأسنان معدة للقلع لدى 10 مرضى (سنخين لدى كل مريض) تم اختيارهم من المرضى المراجعين للعيادة الخارجية لمشفى جراحة الفم والوجه والفكين بجامعة دمشق والمصابين بالسكري نمط II وبعد إجراء CBC مع الصيغة وفقاً للشروط التالية:

- 1- المريض سكري من النمط II ولديه استطباب لقلع سنين متناظرين.
- 2- عدم وجود دلائل سريرية أو شعاعية على وجود حالة إنتانية أو آفات نروية في منطقة القلع.
- 3- المريض لا يعاني من أي أمراض جهازية أخرى غير السكري نمط II ولا يتناول أية أدوية غير أدوية السكري وقد تم استبعاد الحوامل والمرضعات.
- 4- لا يوجد أي مضاد استطباب للتخدير الموضعي أو الجراحة الفموية الصغرى.
- 5- عمر المريض بين 35-60 سنة.

6- عدم وجود أية عادات شخصية من الممكن أن تزيد من حدوث الاختلاطات التالية للقلع

(التدخين، الكحول.....إلخ.)

7- أن تكون الصحة الفموية جيدة.

تم تحضير استمارة للعمل السريري موضحة في الملحق (1):

قسّمت العينة إلى مجموعتين:

المجموعة الأولى (المجموعة الشاهدة): تألفت من 10 أسنخ فارغة بعد القلع (لدى 10 مرضى)،

تم فيها القلع العادي دون إضافة أي طعام أو مادة دوائية، وتؤكّلت لتشفى وفق المقصد الثاني بعد

إجراء الخياطة.

المجموعة الثانية (مجموعة الدراسة): تألفت من 10 أسنخ فارغة بعد القلع (لدى نفس مرضى

المجموعة الأولى)، تم فيها القلع العادي مع ملء السنخ بـ PRF للمريض ومن ثم أُجريت

الخياطة.

## 2-3- المواد: Materials:

شملت مواد البحث ما يلي:

### 2-3-1- أدوات تحضير الـ PRF:

– أدوات سحب الدم وشملت: سيرنغ بإبرة ذات قطر 24 gauge – أنابيب زجاجية جافة

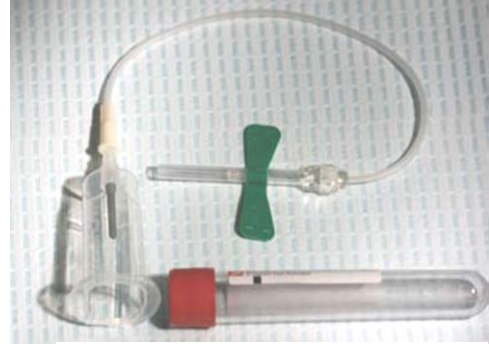
10 مل لجمع الدم – مكربة مطاطية – قطن – كحول – شاش معقم – لاصق طبي

الشكل (4).

– مثقلة دموية (Hettich®, Germany) الشكل (5).



الشكل (5): يوضح المثقلة المستخدمة في البحث



الشكل (4): أدوات سحب الدم لتحضير PRF: فراشة بلبرة غوج 24 وأنابيب جافة 10 مل

## 2-3-2- أدوات التخدير

– محقنة تخدير ماصة دافعة

– أنبولات تخدير (Lidocaine 2% - Adrenaline 1/80,000)

– رأس إبرة قياس 27 gauge قصير.

## 2-3-3- أدوات الجراحة والقلع:

– أدوات فحص

– قفازات جراحية

– أغطية جراحية

– حامل شفرة قياس 3

– شفرة جراحية قياس 15

– مبعدات

– روافع مستقيمة (روافع باين).

– روافع كراير.

– كلابات لقلع الأسنان.

– كلابات لقلع الجذور.

– مجارف عظمية مختلفة القياسات.

– مدك ألمغم

– ملقط مستقيم.

– مقص.



### 2-3-4- أدوات الإرواء:

- سيرنج - مصل فيزيولوجي (كلور الصوديوم 0,9 %) للإرواء.

### 2-3-5- أدوات الخياطة:

- حامل إبو - خيوط حرير (silk) قياس 3\0 - مقص الشكل (6).



الشكل (6): أدوات العمل الجراحي والقلع

### 2-3-6- أدوات الدراسة الشعاعية:

- جهاز التصوير الشعاعي البانورامي الرقمي (Gendex Orthoralix S) الموجود في قسم

الأشعة في كلية طب الأسنان - جامعة دمشق الشكل (7).



الشكل (7): جهاز التصوير الشعاعي البانورامي الرقمي (Gendex Orthoralix S)

- جهاز التصوير الشعاعي الذروي (X-Mind DC, Gotzen-s.r.I-Italy) الموجود في

قسم طب الفم في كلية طب الأسنان - جامعة دمشق الشكل (8).



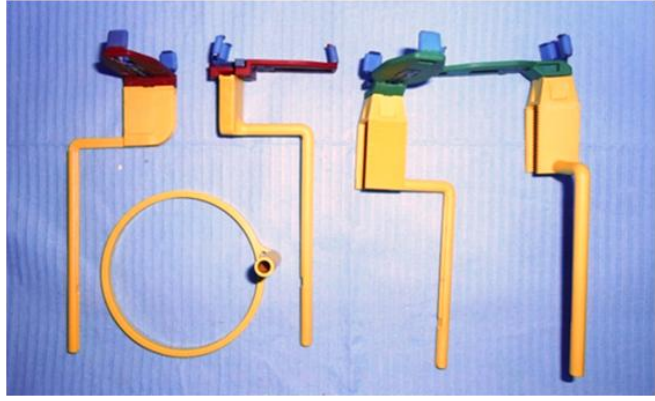
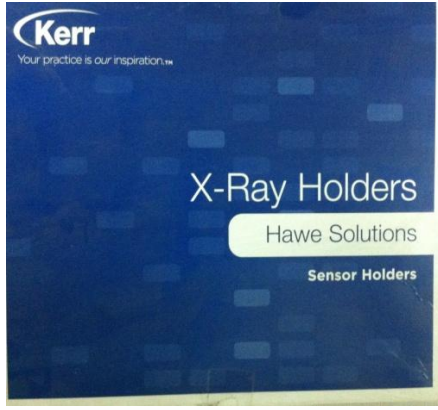
الشكل (8): جهاز التصوير الشعاعي الذروي (X-Mind DC, Gotzen-s.r.I-Italy)

- الحساس الشعاعي الرقمي (SOPIX, SOPRO-Group, France) الموجود في قسم طب الفم في كلية طب الأسنان - جامعة دمشق الشكل (9).



الشكل (9): الحساس الشعاعي الرقمي (SOPIX, SOPRO-Group, France)

- حامل الحساس Sensor Holders: وهي مجموعة حوامل بلاستيكية من شركة (Kerr, Italy) مخصصة للحساس الشعاعي الرقمي لإجراء صور شعاعية بطريقة التوازي حيث يكون حساس الأشعة موازياً للمحور الطولي للسن . ولها عدة أشكال حسب المنطقة المراد تصويرها سواءً عند القواطع أو الضواحك أو الأرحاء الشكل (10).



الشكل (10): عوامل الحساس Sensor Holders من صنع شركة (Kerr, Italy)

2-3-7- أدوات ومواد الطبقات والأمثلة الجبسية (طابع - أجنات - جيس).

2-3-8- مطاط سيلكوني لتثبيت وضعية الحساس داخل الفم من نوع Zeta plus.

2-3-9- صفيحة إكريلية معدة خصيصاً لكل مريض لقياس مقدار الامتصاص الدهليزي الشكل

(11) بواسطة مسبر (UNC15) الشكل (12).



الشكل (11): الصفيحة الإكريلية



الشكل (12): مسبر (UNC15)

2-3-10- برنامج SOPRO Imaging: وهو البرنامج الخاص بالحساس الشعاعي الرقمي .

2-3-11- برنامج Adobe Photoshop CS5 Version 12.0: وهو برنامج لمعالجة الصور ويتم بواسطته إجراء تعديلات على الصور الشعاعية الرقمية تمهيداً لإدخالها إلى برنامج DIGORA.

2-3-12- برنامج DIGORA Medical System Version 1.51: وهو برنامج خاص بالصور الشعاعية الرقمية، يعطي قيم للكثافة العظمية الشعاعية.

## 2-4- الطرائق Methods:

تمّ العمل في البحث وفقاً للطريقة التالية:

- 1- قبول المرضى الذين يتوافقون مع شروط العينة، وذلك بعد إجراء التحاليل الدموية المطلوبة.
- 2- اطلاع المريض على مراحل العمل الجراحي وفق استمارة أُعدت خصيصاً للبحث موضحة في الملحق (1)، وتم الحصول على الموافقة الخطية للمريض للمشاركة في البحث.
- 3- أُجريت صورة بانورامية ديجيتال تشخيصية للمرضى الشكل (13) ثم سُحبت عينة الدم لتحضير الPRF.
- 4- أُخذت طبعة للمريض لتحضير صفيحة إكزلية بسماكة 2 ملم خاصة به قبل إجراء القلع الشكل (14).
- 5- أُجري القلع بطريقة غير راضة (أي دون رفع شريحة) في المجموعة الشاهدة دون إضافة أي طعم أو مادة دوائية وتُرك ليشفى وفقاً للمقصد الثاني بعد إجراء الخياطة.

6 أما في عينة الدراسة فقد طُبِقَ الـPRF بعد إجراء القلع أيضاً بطريقة غير راضية ، ثم أُجريت الخياطة الأشكال (15-16-17-18-19).

7- أُجِري التصوير الذروي الرقمي بطريقة التوازي لمناطق القلع مع عضة مطاطية وذلك بعد القلع بأسبوعين وأربعة أشهر من العمل الجراحي باستخدام الحساس الشعاعي الرقمي وقيس مستوى السكر للمريض كل شهرين الشكل (20) - الشكل (21).

8- أُجِريت الدراسة الشعاعية والسريية والقياسات الخاصة بالبحث في كلا المجموعتين، حيث قمنا بإجراء القياسات التالية:

- قُيسَت الكثافة العظمية الشعاعية للسنخ في كلا المجموعتين في عدة مناطق وأُخذ المتوسط باستخدام برنامج Digora الشكل (22).
- قُيسَ مستوى امتصاص قمة النتوء السنخي في كلا المجموعتين.
- قُيسَ مستوى الامتصاص العرضي في كلا المجموعتين، وذلك باستخدام الصفيحة الإكزلية ومسبر UNC15 (الشكل 23).

#### 2-4-1- طريقة العمل الجراحي في المجموعة الشاهدة :

- أُجِري التخدير الموضعي في منطقة القلع.
- قُطِعَ الرباط حول السني للسن المراد قلعه باستخدام شفرة رقم 15 (Block 2007).
- نَمَت قلقلة السن باستخدام الروافع الصغيرة بحيث كان الرض الجراحي للأنسجة الرخوة والصلبة أصغرياً قدر الإمكان وذلك من دون رفع شريحة.
- قُلع السن بواسطة الكلابة المناسبة.

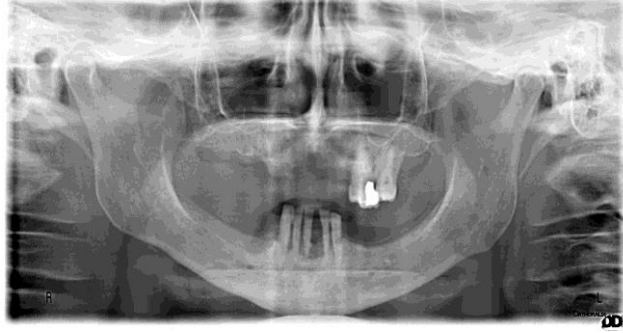
- تم التأكد من خلو السنخ من أي آفة ذروية أو شظايا عظمية باستخدام مجارف العظم وغُسل التجويف السنخي بالمصل الفيزيولوجي .
- قمنا بعدها بلجراء الخياطة باستخدام خيوط الحرير (silk) قياس 3/0.
- أُجري القياس العرضي السريري بعد القلع بأسبوعين بواسطة مسبر UNC15 ومن ثم أربعة أشهر .
- أُخذت صورة شعاعية ذروية بعد أسبوعين بواسطة الحساس الشعاعي الرقمي ومن ثم أربعة أشهر .

#### 2-4-2- طريقة العمل الجراحي في مجموعة الدراسة:

- أُجري التخدير الموضعي في منطقة القلع .
- قُطع الرباط حول السني للسن المراد قلعه باستخدام شفرة رقم 15 (Block 2007).
- نمت قلقة السن بواسطة الروافع الصغيرة بحيث كان الرض الجراحي للأنسجة الرخوة والصلبة أصغرياً قدر الإمكان وذلك من دون رفع شريحة .
- قُلع السن بواسطة الكلابة المناسبة .
- تم التأكد من خلو السنخ من أي آفة ذروية أو شظايا عظمية باستخدام مجارف العظم وغُسل التجويف السنخي بالمصل الفيزيولوجي .
- بعد ذلك رُفعت هلامة الPRF المحضرة وفُصلت عن الرسابة بواسطة مقص جراحي ثم طُبقت في مكان القلع وتم حشرها في السنخ بالاستعانة بمدك ألمغم .
- قمنا بعدها بلجراء الخياطة باستخدام خيوط الحرير (silk) قياس 3/0.

• أُجري القياس العرضي السريري بعد القلع بأسبوعين بواسطة مسير UNC15 ومن ثم أربعة أشهر

• أُخذت صورة شعاعية ذروية بعد أسبوعين بواسطة الحساس الشعاعي الرقمي ومن ثم أربعة أشهر.



الشكل (13): صورة البانوراما التشخيصية للمريض تظهر وجود استطباب لقلع السنين 43+33



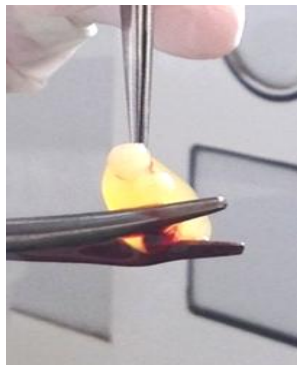
الشكل (15): قلع الأسنان المستطاب قلعتها في

الطرفين



الشكل (14): صورة سريرية للأسنان المراد قلعتها

قبل القلع



الشكل (16) سحب هلامة (PRF) من الأنبوب وفصلها عن الرسابة

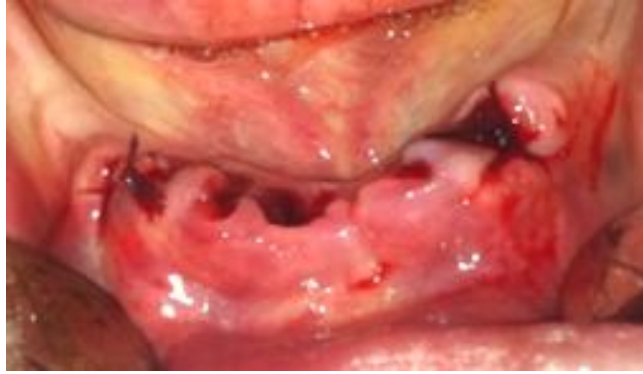




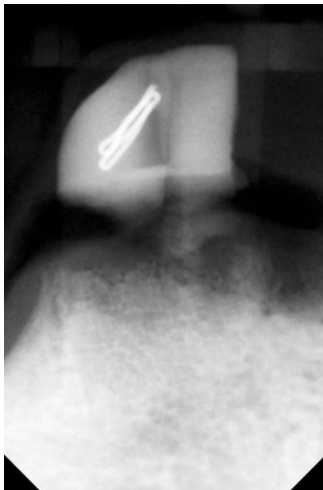
الشكل (18): وضع الطعم في التجويف السنخي الفارغ بعد حشره بمدك أملغم



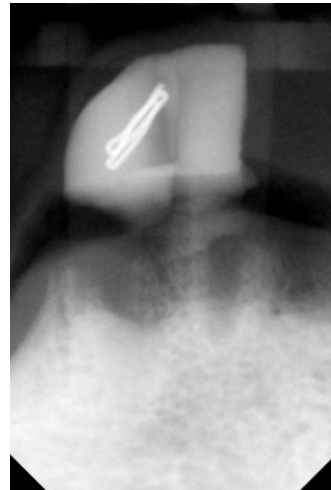
الشكل (17): تطبيق الـ PRF ضمن تجويف السنخ بعد القلع



الشكل (19): الخياطة باستخدام خيوط حرير 3/0

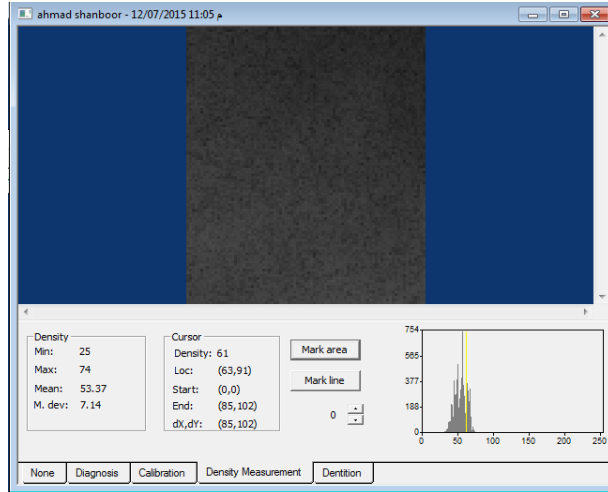


الشكل (21): صورة شعاعية ذروية للـ PRF بعد 4 أشهر من وضعه



الشكل (20): صورة شعاعية ذروية للـ PRF بعد أسبوعين من وضعه





الشكل (22) قياس الكثافة العظمية الشعاعية باستخدام برنامج Digora



الشكل (23) قياس مستوى الامتصاص العرضي باستخدام الصفيحة الإكريلية ومسبر UNC15

### - مرحلة ما بعد العمل الجراحي

أُعطى المريض التعليمات اللازمة بعد القلع وتم تزويده بوصفة دوائية.

### ☒ التعليمات المعطاة للمريض بعد العمل الجراحي

- عدم إزالة قطعة الشاش قبل مرور ساعة على العمل الجراحي مع البلع المستمر لللعاب دون السماح بتراكمه داخل الفم وذلك لضمان تشكل العلكة الدموية وثباتها جيداً في التجويف السنخي.
- عدم شد الخد أو الشفاه لكي لا يتغير مكان القطب الجراحية مما يؤدي إلى انفكاك القطب الجراحية.

- وضع كمادات باردة مقابل مكان الجراحة بعد القلع مباشرة على الخد من الخارج لمدة 2-3 ساعات فقط وبشكل متناوب لمدة 10 دقيقة.
- البدء بالمضمضة من اليوم التالي للعمل الجراحي بالسيروم الملحي 3-4 مرات يومياً.
- عدم المضمضة والغسل في يوم العمل الجراحي تجنباً لتوتر الجرح وزوال العلكة الدموية.
- تجنب المشروبات الساخنة أو الباردة في اليوم الأول.
- عدم النوم مباشرة بعد العمل الجراحي إنما بعد عدة ساعات.
- عدم بذل مجهود عضلي في الأيام الأربعة الأولى بعد العمل الجراحي.
- تطبيق حمية طرية في الأيام الأربعة الأولى التالية للعمل الجراحي.
- البدء بإجراءات الصحة الفموية (المضامض الفموية) في اليوم التالي للعمل الجراحي.

زُود المريض بوصفة دوائية تحوي:

1- أموكسيسيلين + حمض كلافونيك أسيد 1000 ملغ حبة كل 12 ساعة لمدة أسبوع

(Augmantin®, Unipharma, Syria) شرط عدم وجود تحسس دوائي أو أي مضاد

استطباب لاستعماله.

2- باراسيتامول 500 م غ (paracetamol®) حبة كل 8 ساعات لمدة 3 أيام، شرط عدم وجود

تحسس دوائي أو أي مضاد استطباب لاستعماله.

## 2-5- الدراسة الشعاعية:

أُجريت صورة بانوراما ديجتال تشخيصية قبل القيام بالعمل الجراحي لتقييم الأسنان المراد قلعها.

أُخذت صورتان ذرو يتان بواسطة الحساس الشعاعي الرقمي لكل حالة : الأولى بعد القلع

بلسبوعين والثانية بعد القلع بأربعة أشهر.

وأُجريت القياسات التالية:

- قُيِّس مستوى امتصاص قمة النتوء السنخي في الجهة الأنسية والجهة الوحشية في كلا المجموعتين.
- قُيِّس مستوى الامتصاص العرضي للسنخ في كلا المجموعتين.
- قُيِّمت الكثافة العظمية الشعاعية للسنخ في كلا المجموعتين.

○ التصوير الذروي بعد القلع:

أُجريت صورة ذروية رقمية بطريقة التوازي مع عضة مطاطية لمناطق القلع في كلا المجموعتين بعد القلع بأسبوعين وأربعة أشهر من العمل الجراحي باستخدام الحساس الشعاعي الرقمي (SOPIX,SOPRO-Group, France) وذلك كالتالي:

1. وُصل الحساس بجهاز الكمبيوتر ، ثم فُتِح برنامج SOPRO الخاص بالحساس وسج لت بيانات المريض داخله.
2. غُلف الحساس بغلاف واقٍ يستخدم لمرة واحدة.
3. أُستخدم حامل الحساس لتطبيق تقنية التوازي بحيث تكون الأشعة عمودية على الحساس.
4. وُضع الحساس في المكان المخصص له على الحامل، ثم مُزجت كمية معينة من المطاط القاسي المستخدم في هذا البحث وُضعت على حامل الحساس بحيث كانت محتوية لحافتي الحامل، وأُدخل الحساس إلى داخل الفم بحيث كان موازياً للمحور الطولي للسن المقلوع على الصفيحة الإكربالية المصنعة لكل مريض، وسُجلت طبعة الصفيحة الإكربالية مقابل السنخ، تم

الانتظار بضع دقائق حتى تصلبت المادة المطاطية ثم وُضع رأس قمع جهاز الأشعة بحيث كان محتويًا لحلقة حامل الحساس الشكل (24).



الشكل (24): قمع الأشعة يكون عمودي تماماً على الحساس الرقمي الشعاعي المحمول على الحامل المناسب والعضة المطاطية لحفظ الوضعية

5. ضُبط زمن الأشعة على 0.10 ثانية وضُبطت إعدادات الجهاز على (8) ميلي أمبير و(60) كيلو فولط كما في الشكل (25).



الشكل (25): ضبط جهاز الأشعة

6. ضُغط زر جهاز الأشعة ليتم إطلاق الأشعة (X) والتأكد من الصورة الناتجة على جهاز الكمبيوتر.

7. تم إخراج الحساس مع الحامل من الفم ثم رُزعت طبعة المطاط عن الحامل بحذر كي لا تنتشوه وحُفظت باسم المريض.

• مرحلة المراقبة الشعاعية بعد أربعة أشهر من العمل الجراحي:

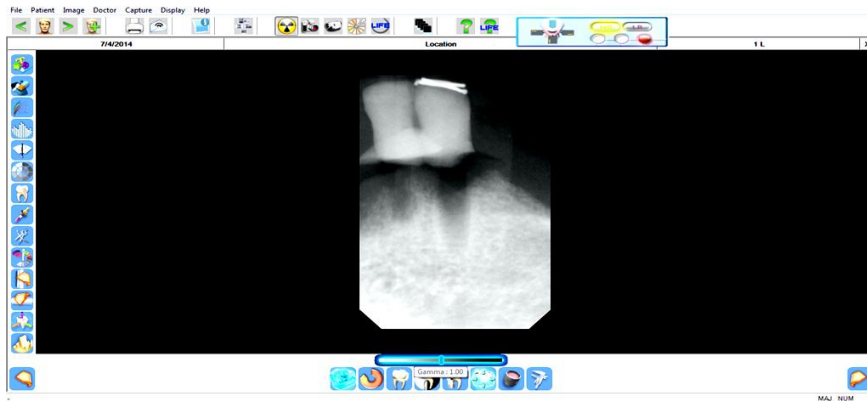
في هذه المرحلة، تم إخراج الطبقات المطاطية التي حفظت منذ جلسة التصوير الشعاعية الأولى (بعد أسبوعين من القلع) وأعيد تركيبها على الحامل، ثم وُضع الحساس بعد تغليفه في مكانه على حامله وأدخل إلى الفم، بحيث تحقق الطبعة المطاطية أكبر انطباق ممكن مع الصفحة الإكربيلية والأسناخ المقابلة، ضُبط زمن الأشعة على نفس الزمن السابق 0.10 ثانية، وضُبط بعد قمع الأشعة عن الحساس بنفس البعد الذي أُخذت فيه الصورة التي تمت بعد القلع بأسبوعين ثم أُخذت صورة شعاعية رقمية ثانية.

2-5-1- دراسة مقدار امتصاص قمة العظم السنخي عمودياً:

تمت معالجة الصور الشعاعية الذرية عن طريق برنامج Sopro Imaging لحساب مقدار الامتصاص العظمي كالتالي:

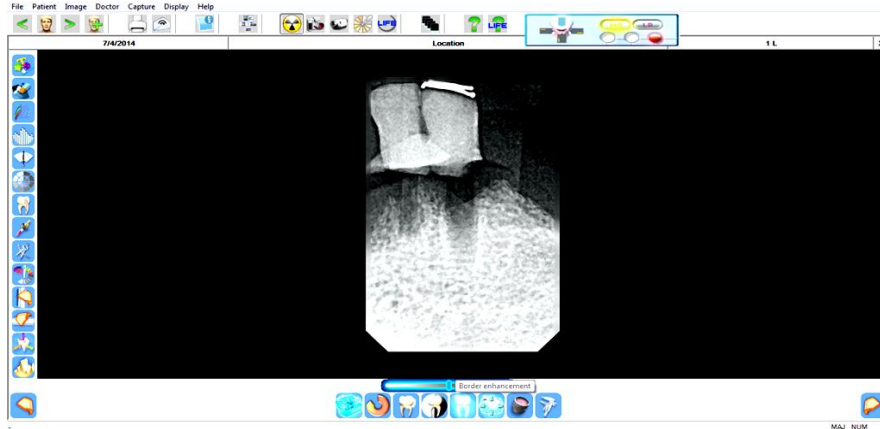
1 - تمت معايرة الخصائص المرئية Visual characteristics كما يلي:

✓ ضُبط معامل الكثافة Density من خلال الفلتر Gamma في البرنامج ووضع على نفس الرقم وقد كان 1.0 في دراستنا، وذلك بهدف معايرة الكثافة الشعاعية في الصور للحصول على معيار موحد للون الرمادي في كافة الصور كما في الشكل (26).

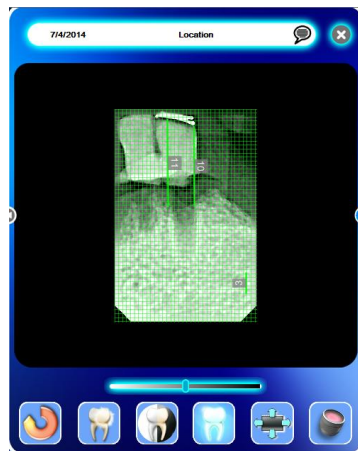


الشكل (26): ضبط معامل الكثافة Density من خلال الفلتر Gamma على نفس الرقم 1.0

✓ ضبط التباين في الصور Contrast من خلال اختيار الأمر Border enhancement وذلك لحذف الضبابية والتشوهات على حدود المعالم التشريحية للصورة (لحافة العظم السنخي) كما في الشكل (27).



الشكل (27): ضبط التباين في الصور Contrast من خلال اختيار الأمر Border enhancement  
 2 - تم اختيار الأمر Measures واستخدام أداة القياس وبواسطتها تم رسم خط يصل بين الحافة السفلية للسلك المعدني في الصفيحة الإكريلية الخاصة بالمريض وقمة النتوء السنخي Crestal Alveolar Bone (CAB) في الأنسي والوحشي للسن المقلوع بحيث كانا متوازيين ، ثم قيس البعد بين هذا السلك (الذي أعتبر الدليل الشعاعي لتقييم الامتصاص ) وقمة النتوء السنخي الشكل (28):



الشكل (28): حساب مقدار الامتصاص العمودي في منطقتين من السنخي في الأنسي والوحشي بواسطة أداة القياس في برنامج الصور المستخدم

3 حسينا مقدار الامتصاص العمودي في كلا صورتي المريض بعد القلع بأسبوعين وبعد 4 أشهر وسجلت كافة القياسات في استمارة المريض . وصُححت القيم المقيسة عن طريق حساب معامل التغير الشعاعي (نسبة التكبير) وحساب النسبة المئوية له عن طريق المعادلة التالية:

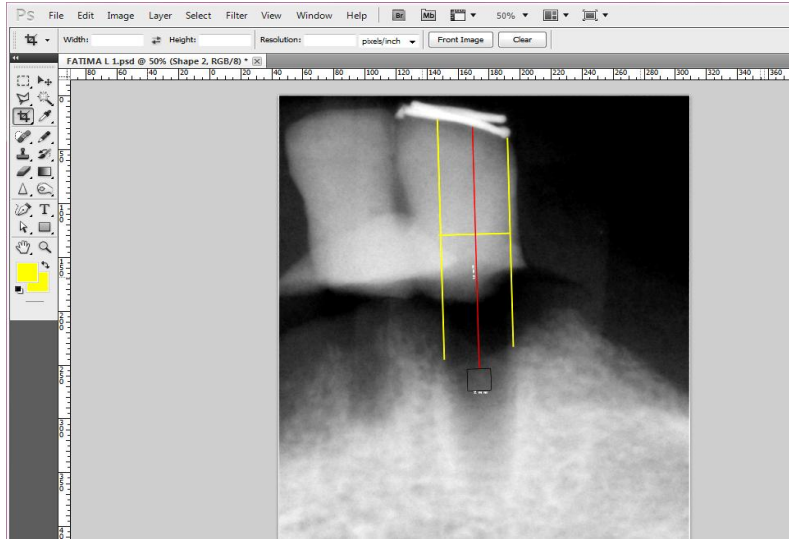
حيث d' قطر السلك على الصورة.

d قطر السلك الحقيقي.

## 2-5-2- دراسة الكثافة العظمية الشعاعية في منطقة القلع:

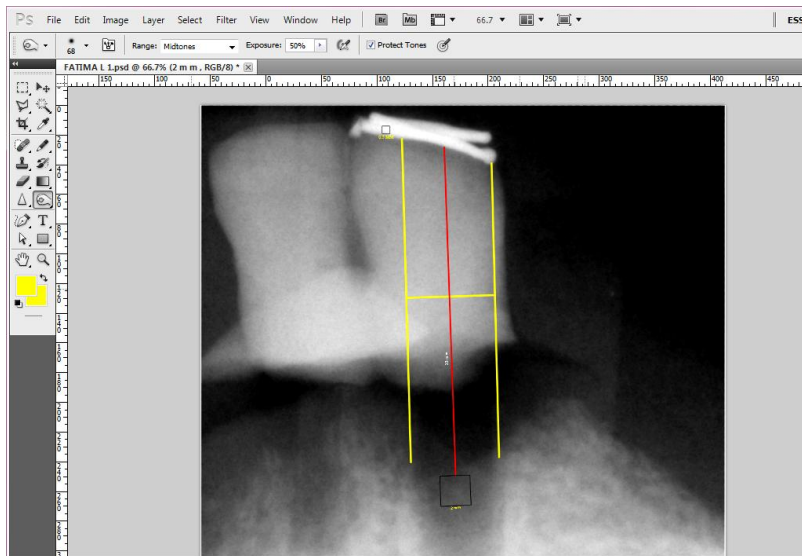
1 مرحلة معالجة الصور باستخدام برنامج Adobe Photoshop CS5 Version 12.0:

- عُولجت الصور كل على حدة باستخدام برنامج لمعالجة الصور Adobe Photoshop CS5 Version 12.0.
- رُسم خط موازي لخطي قياس الامتصاص العمودي وفي منتصف المسافة بينهما بحيث كانت نهايته أخفض منهما وفي منتصف سنخ السن المقلوع ، وعند نهايته رُسم مربع طول ضلعه 2 ملم بحيث يكون ضلعه عمودي على الخط الناصف وفي منتصف ضلعه ، وهذا المربع هو منطقة الاهتمام (ROI 1) Region of Interest 1 الشكل (29).
- (تم اختيار هذه الأبعاد في الدراسة حتى يكون مربع الدراسة في منتصف السنخ تقريبا قدر الإمكان في الاتجاه العمودي والاتجاه الأنسي - الوحشي) وأخذ المربع بلأبعاد نفسها والقياسات نفسها في الصورة الشعاعية الثانية بعد 4 أشهر.



الشكل (29): رسم مربع منطقة الاهتمام ROI 1 في منتصف المسافة بين خطي قياس الامتصاص العمودي لمنطقة القلع

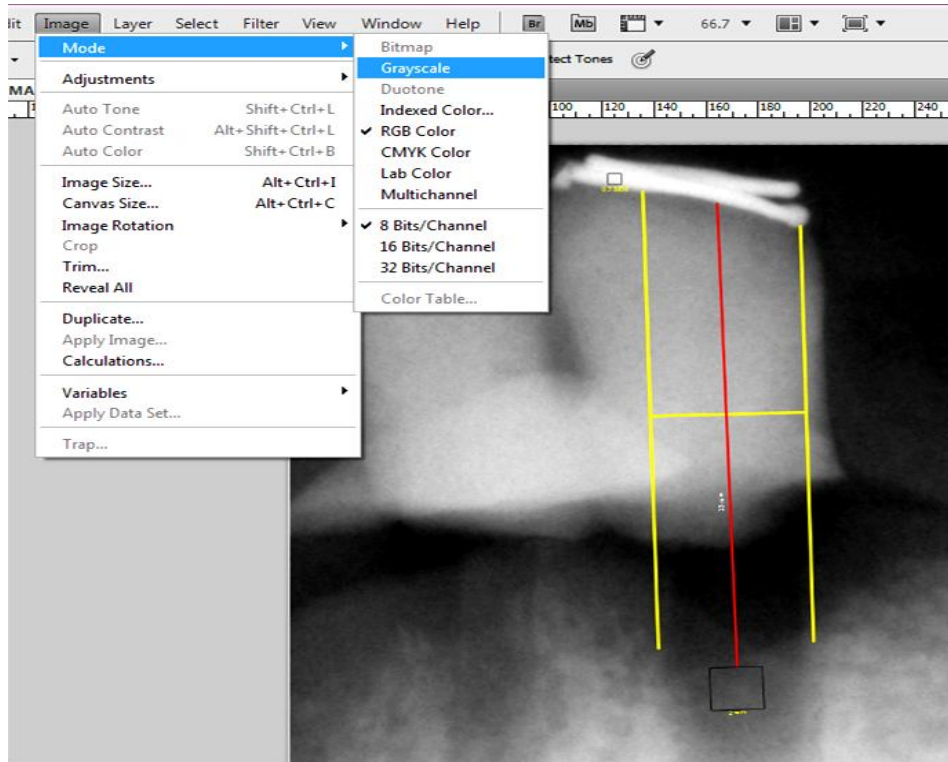
- رُسم مربع طول ضلعه 0.5 مم في السلك المعدني وهذا المربع هو المنطقة المرجعية
- Region of Interest 2 (ROI 2) بحيث يكون المربع بكامله ضمن السلك المعدني وأخذ المربع في الصورة الشعاعية الثانية بعد 4 أشهر في نفس السلك الشكل (30).



الشكل (30): رسم مربع المنطقة المرجعية ROI 2 في السلك المعدني

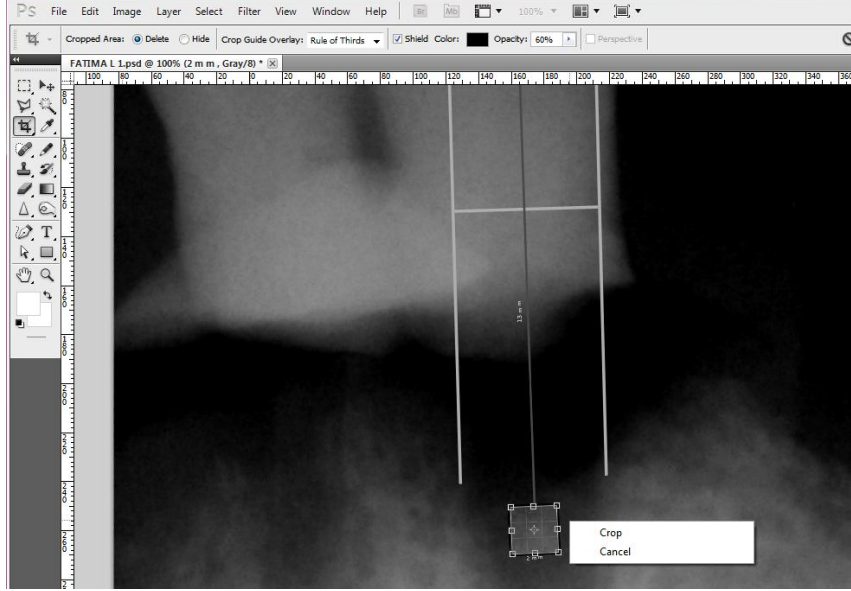


- يسمح برنامج Adobe Photoshop CS5 Version 12.0 بتحويل الصور الرقمية إلى صور من تدرجات اللون الرمادي فقط Gray scale بعد أن كانت بتدرجات ملونة RGB وذلك حتى نفواً بواسطة برامج أخرى، الشكل (31).
- ويستطيع هذا البرنامج فلتر (تصفية) الصور واختيار منطقة الاهتمام Region of Interest (ROI) ثم قصها وتكبيرها حتى 100% دون أن يعتريها أي تشوه وذلك تمهيداً لاستخدامها، وتم ذلك على الشكل التالي حيث تم اختيار الأمر صورة (Image) من شريط المهام ضمن البرنامج ومن خياراته اخترنا الأمر صيغة (Mode) الشكل (31) ومنه اخترنا تدرجات اللون الرمادي حيث حُذفت الألوان (الأحمر والأخضر والـخ..) للحصول على صورة من تدرجات الرمادي فقط (Grayscale) والتخلص من الألوان المشوشة وذلك لتوحيد التدرجات اللونية لكل صور العينة، الشكل (32).



الشكل (31): اختيار تدرجات الرمادي

- تم اقتطاع منطقة الدراسة (Region of Interest (ROI 1) عن طريق الأمر اقتصاص (Crop) الشكل (32).



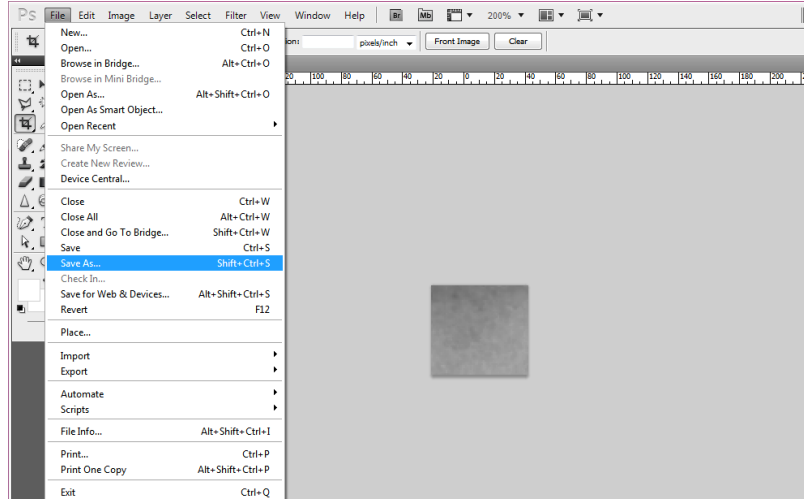
الشكل (32): اقتطاع مربع منطقة الاهتمام (ROI 1)

- كما تم اقتطاع المنطقة المرجعية (ROI2) وهي عبارة عن مربع طول ضلعه 0.5 مم أخذ ضمن السلك المعدني بواسطة الخيار اقتصاص (Crop) الشكل (33).



الشكل (33): اقتطاع مربع المنطقة المرجعية (ROI 2)

وُحفظت الصور المقتطعة باسم المريض (Save as) بلخيار اللاحقة BMP وهي أعلى درجات الدقة، وأصبح لكل مريض مجموعتي من الصور حسب الفترات الزمنية بعد القلع بأسبوعين و4 أشهر من العمل الجراحي الشكل(34).



الشكل (34): حفظ الصور المقتطعة باسم المريض (Save as) واختيار اللاحقة BMP

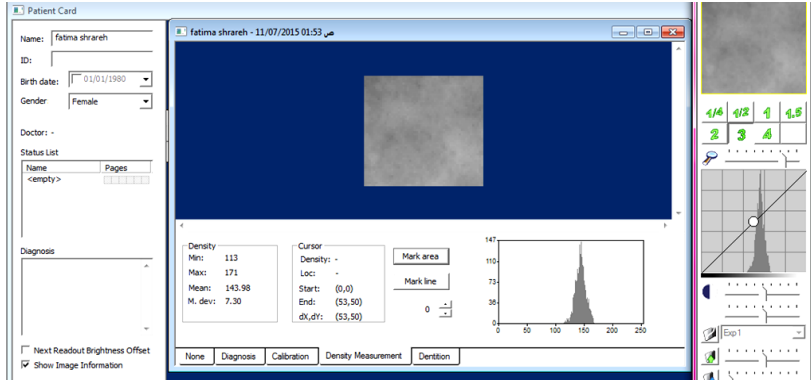
- حُفظت المناطق المقتطعة في ملف خاص باسم يدل على اسم المريض والمنطقة المقتطعة والفترة المدروسة.

- حُبريت الكثافة العظمية في (ROI 1) و (ROI 2) عن طريق برنامج DIGORA Medical System Version 1.51.

2 مرحلة معالجة الصور بواسطة برنامج الديجورا الطبي DIGORA Medical System .Version 1.51

- تم استيراد الصور المقتطعة المحفوظة بصيغة BMP بعد أن تم إنشاء ملف في البرنامج لكل مريض.

- لقد احتوى ملف كل مريض أربع صور شعاعية وهذه الصور هي صورتان لمنطقة الاهتمام (ROI 1) بعد القلع بأسبوعين وبعد 4 أشهر وصورتان للمنطقة المرجعية (ROI 2) أيضاً بعد القلع بأسبوعين وبعد 4 أشهر.
- تظهر الصورة الشعاعية التي تمثل المنطقة المدروسة في أعلى ومنتصف واجهة البرنامج ويظهر إلى اليسار مربع يدل على الكثافة Density ضمنه الحد الأدنى Min والحد الأعلى Max والمتوسط Mean والانحراف المعياري، وعلى يسار النافذة مربع يحوي مخطط بياني يوضح القيم الرقمية ال شعاعية على طول الصورة على شكل منحنى له ذروة يبين الحد الأعلى للكثافة والحد الأدنى مع توزيع قيم الكثافة على هذا المنحني، الشكل (35).



الشكل (35): واجهة برنامج DIGORA Medical System Version 1.51 وقياس الكثافة في الصورة

#### ❖ تصحيح القيم:

- لأجل تصحيح الخطأ في قيم متوسط الكثافة الشعاعية في منطقة الاهتمام ROI 1 في برنامج DIGORA Medical System Version 1.51، والذي يحصل لأسباب مختلفة منها تبدل الوضعية أثناء التصوير بشكل خفيف أو تأثير انطباع النسيج الرخوة.

- تم الاعتماد على متوسط الكثافة الذي تم الحصول عليه من المنطقة المرجع  $ROI_2$  المتوضعة خارج منطقة القلع (في السلك المعدني) وعن طريق قيم متوسط الكثافة في المنطقة المرجعية في فترتي الدراسة تم حساب عامل التصحيح على الشكل التالي:  
 عامل التصحيح = قيمة متوسط الكثافة في المنطقة المرجع ( $ROI_2$ ) في الصورة المأخوذة بعد 4 أشهر ÷ قيمة متوسط الكثافة في المنطقة المرجع ( $ROI_2$ ) في الصورة المأخوذة بعد القلع بأسبوعين.  
 القيمة المصححة لمتوسط الكثافة الشعاعية في منطقة الاهتمام  $ROI_1$  بعد 4 أشهر =  
 عامل التصحيح × قيمة متوسط الكثافة الشعاعية في منطقة  $ROI_1$  في الصورة بعد 4 أشهر.

## 2-6- الدراسة السريرية:

- دراسة قياس السنخ بالاتجاه العرضي:  
 - أخذت طبعة مطاطية للمريض قبل القلع وتم صب الطبعة بالجبس.  
 - صُنعت صفيحة إكريلية بسماكة 2 ملم وحُضر ثقب في الصفيحة الإكريلية مقابل الصفيحة الدهليزية للسن المقلوع في الجانبين المتناظرين بواسطة سنبله شاقة بفطر 1 ملم، وتم التأكد من انطباق الصفيحة على الأسنان والنسج الرخوة.  
 - وضعت الصفيحة الإكريلية بعد القلع بأسبوعين مباشرة وقيس مقدار دخول مسبر UNC 15 حتى تقاس العظم في الناحية الدهليزية وذلك بعد إجراء التخدير.  
 - بعد 4 أشهر تم تخدير اللثة المغطية للسنخ تخديراً موضعياً، ووضعت الصفيحة الإكريلية وأجري قياس السنخ أيضاً باستخدام مسبر UNC 15.  
 - سُجلت القياسات في كلا الفترتين في سجل المريض.

## 2-7- الدراسة الإحصائية التحليلية:

أُجريت صورثلق شعاعيتان في فترتلق زملتلق (بعء القلع بأسبعلق، وبعء أربعة أشهر) لكل حالة من حالات القلع المءروسة في علقة البءء، و قلس تبءل أبعاء السنء (بالملم) على المسءوى العموءل (فلق الجانب الأنسل والجانب الوءشل) وقلسل أبعاء السنء فلق المسءوى العرضل ، كما قلس مءءار الكءافة العظملة فلق فءرتلق زملتلق اءنءلق مءءلفءلق (بعء القلع بأسبعلق، وبعء أربعة أشهر) لكل حالة من حالات القلع المءروسة فلق علقة البءء. وءم ءساب مءءار المسافة المقلبلية على المسءوى العموءل عموماً لكل حالة قلع فلق كل فءرة من الفءرات الزملنية المءروسة كما فلق المعاءلءلق الءالءلق:

مءءار المسافة المءاسة (بالملم) على المسءوى العموءل عموماً لكل حالة قلع = (مءءار المسافة المقلبلية (بالملم) فلق الجانب الأنسل + مءءار المسافة المقلبلية (بالملم) فلق الجانب الوءشل) ÷ 2 لءالة القلع نفلها فلق الفءرة الزملنية نفلها.

وتم ءساب مءءار الامءصاص العظمل لكل حالة من حالات القلع المءروسة فلق علقة البءء وفقاً للمعادلات الءالءة:

مءءار الامءصاص العظمل (بالملم) على المسءوى العموءل لكل حالة قلع فلق كل من الجواب المءروسة = مءءار المسافة المقلبلية (بالملم) على المسءوى العموءل بعء أربعة أشهر من القلع - مءءار المسافة المقلبلية (بالملم) على المسءوى العموءل بعء القلع بأسبعلق لءالة القلع نفلها فلق الجانب المءروس نفلها.

مقدار الامتصاص العظمي (بالملم) على المستوى العرضي لكل حالة قلع = مقدار المسافة المقيسة (بالملم) على المستوى العرضي بعد القلع بأسبوعين - مقدار المسافة المقيسة (بالملم) على المستوى العرضي بعد أربعة أشهر لحالة القلع نفسها.

كما تم حساب مقدار التغير في الكثافة العظمية لكل حالة من حالات القلع المدروسة في عينة البحث وفقاً للمعادلتين التاليتين:

مقدار التغير في الكثافة العظمية لكل حالة قلع = مقدار الكثافة العظمية بعد أربعة أشهر من القلع - مقدار الكثافة العظمية بعد القلع بأسبوعين لحالة القلع نفسها

ثم دُرس تأثير المجموعة المدروسة والفترة الزمنية المدروسة وموقع القياس على قيم تبدلات أبعاد السنخ المقيسة والمحسوبة ، كذلك دُرس تأثير المجموعة المدروسة وموقع القياس على كل من مقادير الامتصاص العظمي وتأثير المجموعة المدروسة والفترة الزمنية المدروسة على قيم الكثافة العظمية وتأثير المجموعة المدروسة على قيم كل من مقدار التغير في الكثافة العظمية.

النتائج

**Results**



## النتائج

## Results

### نتائج الدراسة الإحصائية

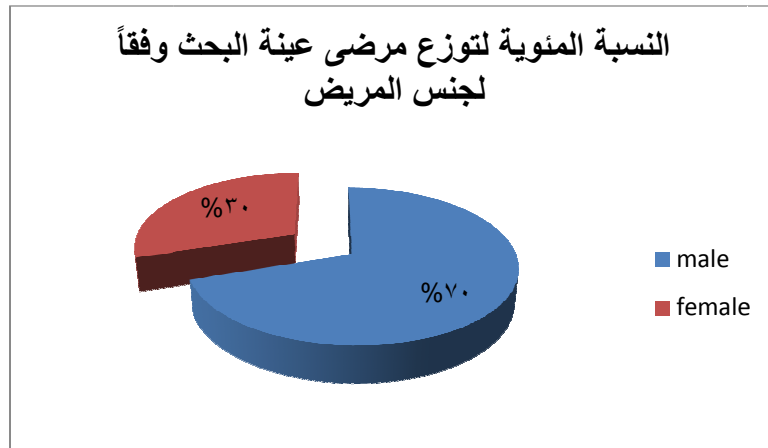
#### أولاً - وصف العينة:

تم حساب حجم العينة باستخدام برنامج G-power حيث تألفت عينة البحث من 20 سنخاً فارغاً لأسنان وحيدة الجذر بعد القلع لدى 10 مريض ومريضة تراوحت أعمارهم بين 35-60 عاماً، حيث كان لدى كل مريض ومريضة في عينة البحث سنخان فارغان اثنان فكانت الأسناخ الفارغة في عينة البحث مقسمةً إلى مجموعتين رئيسيتين اثنتين متساويتين وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة: (مجموعة الطعوم PRF ، المجموعة الشاهدة (مجموعة القلع دون تطعيم)) وكان توزع مرضى عينة البحث وفق جنس المريض وعمره وكان توزع الأسناخ الفارغة في عينة البحث وفق المجموعة المدروسة وجنس المريض كما يلي:

#### 1 - توزع مرضى عينة البحث وفقاً لجنس المريض:

جدول رقم (2) يبين توزع مرضى عينة البحث وفقاً لجنس المريض

النسبة المئوية	عدد المرضى	جنس المريض
70	7	ذكر
30	3	أنثى
100	10	المجموع

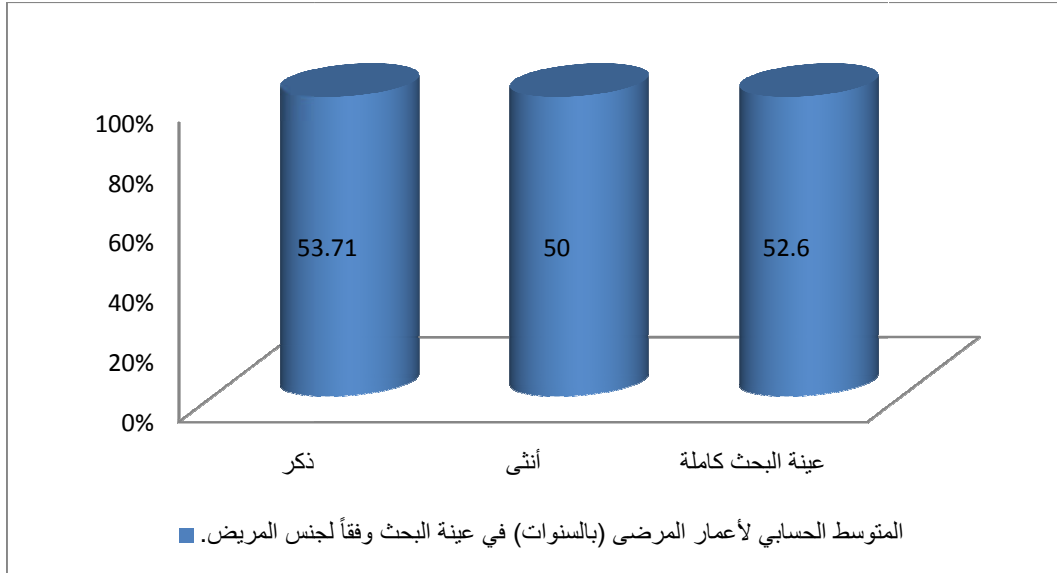


مخطط رقم (1) يمثل النسبة المئوية لتوزع مرضى عينة البحث وفقاً لجنس المريض.

## 2 - المتوسط الحسابي لأعمار المرضى في عينة البحث وفقاً لجنس المريض:

جدول رقم (3) يبين الحد الأدنى والحد الأعلى والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري لأعمار المرضى (بالسنوات) في عينة البحث وفقاً لجنس المريض

المتغير المدروس	جنس المريض	عدد المرضى	الحد الأدنى	الحد الأعلى	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
عمر المريض (بالسنوات)	ذكر	7	42	59	53.71	7.11
	أنثى	3	45	54	50	4.58
	مرضى عينة البحث كاملةً	10	42	59	52.6	6.44

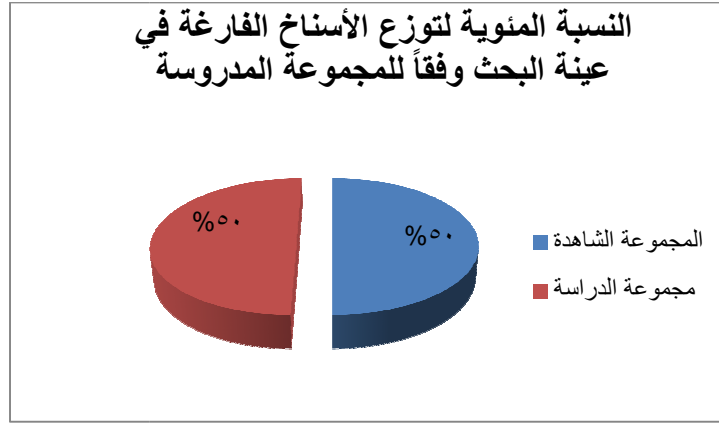


مخطط رقم (2) يمثل المتوسط الحسابي لأعمار المرضى (بالسنوات) في عينة البحث وفقاً لجنس المريض.

## 3 - توزيع الأسناخ الفارغة في عينة البحث وفقاً للمجموعة المدروسة:

جدول رقم (4) يبين توزيع الأسناخ الفارغة في عينة البحث وفقاً للمجموعة المدروسة

النسبة المئوية	عدد الأسناخ الفارغة	المجموعة المدروسة
50.0	10	مجموعة الطعوم PRF
50.0	10	المجموعة الشاهدة (دون تطعيم)
100	20	المجموع

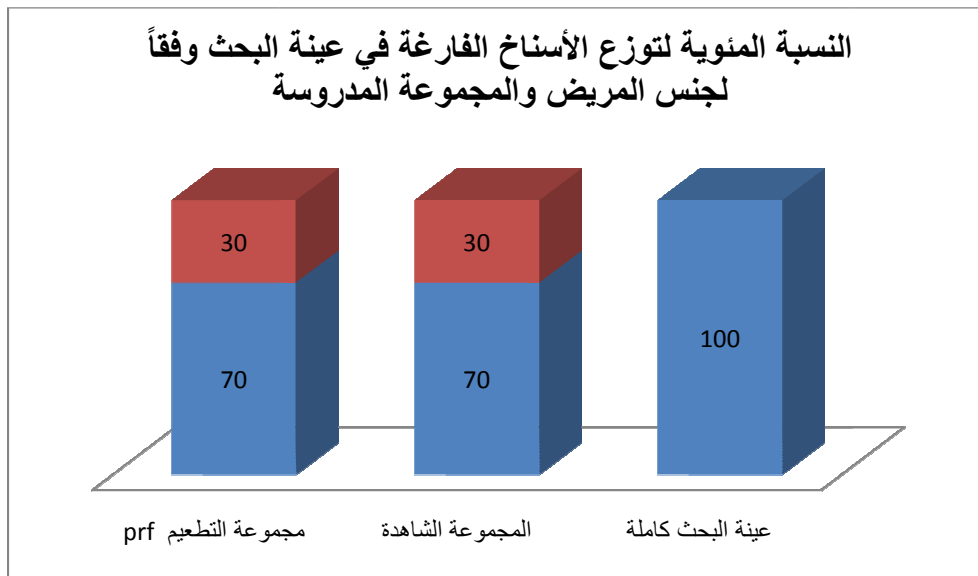


مخطط رقم (3) يمثل النسبة المئوية لتوزيع الأسناخ الفارغة في عينة البحث وفقاً للمجموعة المدروسة.

#### 4 – توزيع الأسناخ الفارغة في عينة البحث وفقاً لجنس المريض والمجموعة المدروسة:

جدول رقم (5) يبين توزيع الأسناخ الفارغة في عينة البحث وفقاً لجنس المريض والمجموعة المدروسة

النسبة المئوية		عدد الأسناخ الفارغة			المجموعة المدروسة	
المجموع	أنثى	ذكر	المجموع	أنثى		ذكر
100	30	70	10	3	7	مجموعة الطعوم PRF
100	30	70	10	3	7	المجموعة الشاهدة (دون تطعيم)
100	30	70	20	6	14	عينة البحث كاملة



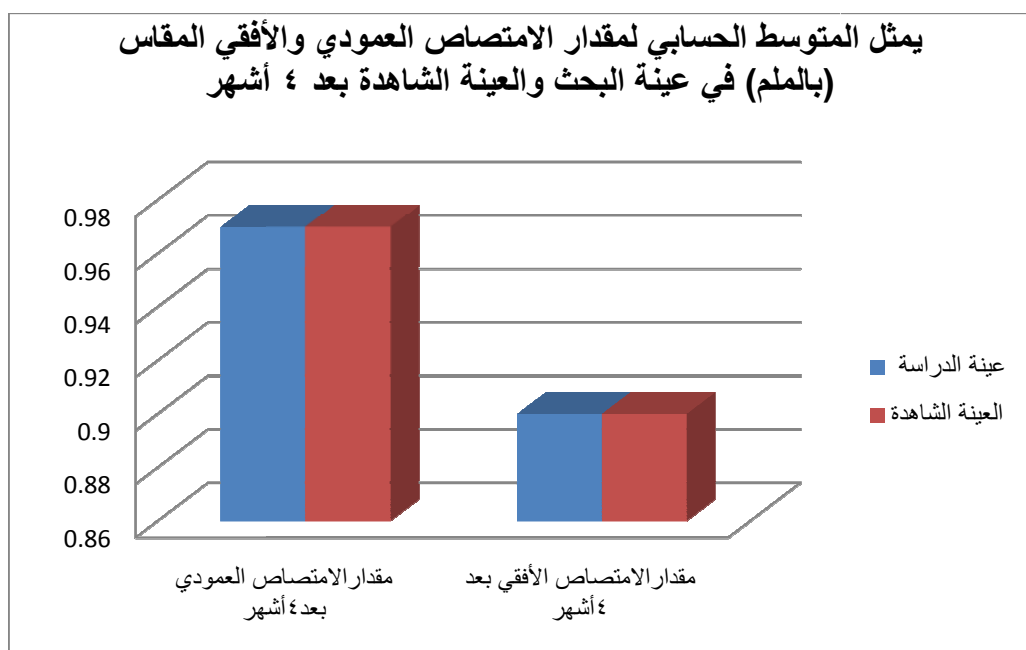
مخطط رقم (4) يمثل النسبة المئوية لتوزيع الأسناخ الفارغة في عينة البحث وفقاً لجنس المريض والمجموعة المدروسة.

## 1 - دراسة تبدلات أبعاد السنخ في عينة البحث:

### - إحصاءات وصفية:

جدول رقم (6) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى لمقدار المسافة المقاسة (بالملم) في عينة البحث وفقاً للمجموعة المدروسة والفترة الزمنية المدروسة وموقع القياس

المتغير المدروس = مقدار الامتصاص العظمي بعد 4 أشهر المقاسة (بالملم)								
موقع القياس	الفترة الزمنية	المجموعة المدروسة	عدد الأسناخ الفارغة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى
مقدار الامتصاص العظمي (الفرق بين القياسات بعد أسبوعين و 4 اشهر)	العمودي بعد 4 أشهر	مجموعة الطعوم PRF	10	0.97	0.64	0.20	0.30	2.05
		المجموعة الشاهدة (دون تطعيم)	10	0.97	0.12	0.03	0.85	1.15
	الأفقي بعد 4 أشهر	مجموعة الطعوم PRF	10	0.90	0.21	0.66	0.5	1
		المجموعة الشاهدة (دون تطعيم)	10	0.90	0.21	0.66	0.5	1

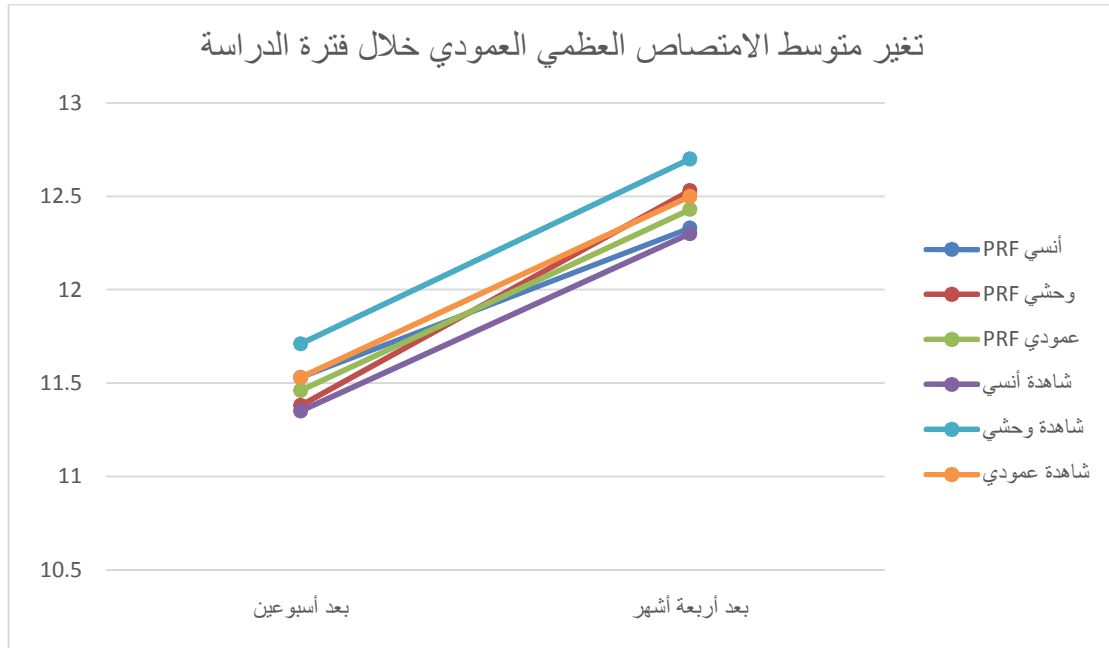


مخطط رقم (5) يمثل المتوسط الحسابي لمقدار الامتصاص العمودي والأفقي المقاس (بالملم) في عينة البحث والعينة الشاهدة بعد 4 أشهر.

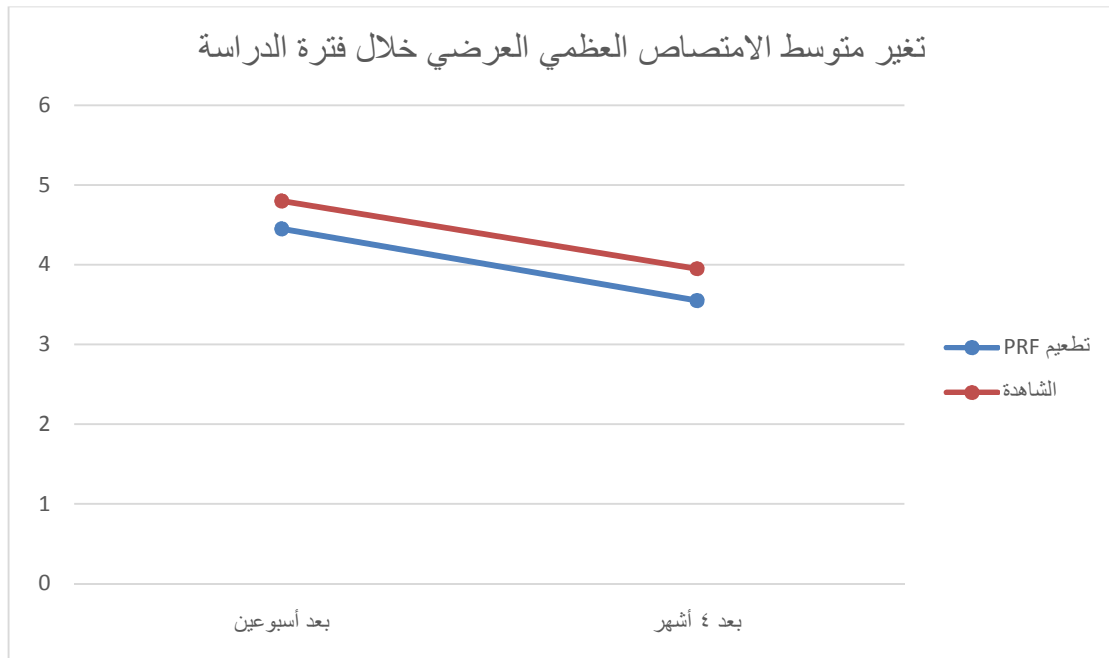
## - إحصاءات وصفية:

جدول رقم (7) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري لمقدار المسافة المقاسة (بالملم) في عينة البحث وفقاً للفترة الزمنية المدروسة والمجموعة المدروسة وموقع القياس

المتغير المدروس = مقدار المسافة المقاسة (بالملم)							
المجموعة المدروسة	موقع القياس	الفترة الزمنية المدروسة	عدد الأسناخ الفارغة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	الحد الأدنى / الحد الأعلى
مجموعة الطعوم PRF	على المستوى العمودي في الجانب الأنسي	بعد أربعة أشهر	10	0.80	0.50	0.16	0.30 / 1.60
	على المستوى العمودي في الجانب الوحشي	بعد أربعة أشهر	10	1.15	0.86	0.27	0.30 / 2.50
	على المستوى العمودي عموماً	بعد أربعة أشهر	10	0.97	0.64	0.20	0.30 / 2.05
	على المستوى العرضي	بعد أربعة أشهر	10	0.90	0.21	0.06	0.50 / 1.00
المجموعة الشاهدة (دون تطعيم)	على المستوى العمودي في الجانب الأنسي	بعد أربعة أشهر	10	0.95	0.38	0.12	0.50 / 1.60
	على المستوى العمودي في الجانب الوحشي	بعد أربعة أشهر	10	0.99	0.27	0.08	0.70 / 1.40
	على المستوى العمودي عموماً	بعد أربعة أشهر	10	0.97	0.12	0.03	0.85 / 1.15
	على المستوى العرضي	بعد أربعة أشهر	10	0.85	0.24	0.07	0.50 / 1.00



مخطط رقم (6) يمثل المتوسط الحسابي لمقدار المسافة المقاسة عمودياً (بالملم) في مجموعة الطعوم بـPRF والمجموعة الشاهدة من عينة البحث وفقاً للفترة الزمنية المدروسة وموقع القياس.



مخطط رقم (7) يمثل المتوسط الحسابي لمقدار المسافة المقاسة عرضياً (بالملم) في مجموعة الطعوم بـPRF والمجموعة الشاهدة من عينة البحث وفقاً للفترة الزمنية المدروسة وموقع القياس.

## إحصاءات وصفية: <

### 2 - دراسة الامتصاص في عينة البحث:

#### < دراسة تأثير المجموعة المدروسة في مقدار الامتصاص العظمي في عينة البحث وفقاً

##### لموقع القياس:

- تم إجراء اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار الامتصاص العظمي (بالملم) بين مجموعة الطعوم بال PRF والمجموعة الشاهدة (دون تطعيم) في عينة البحث، وذلك وفقاً لموقع القياس كما يلي:

#### - نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة:

جدول رقم (8) يبين نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار الامتصاص العظمي (بالملم) بين مجموعة الطعوم بال PRF والمجموعة الشاهدة (دون تطعيم) في عينة البحث وذلك وفقاً لموقع القياس

المتغير المدروس = مقدار الامتصاص العظمي (بالملم)						
موقع القياس	قيمة t المحسوبة	درجات الحرية	الفرق بين المتوسطين	الخطأ المعياري للفرق	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
على المستوى العمودي عموماً	0.24	18	0.00	0.20	0.05	<b>0.98</b>
على المستوى العرضي عموماً	0.000	18	0.00	0.09	0.05	<b>1.00</b>

يُلاحظ في الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أكبر بكثير من القيمة 0.05 مهما كان موقع القياس، أي إنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط مقدار الامتصاص العظمي (بالملم) بين مجموعة الطعوم بال PRF والمجموعة الشاهدة (دون تطعيم) مهما كان موقع القياس المدروس في عينة البحث، وبما أنه لا يوجد فرق بين المتوسطات نستنتج أن قيم مقدار الامتصاص العظمي (بالملم) في مجموعة الطعوم بال PRF كانت متشابهة مع قيم مقدار الامتصاص في المجموعة الشاهدة (دون تطعيم) مهما كان موقع القياس المدروس في عينة البحث.

### 3 - دراسة مقدار الكثافة العظمية الشعاعية:

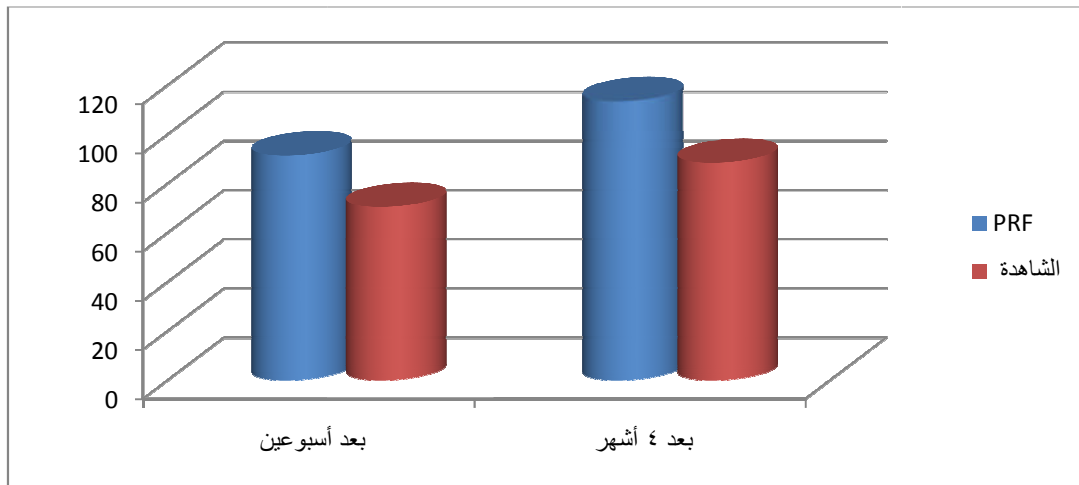
◀ دراسة تأثير المجموعة المدروسة على مقدار الكثافة العظمية الشعاعية في عينة البحث وفقاً للفترة الزمنية المدروسة:

- تم إجراء اختبار T ستودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار الكثافة العظمية الشعاعية بين مجموعة الطعوم بـ PRF والمجموعة الشاهدة (دون تطعيم) في عينة البحث، وذلك وفقاً للفترة الزمنية المدروسة كما يلي:

#### ◀ إحصاءات وصفية:

جدول رقم (9) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى لمقدار الكثافة العظمية الشعاعية في عينة البحث وفقاً للمجموعة المدروسة والفترة الزمنية المدروسة

الحد الأعلى	الحد الأدنى	الخطأ المعياري	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	عدد الأسناخ الفارغة	المجموعة المدروسة	الفترة الزمنية	المتغير المدروس
208.46	25.24	17.33	54.81	91.41	10	مجموعة الطعوم PRF	بعد القلع	مقدار الكثافة العظمية الشعاعية
118.80	26.34	10.16	32.14	70.50	10	المجموعة الشاهدة (دون تطعيم)	بأسبوعين	
216.12	46.38	15.37	48.61	113.53	10	مجموعة الطعوم PRF	بعد أربعة أشهر	مقدار الكثافة العظمية الشعاعية
138.34	37.98	9.90	31.33	88.46	10	المجموعة الشاهدة (دون تطعيم)	أشهر	

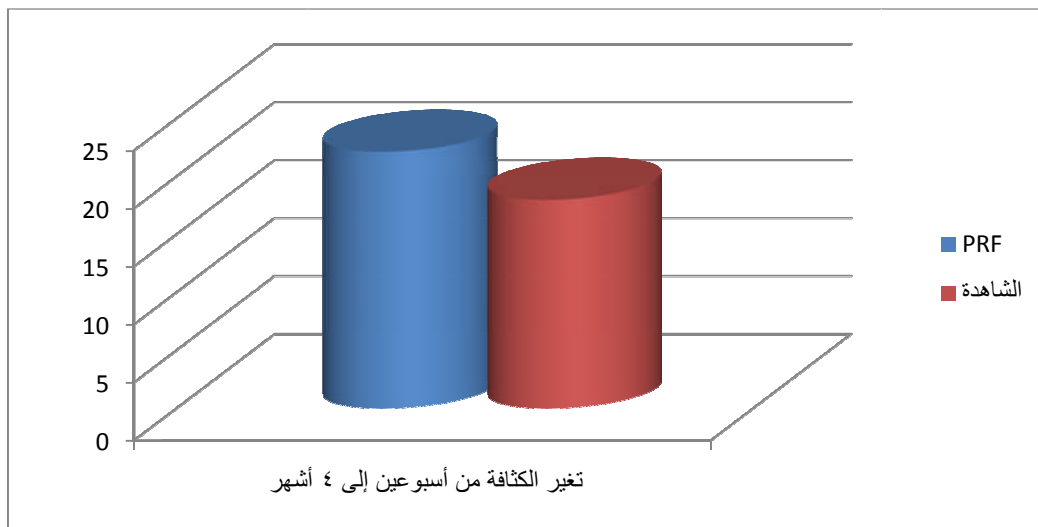


مخطط رقم (8) يمثل المتوسط الحسابي لمقدار الكثافة العظمية الشعاعية في عينة البحث وفقاً للمجموعة المدروسة والفترة الزمنية المدروسة.

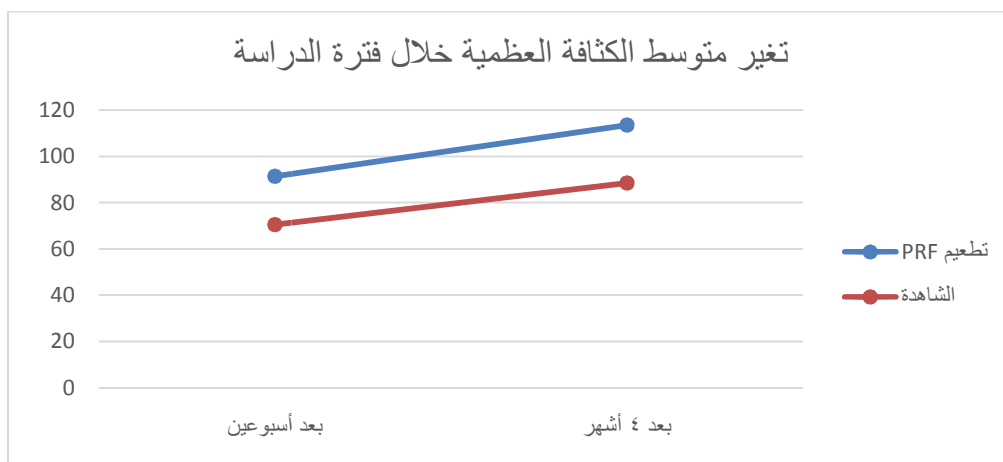


جدول رقم (10) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى لمقدار تغير الكثافة العظمية الشعاعية في عينة البحث وفقاً للمجموعة المدروسة من أسبوعين إلى 4 أشهر

المتغير المدروس	الفترة الزمنية	المجموعة المدروسة	عدد الأسناخ الفارغة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى
مقدار تغير الكثافة العظمية الشعاعية	من أسبوعين إلى أربعة أشهر	مجموعة الطعوم PRF	10	22.11	17.85	5.64	5.41	57.75
		المجموعة الشاهدة (دون تطعيم)	10	17.97	11.34	3.58	5.10	38.23



مخطط رقم (9) يمثل المتوسط الحسابي لمقدار التغير في الكثافة العظمية الشعاعية في عينة البحث وفقاً للمجموعة المدروسة من أسبوعين إلى 4 أشهر.



مخطط رقم (10) يمثل تغير المتوسط الحسابي لمقدار الكثافة العظمية الشعاعية في عينة البحث وفقاً للفترة الزمنية المدروسة والمجموعة المدروسة.

## - نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة:

جدول رقم (11) يبين نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار تغير الكثافة العظمية الشعاعية بين مجموعة الطعوم بالPRF والمجموعة الشاهدة (دون تطعيم) في عينة البحث وفقاً للفترة الزمنية المدروسة

المتغير المدروس	الفترة الزمنية	قيمة t المحسوبة	درجات الحرية	الفرق بين المتوسطين	الخطأ المعياري للفرق	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
مقدار تغير الكثافة العظمية الشعاعية	من أسبوعين إلى 4 أشهر	0.62	18	4.15	6.69	0.05	0.54

يُلاحظ في الجدول أعلاه أن قيمة دلالة الفروق أكبر بكثير من القيمة 0.05 في تغير الكثافة من أسبوعين إلى 4 أشهر في مجموعتي الدراسة، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط مقدار تغير الكثافة العظمية الشعاعية بعد القلع بأسبوعين وبعد 4 أشهر بين مجموعة الطعوم بالPRF والمجموعة الشاهدة (دون تطعيم) في عينة البحث، وبما أن الإشارة الجبرية لمتوسط الفروق موجبة نستنتج أن قيم مقدار تغير الكثافة العظمية الشعاعية في مجموعة الطعوم بالPRF كانت أصغر منها في المجموعة الشاهدة (دون تطعيم) في عينة البحث.

### ◀ دراسة تأثير المجموعة المدروسة على نسبة التغير في الكثافة العظمية الشعاعية في

#### عينة البحث بعد أسبوعين:

- تم إجراء اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق الثنائية في متوسط مقدار الكثافة العظمية الشعاعية بين الفترتين الزمنيةتين المدروستين (بعد القلع بأسبوعين، بعد 4 أشهر)، وذلك وفقاً للمجموعة المدروسة كما يلي:

جدول رقم (12) يبين نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار الكثافة العظمية الشعاعية بين مجموعة الطعوم بالPRF والمجموعة الشاهدة (دون تطعيم) في عينة البحث بعد أسبوعين

المتغير المدروس	الفترة الزمنية	قيمة t المحسوبة	درجات الحرية	الفرق بين المتوسطين	الخطأ المعياري للفرق	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
مقدار الكثافة العظمية الشعاعية	بعد أسبوعين من القلع	-1.04	18	-20.91	20.09	0.05	0.25

يُلاحظ في الجدول أعلاه أن قيمة دلالة الفروق أكبر من القيمة 0.05 في مقدار الكثافة بعد أسبوعين بين مجموعتي الدراسة، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط مقدار الكثافة العظمية الشعاعية بعد أسبوعين بين مجموعة الطعوم PRF والمجموعة الشاهدة (دون تطعيم) في عينة البحث، وبما أن الإشارة الجبرية لمتوسط الفروق سالبة نستنتج أن قيم مقدار الكثافة العظمية الشعاعية في مجموعة الطعوم PRF كانت أكبر منها في المجموعة الشاهدة (دون تطعيم) في عينة البحث.

### ◀ دراسة تأثير المجموعة المدروسة على نسبة التغير في الكثافة العظمية الشعاعية في عينة البحث بعد 4 أشهر:

جدول رقم (13) يبين نتائج اختبار T ستودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار الكثافة العظمية الشعاعية بين مجموعة الطعوم بال-PRF والمجموعة الشاهدة (دون تطعيم) في عينة البحث بعد 4 أشهر

المتغير المدروس	الفترة الزمنية	قيمة t المحسوبة	درجات الحرية	الفرق بين المتوسطين	الخطأ المعياري للفرق	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
مقدار الكثافة العظمية الشعاعية	بعد 4 أشهر من القلع	1.37-	18	25.07-	18.29	0.05	0.44

يُلاحظ في الجدول أعلاه أن قيمة دلالة الفروق أكبر من القيمة 0.05 في مقدار الكثافة بعد 4 أشهر بين مجموعتي الدراسة، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط مقدار الكثافة العظمية الشعاعية بعد 4 أشهر بين مجموعة الطعوم PRF والمجموعة الشاهدة (دون تطعيم) في عينة البحث، وبما أن الإشارة الجبرية لمتوسط الفروق سالبة نستنتج أن قيم مقدار الكثافة العظمية الشعاعية في مجموعة الطعوم PRF كانت أكبر منها في المجموعة الشاهدة (دون تطعيم) في عينة البحث.

◀ دراسة تأثير الفترة الزمنية على نسبة التغير في الكثافة العظمية الشعاعية في مجموعة الطعوم PRF من أسبوعين إلى 4 أشهر:

جدول رقم (14) يبين نتائج اختبار T ستودنت للعينات المترابطة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار تغير الكثافة العظمية الشعاعية لمجموعة الطعوم بالPRF في عينة البحث من أسبوعين إلى 4 أشهر

المتغير المدروس	الفترة الزمنية	قيمة t المحسوبة	درجات الحرية	المتوسط	الانحراف المعياري	متوسط الخطأ المعياري	دلالة الفروق
مقدار تغير الكثافة العظمية الشعاعية	من أسبوعين إلى 4 أشهر	3.92	9	22.11-	17.83	5.63	0.03

يُلاحظ في الجدول أعلاه أن قيمة دلالة الفروق أصغر من القيمة 0.05 في مقدار الكثافة من أسبوعين إلى 4 أشهر في مجموعة الطعوم PRF، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط مقدار الكثافة العظمية الشعاعية من أسبوعين إلى 4 أشهر في مجموعة الطعوم PRF في عينة البحث، وبما أن الإشارة الجبرية لمتوسط الفروق سالبة نستنتج أن قيم مقدار الكثافة العظمية الشعاعية في مجموعة الطعوم PRF بعد أسبوعين أقل منها بعد 4 أشهر.

◀ دراسة تأثير الفترة الزمنية على نسبة التغير في الكثافة العظمية الشعاعية في المجموعة الشاهدة (دون تطعيم) من أسبوعين إلى 4 أشهر:

جدول رقم (15) يبين نتائج اختبار T ستودنت للعينات المترابطة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار تغير الكثافة العظمية الشعاعية للمجموعة الشاهدة (دون تطعيم) في عينة البحث من أسبوعين إلى 4 أشهر

المتغير المدروس	الفترة الزمنية	قيمة t المحسوبة	درجات الحرية	المتوسط	الانحراف المعياري	متوسط الخطأ المعياري	دلالة الفروق
مقدار تغير الكثافة العظمية الشعاعية	من أسبوعين إلى 4 أشهر	5.00-	9	17.95-	11.34	3.58	0.01

يُلاحظ في الجدول أعلاه أن قيمة دلالة الفروق أصغر من القيمة 0.05 في مقدار الكثافة من أسبوعين إلى 4 أشهر في المجموعة الشاهدة (دون تطعيم)، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط مقدار الكثافة العظمية الشعاعية من أسبوعين إلى 4 أشهر في المجموعة الشاهدة (دون تطعيم) في عينة البحث، وبما أن الإشارة الجبرية للمتوسط سالبة نستنتج أن قيم مقدار الكثافة العظمية الشعاعية في المجموعة الشاهدة (دون تطعيم) بعد أسبوعين أقل منها بعد 4 أشهر.

الباب الرابع

المناقشة

**Discussion**

## المناقشة

### Discussion

يتألف اللّيفين الغني بالصفائح من شبكة فيبرينية كثيفة تحتوي بداخلها على معظم الصفائح الدموية (97%) وأكثر من نصف عدد الكريات البيضاء الموجودة في العينة الدموية، ويعتبر اللّيفين الغني بالصفائح الأبسط تحضيراً والأقل كلفةً بين كل أنواع رُكازات الصفائح، يمكن تحضيره بشكل مباشر عند الحاجة إليه، كما أنه يمتلك خواص فيزيائية تُسهل التعامل معه بحيث يمكن ضغط علقه اللّيفين للحصول على أغشية أو سدادات يمكن استخدامها في العديد من المجالات السريرية.

أظهرت العديد من الدراسات قدرة اللّيفين الغني بالصفائح على تحريض تكاثر وتمايز أنواع مختلفة من الخلايا (كالخلايا المولدة للليف اللثوية gingival fibroblast، الخلايا الرباطية حول السنينة periodontal ligament cells، الخلايا البشرية الفموية، الخلايا الميزانثيمية، والخلايا المولدة لعظم (Clipet et al., 2012)).

كما يمكن أن يعتبر اللّيفين الغني بالصفائح مادة حيوية طبيعية قادرة على توجيه الخلايا البشرية وحماية الجروح المفتوحة وتعمل على تسريع شفائها Choukroun et al., 2006

يبدو بأن هذه الخصائص التي يتمتع بها اللّيفين الغني بالصفائح تجعل من استخدامه كمادة تطعيم للمحافظة على السنخ بمعزله أو من خلال المزج مع طعوم أخرى أمر مثير للاهتمام، لذلك هدف بحثنا إلى تقييم استخدام اللّيفين الغني بالصفائح كمادة تطعيم في إجراءات المحافظة على السنخ عند مرضى السكري نمط II.

أُجريت الدراسة في العيادة الخارجية لمشفى جراحة الفم والوجه والفكين بجامعة دمشق، وضمت العينة 20 سنخاً فارغاً بعد القلع لدى 10 مرضى (سنخين لدى كل مريض) تم اختيارهم من

المرضى المراجعين للعيادة الخارجية لمشفى جراحة الفم والوجه والفكين وقد حققوا شروط البحث ولديهم استطباب لقلع سنين في نفس الفك واستئثت الأرحاء وقُسمت العينة إلى مجموعتين: المجموعة الشاهدة تألفت من 10 أسناخ فارغة بعد القلع (لدى 10 مرضى) بحيث تم فيها القلع العادي دون إضافة أي طعم أو مادة دوائية، وتُركت لتشفى وفق المقصد الثاني بعد إجراء الخياطة.

ومجموعة الدراسة تألفت من 10 أسناخ فارغة بعد القلع (لدى نفس مرضى المجموعة الأولى) تم فيها القلع العادي مع ملء السنخ بالليفيين الغني بالصفائح (PRF) مع خياطة الجرح. وقد عُزل تأثير عامل الجنس والعمر على نتائج البحث من خلال إجراء العمل الجراحي على المريض نفسه.

أُجريت الدراسة من خلال الصور الشعاعية الذروية الرقمية باستخدام الحساس الشعاعي الرقمي (SOPIX, SOPRO-Group, France) لقياس مقدار الامتصاص العظمي العمودي الحاصل في السنخ ولقياس مقدار الكثافة العظمية في السنخ وذلك باستخدام طريقة التوازي مع عضة مطاطية والتي ستحفظ وضعية الحساس مع الحامل التي كانت في الفترة الأولى بعد القلع بأسبوعين واستخدمت العضة نفسها في الفترة الثانية بعد أربعة أشهر، وقد استخدمت البرامج الحاسوبية اللازمة لذلك.

تُعد الصور الذروية مناسبة لتقييم التغيرات العظمية السنخية وذلك لقلّة التشوه فيها بالإضافة إلى القدرة على توحيد المعايير الإسقاطية المستخدمة منها أثناء التصوير الشعاعي، بينما لا يعد التصوير الطبقي المحوري طريقة عملية في تقييم التغيرات العظمية خلال جلسات المتابعة



الدورية لتطلبه جرعات عالية من الأشعة إضافة إلى التشوش الذي تُحدثه العناصر المعدنية على الصور الناتجة (Wakoh et al., 2006).

استنتج Hermann ورفاقه أن الصور الذرية المأخوذة بطريقة التوازي يمكنها أن تقيم مستويات العظم السنخي حول الزرعات بدقة عالية تصل إلى 89 % (Hermann et al., 2001).

كما تملك الصور الشعاعية الرقمية العديد من الحسنات فهي لا تحتاج لإجراءات التحميض العادية بالإضافة إلى أنه يمكن تطبيق العديد من المعالجات الرقمية عليها والتي تلعب دوراً هاماً في توضيح معالم الصورة الشعاعية إضافةً إلى انخفاض الجرعة الشعاعية (van der Stelt, 2005).

دُرس مقدار الامتصاص العظمي العرضي سريرياً باستخدام صفيحة إكزيمية بسماكة (2) مم مجهزة بنقبة من الناحية الدهليزية بواسطة سنبله كروية بقطر (1) ملم مقابل السنخ المراد قياسه في الطرفين، وأجري القياس باستخدام مسبر (UNC15) في فترتي المراقبة بعد القلع بأسبوعين وبعد أربعة أشهر من القلع .

#### دراسة الامتصاص السنخي العظمي على المستوى العمودي:

أُجريت صورتان شعاعيتان في فترتين زمنيتين (بعد القلع بأسبوعين، وبعد أربعة أشهر من القلع ) لكل حالة من حالات القلع المدروسة في عينة البحث، وتم قياس تبدل أبعاد السنخ (بالملم) على المستوى العمودي (في الجانب الأنسي والجانب الوحشي).

كان متوسط الامتصاص العظمي العمودي عموماً (الذي تم قياسه في الجانب الأنسي والجانب الوحشي) في المجموعة الشاهدة  $0.03 \pm 0.97$  مم بينما كان في مجموعة الدراسة  $0.97 \pm 0.20$  مم.

أثبتت الدراسة الإحصائية عدم وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى الثقة 95% في متوسط مقدار الامتصاص العظمي (بالملم) بين مجموعة اللّيفين الغني بالصفائح (PRF) والمجموعة الشاهدة. لذلك فإن استخدام اللّيفين الغني بالصفائح (PRF) لم يقلل من الامتصاص العظمي العمودي التالي لقلع الأسنان ولم يمنع حدوثه.

#### دراسة الامتصاص السنخي العظمي على المستوى العمودي في المجموعة الشاهدة:

كان متوسط الامتصاص العظمي العمودي عموماً (الذي تم قياسه في الجانب الأنسي والجانب الوحشي) في المجموعة الشاهدة  $0.03 \pm 0.97$  مم.

وهذا يتفق مع الباحث tan ورفاقه الذين قاموا بمراجعة نظرية لـ 20 دراسة حول تغير أبعاد السنخ بعد إجراء القلع السني وكان الامتصاص العمودي في الوجه الدهليزي  $1.24 \pm 0.11$  مم والامتصاص العمودي في المنطقة الوحشية  $0.8 \pm 0.71$  مم والمنطقة الأنسية  $0.84 \pm 0.62$  مم (Tan et al., 2012).

ويتفق مع الباحث Horowitz ورفاقه في مراجعته النظرية عن قيم الامتصاص العظمي العمودي التالي للقلع الطبيعي والتي أثبتت أنه في حالات الشفاء الطبيعي للسنخ لا بد من حصول امتصاص سنخي عمودي 1 مم على الأقل (Horowitz et al., 2012).

ويتفق مع الباحث Horvath ورفاقه في مراجعته النظرية التي أظهرت أن وسطي الامتصاص العمودي في الارتفاع السنخي في حالات الشفاء الطبيعي للسنخ بين  $-0.8 \pm 1.6$  إلى  $-3.6 \pm 1.5$  مم وذلك بعد فترات تمتد من شهر إلى تسعة أشهر (Horvath et al., 2013).

ويتفق مع الباحث Morjaria ورفاقه في مراجعتهم النظرية عن شفاء العظم بعد قلع الأسنان في حال الشفاء الطبيعي للسنخ أو في حال إجراء معالجات للمحافظة على السنخ حيث كان معدل الامتصاص العظمي العمودي شعاعياً بين  $0.51$  و  $1.17$  مم في العينات الشاهدة (Morjaria et al., 2012).

#### دراسة الامتصاص السنخي العظمي على المستوى العمودي في مجموعة الدراسة:

كان متوسط الامتصاص العظمي العمودي عموماً (الذي تم قياسه في الجانب الأنسي والجانب الوحشي) في مجموعة الدراسة  $0.20 \pm 0.97$  مم.

وهذا يتقارب مع الباحث Morjaria ورفاقه في مراجعتهم النظرية التي أفادت أن إجراء تقنيات المحافظة على السنخ تقلل من الامتصاص العظمي للسنخ ولكن لا تمنعه تماماً (Morjaria et al., 2012).

ويتفق مع الباحث Horvath ورفاقه في مراجعتهم النظرية التي أظهرت أن ليس جميع تقنيات المحافظة على السنخ بعد القلع تفيد في منع الامتصاص العظمي التالي للقلع السني أو تساعد في تشكيل عظم جديد، كما أظهرت المراجعة أن وسطي تبدل أبعاد السنخ في المستوى العمودي في عينات الدراسة بين  $1.3 \pm 2.0$  و  $0.7 \pm 1.4$  مم وذلك بعد فترات تمتد من شهر إلى تسعة أشهر (Horvath et al., 2013).

ونختلف مع Suttapreyasri ورفاقه في دراستهم التي أجريت على 20 سنخ بعد القلع المتناظر 201 ضاحك بعد تطبيق الـ PRF حيث وُجد فيها أنّ مستويات الامتصاص العظمي في الجانب الأنسي والوحشي في مجموعة الـ PRF (0.7-1.23 ملم) وفي المجموعة الشاهدة (1.14-1.33 ملم) وأن تطبيق الـ PRF ساعد في المحافظة على الحافة السنخية على المستوى العمودي وعزّز التشكل العظمي في الأسناخ بعد القلع، يُعزى ذلك الاختلاف إلى أن المرضى غير سكريين وأنّ فترة المراقبة كانت 8 أسابيع فقط وخلالها يكون السنخ في مرحلة مستقرة أما في بحثنا فترة المراقبة أربعة أشهر (Suttapreyasri and Leepong, 2013).

#### دراسة مقدار الامتصاص السنخي العظمي على المستوى العرضي:

تم قياس أبعاد السنخ في المستوى العرضي في فترتين زمنيّتين اثنتين مختلفتين (بعد القلع بأسبوعين، وبعد أربعة أشهر من القلع) لكل حالة من حالات القلع المدروسة في عينة البحث.

كان متوسط الامتصاص العظمي العرضي السنخي في المجموعة الشاهدة  $0.07 \pm 0.85$  مم بينما كان في مجموعة الدراسة  $0.06 \pm 0.90$  مم.

وأثبتت الدراسة الإحصائية عدم وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى الثقة 95% في متوسط مقدار الامتصاص العظمي العرضي (بالملم) بين مجموعة الليفين الغني بالصفائح (PRF) والمجموعة الشاهدة وأن قيم مقدار الامتصاص العظمي العرضي (بالملم) في مجموعة الليفين الغني بالصفائح (PRF) كانت قريبة منها في المجموعة الشاهدة.

دراسة مقدار الامتصاص السنخي العظمي على المستوى العرضي في المجموعة الشاهدة:

كان متوسط الامتصاص العظمي العرضي السنخي في المجموعة الشاهدة  $0.07 \pm 0.85$  مم.

وهذا يتفق مع الباحث tan ورفاقه الذين قاموا بمراجعة نظرية لـ 20 دراسة حول تغير أبعاد النسيج

بعد إجراء القلع السني حيث كان مقدار الامتصاص الأفقي بعد 6 أشهر  $3.79 \pm 0.23$  مم

(Tan et al., 2012).

ويتفق مع الباحث Horvath ورفاقه في مراجعتهم النظرية التي أظهرت أن مقدار النقص وسطياً

في عرض الحافة السنخية في القلع الطبيعي بين  $-2.5$  مم  $0.3 \pm$  مم (Horvath et al., )

(2013).

ويتفق مع الباحث Horowitz ورفاقه في مراجعتهم النظرية لقيم الامتصاص العظمي العرضي

التالي للقلع الطبيعي التي أثبتت أنه في حالات الشفاء الطبيعي للسنخ لا بد من حصول

امتصاص سنخي عرضي 3 مم على الأقل (Horowitz et al., 2012).

دراسة مقدار الامتصاص السنخي العظمي على المستوى العرضي في مجموعة الدراسة:

كان متوسط الامتصاص العظمي العرضي السنخي في مجموعة الدراسة  $0.06 \pm 0.90$  مم.

وهذا يتفق أيضاً مع Horowitz ورفاقه في مراجعتهم النظرية الموسعة لإجراءات المحافظة على

السنخ التي وجد فيها أنه لا بد من حصول امتصاص أفقي 1 ملم على الأقل (Horowitz et )

(al., 2012).

ويتفق مع Horvath ورفاقه في مراجعتهم النظرية التي لوحظ فيها أن مقدار النقص وسطياً في

عرض الحافة السنخية بين  $-2.7$   $1.0 \pm$  مم في عينة الدراسة (Horvath et al., 2013).

تختلف مع Hauser ورفاقه في دراستهم على 23 سنخ بعد قلع ضواحك ووضع زروعات بعد 8 أسابيع من القلع حيث وُجد بالتصوير الطبقي المحوسب أن الـPRF حسّن من الشفاء العظمي ومن نوعية العظم المتشكل في الأسناخ بعد القلع وكانت الفروق دالة إحصائياً، ويعزى الاختلاف إلى سببين: الأول أن المرضى لم يكونوا سكريين وبالتالي لا يوجد لديهم اضطراب في آليات الشفاء، والثاني: أن استخدام الـPRF عنده لم يكن منفرداً بل طُبّق على زروعات وبالتالي فإن وجود الزرعة وسطحها المعالج قد يكون له الدور الأكبر في المحافظة على السنخ بغض النظر عن استخدام أغشية الـPRF وأن وضع الزروعات بعد 8 أسابيع يؤثر على العملية الالتهابية في منطقة تطبيق الـPRF (Hauser et al., 2013).

وأيضاً تختلف مع Suttapreyasri ورفاقه في دراستهم التي أجريت على 20 سنخ بعد القلع المتناظر لـ20 ضاحك بعد تطبيق الـPRF حيث وُجد فيها أن مستويات الامتصاص العظمي الدهليزي في مجموعة الـPRF ( $0.31 \pm 1.07$  ملم) أما في المجموعة الشاهدة ( $0.88 \pm 1.81$  ملم) وأن تطبيق الـPRF ساعد في تخفيف الامتصاص الدهليزي بعد القلع، يعزى ذلك الاختلاف إلى أن فترة المراقبة كانت 8 أسابيع فقط وخلالها يكون السنخ في مرحلة مستقرة أما في بحثنا فترة المراقبة أربعة أشهر وأن المرضى غير سكريين أي أن السكري لم يعرقل دور الـPRF في الشفاء، وأيضاً أن القياس لديه تم على الأمثلة الجبسية شاملاً العظم مع النسيج اللثوية المغطية ولم يكن قياساً عظماً لوحده (Suttapreyasri and Leepong, 2013).

#### دراسة الكثافة الشعاعية العظمية في المجموعة الشاهدة ومجموعة الدراسة:

أجريت صورتان شعاعيتان في فترتين زمنيتين (بعد القلع بأسبوعين، وبعد أربعة أشهر من القلع) لكل حالة من حالات القلع المدروسة في عينة البحث، وتم قياس مقدار الكثافة العظمية في هذه الصور لكل حالة من حالات القلع المدروسة في عينة البحث على برنامج Digora.

كان متوسط الكثافة العظمية في عينة الدراسة بعد القلع بأسبوعين  $17.33 \pm 91.41$  وبعد أربعة أشهر  $15.37 \pm 113.53$  أما في المجموعة الشاهدة كان متوسط الكثافة العظمية بعد القلع بأسبوعين  $10.16 \pm 70.50$  وبعد أربعة أشهر  $9.90 \pm 88.46$ .

أثبتت الدراسة الإحصائية عند مستوى الثقة 95% أن قيم مقدار الكثافة العظمية الشعاعية بعد القلع بأسبوعين في مجموعة الليفين الغني بالصفائح (PRF)  $17.33 \pm 91.41$  متقاربة منها في المجموعة الشاهدة  $10.16 \pm 70.50$  ولا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط مقدار الكثافة العظمية الشعاعية بعد القلع بأسبوعين بين مجموعة الليفين الغني بالصفائح (PRF) والمجموعة الشاهدة.

وأيضاً بعد أربعة أشهر لم تكن الفروق ذات دلالة إحصائية في متوسط مقدار الكثافة العظمية الشعاعية بين مجموعة الليفين الغني بالصفائح (PRF) والمجموعة الشاهدة وأن قيم مقدار الكثافة العظمية الشعاعية بعد أربعة أشهر في مجموعة الليفين الغني بالصفائح (PRF)  $15.37 \pm 113.53$  كانت متقاربة منها في المجموعة الشاهدة  $9.90 \pm 88.46$ .

كما أثبتت الدراسة الإحصائية عند مستوى الثقة 95% وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط مقدار الكثافة العظمية الشعاعية بين الفترتين الزمنية المدروستين (بعد القلع بأسبوعين، وبعد أربعة أشهر من القلع) في كل مجموعة على حداً، وأن قيم مقدار الكثافة العظمية الشعاعية بعد أربعة أشهر كانت أكبر منها بعد القلع بأسبوعين في كلا المجموعتين.

أثبتت الدراسة الإحصائية عند مستوى الثقة 95% أن قيم مقدار التغير في الكثافة العظمية الشعاعية في مجموعة الليفين الغني بالصفائح (PRF) كانت أصغر منها في المجموعة الشاهدة (دون تطعيم). لكن هذا الفرق لم يكن دالاً إحصائياً في متوسط مقدار التغير في الكثافة

العظمية الشعاعية بين مجموعة الليفين الغني بالصفائح (PRF) والمجموعة الشاهدة في عينة البحث.

أثبتت الدراسة الإحصائية عند مستوى الثقة 95% عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط نسبة التغير في الكثافة العظمية الشعاعية بين مجموعة الليفين الغني بالصفائح (PRF) والمجموعة الشاهدة في عينة البحث، وبما أن الإشارة الجبرية للفرق بين المتوسطين سالبة تبين أن قيم نسبة التغير في الكثافة العظمية الشعاعية في مجموعة الليفين الغني بالصفائح (PRF) كانت أصغر منها في المجموعة الشاهدة في عينة البحث. وهذا يعني أن الليفين الغني بالصفائح (PRF) المستخدم لم يحسن الكثافة العظمية الشعاعية بشكل ملحوظ وواضح مقارنة بالقلع الطبيعي حيث كانت قيم مقدار الكثافة العظمية الشعاعية بعد أربعة أشهر في مجموعة الليفين الغني بالصفائح (PRF) مقارنة لما هي في المجموعة الشاهدة.

نتفق مع Rao ورفاقه في دراستهم على 22 سنخ بعد قلع الأرحاء الثالثة وتطبيق الPRF في طرف دون الآخر وإجراء الخياطة حيث لم تكن هناك فروق دالة إحصائية من حيث التجدد العظمي وكمية العظم المتشكل على الصور الشعاعية (Rao et al., 2013).

نتفق مع Yoon ورفاقه في دراستهم على الفك السفلي لدى الأرانب حيث وُجد أن تطبيق الPRF مع مواد الطعوم الأجنبية لم يحسن من التجدد العظمي ولم يحسن نوعية العظم المتشكل (Yoon et al., 2014).

نختلف مع Hauser ورفاقه في دراستهم على 23 سنخ بعد قلع ضواحك ووضع زراعات بعد 8 أسابيع من القلع حيث وُجد بالتصوير الطبقي المحوسب أن الPRF حسن من الشفاء العظمي ومن نوعية العظم المتشكل في الأسنان بعد القلع وكانت الفروق دالة إحصائية، ويعزى الاختلاف إلى أن المرضى لم يكونوا سكريين وبالتالي لا يوجد لديهم اضطراب في آليات الشفاء أي أن



السكري لم يعرقل دور الPRF في الشفاء، والثاني: أن وضع الزرعات بعد 8 أسابيع يؤثر على العملية الالتهابية في منطقة تطبيق الPRF وقد يكون له دور في تحسين نوعية العظم المتشكل (Hauser et al., 2013).

نختلف مع Yelamali 2015 ورفاقه في دراستهم على 20 سنخ بعد قلع أرحاء ثالثة سفلية منطمة وتطبيق الPRF مقارنة مع الPRP حيث وُجد بعد مراقبة أربعة أشهر وباستخدام التصوير البانورامي المقطعي ومعالجة الصور ببرنامج Adobe Photoshop CS أن متوسط الكثافة كان أعلى في مجموعة الPRF منه في مجموعة الPRP بعد القلع وكانت قيمة  $p = 0.00$  في المجموعتين، يُعزى ذلك أنه تم إجراء خياطة للشريحة وفق المقصد الأول بينما في بحثنا أُجري تقريب للجرح بواسطة الخياطة أي الشفاء وفق المقصد الثاني وبالتالي قد يكون للعلة الدموية الدور الأكبر في الترميم العظمي وأن المرضى ليسوا سكريين (Yelamali and Saikrishna).

لم تقع بين أيدينا أي دراسة سابقة تناولت أثر استخدام الليفين الغني بالصفائح على الترميم العظمي عند مرضى الداء السكري من النمط الثاني لذا لم نتمكن من المقارنة المنهجية الدقيقة لنتائج هذا البحث مع غيره من الأبحاث.

- HAUSER, F., GAYDAROV, N., BADOUD, I., VAZQUEZ, L., BERNARD, J.-P. & AMMANN, P. 2013. Clinical and histological evaluation of postextraction platelet-rich fibrin socket filling: a prospective randomized controlled study. *Implant dentistry*, 22, 295-303
- HERMANN, J. S., SCHOOLFIELD, J. D., NUMMIKOSKI, P. V., BUSER, D., SCHENK, R. K. & COCHRAN, D. L. 2001. Crestal bone changes around titanium implants: a methodologic study comparing linear radiographic with histometric measurements. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 16, 475-85
- HOROWITZ, R., HOLTZCLAW, D. & ROSEN, P. S. 2012. A Review on Alveolar Ridge Preservation Following Tooth Extraction. *Journal of Evidence Based Dental Practice*, 12, 149-160
- HORVATH, A., MARDAS, N., MEZZOMO, L. A., NEEDLEMAN, I. G. & DONOS, N. 2013. Alveolar ridge preservation. A systematic review. *Clin Oral Investig*, 17, 341-63
- MORJARIA, K. R., WILSON, R. & PALMER, R. M. 2012. Bone Healing after Tooth Extraction with or without an Intervention: A Systematic Review of Randomized Controlled Trials. *Clin Implant Dent Relat Res*
- RAO, S. G., BHAT, P., NAGESH, K., RAO, G. H., MIRLE, B., KHARBHARI, L. & GANGAPRASAD, B. 2013. Bone regeneration in extraction sockets with autologous platelet rich fibrin gel. *Journal of Maxillofacial and Oral Surgery*, 12, 11-16
- SUTTAPREYASRI, S. & LEEPONG, N. 2013. Influence of platelet-rich fibrin on alveolar ridge preservation. *Journal of Craniofacial Surgery*, 24, 1088-1094
- TAN, W. L., WONG, T. L., WONG, M. C. & LANG, N. P. 2012. A systematic review of post-extractonal alveolar hard and soft tissue dimensional changes in humans. *Clin Oral Implants Res*, 23 Suppl 5, 1-21
- VAN DER STELT, P. F. 2005. Filmless imaging: the uses of digital radiography in dental practice. *J Am Dent Assoc*, 136, 1379-87
- WAKOH, M., HARADA, T., OTONARI, T., OTONARI-YAMAMOTO, M., OHKUBO, M., KOUSUGE, Y., KOBAYASHI, N., MIZUTA, S., KITAGAWA, H. & SANO, T. 2006. Reliability of linear distance measurement for dental implant length with standardized periapical radiographs. *Bull Tokyo Dent Coll*, 47, 105-15
- YELAMALI, T. & SAIKRISHNA, D. Role of Platelet Rich Fibrin and Platelet Rich Plasma in Wound Healing of Extracted Third Molar Sockets: A Comparative Study. *Journal of Maxillofacial and Oral Surgery*, 14, 410-416
- YOON, H.-J. 2014. The influence of platelet-rich fibrin on angiogenesis in guided bone regeneration using xenogenic bone substitutes: A study of rabbit cranial defects. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*, 42, 1071-1077

الباب الخامس

الاستنتاجات

**Conclusions**

## الاستنتاجات: Conclusions

- إن استخدام الليفيين الغني بالصفائح (PRF) في المحافظة على السنخ بعد القلع عند مرضى السكري النمط II لم يُؤدِّ في الحد أو التقليل من الامتصاص العظمي السنخي على المستويين العمودي والعرضي التالي للقلع السني كما لم يتمكن من تحقيق أي زيادة في أبعاد السنخ ولم تكن النتائج أو الفروق دالة إحصائياً ولم تكن الفروق ذات أهمية واضحة على المستوى السريري والعلاجي.
- لم يحسن الليفيين الغني بالصفائح (PRF) والمستخدم في المحافظة على السنخ بعد القلع عند مرضى السكري النمط II من الكثافة العظمية الشعاعية في مكان القلع بشكل واضح مقارنة بالشفاء الطبيعي للقلع.
- إنَّ ملء تجويف السنخ بعد القلع عند مرضى السكري النمط II باستخدام الليفيين الغني بالصفائح ليس ضرورياً لأن الخثرة الدموية تُعتبر كافية من أجل حدوث تشكل عظمي ضمن منطقة القلع.

الباب السادس

المقترحات والتوصيات

**Suggestions & Recommendations**

## المقترحات: Suggestions

- يُقترح إجراء دراسة لتحري أثر هلامة اللّيفين الغني بالصفائح على حدوث الاختلاطات التالية للقلع.
- يُقترح إجراء دراسة سريرية جرثومية مقارنة بين مرضى السكري والأسوياء لاستقصاء دور الداء السكري في تعديل النبيت الجرثومي الفموي لديهم وما يعقُ به من تعديل العملية الالتهابية.
- يُقترح إجراء دراسة شعاعية باستخدام التصوير الطبقي المحوسب ذو الحزمة المخروطية (CBCT) لتقييم أبعاد الحافة السنخية بعد تطبيق هلامة اللّيفين الغني بالصفائح.
- يُقترح إجراء دراسات أكثر حول تقنيات المحافظة على السنخ للوصول إلى أفضل تقنية تحافظ على الأبعاد السنخية بعد القلع.

## التوصيات: Recommendations

- يُوصى بعدم جدوى استخدام اللّيفين الغني بالصفائح (PRF) في المحافظة على الحافة السنخية بعد إجراء القلع عند مرضى السكري من النمط II.

الباب السابع  
المراجع  
**References**

## References:

1. ÁLAMO, S. M., SORIANO, Y. J. & SARRIÓN PÉREZ, M. 2011. Dental considerations for the patient with diabetes. *J Clin Exp Dent*, 3, e25-30.
2. ALBERTI, K. G. & ZIMMET, P. Z. 1998. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Part 1: diagnosis and classification of diabetes mellitus provisional report of a WHO consultation. *Diabet Med*, 15, 539-53.
3. ALLING, C. C. & HELFRICK, J. F. 1993. *Impacted teeth*, WB Saunders Company.
4. ANIL, S. 2006. Immunoglobulin concentration in gingival tissue of type 2 diabetic patients with periodontitis. *Indian Journal of Dental Research*, 17, 151.
5. ANILKUMAR, K., GEETHA, A., UMASUDHAKAR, T. R., VIJAYALAKSHMI, R. & PAMEELA, E. 2009. Platelet-rich-fibrin: A novel root coverage approach. *Journal of Indian Society of Periodontology*, 13, 50.
6. ANITUA, E. 1999. Plasma rich in growth factors: preliminary results of use in the preparation of future sites for implants. *International journal of Oral and maxillofacial Implants*, 14, 529-535.
7. ANITUA, E., ALKHRAISAT, M. H. & ORIVE, G. 2012. Perspectives and challenges in regenerative medicine using plasma rich in growth factors. *Journal of Controlled Release*, 157, 29-38.
8. ANITUA, E., SÁNCHEZ, M. & ORIVE, G. 2010. Potential of endogenous regenerative technology for in situ regenerative medicine. *Advanced drug delivery reviews*, 62, 741-752.
9. ANITUA, E. & VITORIO, S. 2004. PRGF. *Dent Dialogue*, 3, 2-15.
10. AROCA, S., KEGLEVICH, T., BARBIERI, B., GERA, I. & ETIENNE, D. 2009. Clinical evaluation of a modified coronally advanced flap alone or in combination with a platelet-rich fibrin membrane for the treatment of adjacent multiple gingival recessions: a 6-month study. *Journal of periodontology*, 80, 244-252.
11. ASSOCIATION, A. D. 2010. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes care*, 33, S62-S69.
12. AZODO, C. 2009. Current trends in the management of diabetes mellitus: the dentist's perspective. *Benin Journal of Postgraduate Medicine*, 11.
13. BAGAN, J., DONAT, J., PENARROCHA, M., MILIAN, M. & SANCHIS, J. 1992. Oral lichen planus and diabetes mellitus. A clinico-pathological study. *Bulletin du Groupement international pour la recherche scientifique en stomatologie & odontologie*, 36, 3-6.
14. BANGSTAD, H. J., DANNE, T., DEEB, L., JAROSZ-CHOBOT, P., URAKAMI, T. & HANAS, R. 2009. Insulin treatment in children and adolescents with diabetes. *Pediatr Diabetes*, 10, 82-99.
15. BLOCK, M. S. 2007. *Color atlas of dental implant surgery*, St. Louis, Mo., Saunders/Elsevier.
16. BOULTON, A. J., ARMSTRONG, D. G., ALBERT, S. F., FRYKBERG, R. G., HELLMAN, R., KIRKMAN, M. S., LAVERY, L. A., LEMASTER, J. W., MILLS, J. L., SR., MUELLER, M. J., SHEEHAN, P. & WUKICH, D. K. 2008. Comprehensive foot examination and risk assessment: a report of the task force of the foot care interest group of the



- American Diabetes Association, with endorsement by the American Association of Clinical Endocrinologists. *Diabetes care*, 31, 1679-85.
17. CATELLANI, J. 1979. Review of factors contributing to dry socket through enhanced fibrinolysis. *Journal of oral surgery (American Dental Association: 1965)*, 37, 42-46.
  18. CHANG, Y. C. & ZHAO, J. H. 2011. Effects of platelet-rich fibrin on human periodontal ligament fibroblasts and application for periodontal infrabony defects. *Australian dental journal*, 56, 365-371.
  19. CHEN, L., JIANG, W., HUANG, J., HE, B. C., ZUO, G. W., ZHANG, W., LUO, Q., SHI, Q., ZHANG, B. Q. & WAGNER, E. R. 2010. Insulin-like growth factor 2 (IGF-2) potentiates BMP-9-induced osteogenic differentiation and bone formation. *Journal of Bone and Mineral Research*, 25, 2447-2459.
  20. CHOUKROUN, J., ADDA, F., SCHOEFLER, C. & VERVELLE, A. 2001a. Une opportunité en paro-implantologie: le PRF. *Implantodontie*, 42, e62.
  21. CHOUKROUN, J., ADDA, F., SCHOEFLER, C. & VERVELLE, A. 2001b. Une opportunité en paro-implantologie: le PRF. *Implantodontie*, 42, 55-62.
  22. CHOUKROUN, J., DISS, A., SIMONPIERI, A., GIRARD, M.-O., SCHOEFLER, C., DOHAN, S. L., DOHAN, A. J., MOUHUYI, J. & DOHAN, D. M. 2006a. Platelet-rich fibrin (PRF): a second-generation platelet concentrate. Part IV: clinical effects on tissue healing. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 101, e56-e60.
  23. CHOUKROUN, J., DISS, A., SIMONPIERI, A., GIRARD, M.-O., SCHOEFLER, C., DOHAN, S. L., DOHAN, A. J., MOUHUYI, J. & DOHAN, D. M. 2006b. Platelet-rich fibrin (PRF): a second-generation platelet concentrate. Part V: histologic evaluations of PRF effects on bone allograft maturation in sinus lift. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 101, 299-303.
  24. CLEREHUGH, V. & TUGNAIT, A. 2001. Diagnosis and management of periodontal diseases in children and adolescents. *Periodontology 2000*, 26, 146-168.
  25. CLIPET, F., TRICOT, S., ALNO, N., MASSOT, M., SOLHI, H., CATHELINIEAU, G., PEREZ, F., DE MELLO, G. & PELLENI-MUSSI, P. 2012. In vitro effects of Choukroun's platelet-rich fibrin conditioned medium on 3 different cell lines implicated in dental implantology. *Implant dentistry*, 21, 51-56.
  26. COURTNEY JR, M. W., SNIDER, T. N. & COTTRELL, D. A. 2010. Dental implant placement in type II diabetics: a review of the literature. *J Mass Dent Soc*, 59, 12-14.
  27. DEL CORSO, M. & ETIENNE, D. 2009. Choukroun's Platelet-Rich Fibrin Membranes in Periodontal Surgery: Understanding the Biomaterial or Believing in the Magic of Growth Factors? *Journal of periodontology*, 80, 1694-1699.
  28. DOHAN, D. M. & CHOUKROUN, J. 2007. PRP, cPRP, PRF, PRG, PRGF, FC... How to find your way in the jungle of platelet concentrates? *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 103, 305-306.
  29. DOHAN, D. M., CHOUKROUN, J., DISS, A., DOHAN, S. L., DOHAN, A. J., MOUHUYI, J. & GOGLY, B. 2006a. Platelet-rich fibrin (PRF): a second-generation platelet concentrate. Part I: technological concepts and evolution. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, 101, e37-44.

30. DOHAN, D. M., CHOUKROUN, J., DISS, A., DOHAN, S. L., DOHAN, A. J., MOUHAYI, J. & GOGLY, B. 2006b. Platelet-rich fibrin (PRF): a second-generation platelet concentrate. Part I: technological concepts and evolution. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 101, e37-e44.
31. DOHAN, D. M., CHOUKROUN, J., DISS, A., DOHAN, S. L., DOHAN, A. J., MOUHAYI, J. & GOGLY, B. 2006c. Platelet-rich fibrin (PRF): a second-generation platelet concentrate. Part II: platelet-related biologic features. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 101, e45-e50.
32. DOHAN, D. M., CHOUKROUN, J., DISS, A., DOHAN, S. L., DOHAN, A. J., MOUHAYI, J. & GOGLY, B. 2006d. Platelet-rich fibrin (PRF): a second-generation platelet concentrate. Part III: leucocyte activation: a new feature for platelet concentrates? *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 101, e51-e55.
33. DOHAN EHRENFEST, D. M., DE PEPPO, G. M., DOGLIOLI, P. & SAMMARTINO, G. 2009. Slow release of growth factors and thrombospondin-1 in Choukroun's platelet-rich fibrin (PRF): a gold standard to achieve for all surgical platelet concentrates technologies. *Growth Factors*, 27, 63-69.
34. DOHAN EHRENFEST, D. M., DEL CORSO, M., DISS, A., MOUHAYI, J. & CHARRIER, J.-B. 2010. Three-dimensional architecture and cell composition of a Choukroun's platelet-rich fibrin clot and membrane. *Journal of periodontology*, 81, 546-555.
35. DVORAK, H. F., HARVEY, V., ESTRELLA, P., BROWN, L., MCDONAGH, J. & DVORAK, A. 1987. Fibrin containing gels induce angiogenesis. Implications for tumor stroma generation and wound healing. *Laboratory investigation; a journal of technical methods and pathology*, 57, 673-686.
36. EDLAD, E., LUNDIN, S., SJÖDIN, B. & AMAN, J. 2000. Caries and salivary status in young adults with type 1 diabetes. *Swedish dental journal*, 25, 53-60.
37. EDEMEKA, D., UDOMAH, M. & ONUMAJURU, A. 1999. Acute and chronic complications of Type 1 diabetes in Sokoto, Nigeria. *Diabetes International*, 9, 70-71.
38. EHRENFEST, D. M. D. 2010. How to optimize the preparation of leukocyte-and platelet-rich fibrin (L-PRF, Choukroun's technique) clots and membranes: introducing the PRF Box. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 110, 275-278.
39. EPSTEIN, F. H., ATKINSON, M. A. & MACLAREN, N. K. 1994. The pathogenesis of insulin-dependent diabetes mellitus. *New England Journal of Medicine*, 331, 1428-1436.
40. FROUM, S. J., WALLACE, S. S., TARNOW, D. P. & CHO, S.-C. 2002. Effect of platelet-rich plasma on bone growth and osseointegration in human maxillary sinus grafts: three bilateral case reports. *International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry*, 22, 45-54.
41. FUTRAN, N. D. 2006. Peterson's principles of oral and maxillofacial surgery, by Michael Miloro, BC Decker, Inc., Hamilton, 2004, 1500 pp. Wiley Online Library.
42. GHOSH, A., VO, A., TWISS, B. K., KRETZ, C. A., JOZWIAK, M. A., MONTGOMERY, R. R. & SHAVIT, J. A. 2012. Characterization of zebrafish von Willebrand factor reveals

- conservation of domain structure, multimerization, and intracellular storage. *Advances in hematology*, 2012.
43. GIBSON, J., LAMEY, P. J., LEWIS, M. & FRIER, B. 1990. Oral manifestations of previously undiagnosed non-insulin dependent diabetes mellitus. *Journal of Oral Pathology & Medicine*, 19, 284-287.
  44. GOLDEN, S. H., PEART-VIGILANCE, C., KAO, W. & BRANCATI, F. L. 1999. Perioperative glycemic control and the risk of infectious complications in a cohort of adults with diabetes. *Diabetes care*, 22, 1408-1414.
  45. GROSSI, S. G., SKREPCINSKI, F. B., DECARO, T., ROBERTSON, D. C., HO, A. W., DUNFORD, R. G. & GENCO, R. J. 1997. Treatment of periodontal disease in diabetics reduces glycated hemoglobin. *Journal of periodontology*, 68, 713-719.
  46. GUPTA, V., BAINS, V. K., SINGH, G., MATHUR, A. & BAINS, R. 2011. Regenerative potential of platelet rich fibrin in dentistry: literature review. *Asian Journal of Oral Health & Allied Sciences*, 1, 23-8.
  47. GURBUZER, B., PIKDÖKEN, L., TUNALI, M., URHAN, M., KUCUKODACI, Z. & ERCAN, F. 2010. Scintigraphic evaluation of osteoblastic activity in extraction sockets treated with platelet-rich fibrin. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 68, 980-989.
  48. HAUSER, F., GAYDAROV, N., BADOUD, I., VAZQUEZ, L., BERNARD, J.-P. & AMMANN, P. 2013. Clinical and histological evaluation of postextraction platelet-rich fibrin socket filling: a prospective randomized controlled study. *Implant dentistry*, 22, 295-303.
  49. HE, L., LIN, Y., HU, X., ZHANG, Y. & WU, H. 2009. A comparative study of platelet-rich fibrin (PRF) and platelet-rich plasma (PRP) on the effect of proliferation and differentiation of rat osteoblasts in vitro. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 108, 707-713.
  50. HERMANN, J. S., SCHOOLFIELD, J. D., NUMMIKOSKI, P. V., BUSER, D., SCHENK, R. K. & COCHRAN, D. L. 2001. Crestal bone changes around titanium implants: a methodologic study comparing linear radiographic with histometric measurements. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 16, 475-85.
  51. HILT, A. & FILIPIŃASKA-SKAPSKA, R. 2006. [Oral health problems in type 1 diabetic children]. *Przegl Lek*, 64, 78-80.
  52. HINSBERGH, V. W., COLLEN, A. & KOOLWIJK, P. 2001. Role of fibrin matrix in angiogenesis. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 936, 426-437.
  53. HOROWITZ, R., HOLTZCLAW, D. & ROSEN, P. S. 2012. A Review on Alveolar Ridge Preservation Following Tooth Extraction. *Journal of Evidence Based Dental Practice*, 12, 149-160.
  54. HORTON, E. S. 2009. Effects of lifestyle changes to reduce risks of diabetes and associated cardiovascular risks: results from large scale efficacy trials. *Obesity*, 17, S43-S48.
  55. HORVATH, A., MARDAS, N., MEZZOMO, L. A., NEEDLEMAN, I. G. & DONOS, N. 2013. Alveolar ridge preservation. A systematic review. *Clin Oral Investig*, 17, 341-63.

56. HUBER, M. A. & DRAKE 3RD, A. 1996. Pharmacology of the endocrine pancreas, adrenal cortex, and female reproductive organ. *Dental clinics of North America*, 40, 753-777.
57. JANKOVIC, S., ALEKSIC, Z., KLOKKEVOLD, P., LEKOVIC, V., DIMITRIJEVIC, B., BARRIE KENNEY, E. & CAMARGO, P. 2012. Use of platelet-rich fibrin membrane following treatment of gingival recession: a randomized clinical trial. *International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry*, 32, 165.
58. JOSHI, N., CAPUTO, G. M., WEITEKAMP, M. R. & KARCHMER, A. 1999. Infections in patients with diabetes mellitus. *New England Journal of Medicine*, 341, 1906-1912.
59. KFIR, E., KFIR, V. & KALUSKI, E. 2007. Immediate bone augmentation after infected tooth extraction using titanium membranes. *Journal of Oral Implantology*, 33, 133-138.
60. KINANE, D. & CHESTNUTT, I. 1996. Relationship of diabetes to periodontitis. *Current opinion in periodontology*, 4, 29-34.
61. KINANE, D. F., PODMORE, M. & EBERSOLE, J. 2001. Etiopathogenesis of periodontitis in children and adolescents. *Periodontology 2000*, 26, 54-91.
62. KORNMAN, K. S., CRANE, A., WANG, H. Y., GIOVLNE, F. S. D., NEWMAN, M. G., PIRK, F. W., WILSON, T. G., HIGGINBOTTOM, F. L. & DUFF, G. W. 1997. The interleukin-1 genotype as a severity factor in adult periodontal disease. *Journal of clinical periodontology*, 24, 72-77.
63. LAGERVALL, M., JANSSON, L. & BERGSTRÖM, J. 2003. Systemic disorders in patients with periodontal disease. *Journal of clinical periodontology*, 30, 293-299.
64. LEOVITZ, H. E. 2001. Diagnosis, classification, and pathogenesis of diabetes mellitus. *Journal of Clinical Psychiatry*, 62, 5-9.
65. LEE, J.-W., KIM, S.-G., KIM, J.-Y., LEE, Y.-C., CHOI, J.-Y., DRAGOS, R. & ROTARU, H. 2012. Restoration of a peri-implant defect by platelet-rich fibrin. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology and oral radiology*, 113, 459-463.
66. LINDHOLM, T., PEEL, S., SANDOR, G. & CLOKIE, C. 2002. Intra-oral bone graft used to acquire viable bone cells to be used for tissue engineering. *J Can Dent Assoc*, 68, 699.
67. LITTLE, J., FALACE, D., MILLER, C. & RHODUS, N. 2002. Pulmonary disease. *Dental Management of the Medically Compromised Patient. 6th Ed. St. Louis: The CV Mosby Co*, 125-146.
68. LUACES-REY, R., ARENAZ-BÚA, J., LÓPEZ-CEDRÚN-CEMBRANOS, J.-L., HERRERO-PATIÑO, S., SIRONVALLE-SOLIVA, S., IGLESIAS-CANDAL, E. & POMBO-CASTRO, M. 2010. Is PRP useful in alveolar cleft reconstruction? Platelet-rich plasma in secondary alveoloplasty. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*, 15, e619-23.
69. MANFREDI, M., MCCULLOUGH, M., VESCOVI, P., AL-KAARAWI, Z. & PORTER, S. 2004. Update on diabetes mellitus and related oral diseases. *Oral diseases*, 10, 187-200.
70. MARX, R. E., CARLSON, E. R., EICHSTAEDT, R. M., SCHIMMELE, S. R., STRAUSS, J. E. & GEORGEFF, K. R. 1998. Platelet-rich plasma: growth factor enhancement for bone grafts. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 85, 638-646.

71. MAZOR, Z., PELEG, M., GARG, A. K. & LUBOSHITZ, J. 2004. Platelet-rich plasma for bone graft enhancement in sinus floor augmentation with simultaneous implant placement: patient series study. *Implant Dent*, 13, 65-72.
72. MEALEY, B. L. & OATES, T. W. 2006. Diabetes mellitus and periodontal diseases. *Journal of periodontology*, 77, 1289-1303.
73. MELLADO VALERO, A., FERRER GARCÍA, J. C., HERRERA BALLESTER, A. & LABAIG RUEDA, C. 2007. Effects of diabetes on the osseointegration of dental implants. *Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal (Internet)*, 12, 38-43.
74. MELLITUS, D. 2005. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes care*, 28, S37.
75. MILORO, M., GHALI, G., LARSEN, P. & WAITE, P. 2004. *Peterson's principles of oral and maxillofacial surgery*, PMPH-USA.
76. MORJARIA, K. R., WILSON, R. & PALMER, R. M. 2012. Bone Healing after Tooth Extraction with or without an Intervention: A Systematic Review of Randomized Controlled Trials. *Clin Implant Dent Relat Res*.
77. MOY, P. K., LUNDGREN, S. & HOLMES, R. E. 1993. Maxillary sinus augmentation: histomorphometric analysis of graft materials for maxillary sinus floor augmentation. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 51, 857-862.
78. NAUTH, A., RISTEVSKI, B., LI, R. & SCHEMITSCH, E. H. 2011. Growth factors and bone regeneration: how much bone can we expect? *Injury*, 42, 574-579.
79. NOLAN, C. J., DAMM, P. & PRENTKI, M. 2011. Type 2 diabetes across generations: from pathophysiology to prevention and management. *The Lancet*, 378, 169-181.
80. OH, T. J., EBER, R. & WANG, H. L. 2002. Periodontal diseases in the child and adolescent. *Journal of clinical periodontology*, 29, 400-410.
81. PAR WILTFANG, J., TERHEYDEN, H., GASSLING, V. & ACYL, A. Platelet rich plasma vs platelet rich fibrin: Comparison of growth factor content and osteoblast proliferation and differentiation in the cell culture. Report of the 2nd International Symposium on growth factors (SyFac 2005), 2011.
82. PEREZ, C. M., FEBO-VAZQUEZ, I., GUZMAN, M., ORTIZ, A. P. & SUAREZ, E. 2012. Are adults diagnosed with diabetes achieving the American Diabetes Association clinical practice recommendations? *P R Health Sci J*, 31, 18-23.
83. PHUNG, O., SOOD, N., SILL, B. & COLEMAN, C. 2011. Oral anti-diabetic drugs for the prevention of Type 2 diabetes. *Diabetic Medicine*, 28, 948-964.
84. RAND, M. D., KALAFATIS, M. & MANN, K. G. 1994. Platelet coagulation factor Va: the major secretory platelet phosphoprotein. *Blood*, 83, 2180-2190.
85. RAO, S. G., BHAT, P., NAGESH, K., RAO, G. H., MIRLE, B., KHARBHARI, L. & GANGAPRASAD, B. 2013. Bone regeneration in extraction sockets with autologous platelet rich fibrin gel. *Journal of Maxillofacial and Oral Surgery*, 12, 11-16.
86. RHODES, C. & WHITE, M. 2002. Molecular insights into insulin action and secretion. *European journal of clinical investigation*, 32, 3-13.
87. RIPSIN, C. M., KANG, H. & URBAN, R. J. 2009. Management of blood glucose in type 2 diabetes mellitus. *Am Fam Physician*, 79, 29-36.
88. ROBERTSON, C., DREXLER, A. J. & VERNILLO, A. T. 2003. Update on diabetes diagnosis and management. *The Journal of the American Dental Association*, 134, 16S-23S.

89. SALUJA, H., DEHANE, V. & MAHINDRA, U. 2011. Platelet-Rich fibrin: A second generation platelet concentrate and a new friend of oral and maxillofacial surgeons. *Annals of maxillofacial surgery*, 1, 53.
90. SHAPOFF, C., ALEXANDER, D. & CLARK, A. 1997. Clinical use of a bioactive glass particulate in the treatment of human osseous defects. *Compendium of continuing education in dentistry (Jamesburg, NJ: 1995)*, 18, 352-4, 356, 358 passim.
91. SILINK, M. 1998. Practical management of diabetic ketoacidosis in childhood and adolescence. *Acta Paediatrica*, 87, 63-66.
92. SIMONPIERI, A., DEL CORSO, M., SAMMARTINO, G. & EHRENFEST, D. M. D. 2009. The relevance of Choukroun's platelet-rich fibrin and metronidazole during complex maxillary rehabilitations using bone allograft. Part I: A new grafting protocol. *Implant dentistry*, 18, 102-111.
93. SIUDIKIENĖ, J., MAČIULSKIENĖ, V., DOBROVOLSKIENĖ, R. & NEDZELSKIENĖ, I. 2005. Oral hygiene in children with type I diabetes mellitus. *Stomatologija*, 7, 24-7.
94. SONKSEN, P. & SONKSEN, J. 2000. Insulin: understanding its action in health and disease. *British journal of anaesthesia*, 85, 69-79.
95. SU, C. Y., KUO, Y. P., TSENG, Y. H., SU, C.-H. & BURNOUF, T. 2009. In vitro release of growth factors from platelet-rich fibrin (PRF): a proposal to optimize the clinical applications of PRF. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 108, 56-61.
96. SUNITHA RAJA, V. & NAIDU, M. 2008. Platelet-rich fibrin: evolution of a second-generation platelet concentrate. *Indian Journal of Dental Research*, 19, 42.
97. SUNITHA, R. V. & MUNIRATHNAM, N. E. 2008. Platelet Rich Fibrin: Evolution of a second-generation platelet concentrate. *Indian J Dent Res*, 19, 42-46.
98. SUTTAPREYASRI, S. & LEEPONG, N. 2013. Influence of platelet-rich fibrin on alveolar ridge preservation. *Journal of Craniofacial Surgery*, 24, 1088-1094.
99. SYRJÄLÄ, A. M. H., YLÖSTALO, P., NISKANEN, M. C. & KNUUTTILA, M. L. 2003. Role of smoking and HbA1c level in periodontitis among insulin-dependent diabetic patients. *Journal of clinical periodontology*, 30, 871-875.
100. TAANI, D. & ALHAIJA, E. 2003. Self-assessed bleeding as an indicator of gingival health among 12–14-year-old children. *Journal of oral rehabilitation*, 30, 78-81.
101. TAN, W. L., WONG, T. L., WONG, M. C. & LANG, N. P. 2012. A systematic review of post-extraction alveolar hard and soft tissue dimensional changes in humans. *Clin Oral Implants Res*, 23 Suppl 5, 1-21.
102. TAYLOR, G. W. 2001. Bidirectional interrelationships between diabetes and periodontal diseases: an epidemiologic perspective. *Annals of periodontology*, 6, 99-112.
103. TEN HEGGELER, J. M., SLOT, D. E. & VAN DER WEIJDEN, G. A. 2011. Effect of socket preservation therapies following tooth extraction in non-molar regions in humans: a systematic review. *Clin Oral Implants Res*, 22, 779-88.
104. TERVONEN, T. & KNUUTTILA, M. 1986. Relation of diabetes control to periodontal pocketing and alveolar bone level. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology*, 61, 346-349.

105. THORSTENSSON, H. & HUGOSON, A. 1993. Periodontal disease experience in adult long-duration insulin-dependent diabetics. *Journal of clinical periodontology*, 20, 352-358.
106. THORSTENSSON, H., KUYLENSTIEMA, J. & HUGOSON, A. 1996. Medical Status and complications in relation to periodontal disease experience in insulin-dependent diabetics. *Journal of clinical periodontology*, 23, 194-202.
107. THRAILKILL, K. M., LUMPKIN, C. K., BUNN, R. C., KEMP, S. F. & FOWLKES, J. L. 2005. Is insulin an anabolic agent in bone? Dissecting the diabetic bone for clues. *American Journal of Physiology-Endocrinology And Metabolism*, 289, E735-E745.
108. TOFFLER, M., TOSCANO, N., HOLTZCLAW, D., CORSO, M. & DOHAN, D. 2009. Introducing Choukroun's platelet rich fibrin (PRF) to the reconstructive surgery milieu. *J Implant Adv Clin Dent*, 1, 21-30.
109. TSAI, C.-H., SHEN, S.-Y., ZHAO, J.-H. & CHANG, Y.-C. 2009. Platelet-rich fibrin modulates cell proliferation of human periodontally related cells in vitro. *Journal of Dental Sciences*, 4, 130-135.
110. VAN DER STELT, P. F. 2005. Filmless imaging: the uses of digital radiography in dental practice. *J Am Dent Assoc*, 136, 1379-87.
111. VERNILLO, A. T. 2001. Diabetes mellitus: Relevance to dental treatment. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, 91, 263-70.
112. VIGNOLETTI, F., MATESANZ, P., RODRIGO, D., FIGUERO, E., MARTIN, C. & SANZ, M. 2012. Surgical protocols for ridge preservation after tooth extraction. A systematic review. *Clin Oral Implants Res*, 23 Suppl 5, 22-38.
113. VON WILMOWSKY, C., STOCKMANN, P., HARSCH, I., AMANN, K., METZLER, P., LUTZ, R., MOEST, T., NEUKAM, F. W. & SCHLEGEL, K. A. 2011. Diabetes mellitus negatively affects peri-implant bone formation in the diabetic domestic pig. *Journal of clinical periodontology*, 38, 771-779.
114. WAKOH, M., HARADA, T., OTONARI, T., OTONARI-YAMAMOTO, M., OHKUBO, M., KOUSUGE, Y., KOBAYASHI, N., MIZUTA, S., KITAGAWA, H. & SANO, T. 2006. Reliability of linear distance measurement for dental implant length with standardized periapical radiographs. *Bull Tokyo Dent Coll*, 47, 105-15.
115. YALCIN, S., YALCIN, F., GUNAY, Y., BELLAZ, B., ÖNAL, S. & FIRATLI, E. 2001. Treatment of aggressive periodontitis by osseointegrated dental implants. A case report. *Journal of periodontology*, 72, 411-416.
116. YELAMALI, T. & SAIKRISHNA, D. Role of Platelet Rich Fibrin and Platelet Rich Plasma in Wound Healing of Extracted Third Molar Sockets: A Comparative Study. *Journal of Maxillofacial and Oral Surgery*, 14, 410-416.
117. YOON, J.-S., LEE, S.-H. & YOON, H.-J. 2014. The influence of platelet-rich fibrin on angiogenesis in guided bone regeneration using xenogenic bone substitutes: A study of rabbit cranial defects. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*, 42, 1071-1077.

ملحق (1): استمارة العمل السريري لتطبيق اللبغين الغني بالصفحات عند مرضى السكري:

ملحق (1): استمارة العمل السريري لتطبيق اللبغين الغني بالصفحات عند مرضى السكري:

اسم المريض: ..... الجنس: ..... العمر: .....

العنوان: ..... تاريخ العمل الجراحي: ..... المهنة: .....

الهاتف: .....

\* العادات الشخصية (تعول ، تدخين ، صرير أسنان ، خنزير ):

\* الأمراض الجهازية الأخرى (كلوية، نقص مناعة، رئبة مفصلية، ارتفاع كوليسترول شرياني):

\* الصحة القلبية (جيدة، متوسطة، سيئة):

\* حالة النسيج الداعمة (التهاب الكلى، التهاب أنسجة داعمة، نواج، جيوب تحت الكلى ):

\* الأثرية المتداولة (صادات جهازية، مضادات التهاب غير ستررويدية، مسكنات ، مواقع حمل

فسرية، مبيعات ، أنوية كلية، أدوية جهازية أخرى )

\* رقم السن : ..... \* درجة الحركة: .....

\* استمارة المتابعة:

تاريخ إجراء القلع .....

تاريخ المراجعة الأولى بعد أسبوعين من القلع .....

تاريخ المراجعة الثانية بعد 4 أشهر من القلع .....



ملحق (2): حالة سريرية (1):



الصورة السريرية للأسنان المراد قلعها 43+33



صورة البانوراما التشخيصية للمريض



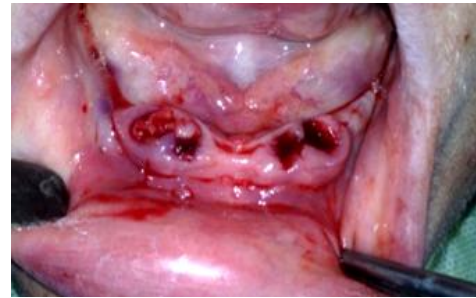
تطبيق الـ PRF في السنخ بعد القلع



قلع الأسنان المراد قلعها بشكل غير راضٍ والحفاظ  
قدر الإمكان على النسيج اللثوية



خياطة الجرح بعد القلع في الطرفين بخيوط حرير 3/0



السنخ بعد تطبيق الـ PRF في مجموعة الدراسة فقط



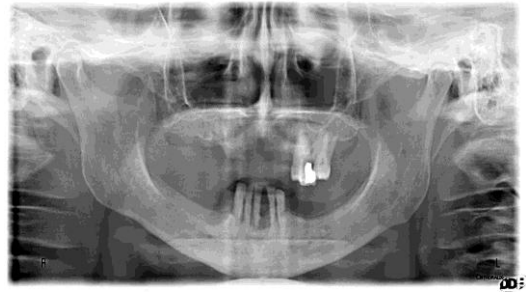
إجراء القياس لاختبار الامتصاص على المستوى العرضي بواسطة الصفيحة الإكريلية ومسبر UNC15 في الطرفين



## حالة سريرية (2):



الصورة السريرية للأسنان المراد قلعها



صورة البانوراما التشخيصية للمريض



تطبيق الـ PRF في السنخ بعد القلع



قلع الأسنان المراد قلعها بشكل غير راض والحفاظ

قدر الإمكان على النسيج اللثوية



خياطة الجرح بعد القلع في الطرفين بخيوط حرير 3/0



السنخ بعد تطبيق الـ PRF في مجموعة الدراسة فقط



إجراء القياس لاختبار الامتصاص على المستوى العرضي بواسطة الصفيحة الإكريلية ومسبر UNC15 في الطرفين

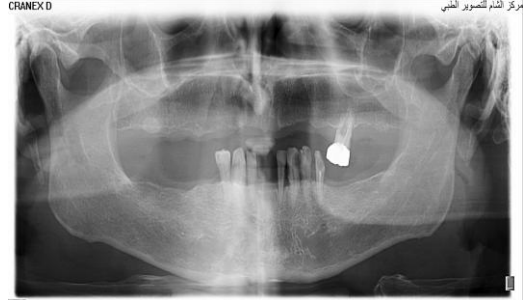




### حالة سريرية (3):



الصورة السريرية للأسنان المراد قلعها



صورة البانوراما التشخيصية للمريض



تطبيق الـ PRF في السنخ بعد القلع



قلع الأسنان المراد قلعها بشكل غير راض والحفاظ

قدر الإمكان على النسيج اللثوية

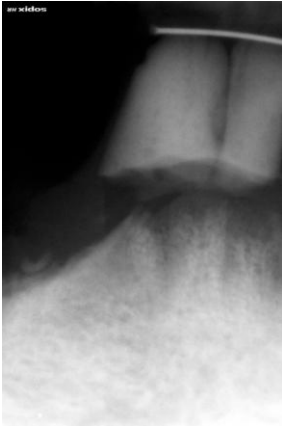


خياطة الجرح بعد القلع في الطرفين بخيوط حرير 3/0



إجراء القياس لاختبار الامتصاص على المستوى العرضي بواسطة الصفيحة الأكريلية ومسبر UNC15 في الطرفين

## حالة سريرية (4):



صورة ذروية لطرفي القلع بعد تبيق الـ PRF بأسبوعين و4 أشهر.



إجراء الصورة الذروية الشعاعية بواسطة حامل الحساس الشعاعي الرقمي مع وضع العضة المطاطية على الحامل لحفظ الوضعية