الجمهورية العربية السورية
جامعة دمشق

كلية طب الأسنان

قسم جراحة الفم والفكين

تأثير المسافة بين الزرعات ذات العنق المزود بحلزنة دقيقة على درجة امتصاص قمة النتوء السنخي بينها

The Influence of Interimplant Distance on Crestal Bone Resorption in Implants with Microthreaded Necks

أطروحة قدمت إلى جامعة دمشق لنيل درجة الماجستير في اختصاص جراحة الفم والفكين

إعداد : باسل عازر

إشراف المدرس الدكتور: علي جبارة

2012م/ 1433هـ

الجمهورية العربية السورية
جامعة دمشق

قرار مجلس البحث العلمي والدراسات العليا رقم /١٢٢٦/ المتخذ بالجلسة رقم /١٠/ تاريخ ٢٠١٢/٢/١٣

اطلع مجلـــس البحث العلمي والدراسات العليا على قرار مجلس كلية طب الأسنان رقم/٢٦٦/ تاريخ ٢٠١٢/٢/٢

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

قرار مجلس جامعة دمشق رقم /٧٤٧٩/ص تاريخ ٢٠١٠/٧/٤ بشأن الموافقة على تسجيل رسالة الطالب

وبنتيجة المذاكرة قرر مجلس البحث العلمي والدراسات العليا :

الموافقة على تأليف لجنة الحكم على رسالة الماجستير في قسم جراحة الفم والفكين التي أعدها الطالب **باسل عازر** بعنوان : ((تأثير المسافة بين الزرعات ذات العنق المزود بحلزنة دقيقة على درجة امتصاص قمة النتوء السنخي بينها)) بكلية طب الأسنان من السادة الأساتذة :

د. عمار مشلح	الأستاذ المساعد في قسم طب الفم	كلية طب الأسنان
جامعة دمشق	الاختصاص: طب الفم	عضواً
د. علي جبارة	المدرس في قسم جراحة الفم والفكين	كلية طب الأسنان
جامعة دمشق	الاختصاص : جراحة الفم والفكين	عضواً مشرفاً
د. زافين قره بيت	المدرس في قسم جراحة الفم والفكين	كلية طب الأسنان
جامعة دمشق	الاختصاص: جراحة الفم والفكين	عضواً

وذلك وفق ما هو وارد في قرار مجلس الكلية آنف الذكر،،،

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

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"

الإهداء

إلى والدي ووالدتي وإخوتي وكل من قدم لي الدعم والمساندة

أهدي هذا العمل المتواضع

كلمة شكر

أتقدم بجزيل الشكر وعمق الامتنان إلى:

أستاذي المدرس الدكتور علي جبارة لتكرمه بالإشراف على هذا البحث ولما بذله من جهود لجعل هذا البحث يسير على النهج العلمي الصحيح فله مني كل المحبة والتقدير

الأستاذ المساعد الدكتور عمار مشلح لتفضله بقبول المشاركة في تحكيم هذا البحث وإغنائه بخبرته في هذا المجال فله مني كل المحبة والتقدير

المدرس الدكتور زافين قرة بيت لتكرمه بالمشاركة في تحكيم هذا البحث وإغنائه بنصائحه وتوجيهاته فله مني كل المحبة والتقدير

الأستاذ الدكتور مازن زيناتي رئيس قسم جراحة الفم والفكين , والأستاذ الدكتور عيسى وهبة رئيس القسم السابق, وإلى جميع أساتذة قسم جراحة الفم والفكين في جامعة دمشق الذين كانوا خير منهل للعلم , فلهم مني كل المحبة والتقدير

الأستاذ المساعد الدكتور إياد حفار رئيس قسم طب الفم وأستاذ التشخيص الشعاعي لما قدمه لي من تسهيلات للعمل في عيادة الأشعة, فله مني كل المحبة والتقدير

إدارة كلية طب الأسنان ممثلة بالأستاذة الدكتورة رزان خطاب عميد الكلية, والأستاذ الدكتور ياسر المدلل نائب العميد للشؤون الإدارية, والأستاذ الدكتور إياد الشعراني نائب العميد للشؤون العلمية , لما يبذلونه من جهود في سبيل تطوير مسيرة البحث العلمي في الكلية, وإلى كل العاملين في قسم زراعة الأسنان و كلية طب الأسنان , فلهم مني كل المحبة والتقدير

الدكتور غسان بسيط لما قدمه لي من خبرته في هذا المجال, فله مني كل المحبة والتقدير

زملائي طلاب الدراسات العليا وأصدقائي الذين كانوا لي سندا في إنجاز هذا البحث وأخص بالشكر شادي يازجي, وفادي مخول, وسهى مدخنة, وسالي عازر, وميلاد حمال, فلهم مني كل المحبة والتقدير

المدقق اللغوي الأستاذ علاء الدين سلطاني, فله مني كل المحبة والتقدير

قائمة المحتويات List of Contents

رقم الصفحة

المقدمة 9

الهدف من البحث..... 12

الباب الأول : المراجعة النظرية 14

1-1- أسباب الامتصاص العظمي حول الزرعات 15

1-1-1- الرض الجراحي 15

1-1-2- الجهود الإطباقية الزائدة 17

1-1-3- تصميم عنق الزرعة 21

1-1-4- التهاب النسج الداعمة حول الزرعات 25

1-1-5- الفراغ المجهري بين الدعامة والزرعة..... 30

1-1-6- البعد الحيوي 37

1-2- الدراسات السابقة 41

الباب الثانى : المواد والطرائق: 50

2-1- عينة البحث 51

2-2- مواد البحث 53

2-2-1- مواد المرحلة الجراحية الأولى والثانية 53

2-2-2- مواد الجزء التعويضي 56

2-2-3- مواد المراقبة السريرية والشعاعية 57

2-3- طريقة إجراء البحث 60

2-3-1- تحضير المريض للعمل الجراحي 60

2-3-2- الجزء الجراحي 61

2-3-3- الجزء التعويضي 68

2-3-4- الجزء الشعاعي 71

2-3-5- الدراسة الشعاعية 73

2-3-6- الدراسة السريرية 75

2-4-الدراسة الإحصائية 76

الباب الثالث: النتائج والدراسة الإحصائية 78

3-1- وصف العينة 79

3-1-1- توزع مرضى عينة البحث وفقاً لجنس المريض..... 80

3-1-2- المتوسط الحسابي لأعمار المرضى (بالسنوات) في عينة البحث وفقا للمجموعة المدروسة وجنس المريض 80

3-1-3- توزع الزرعات في عينة البحث وفقاً لجنس المريض..... 81

3-1-4- توزع الزرعات في عينة البحث وفقاً لجنس المريض وترتيب الزرعات 81

3-1-5- توزع مواقع القياس في عينة البحث وفقاً للمجموعة المدروسة..... 82

3-2- الدراسة الإحصائية التحليلية 83

3-2-1- الدراسة الشعاعية 83

3-2-2- الدراسة السريرية 88

الباب الرابع : المناقشة 94

الباب الخامس: الاستنتاجات 101

الباب السادس: المقترحات والتوصيات 103

6-1- المقترحات 104

6-2- التوصيات 105

الباب السابع: المراجع 106

الملخص (عربي)

الملخص (أجنبي)

الملحق

قائمة الجداول

رقم الجدول	مضمون الجدول	رقم الصفحة
1	**يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى لمقدار الامتصاص العظمي عند قمة النتوء السنخي (بالملم) في عينة البحث وفقاً للمجموعة المدروسة والفترة الزمنية المدروسة**	83
2	**يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى لمقدار الامتصاص العظمي عند السطوح الملاصقة (بالملم) في عينة البحث وفقاً للمجموعة المدروسة والجانب المدروس والفترة الزمنية المدروسة**	85
3	***يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى لمشعر اللويحة السنية في عينة البحث وفقاً لترتيب الزرعات والفترة الزمنية المدروسة***	88
4	***يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى لمشعر النزف في عينة البحث وفقاً لترتيب الزرعات والفترة الزمنية المدروسة***	90
5	***يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى لمشعر مستوى الارتباط (بالملم) في عينة البحث وفقاً لترتيب الزرعات والفترة الزمنية المدروسة***	92

قائمة الأشكال

رقم الشكل	مضمون الشكل	رقم الصفحة
1	**يبين تأثير نقصان المسافة بين الزرعات على ارتفاع قمة النتوء السنخي**	10
2	**يبين نقصان مقدار الامتصاص العظمي حول الزرعة باستخدام تقنية الإزاحة الداخلية لملتقى زرعة–دعامة**	11
3	**يبين دراسة الامتصاص العمودي لقمة النتوء السنخي بين الزرعات في كلتا مجموعتي البحث**	13
4	**يبين دراسة الامتصاص العمودي للعظم المماس للزرعات في المناطق بين الزرعات في كلتا مجموعتي البحث**	13
5	**يبين أجزاء الزرعة**	21
6	**A يبين وصول الحلزنة الدقيقة الى قمة الزرعة** **B يبين عدم وصول الحلزنة الدقيقة الى قمة الزرعة**	25
7	**يبين الفراغ المجهري عيانيا ونسيجيا**	30
8	**يبين الرشاحة الالتهابية الخاصة بالدعامة والرشاحة الالتهابية الخاصة باللويحة**	32
9	**يبين مبدأ الإزاحة الداخلية لملتقى زرعة–دعامة**	33
10	**يبين اختلاف مقدار الفرق بين قطر الزرعة وقطر الدعامة**	34
11	**يبين البعد الأفقي لامتصاص قمة النتوء السنخي**	35
12	**يبين البعد الحيوي حول كل من الزرعة والسن الطبيعي**	38
13	**يبين قياس الامتصاص العمودي لقمة النتوء السنخي بين الزرعات**	41
14	**يبين قياس الامتصاص العمودي لقمة النتوء السنخي بين الزرعات**	42
15	**يبين توزع المسافات بين الزرعات في الجهة اليمنى واليسرى للفك السفلي**	43
16	**يبين توزع المسافات بين الزرعات في إحدى جهتي الفك السفلي**	45
17	**يبين قياس المسافة بين مستوى نقطة التماس وقمة النتوء السنخي والعظم المماس للزرعة في المناطق بين الزرعات**	47
18	**يبين دراسة موقع قمة النتوء السنخي بالنسبة للخط المرجعي والامتصاص العمودي للعظم المماس للزرعة في المناطق بين الزرعات**	48

19	يبين توزع المسافات بين الزرعات في الجهة اليمنى واليسرى للفك السفلي	49
20	يبين دراسة موقع قمة النتوء السنخي بالنسبة للخط المرجعي و قياس الامتصاص العمودي للعظم المماس للزرعة في المناطق بين الزرعات	49
21	يبين اختلاف توزع المسافات بين الزرعات في المرضى ذوي الرقم الفردي عنه في المرضى ذوي الرقم الزوجي	52
22	يبين الأداتين المستخدمتين لتحديد المسافات بين الزرعات	53
23	يبين تصميم الزرعة المستخدمة في البحث	54
24	يبين تصميم الاتصال الداخلي بين الزرعة والدعامة	55
25	يبين مشكلة اللثة	56
26	يبين الدعامة	57
27	يبين المسبر اللثوي المستخدم في البحث	57
28	يبين جهاز التصوير الشعاعي حول الذروي	58
29	يبين الحساس داخل الفموي	58
30	يبين برنامج دراسة الصور الشعاعية على الحاسب	58
31	يبين حامل الحساس	59
32	يبين المطاط المستخدم لحفظ وضعية التصوير	59
33	يبين الدليل الشعاعي	60
34	يبين عزل منطقة العمل	61
35	يبين الشق الجراحي	62
36	يبين كشف منطقة العمل الجراحي	62
37	يبين البدء بتحضير مسكن الزرعة الأنسية	63
38	يبين كيفية تحديد مركز الزرعة الوسطى	64
39	يبين البدء بتحضير مسكن الزرعة الوسطى	64
40	يبين كيفية تحديد مركز الزرعة الوحشية	65
41	يبين البدء بتحضير مسكن الزرعة الوحشية	65
42	يبين الزرعة في العبوة الخاصة بها وبعد إخراجها منها	66
43	يبين إنزال الزرعة في مسكنها	66
44	يبين الزرعات بعد إنزالها في مساكنها	66

45	يبين خياطة الجرح	67
46	يبين شفاء النسج قبل البدء بالإجراءات التعويضية	69
47	يبين وصل نواقل الطبعة مع بعضها بواسطة إكريل خاص	69
48	يبين أخذ الطبعة بطريقة الطابع المفتوح	69
49	يبين وصل الدعامات بالزرعات	70
50	يبين تجربة الهيكل المعدني للتعويض	70
51	يبين شد برغي الدعامة بعزم 25 نيوتن/سم	71
52	يبين التعويض النهائي بعد تثبيته فوق الدعامات	71
53	يبين كيفية أخذ الصورة حول الذروية	72
54	يبين صور شعاعية للزرعات في الفترات الزمنية المدروسة	72
55	يبين طريقة الدراسة الشعاعية	74

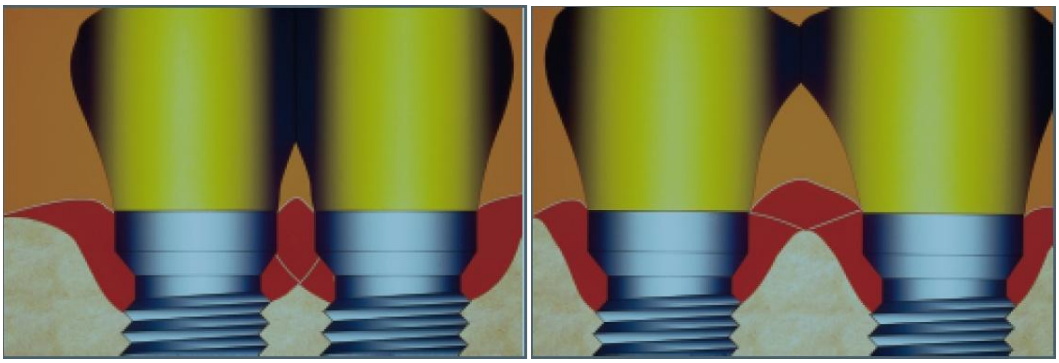
قائمة المخططات

رقم المخطط	مضمون المخطط	رقم الصفحة
1	**يمثل النسبة المئوية لتوزع مرضى عينة البحث وفقاً لجنس المريض**	80
2	**يمثل المتوسط الحسابي لأعمار المرضى (بالسنوات) في عينة البحث وفقاً لجنس المريض**	80
3	**يمثل النسبة المئوية لتوزع الزرعات في عينة البحث وفقاً لجنس المريض**	81
4	**يمثل النسبة المئوية لتوزع الزرعات في عينة البحث وفقاً لجنس المريض وترتيب الزرعات**	81
5	**يمثل النسبة المئوية لتوزع مواقع القياس في عينة البحث وفقاً للمجموعة المدروسة**	82
6	**يمثل المتوسط الحسابي لمقدار الامتصاص العظمي عند قمّة النتوء السنخي (بالملم) في عينة البحث وفقاً للمجموعة المدروسة والفترة الزمنية المدروسة**	84
7	**يمثل المتوسط الحسابي لمقدار الامتصاص العظمي عند السطوح الملاصقة (بالملم) في عينة البحث وفقاً للمجموعة المدروسة والجانب المدروس والفترة الزمنية المدروسة**	86
8	***يمثل المتوسط الحسابي لمشعر اللويحة السنية في عينة البحث وفقاً لترتيب الزرعات والفترة الزمنية المدروسة***	89
9	**يمثل المتوسط الحسابي لمشعر النزف في عينة البحث وفقاً لترتيب الزرعات والفترة الزمنية المدروسة**	91
10	***يمثل المتوسط الحسابي لمشعر مستوى الارتباط (بالملم) في عينة البحث وفقاً لترتيب الزرعات والفترة الزمنية المدروسة.***	93

المقدمة Introduction:

يعتمد نجاح الزرعات السنية على الاندماج بين الزرعة والنسج الصلبة والرخوة حولها , وإن بداية تحطم هذا الاندماج يكون في المنطقة العنقية للزرعات المندمجة عظميا (1) وتختلف الدراسات فيما بينها بمقدار الامتصاص العظمي الحاصل حول الزرعات خلال السنة الوظيفية الأولى وجميعها تتدرج ضمن المجال بين 0 – 2 ملم (2) (3) ويحدث أغلب هذا الامتصاص خلال ال 3 – 6 أشهر الأولى بعد التعويض حيث لا يلاحظ تغيرات هامة على مستوى العظم حول الزرعات بعدها (4) (5) , بينما ينخفض مقدار الامتصاص الحاصل في السنوات اللاحقة إلى حوالي 0 – 0.2 ملم سنويا (6)

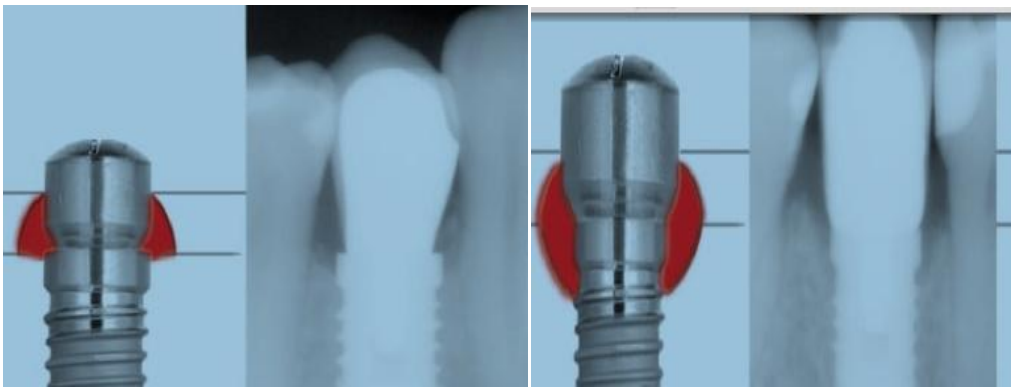
إن للمسافة بين الزرعات أثر كبير على امتصاص النتوء السنخي بين الزرعات , إذ قد يؤدي نقصان المسافة بين الزرعات إلى تراكب الامتصاصات العمودية الحاصلة على الزرعتين المتجاورتين, مما يؤدي إلى انخفاض قمة النتوء السنخي وزيادة المسافة بين قاعدة نقطة تماس التيجان المتجاورة فوق الزرعتين وقمة النتوء السنخي , وبالتالي إضعاف قدرة الحليمة اللثوية على ملء الفراغ (7), وإن فقدان الحليمة اللثوية يؤدي إلى مشاكل عدة منها تجميلية, و لفظية, و تراكم أطعمة , حيث تعتبر الحليمة اللثوية عنصرا هاما سواء في المناطق الأمامية أو الخلفية, العلوية أو السفلية (8)



الشكل رقم 1: يبين تأثير نقصان المسافة بين الزرعات على ارتفاع قمة النتوء السنخي

وكذلك يؤدي تصميم عنق الزرعة دورا في الامتصاص العظمي حول الزرعات, حيث إن إضافة حلزنة دقيقة Microthreads إلى عنق الزرعة يؤدي إلى ثبات أفضل لمستوى العظم (9) (10), و يفسر ذلك بدور الحلزنة العنقية الدقيقة في تخفيف قوى القص التي يتعرض لها العظم العنقي والناتجة عن التحميل , وبالتالي حمايته من الامتصاص المبكر وزيادة تحمله للجهود الإطباقية (11) (12) , إذ إنها تعمل على تحويل قوى القص Shear forces إلى قوى ضغط Compressive forces التي تعتبر مفضلة من قبل العظم القشري (13) (14)

كما يحدث امتصاص عظمي أقل في الزرعات التي تستخدم تقنية الإزاحة الداخلية لملتقى زرعة–دعامة (Inward shifting of the implant–abutment junction) (Platform switching) مقارنة بالزرعات التي لا تستخدم هذه التقنية , ويعتقد أن السبب هو إبعاد الفراغ المجهري الموجود بين الزرعة والدعامة Microgap الذي تتراكم فيه الجراثيم عن العظم , إذ يتم إزاحته بهذه التقنية بلتجاه أفقي (15) (16)



الشكل رقم 2 : يبين نقصان مقدار الامتصاص العظمي حول الزرعة باستخدام تقنية الإزاحة الداخلية لملتقى زرعة–دعامة

ولعدم توافر دراسة لتأثير المسافة بين الزرعات على امتصاص النتوء السنخي بين زرعات تجمع تصميمي الحلزنة العنقية الدقيقة Microthreads و الإزاحة الداخلية لملتقى زرعة–دعامة Platform switching تم وضع هدف الدراسة.

الهدف من البحث Aim of Study :

يهدف هذا البحث إلى دراسة تأثير المسافة بين الزرعات على:

1- الامتصاص العمودي لقمة النتوء السنخي بين الزرعات

2- الامتصاص العمودي للعظم المماس للزرعات في المناطق بين الزرعات

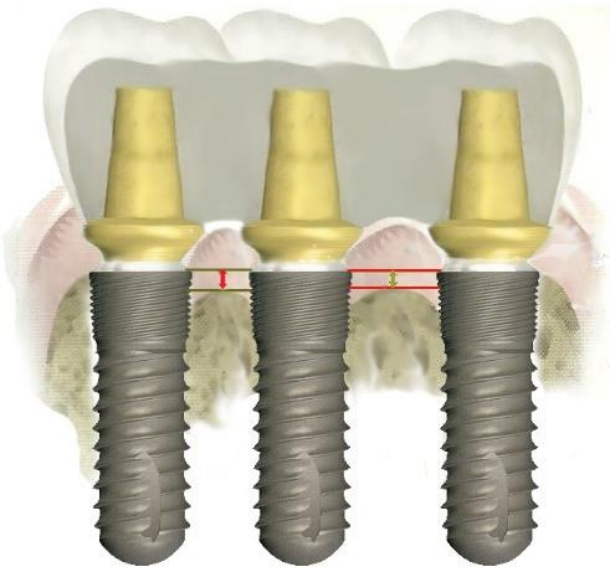
3- حالة النسج الرخوة حول الزرعات

حيث إن الزرعات المدروسة مصممة ليكون لها حلزنة دقيقة على العنق Microthreads كما أنها تتمتع بخاصية الإزاحة الداخلية لملتقى زرعة-دعامة Platform switching

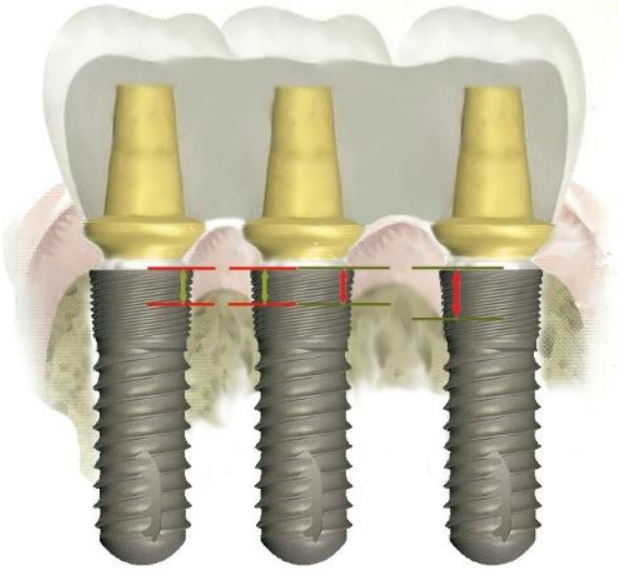
والمسافات بين الزرعات المدروسة هي :

المجموعة الأولى : 2 ملم

المجموعة الثانية : 3 ملم



الشكل رقم 3: يبين دراسة الامتصاص العمودي لقمة النتوء السنخي بين الزرعات في كلتا مجموعتي البحث



الشكل رقم 4: يبين دراسة الامتصاص العمودي للعظم المماس للزرعات في المناطق بين الزرعات في كلتا مجموعتي البحث

الباب الأول:

المراجعة النظرية

Literature Review

1-1- أسباب الامتصاص العظمي حول الزرعات:

إن الآلية الدقيقة للامتصاص العظمي حول الزرعات لا تزال غير مفهومة جيدا (17) لكن تم اقتراح 6 عوامل مسببة للامتصاص العظمي حول الزرعات وهي:

1-1-1- الرض الجراحي Surgical trauma

1-1-2- الجهود الإطباقية الزائدة Occlusal overload

1-1-3- تصميم عنق الزرعة Crest module design

1-1-4- التهاب النسج الداعمة حول الزرعات Periimplantitis

1-1-5- الفراغ المجهري بين الدعامة والزرعة Microgap

1-1-6- البعد الحيوي Biologic width (1)

1-1-1- الرض الجراحي Surgical trauma:

يشمل الرض الجراحي كل من الحرارة الزائدة عند الحفر لتحضير مسكن الزرعة, الضغط الزائد عند إنزال الزرعة, رفع السمحاق (2)

تعتبر درجة الحرارة الحرجة هي 47 درجة لمدة دقيقة أو 40 درجة لمدة 7دقائق (1), وإن زيادة قطر سنابل تحضير مسكن الزرعة بشكل تدريجي يؤدي إلى إصدار حرارة أقل للعظم المجاور , حيث إن كمية الحرارة الصادرة عن الحفر تتناسب طردا مع كمية العظم الذي تقتطعه كل سنبلة (18), كما أن زيادة السرعة والضغط خلال الحفر يزيد فعالية القطع وبالتالي يخفف مدة تعرض

العظم للحرارة (1) كما لا يجوز تطبيق ضغط مستمر على السنبلة بل ضغط متقطع Bone dance للسماح للسائل المبرد بالوصول إلى العظم وتبريده (18).

ويمكن أن يؤدي الرض الجراحي خلال تحضير مسكن الزرعة أو إدخال الزرعة إلى تراكم الجهود في العظم القشري وتموت عظمي موضع يظهر على شكل عيب عظمي عمودي حول الزرعة (19) كما قد تتشكل نتيجة الرض الجراحي طبقة متموتة من العظم حول الزرعة قد تصل لمقدار 1 ملم أو أكثر (20), وكلما زادت منطقة العظم المتموت حول الزرعة نتيجة الرض الجراحي ضعف ثبات الزرعة , حيث يجب أن يكون العظم بعد إدخال الزرعة ضمن مجال مسافة 30 – 40 ميكرون عن سطح الزرعة , لأن زيادة المسافة عن 100 ميكرون تسبب تشكل نسيج ليفي حول الزرعة (21).

إن رفع السمحاق لكشف الزرعات في المرحلة الجراحية الثانية قد يؤدي إلى إعاقة التروية الدموية في السمحاق, وبالتالي حدوث امتصاص عظمي حول الزرعات (5), وقد يفسر الرض الجراحي الحاصل خلال المرحلة الجراحية الثانية حدوث أغلب التغيرات العظمية خلال ال 3 أشهر الأولى بعد وصل الدعامات (4), لكن هناك من يشك في دور رفع السمحاق في الامتصاص المبكر حول الزرعات, حيث إن هذا الامتصاص يكون مركزا حول الزرعات فقط ولا يشمل كامل سطح العظم الذي رفع السمحاق عنه , كما أن الامتصاص يكون عموديا وليس أفقيا كما يفترض أن يكون بفعل هذا العامل (1).

تعتبر نظرية الرض الجراحي غير كافية , حيث إن أغلب الزرعات عند كشفها في المرحلة الجراحية الثانية لا تظهر أي امتصاص عظمي بل أحيانا ينمو العظم فوقها (22).

1-1-2- الجهود الإطباقية الزائدة Occlusal overload :

تعتبر الجهود الإطباقية الزائدة من العوامل المسببة لامتصاص العظم الحفافي أو حتى فشل الزرعات (23), ومن العوامل التي تزيد الجهود الإطباقية هي : الجهود اللاوظيفية Parafunction , والتجنيح Cantilevers , وطول التاج السريري المبالغ به , وزيادة الطاولة الإطباقية بالنسبة لحجم الزرعة, وتعريض الزرعة لقوى ليست وفق محورها الطولي . وتختلف الزرعة عن السن بأنها لا تمتلك رباط يمتص الصدمات بل عظم ملتصق Ankylosis مما يزيد احتمال أذية هذا العظم (1).

ويضاف إلى العوامل السابقة وجود تعويض ثابت مدعوم بالزرعات في الفك المقابل حيث إن الزرعات المندمجة عظميا لا تمتلك رباطا مخففللصدمات وحاويا على مستقبلات للضغط كما في الأسنان الطبيعية مما ينتج أكبر قوة عض ممكنة Maximal biting force (24) ومع كل ذلك, يعتبر من الممكن أن تكون الخسارة العظمية الناجمة عن الجهود الإطباقية الزائدة ردودة في حال تم اكتشافها وتصحيحها مبكرا (22)

ومن الأمثلة المهمة التي تؤكد دور الجهود الميكانيكية الزائدة في حدوث الامتصاص العظمي هو الامتصاص الحاصل حول بعض المفاصل الصناعية المستخدمة في استبدال مفصل الورك والتي تصنع من خلائط التيتانيوم , إذ يحدث امتصاص عظمي في بيئة خالية من الجراثيم حيث لا يوجد فراغ مجهري أو اتصال مع الوسط الفموي كما هو الحال في الزرعات السنية (25)

تتوزع الجهود التي يتعرض لها السن الطبيعي في العظم المجاور بشكل متجانس نتيجة حركة السن عبر الرباط السنخي السني المحيط به, بينما تتركز الجهود التي تتعرض لها الزرعة في منطقة العظم القشري العنقي (23) , وقد تتسبب الجهود الإطباقية في منطقة العظم العنقي بكسور مجهرية في هذه المنطقة التي لم يتسنى لها أن تتضج بشكل كاف خلال السنة الوظيفية الأولى وامتصاص في العظم حول الزرعة , وينتج عنه شفاء بتشكل نسج ليفية (24), وقد تفسر قلة مقدار الامتصاص الحاصل بعد السنة الأولى بزيادة تمعدن العظم وبالتالي مقاومته للجهود الإطباقية (1), و يعتبر البعض أن الامتصاص العظمي المخروطي الشكل الحاصل حول عنق الزرعة هو نتيجة لتكيف العظم مع الجهود الإطباقية المتركزة في العظم القشري العنقي بحيث يسمح هذا الامتصاص بتوزع الجهود على مساحة أكبر من العظم (26).

إن الجهد Stress المطبق على التعويض فوق الزرعة ينتقل إلى العظم المحيط بها , وبالتالي فإن التشوه Strain في العظم حول الزرعة يتعلق بمقدار الجهد المطبق على التعويض (25) ويحتوي العظم على خلايا عظمية Osteocytes التي تشكل أكثر من 90 % من خلايا

النسيج العظمي , وتكون منغمسة بالقالب العضوي للعظم و تعمل كمستقبلات ميكانيكية Mechanosensors (27) وتتصل ببعضها وبالخلايا مصورات العظم Osteoblasts, وإن هذه الخلايا العظمية تستطيع الإحساس بحركة السوائل الناتجة عن الجهود الميكانيكية وتقوم على أساسها بتنظيم عمل الخلايا مصورات العظم (28) إذ إنها تستطيع الإحساس بمستويات تشوه صغيرة أقل بحوالي 100 مرة من التي يستطيع العظم تحملها وتقوم بعدها بتحريض إعادة تشكل عظمي Bone Remodelling (25).

إن العلاقة بين الجهد والتشوه تشكل ما يدعى بمعامل مرونة مادة ما (قساوة) Modulus of elasticity (stiffness) وهو يعبر عن تغير أبعاد المادة عند تعرضها لجهد معين . وإ ن معامل مرونة العظم القشري يعادل تقريبا معامل مرونة الأسنان وهو أقل ب5-10 مرات من معامل مرونة التيتانيوم (22), وإن أحد مبادئ الهندسة يقول بأنه عند وضع مادتين تختلفان بمعامل مرونتهما بتماس مع بعضها ويتم تحميل أحدهما بجهد معين يحدث تركز أعظمي للتشوه في أول منطقة تماس بين المادتين , وإذا طبقنا هذا المبدأ على الزرعة والعظم المحيط بها , فإن تركز التشوه سيكون في المنطقة القشرية العنقية , وهذا ما تم إثباته بتحليل العناصر المنتهية ثلاثي الأبعاد 3D Finite Element Analysis , وقد يفسر ذلك الامتصاص العظمي الحاصل في هذه المنطقة خلال السنة الوظيفية الأولى (25).

وعندما تكون الجهود المطبقة على الزرعة شديدة , يكون الفرق كبيرا بين التشوه الحاصل في العظم والتيتانيوم Microstrain mismatch, وبالتالي يتشكل نسيج ليفي لملئ المسافة الناتجة

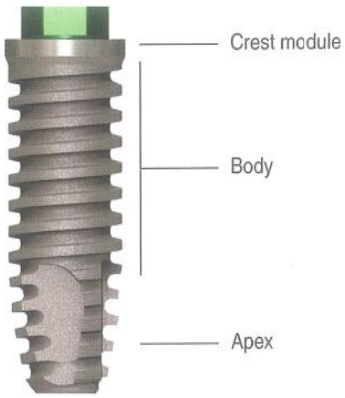
عن اختلاف الحركة بينهما, بينما عندما تكون الجهود المطبقة خفيفة يكون الفرق بين ال تشوه الحاصل في العظم والتيتانيوم صغيرا, وبالتالي يبقى العظم بتماس مباشر مع الزرعة (29).

يكون العظم قبل وضع الزرعة صفائحيا منتظما كامل التمعدن Lamellar bone . ويتشكل بعد العمل الجراحي لوضع الزرعة عظم جنيني حول الزرعة Woven bone ويكون قليل التمعدن غير منتظم حيث إنه يحل محل العظم المتموت حول الزرعة والناجم عن الرض الجراحي عند الحفر وإنزال الزرعة. وبعد حوالي 4 أشهر يتحول هذا العظم إلى عظم صفائحي متمعدن أوليا بنسبة 70-85 % Primary mineralized lamellar bone ويحتاج لفترة حوالي 8 أشهر ليحدث نضج للبلورات و لتكتمل ال 15-30 % الباقية من التمعدن ليصبح متمعدنا ثانويا Secondary mineralized lamellar bone (30) ويعتبر العظم الجنيني أضعف من العظم الصفائحي ذو التمعدن الأولي الذي بدوره يكون أضعف من العظم الصفائحي ذ ي التمعدن الثانوي (31) وبالتالي فـإن الجهود الإطباقية قد تكون راضة للعظم الجنيني حول الزرعة لكنها تكون أقل رضا على العظم الصفائحي , وهذا ما يفسر قلة الامتصاص بعد السنة الوظيفية الأولى (25) , حيث لا تتحقق القوة العظمى للعظم حول الزرعة إلا بعد حوالي السنة من الزرع (31).

1-1-3- تصميم عنق الزرعة Crest module design :

تقسم الزرعة إلى 3 مناطق وهي :

- العنق Crest module
- الجسم Body
- الذروة Apex (32)



الشكل رقم 5: يبين أجزاء الزرعة

ويعرف عنق الزرعة على أنه المنطقة من جسم الزرعة التي تتلقى الجهود الإطباقية بعد التحميل, حيث يلاحظ تركز لجهود القص في المنطقة القشرية العنقية (33) , ويعتبر عنق الزرعة منطقة انتقالية في تصميم جسم الزرعة , ويتألف عادة من منصة Platform التي تلعب دورا في مقاومة القوى المحورية Axial loads , وجزء مانع للدوران قد يكون بشكل مسدس خارجي على المنصة External hex, أو يمتد إلى داخل جسم الزرعة بأحد الأشكال التالية (مسدس داخلي Internal hex , مثمن Octagon , مخروط Cone , ميازيب Grooves , ثقوب Slots) (32).

ويجب أن يكون عنق الزرعة ذا قطر أكبر بقليل من قطر حلزنة جسم الزرعة , وذلك بهدف ختم مسكن الزرعة لمنع دخول الجراثيم أو نسيج ليفي إليه خلال فترة الشفاء , كما أنه يؤمن ثبات أعلى للزرعة حيث يعمل على تكثيف العظم في المنطقة العنقية (30).

كان التصميم التقليدي لعنق الزرعة الذي نشأ في زرعات Branemark هو العنق الأملس لتخفيف تراكم اللويحة وسهولة تنظيفه , لكن تبين أن أشعار فرشاة الأسنان لا تصل لمسافة أكبر من 1ملم في الميزاب اللثوي , وعادة تكون سماكة النسج الرخوة فوق الزرعة ثنائية المرحلة الجراحية حوالي 2.5 ملم أو أكثر , كما لوحظ أن العنق الأملس يسبب امتصاص عظمي عنقي لأنه لا ينقل إلا قوى قص إلى العظم العنقي , ومعروف عن العظم بأنه مقاوم بشدة لقوى الضغط وأضعف ب 30%لمقاومة قوى الشد وب 65%لمقاومة قوى القص (30) (34).

ولوحظ ارتباط بين طول العنق الأملس ومقدار الامتصاص العظمي الحاصل خلال السنة الوظيفية الأولى (4), إذ يصل الامتصاص العنقي عادة حتى مستوى الحلزنة الأولى وذلك نتيجة لتصميم العنق التقليدي الأملس الذي يسمح بتشكل عظمي عليه خلال الشفاء لكن يمتص العظم بعد التحميل ويحدث الاستقرار بعد الوصول لمستوى الحلزنة الأولى للزرعة , حيث يحدث عندها تخفيف لمقدار قوى القص التي يتعرض لها العظم من خلال تحويل جزء منها إلى قوى ضغط وشد (25) كما يفسر البعض الامتصاص العظمي الكبير على العنق الأملس للزرعات بعد التحميل بنظرية ضمور العظم بـنقصان الوظيفة Disuse atrophy والذي ينتج عن انتقال كمية غير كافية من الجهود إلى العظم المجاور للزرعة Stress shielding (35), وبالتالي

يجب أن يسمح تصميم عنق الزرعة ب انتقال بعض قوى الشد و الضغط إلى العظم المجاور, لذلك يجب ألا يتجاوز ارتفاع العنق الأملس 0.5 ملم (36).

ويفسر البعض الامتصاص العظمي عند وضع العنق الأملس تحت العظم بأن ألياف الكولاجين في النسيج الضام حول الزرعة تحتاج إلى سطح أخشن من السطح الأملس لعنق الزرعة للارتباط به , وبالتالي يحدث امتصاص عظمي لكشف الجزء الخشن من سطح الزرعة (37), كما أن ألياف الكولاجين في النسيج الضام حول الزرعة تكون موازية لسطح الزرعة عندما يكون السطح أملس, بينما تكون عمودية عليه عندما يكون خشنا مما يعطي النسيج الضام مقاومة أكبر (38).

لم تكن سطوح الزرعات قديما تخضع لأي ة معالجة بعد عملية الخراطة بواسطة الآلة , وكانت هذه السطوح تدعى بالملساء أو المخروطة آليا Smooth , Turned ,or Machined (39) وبدأت بعدها عمليات تخشين السطح المخروط آليا والتي أسفرت عن زيادة مساحة السطح وثبات الزرعة وزيادة إرتباط وتكاثر وتمايز الخلايا مصورات العظم .

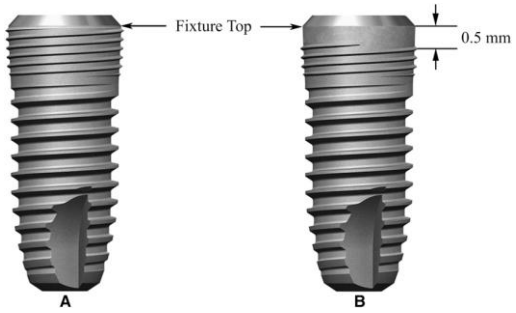
وتعتمد بعض هذه التقنيات إضافة مواد على سطح الزرعة مثل التغطية بالهيدروكسي اباتيت HA Coating أو التغطية بالتيتانيوم Titanium plasma spraying, ويعتمد بعضها الآخر الإزالة من سطح الزرعة مثل التخريش الحمضي Acid etching والترميل Sandblasting(39).

ويلاحظ توضع عظمي أكبر على الزرعات المخشنة Roughened مقارنة بالملساء Machined خلال فترة الشفاء , كما لوحظ امتصاص عظمي أقل على الزرعات المخشنة بالترميل والتخريش الحمضي Sandblasting/acid etching مقارنة بالزرعات الملساء Machined وذلك بعد التحميل الوظيفي ب 3–7 سنوات, ولذلك يعتبر هذا النوع من التخشين مفيدا على المدى الطويل (40).

ويرى البعض عدم كفاية تخشين عنق الزرعة Roughening لوحده دون إضافة حلزنة دقيقة Microthreads في ا لحفاظ على استقرار مستوى العظم الحفافي , ويعتبر استخدام كلا التصميمين معا مثاليا للحفاظ على العظم الحفافي بعد التحميل الوظيفي (34) حيث إن وجود حلزنة دقيقة Microthreads على عنق الزرعة يؤدي إلى انتقال قوى وظيفية إلى العظم المجاور نتيجة لتشابكها معه (بعكس الحال في العنق الأملس) مما يسمح بتنشيطه و استقراره , كما أنها تشارك في زيادة الثبات الأولي للزرعة عند عدم المبالغة في تحضير مسكن الزرعة (41), وتزيد مساحة السطح الذي تتوزع عليه الجهود الإطباقية (33).

ولاحظ Schrotenboer et al زيادة تركز الجهود في العظم العنقي حول الزرعات ذات العنق المزود بحلزنة دقيقة مقارنة بالأملس, إلا أن هذه الجهود هي جهود ضغط منشطة للعظم العنقي (33).

ولاحظ Song et al علاقة بين موقع الحلزنة الدقيقة على عنق الزرعة و مقدار امتصاص العظم الحفافي حول الزرعة, حيث بين أنه كلما كانت الحلزنة الدقيقة أقرب إلى قمة الزرعة تحقق ثبات أكبر لمستوى العظم (42).



الشكل رقم 6: A يبين وصول الحلزنة الدقيقة إلى قمة الزرعة

B يبين عدم وصول الحلزنة الدقيقة إلى قمة الزرعة

ويرى البعض بأن مستوى العظم حول الزرعات لا يختلف بوجود حلزنة عنقية دقيقة Microthreads عن عدم وجودها , لكن كثافة العظم العنقي (أي النسبة المئوية للنسج المتمعدنة التي على تماس مع عنق الزرعة) تكون أعلى عند وجود الحلزنة الدقيقة . لذلك يعتقد بدور للحلزنة العنقية الدقيقة في تحسين الاندماج العظمي (43).

1-1-4- التهاب النسج الداعمة حول الزرعات Periimplantitis :

يصنف التهاب النسج حول الزرعات الى :

أ- التهاب النسج الرخوة حول الزرعة Periimplant mucositis

ب- التهاب النسج الداعمة حول الزرعة (النسج الرخوة والعظم) Periimplantitis (44)

ويدل مصطلح التهاب النسج الرخوة حول الزرعة على التغيرات الالتهابية التي تقتصر على النسج الرخوة حول الزرعة , وتشبه بذلك إلتهاب اللثة حول الأسنان الطبيعية , وهو التهاب ردود وتعتبر اللويحة السنية Plaque biofilm المسبب الرئيسي له , وإذا لم تتم معالجة هذا الالتهاب فإنه سيتطور إلى التهاب النسج الداعمة حول الزرعة حيث سيؤدي إلى خسارة في العظم حول الزرعة (45) .

و يبدأ هذا الامتصاص العظمي في المنطقة العنقية للزرعة, ويظهر على الصور الشعاعية بشكل فوهة البركان Crater-like (46), وقد تشارك الجهود الإطباقية الزائدة في إحداث التهاب النسج الداعمة حول الزرعات Periimplantitis , حيث أن الامتصاص العظمي الناتج عن الجهود الإطباقية يؤدي الى زيادة عمق الجيب اللثوي , وبالتالي زيادة تكاثر الجراثيم اللاهوائية .(6)

و يعتقد بوجود تشابه بين رد الفعل الالتهابي الأولي في النسج الرخوة تجاه اللويحة السنية حول الزرعات والأسنان الطبيعية, لكن انتشار الالتهاب لاحقا في النسج الرخوة حول الزرعة يكون بشكل أكبر منه في النسج الرخوة حول الأسنان , وقد يفسر ذلك بقلة أعداد الخلايا مصورات الليف, وبالتالي ضعف قدرة النسج الرخوة حول الزرعة على احتواء الالتهاب (46) كما تفسر سرعة ا نتشار التخرب النسيجي حول الزرعات مقارنة بالأسنان بقلة التروية الدموية حول

الزرعات بالإضافة لكون اتجاه ألياف الكولاجين عموديا على سطح السن , بينما يكون موازيا لسطح الزرعة (1).

تسيطر المكورات والعصيات إيجابية الغرام على اللويحة السنية في حالة النسج الرخوة السليمة حول كل من الزرعة والسن, بينما تسيطر الجراثيم سلبية الغرام و اللاهوائية على اللويحة السنية في حالة النسج الملتهبة سواء حول الزرعات أم الأسنان الطبيعية.

حيث يوجد تشابه بين الزمر الجرثومية المسببة لالتهاب النسج الداعمة حول كل من الزرعة والسن وأهمها :

Prevotella intermedia , Actinobacillus actinomycetetncomitans, Porphyromonas gingivalis, Fusobacterium nucleatum , Bacteroides forsythus, Peptostreptcoccus micros (46)

ويلاحظ تكاثر الجراثيم اللاهوائية في الجيوب اللثوية الأعمق من 5 ملم (6)

ويعتبر عزل الزرعة عن الوسط الفموي خلال مرحلة الشفاء والاندماج العظمي في الزرعات ذات المرحلتين الجراحيتين هاما لحمايتها من الرض والإنتان , وللسماح بحدوث الشفاء دون إختلاطات (47) وإن حدوث انكشاف مبكر للبرغي المغطي لزرعات المرحلتين الجراحيتين في أي وقت خلال فترة الشفاء يمكن أن يؤدي الى امتصاص عظمي أكبر حول الزرعات مقارنة بالزرعات التي لم تنكشف , ويفسر ذلك بأن منطقة الانكشاف تعمل كممر لجراثيم الفم لت تراكم في الفراغ

المجهري بين البرغي المغطي للزرعة والزرعة , و إذا لم تتم معالجة الإنكشاف مبكرا يمكن أن يتطور التهاب النسج الداعمة حول الزرعات Periimplantitis وضياع عظمي , لذلك ينصح بمتابعة المرضى كل 4 – 8 أسابيع خلال مرحلة الشفاء (48).

و من أهم علامات التهاب النسج الداعمة حول الزرعات: امتصاص عنقي عمودي (بشكل فوهة البركان) – تشكل جيوب لثوية – نزف عند السبر – احمرار اللثة وتورمها – تقيح أحيانا – غير مؤلم عادة (1)

و تشمل معالجة التهاب النسج حول الزرعات 4 أنواع من المعالجات وهي:

أ– المعالجة الميكانيكية : تستخدم عند وجود تراكمات لويحة وقلح حول الزرعات , و نزف عند السبر. وتتضمن إزالة القلح باستخدام مجارف لثوية ذات رؤوس مصنوعة من البلاستيك أو ألياف الكربون Carbon fiber لتجنب خدش سطح الزرعة وإزالة اللويحة بالأقماع المطاطية مع معاجين ملمعة Polishing pastes (49).

ب– المعالجة التطهيرية : تستخدم مع المعالجة الميكانيكية عند وجود نزف عند السبر. وتتضمن استخدام 0.2 % كلورهيكسيدين بشكل غسول فموي أو 0.1 % كلورهيكسيدين بشكل هلام يطبق موضعيا مرتين يوميا لمدة 3–4 أسابيع , ويلاحظ غالبا زوال العلامات الالتهابية خلال 3–4 أسابيع (49).

ت– المعالجة بالصادات: تستخدم عند وجود نزف عند السبر مع جيوب لثوية > 5 ملم ويجب تطبيقها بعد تطبيق كل من المعالجة الميكانيكية والتطهيرية , حيث يتم خلال ال 10

أيام الأخيرة من المعالجة التطهيرية وصف صادات حيوية موجهة للجراثيم اللاهوائية مثل الميترونيدازول Metronidazole وذلك بالطريق الجهازي (49), إذ تهدف معالجة الإنتان حول الزرعات إلى تثبيط الجراثيم سلبية الغرام اللاهوائية (46)

وإن معالجة التهاب النسج الداعمة حول الزرعة بإعطاء صادات جهازيا يعتبر غير فعال وحده, بل يجب إقرانه بالمعالجة الميكانيكية لإزالة اللويحة المترسبة على سطح الزرعة (46)

وكبديل لوصف الصادات جهازيا يمكن تطبيقها موضعيا, لكن يجب ضمان وصول الصاد إلى اللويحة ضمن الجيب اللثوي بتركيز عالي ولمدة لا تقل عن 7 – 10 أيام, ومثال ذلك الألياف الحاوية على التتراسيكلين (49), و تعتبر كل من المعالجة الميكانيكية والكيميائية (صادات موضعية وجهازية + تطبيق موضعي للكلورهيكسيدين 0.12%) فعالة في معالجة الالتهاب حول الزرعات حيث يلاحظ انخفاض في عمق السبر و انخفاض في درجة النزف عند السبر .(45)

ث– المعالجة الاستئصالية أو الترميمية: وتستخدم هذه الطريقة عند وجود جيوب لثوية > 5 ملم , ولا تستخدم هذه الطريقة إلا بعد السيطرة على الإنتان حيث يجب ملاحظة توقف النزف عند السبر وانخفاض أعماق الجيوب اللثوية قبل البدء بهذه المعالجة, و تتضمن استئصال جزء من النسج حول الزرعة لتخفيض أعماق الجيوب اللثوية, أو ترميم النسج العظمية حول الزرعة باستخدام الأغشية الموجهة (49).

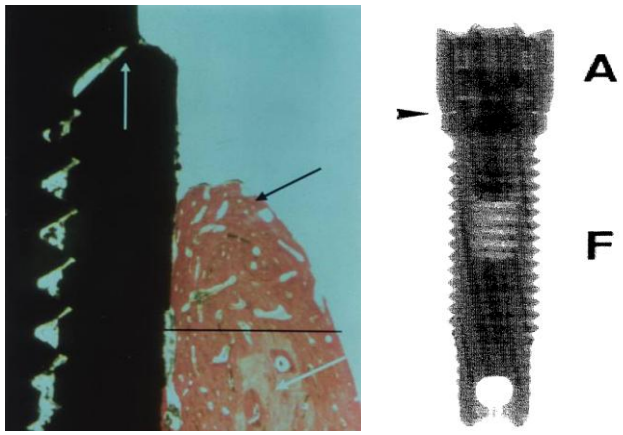
و على الرغم من نجاح المعالجة في تحقيق أهدافها في إيقاف الحالة الالتهابية إلا أن العظم لا يتوضع على سطح الزرعة الذي غيرت اللويحة المترسبة عليه من خواصه الجاذبة للخلايا

وخفضت طاقته . ومنه تم ابتداع طرق لتنظيف سطح الزرعة بعد معالجة الالتهاب لإعادة توضع العظم من جديد , ومن أشهر هذه الطرق التنظيف الميكانيكي بالفراشي, استعمال المساحيق الساحلة, و استعمال المواد الكيميائية كحمض الليمون أو الكلورهيكسيدين, لكن تبقى النتائج محدودة وغير مضمونة (46).

إن نقص مقدار الامتصاص الحاصل بعد السنة الأولى يجعل هذا العامل وحده غير مقنع (1).

1-1-5- الفراغ المجهري بين الدعامة والزرعة Microgap :

يظهر فراغ مجهري بعد وصل الدعامة بالزرعة في زرعات القطعتين 2-piece وذلك عند منطقة اتصالهما (1), و يتراوح غالبا حجم الفراغ المجهري بين 50 – 100 ميكرون ويسمح بتراكم الطعام والجراثيم التي بدورها تحدث التهاب موضع وخسارة عظم (50).



الشكل رقم 7: يبين الفراغ المجهري عيانيا ونسيجيا

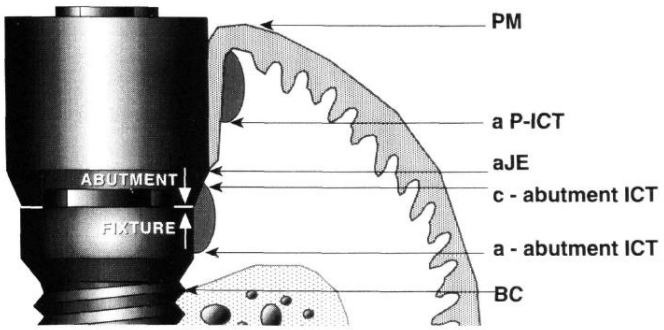
وإن الاستيطان الجرثومي في هذا الفراغ يحدث خلال ال 25 يوم الأوائل بعد كشف الزرعة وأشهر الجراثيم ال موجودة هي Actinobacillus actinomycetetncomitans , Prevotella intermedia, Porphyromonas gingivalis, Fusobacterium nucleatum (15).

و لاحظ Quirynen et al وجود أعداد كبيرة من الجراثيم على برغي الدعامة , واستنتج أن المصدر المنطقي الوحيد لهذه الجراثيم هو التسرب الحاصل في منطقة اتصال الزرعة بالدعامة Microgap , حيث إننا لو افترضنا حدوث تلوث جرثومي أثناء إنزال برغي الدعامة فمن المفترض أن تموت هذه الجراثيم لو تم عزلها بشكل تام عن الوسط الفموي (51) وإن هذا التسرب والاستيطان الجرثومي في الأجزاء الداخلية للزرعة قد يفسر الامتصاص الحاصل خلال السنة الوظيفية الأولى (41), حيث إن هذا الامتصاص لا يلاحظ على الزرعات النائمة Sleeping implants , أي التي لم يتم كشفها ووصلها بدعامات (52).

ولاحظ Ericsson et al ظهور نسيج ضام التهابي حول منطقة اتصال الزرعة بالدعامة أسفل الارتباط البشروي , ويبلغ عرضه 0.5 ملم و ارتفاعه 1- 1.5 ملم (0.5- 0.75 ملم فوق منطقة الاتصال و 0.5- 0.75 ملم تحتها) (22), وهذا النسيج يوجد سواء كانت النسج حول الزرعات مفعمة باللويحة أم خالية منها , وتدعى هذه المنطقة بالرشاحة الالتهابية الخاصة بالدعامة Abutment ICT (53) وتنفصل الرشاحة الالتهابية الخاصة بالدعامة عن العظم بنسيج ضام سليم يبلغ ارتفاعه حوالي 0.8 - 1 ملم (54).

ولا توجد علاقة لتشكل الرشاحة الالتهابية الخاصة بالدعامة بوجود لويحة أو عدمه , وإنما يدل على وجود جرثومي في الأجزاء الداخلية للزرعة , وتتشكل بعد وصل الدعامات نتيجة تلوث الأجزاء الداخلية للزرعة خلال المرحلة الجراحية الثانية (52), وإن تشكلها يدل على محاولة الجسم حصر الجراثيم ومنع انتشارها, وكما أن تشكلها قد يفسر الامتصاص الحاصل خلال السنة الوظيفية الأولى , كما أن قلة الامتصاص بعد السنة الأولى يدل على التأثير الذي تقوم به هذه الرشاحة لحماية العظم (53).

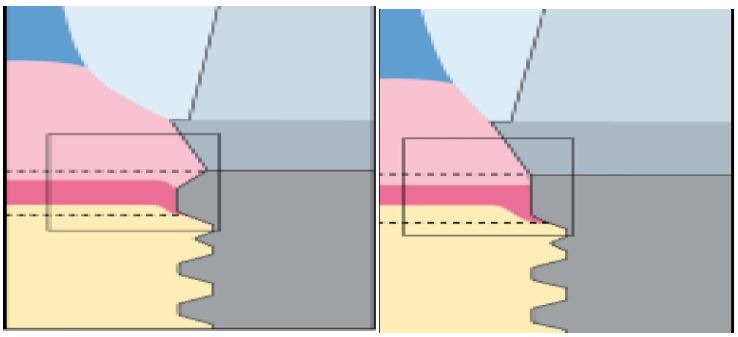
وعند عدم وجود لويحة جرثومية وقلح حول الزرعات يكون النسيج الضام المتوضع جانبيا حول الارتباط البشروي خاليا تقريبا من الرشاحة الالتهابية, بينما يظهر في هذا النسيج عند وجود التهاب لثوي نتيجة تراكم اللويحة والقلح منطقة مليئة بالرشاحة الالتهابية التي تدعى الرشاحة الالتهابية الخاصة باللويحة Plaque ICT والتي يبلغ ارتفاعها تقريبا 0.8 ملم (53) التي قد تكون متمادية مع الرشاحة الالتهابية الخاصة بالدعامة Abutment ICT أو منفصلة عنها بنسيج ضام سليم حوالي 0.2- 0.5 ملم , كما يكون الارتباط البشروي المقابل لهذه الرشاحة متقرحا (54) .



الشكل رقم 8: يبين الرشاحة الالتهابية الخاصة بالدعامة والرشاحة الالتهابية الخاصة باللويحة

كان قطر الدعامة في التصاميم التقليدية للزرعات مساويا لقطر الزرعة مما يجعل الفراغ المجهري بينهما قريبا من العظم , وبالتالي عند تعرض الدعامة لقوى زائدة يحدث حركة مجهرية Pumping effect تدفع بالجراثيم نحو الفراغ المجهري.

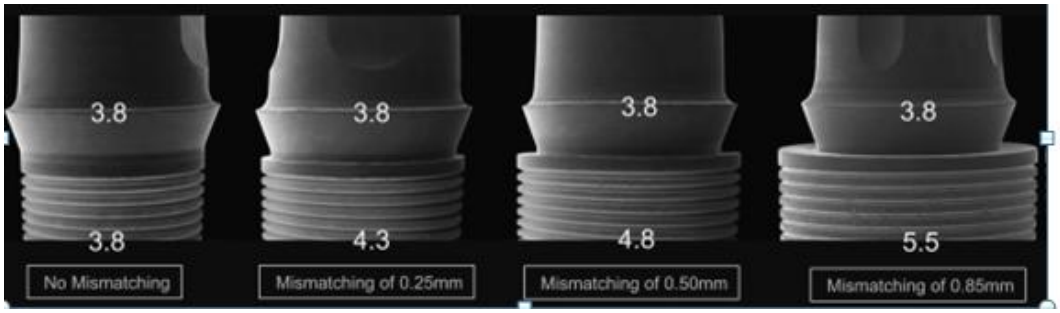
ومنه تم ابتداع تصميم جديد يكون فيه قطر الدعامة أصغر من قطر الزرعة بهدف إبعاد الفراغ المجهري عن العظم , ويدعى هذا التصميم بالإ زاحة الداخلية لملتقى زرعة–دعامة Platform switching (41), وتم اكتشاف هذا التصميم عن طريق المصادفة, حيث إنه بعد إنتاج الشركات لزرعات ذات قطر كبير وعدم إنتاج دعامات موافقة لها, اضطر الممارسون إلى استعمال دعامات ذات قطر أصغر. وبعد متابعة هذه الزرعات لفترة من الزمن بالصور الشعاعية تبين ثبات مستويات العظم حولها (55), ومنه بدأت التقنيات الأولى من هذا التصميم باستخدام دعامات قطرها أصغر من قطر الزرعة , إلا أن ذلك تسبب في حدوث حافة حادة عند كتف الزرعة. وتجنبا لحدوث ذلك , عملت الشركات في تصاميمها الجديدة على تدوير هذه الحافة أو إجراء شطب على محيطها الحاد (19), أي أصبحت الشركات تنتج زرعات مجهزة للتعويض بتقنية الإزاحة الداخلية لملتقى زرعة–دعامة (55).



الشكل رقم 9: يبين مبدأ الإزاحة الداخلية لملتقى زرعة–دعامة

وتعمل تقنية الإزاحة الداخلية لملتقى زرعة–دعامة Platform switching على إبعاد الرشاحة الالتهابية الخاصة بالدعامة عن العظم (56), كما أنها تخفف الامتصاص العظمي المطلوب لكشف سطح من الزرعة بهدف ارتباط النسيج الضام (57), كما أنها تخفف الجهود التي يتعرض لها العظم العنقي (33) , إذ تقوم هذه التقنية بإبعاد مكان تركز الجهود الإطباقية عن العظم وتوجهها باتجاه المحور الطولي للزرعة (55), وبالتالي نلاحظ مستويات أكثر تاجية لتماس العظم مع الزرعة (58).

ولاحظ Canullo et al أن مقدار الامتصاص العظمي يتناسب عكسا مع مقدار الفرق بين قطر الزرعة والدعامة Mismatch , فكلما زاد هذا الفرق قل الامتصاص العظمي حول الزرعات (57).

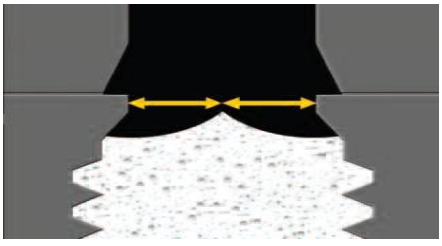


الشكل رقم 10: يبين اختلاف مقدار الفرق بين قطر الزرعة وقطر الدعامة

إلا أن بعض الباحثين لم يلاحظوا فرقا جوهريا في مقدار الامتصاص العظمي حول الزرعات التي تستعمل تقنية الإ زاحة الداخلية لملتقى زرعة–دعامة والتي لا تستعملها , ونفوا أن يكون للتقنية دورا في تخفيف الامتصاص العظمي (19) (56).

يحدث تلوث جرثومي للفراغ المجهري بين الزرعة والدعامة بعد كشف الزرعات على الوسط الفموي , الذي يؤدي بدوره إلى حدوث امتصاص عظمي لتأمين مسافة كافية لتشكل البعد الحيوي الذي يقوم بحماية العظم (7) , ولاحظ Tarnow et al أن هذا الامتصاص لا يحدث فقط في الاتجاه العمودي بل أيضا في الاتجاه الأفقي بمقدار 1–1.5 ملم.

وتكمن أهمية البعد الأفقي للامتصاص العظمي بأن الامتصاصين العموديين الحاصلين حول كل من الزرعتين المتجاورتين قد يتراكبان عند ترك مسافة أقل من 3 ملم بين الزرعات مؤديين إلى امتصاص قمة النتوء السنخي بين الزرعتين أفقيا , وبالتالي يزيد المسافة بين نقطة تماس التيجان المتجاورة فوق الزرعات وقمة النتوء السنخي , وبالتالي يحدد فيما إذا كانت الحليمة اللثوية بين الزرعات ستتشكل أم لا (7).



الشكل رقم 11: يبين البعد الأفقي لامتصاص قمة النتوء السنخي

ويرى بعض الباحثين أن البعد الأفقي للامتصاص العظمي العمودي حول الزرعة يتراوح بين 1.2 – 1.5 ملم في التصاميم التقليدية للزرعات التي يكون فيها قطر الدعامة مساويا لقطر الزرعة (58), و يرى البعض الآخر أنه يمكن أن يكون صغيرا بحدود 0.5 ملم وذلك بتغيير تصميم الزرعة (59).

إن وضع الزرعة تحت مستوى العظم يعطي مسافة عمودية كافية لتأمين مظهر تجميلي للتاج فوق الزرعة Emergence profile , ويؤمن تغطية اللثة لمعدن الزرعة والدعامة Gingival masking , وبالتالي يحسن الناحية التجميلية (58) كما أن بعض الباحثين يفضل وضع الزرعة تحت مستوى العظم لحمايتها من الحركة أو التحميل المبكر خلال فترة الشفاء كما هو الحال في بروتوكول Branemark التقليدي (5).

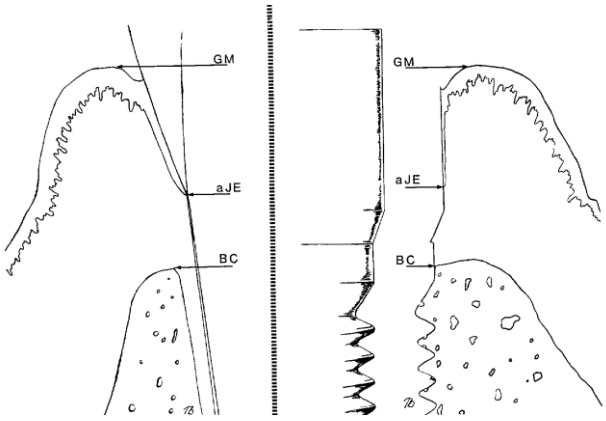
لكن ذلك يؤدي إلى دفع الفراغ المجهري والرشاحة الالتهابية حوله ب اتجاه ذروي, مما يسبب امتصاصا عظميا أكبر بهدف إبعاد العظم عن الفراغ المجهري (16), إذ يتوضع العظم على بعد 1–2 ملم من منطقة اتصال الزرعة بالدعامة (53), وقد يكون سببه تكاثر الارتباط البشروي ذرويا بهدف عزل الجراثيم و حماية العظم (52), وكلما وضعت الزرعة بمستوى أعمق تحت العظم زاد ارتفاع البعد الحيوي (60), أي كلما دفعت الزرعة أعمق تحت مستوى العظم زادت سماكة النسج الرخوة فوقها , وبالتالي زاد عمق الجيب اللثوي حول الزرعة , وبالتالي لا يوجد م سوغ لوضع الزرعة تحت مستوى العظم في المناطق غير التجميلية , بل يجب قدر الإمكان وضع ملتقى زرعة– دعامة على مستوى العظم أو حتى فوقه (61).

و يعتبر تأثير الفراغ المجهري في الامتصاص العظمي حول الزرعات غير مفهوم تماما حتى الآن (52), إذ إن هذا الامتصاص يحدث حتى في زرعات المرحلة الجراحية الواحدة التي توضع فيها منطقة اتصال زرعة–دعامة (الفراغ المجهري) فوق مستوى العظم, وهذا يجعل هذا العامل ليس الوحيد المؤثر في الامتصاص المبكر , حيث يمكن أن يكون هذا العامل مؤثرا عند وضع الزرعات عند أو تحت مستوى العظم ,

كما أن وجود الفراغ المجهري يقود إلى تطور التهاب نسج داعمة حول الزرعات Periimplantitis والذي يفترض أن تكون تأثيراته غير مقتصرة على السنة الوظيفية الأولى .(1)

1–1–6– البعد الحيوي Biologic width :

يتألف البعد الحيوي حول الأسنان من ارتباط بشروي و نسيج ضام , ويبلغ ارتفاعه حوالي 2 ملم (22), و يتم غالبا حساب عمق الميزاب اللثوي كجزء من البعد الحيوي حول الزرعات بينما لا يتم ذلك في الأسنان (22), إذ يتألف البعد الحيوي حول الزرعات من ميزاب لثوي و ارتباط بشروي ونسيج ضام , ويتراوح ارتفاعه بين 3–4.7 ملم (62) (54) (52) حيث يتراوح ارتفاع الميزاب اللثوي بين 0.2–0.5 ملم , و ارتفاع الارتباط البشروي بين 1.5– 3 ملم , وارتفاع النسيج الضام بين 0.5–2.5 ملم (63).



الشكل رقم 12: يبين البعد الحيوي حول كل من الزرعة والسن الطبيعي

يغطي النسج الرخوة حول الزرعة بشرة متقرنة عند وجود لثة ملتصقة حول الزرعة وغير متقرنة عند وجود مخاطية حولها (64) تتمادى مع بشرة الإرتباط البشروي غير المتقرنة والرقيقة التي تقابل سطح الدعامة والزرعة , و تصل حدودها الذروية إلى مسافة قريبة من منطقة اتصال الزرعة بالدعامة , وتنفصل عن العظم بنسيج ضام يعادل ارتفاعه 1ملم (65)

وترتبط الخلايا البشروية مع بعضها ارتباطا وثيقا بجسيمات وصل Desmosomes , كما تتداخل أغشيتها الخلوية مع بعضها , بينما ترتبط هذه الخلايا بسطح التيتانيوم بواسطة جسيمات وصل نصفية Hemidesmosomes ومادة تشبه الغشاء القاعدي Basal lamina (66), وإن الارتباط البشروي حول الزرعة لا يرتبط بجسم الزرعة بنفس القوة في الأسنان والتي ترتبط فيها البشرة بملاط الجذر (22).

تسير ألياف الكولاجين الموجودة في النسيج الضام حول الأسنان في عدة اتجاهات ومعظمها يدخل في ملاط الجذر ويسير عموديا على سطح الجذر ب اتجاه النسيج الضام , بينما تدخل

معظم ألياف الكولاجين الموجودة في النسيج الضام حول الزرعة في عظم قمة السنخ وتسير بشكل موازٍ لسطح الزرعة في النسيج الضام دون الارتباط مع سطح الزرعة (67) ويغلب على ألياف الكولاجين في النسيج الضام حول الزرعات الكولاجين من النمط الأول Type 1 , مما يدل على دور النسيج الضام في دعم البشرة فوقه لمنعها من الهجرة ذرويا (63).

ويتميز النسيج الضام حول الزرعة بغناه بألياف الكولاجين وفقره بالأوعية و الخلايا مصورات الليف وبالتالي يشبه بتركيبه الندبة Scar tissue (60) , وهذا يدل على ضعف قدرة الترميم في النسيج الضام حول الزرعة مقارنة بالنسج حول السن (62), وإن التروية الدموية للنسيج اللثوي حول الأسنان تكون من مصدرين أساسيين وهما الأوعية فوق السمحاقية والأوعية الرباطية, بينما تكون التروية الدموية للنسج الرخوة حول الزرعات من مصدر واحد فقط وهو الأوعية فوق السمحاقية (67).

إن تشكل ارتباط بشروي وضام ناضج يحدث بعد فترة شفاء 6-8 أسابيع (56), وإن وظيفة البعد الحيوي تكمن في حماية النسج المندمجة حول الزرعة من اندخال الطعام والجراثيم حيث يلاحظ هجرة للكريات البيض عبر الارتباط البشروي نحو جراثيم اللويحة الموجودة في الميزاب اللثوي (63), ولذلك فـإن العظم المكشوف على الوسط الفموي يحاول تغطية نفسه بسمحاق ونسيج ضام الذي بدوره يغطي نفسه ببشرة , وهذا يتطلب امتصاص عظمي لتأمين مسافة لهذا البعد الحيوي (7) .

وعند تعرض البعد الحيوي لمخرش خارجي أو أذى ميكانيكي (كما عند فك وتركيب الدعامة بشكل متكرر) يتم التعرف عليه كجرح للنسيج الضام , وينتج عنه تكاثر بشروي ذروي لتغطية الجرح حتى الوصول الى استمرارية كاملة للبشرة من جديد و امتصاص عظمي لتأمين مسافة كافية لارتباط النسيج الضام (68), ويتم ترميم أذيات النسيج الضام حول الزرعة بواسطة فعالية الخلايا مصورات الليف (67) .

ويجب أن يكون للبعد الحيوي حد أدنى من الارتفاع , وفي حال عدم تو افر ذلك (كما في المخاطيات الرقيقة) يحدث امتصاص على حساب العظم لتأمين هذا الارتفاع , حيث إنه عند تخفيف سماكة المخاطية فوق الزرعات إلى حوالي 2 ملم أو أقل , تتم استعادة ارتفاعها على حساب العظم (63).

إن البعد الحيوي لوحده لا يكفي لتفسير آلية الامتصاص , حيث إنه لا يفسر سبب حدوث امتصاص أكبر في العظم منخفض الكثافة بعد التحميل (22).

1-2- الدراسات السابقة:

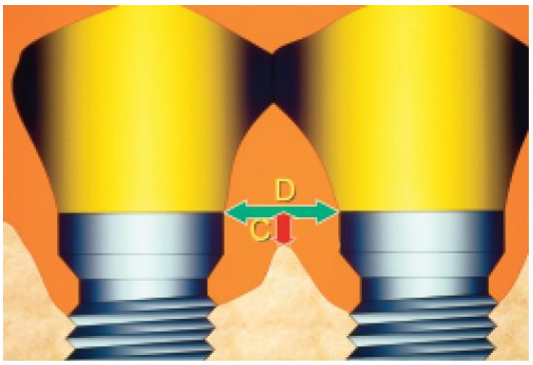
- درس Tarnow وزملاؤه عام 2000 تأثير المسافة بين الزرعات على ارتفاع قمة النتوء السنخي بينها, تمت الدراسة على 36 مريض لديهم زرعات تيتانيوم ملساء Machined متجاورة, تم أخذ صور حول ذروية بوضعية التوازي, ثم مسح الصور بماسح ضوئي ونقلها لحاسب لدراستها, تم التصوير بعد مدة تتراوح بين 1-3 سنوات من كشف الزرعات.

تم تقسيم عينة الدراسة إلى مجموعتين على أساس القياس الشعاعي للمسافة بين الزرعات :

الأولى: المسافة بين الزرعات ≥ 3 ملم و شملت 25 مريض

الثانية: المسافة بين الزرعات < 3 ملم و شملت 11 مريض

تم قياس الامتصاص العمودي لقمة النتوء السنخي بالنسبة لخط يصل بين كتفي الزرعتين المتجاورتين في كلا المجموعتين , وكانت النتيجة وجود فرق جوهري بين المجموعتين حيث حصل امتصاص بمقدار 1.04 ملم في المجموعة الأولى وبمقدار 0.45 ملم في المجموعة الثانية (7)

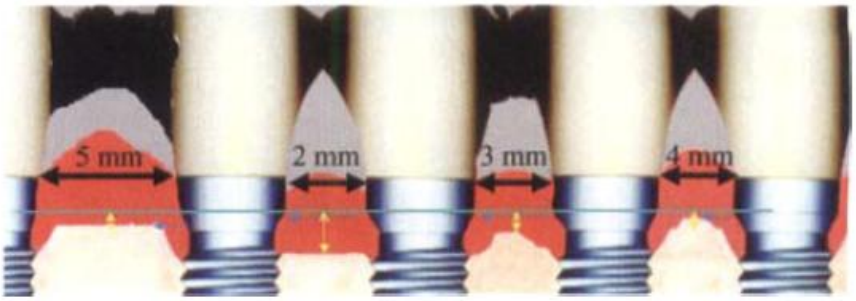


الشكل رقم 13: يبين قياس الامتصاص العمودي لقمة النتوء السنخي بين الزرعات

❖ درس Scarano وزملاؤه عام 2004 تأثير المسافة بين الزرعات على ارتفاع قمة النتوء السنخي بينها, تمت الدراسة على 6 كلاب, تم قلع أسنان خلفية سفلية في الجهتين اليمنى واليسرى ثم زرع 10 زرعات في الفك السفلي لكل كلب (5 زرعات في كل جهة) بعد 3 أشهر . مجموع الزرعات المستخدمة 60 زرعة تتميز بسطح مخشن بالترميل والتخريش الحمضي, وتم تحديد المسافات بين الزرعات بواسطة دليل جراحي بحيث كانت 2 ملم, 3 ملم, 4 ملم, 5 ملم تم توزيعها بشكل عشوائي في الفك, وقسمت العينة على أساسها إلى 4 مجموعات:

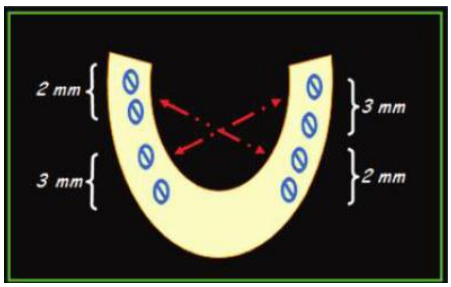
المجموعة الأولى : المسافة بين الزرعات 2 ملم , المجموعة الثانية : المسافة بين الزرعات 3 ملم ,المجموعة الثالثة : المسافة بين الزرعات 4 ملم , المجموعة الرابعة:المسافة بين الزرعات 5 ملم.

تم كشف الزرعات بعد 3 أشهر وتمت التضحية بالكلاب بعد سنة من الزرع بهدف الدراسة النسيجية. تم نسيجيا قياس مقدار الامتصاص العمودي لقمة النتوء السنخي بين الزرعات بالنسبة لخط يصل بين كتفي كل زرعتين متجاورتين, وكانت النتيجة في المجموعة الأولى هي 1.98ملم , وفي المجموعة الثانية هي 1.78ملم , وفي المجموعة الثالثة هي 1.01ملم , وفي المجموعة الرابعة هي 0.23 ملم ,أي لوحظ وجود فرق جوهري عند مقارنة المجموعات مع بعضها باستثناء عند مقارنة المجموعة الأولى مع المجموعة الثانية حيث لم يلاحظ فرق جوهري (69)



الشكل رقم 14: يبين قياس الامتصاص العمودي لقمة النتوء السنخي بين الزرعات

❖ درس Papalexiou وزملاؤه عام 2006 تأثير المسافة بين الزرعات على امتصاص النتوء السنخي بينها, تمت الدراسة على 6 كلاب, وتم قلع أسنان خلفية سفلية في الجهتين, ثم زرع 8 زرعات لكل كلب (زوجان من الزرعات في كل جهة) بعد 3 أشهر .



الشكل رقم 15: يبين توزع المسافات بين الزرعات في الجهة اليمنى واليسرى للفك السفلي

مجموع الزرعات المستخدمة 48 زرعة تتميز بأنها ذات سطح مخشن بالترميل والتخريش الحمضي وطولها 10ملم وقطرها 4.5 ملم . تم تحديد المسافات بين الزرعات باستخدام أداة مصنوعة من الفولاذ غير القابل للصدأ Stainless steel , وكانت هذه المسافات هي 2ملم و3ملم, وتم اتباع عكس ترتيب المسافات في الجهة الأخرى من الفك, وبالتالي قسمت عينة الدراسة إلى مجموعتين : المجموعة الأولى: المسافة بين الزرعات 2ملم , المجموعة الثانية: المسافة بين الزرعات 3ملم.

تم كشف الزرعات بعد 3 أشهر وتم التحميل بتعويض مؤقت لمدة شهر, ثم بعدها تعويض دائم لمدة شهر, ثم بعدها التضحية بالكلاب بهدف الدراسة النسيجية.

نسيجيا: درس مقدار الامتصاص العمودي لقمة النتوء السنخي بين الزرعات بالنسبة لخط يصل بين كتفي الزرعتين المتجاورتين, وكانت النتيجة عدم وجود فرق جوهري بين المجموعتين, إذ حدث امتصاص بمقدار 0.13 ملم في كلتا المجموعتين.

بالإضافة إلى ذلك تمت دراسة مقدار الامتصاص العمودي للعظم المماس للزرعات في المناطق بين الزرعات في كلتا المجموعتين, وتبين عدم وجود فرق جوهري بين المجموعتين حيث كانت القيمة 2.03 ملم في المجموعة الأولى , وكانت 1.98 ملم في المجموعة الثانية (70).

❖ درس Novaes وزملاؤه عام 2006 تأثير المسافة بين الزرعات على امتصاص النتوء السنخي بينها, تمت الدراسة على 6 كلاب, تم قلع أسنان خلفية سفلية في الجهتين , ثم زرع 8 زرعات لكل كلب (زوجان من الزرعات في كل جهة) بعد 3 أشهر . مجموع الزرعات المستخدمة 48 زرعة تتميز بأنها ذات سطح مخشن بالترميل والتخريش الحمضي وطولها 10ملم وقطرها 4.5 ملم . تم تحديد المسافات بين الزرعات باستخدام أداة مصنوعة من الفولاذ غير القابل للصدأ Stainless steel, وكانت هذه المسافات هي 2ملم و3ملم, وتم اتباع عكس ترتيب المسافات في الجهة الأخرى من الفك. وبالتالي قسمت عينة الدراسة إلى مجموعتين :المجموعة الأولى: المسافة بين الزرعات 2ملم , والمجموعة الثانية: المسافة بين الزرعات 3ملم.

تم كشف الزرعات بعد 3 أشهر وتم التحميل بتعويض مؤقت لمدة شهر, ثم بعدها تعويض دائم لمدة شهر , تم بعد ذلك أخذ صور شعاعية رقمية لدراسة الامتصاص العمودي للعظم المماس للزرعات في المناطق بين الزرعات, وكانت النتيجة عدم وجود فرق جوهري بين المجموعتين, إذ كان متوسط الامتصاص في المجموعة الأولى هو 2.42 ملم وفي المجموعة الثانية هو 2.11 ملم (71).

❖ درس Novaes وزملاؤه عام 2006 تأثير المسافة بين الزرعات على إمتصاص النتوء السنخي بينها, وتمت الدراسة على 7 كلاب, وتم قلع أسنان خلفية سفلية في الجهتين ثم زرع 8 زرعات لكل كلب (4 زرعات في كل جهة) بعد 3 أشهر . مجموع الزرعات المستخدمة 56 زرعة تتميز بأنها ذات سطح مخشن بالترميل والتخريش الحمضي, وتتمتع بخاصية الإزاحة الداخلية لملتقى زرعة-دعامة Platform switching والاتصال الداخلي المخروطي بين الزرعة والدعامة Morse cone connection وطولها 9.5 ملم وقطرها 4.5 ملم . تم تحديد المسافات بين الزرعات باستخدام أداة مصنوعة من الفولاذ غير القابل للصدأ Stainless steel, وكانت هذه المسافات هي1 ملم, 2 ملم و3 ملم. وبالتالي قسمت عينة الدراسة إلى 3 مجموعات :

المجموعة الأولى : المسافة بين الزرعات 1 ملم , المجموعة الثانية : المسافة بين الزرعات 2 ملم , المجموعة الثالثة : المسافة بين الزرعات 3 ملم.

التقنية الجراحية المستخدمة هي المرحلتين الجراحيتين Tow stage, والمرحلة الجراحية الواحدة One stage . تم اتباع العشوائية في تحديد الجهة التي ستجرى فيها أي تقنية جراحية (مرحلة واحدة أو مرحلتين) وكذلك في توزيع المسافات بين الزرعات.

تم كشف زرعات المرحلتين الجراحيتين بعد 3 أشهر وتم التحميل بتعويض معدني لمدة شهرين , ثم بعدها التضحية بالكلاب بهدف الدراسة النسيجية.



الشكل رقم 16: يبين توزع المسافات بين الزرعات في إحدى جهتي الفك السفلي

نسيجيا: تم قياس مقدار الامتصاص العمودي لقمة النتوء السنخي بين الزرعات بالنسبة لخط يصل بين كتفي كل زرعتين متجاورتين, وكانت النتيجة عدم وجود فرق جوهري بين المجموعات الثلاثة, حيث كان مقدار الامتصاص في المجموعة الأولى هو 0.18ملم في زرعات المرحلتين, و 0.20ملم في زرعات المرحلة الواحدة ,في المجموعة الثانية هو 0.14ملم في زرعات المرحلتين و 0.15ملم في زرعات المرحلة الواحدة,وفي المجموعة الثالثة هو 0.15ملم في زرعات المرحلتين وزرعات المرحلة الواحدة .

كما تم قياس مقدار الامتصاص العمودي للعظم المماس للزرعات في المناطق بين الزرعات وكانت النتيجة عدم وجود فرق جوهري بين المجموعات, حيث كان مقدار الامتصاص في المجموعة الأولى هو 0.30 ملم في زرعات المرحلتين و 0.32 ملم في زرعات المرحلة الواحدة , وفي المجموعة الثانية هو 0.21 ملم في زرعات المرحلتين و 0.19 ملم في زرعات

المرحلة الواحدة, وفي المجموعة الثالثة هو 0.24 ملم في زرعات المرحلتين و 0.30 ملم في زرعات المرحلة الواحدة (50).

- درس Oliviera وزملاؤه عام 2006 تأثير المسافة بين الزرعات على إمتصاص النتوء السنخي بينها, وتمت الدراسة على 7 كلاب, وتم قلع أسنان خلفية سفلية في الجهتين , ثم زرع 8 زرعات لكل كلب (4 زرعات في كل جهة) بعد 3 أشهر . مجموع الزرعات المستخدمة 56 زرعة تتميز بأنها ذات سطح مخشن بالترميل والتخريش الحمضي, وتتمتع بخاصية الإزاحة الداخلية لملتقى زرعة-دعامة Platform switching والاتصال الداخلي المخروطي بين الزرعة والدعامة Morse cone connection وطولها 9.5ملم وقطرها 4.5 ملم.

تم تحديد المسافات بين الزرعات باستخدام أداة مصنوعة من الفولاذ غير القابل للصدأ Stainless steel, وكانت هذه المسافات هي 1ملم, 2ملم و3ملم, وبالتالي قسمت عينة الدراسة إلى 3 مجموعات :المجموعة الأولى : المسافة بين الزرعات 1ملم ,المجموعة الثانية : المسافة بين الزرعات 2ملم ,المجموعة الثالثة : المسافة بين الزرعات 3ملم.

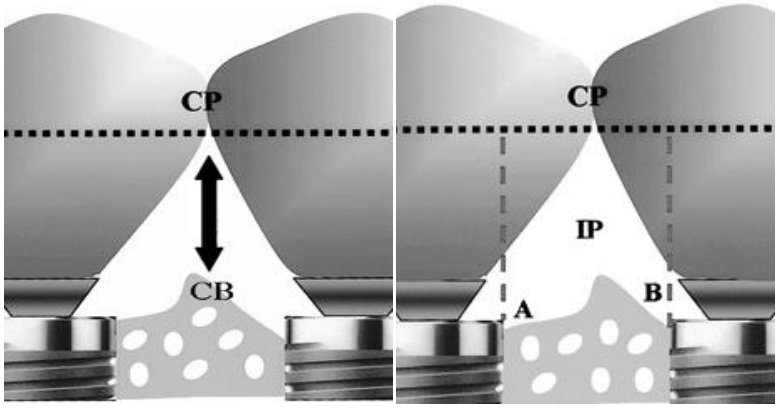
التقنية الجراحية المستخدمة هي المرحلتين الجراحيتين Tow stage, والمرحلة الجراحية الواحدة One stage, تم اتباع العشوائية في تحديد الجهة التي ستجرى فيها أي تقنية جراحية (مرحلة واحدة أم مرحلتين), وكذلك في توزيع المسافات بين الزرعات.

تم كشف زرعات المرحلتين الجراحيتين بعد 3 أشهر, وتم التحميل بتعويض معدني لمدة شهرين , ثم أجريت صور شعاعية ذروية , ثم تم نقلها بواسطة ماسح إلى حاسب .

شعاعيا: تم قياس المسافة بين مستوى نقطة التماس وقمة النتوء السنخي بين الزرعات , وكانت النتيجة :المجموعة الأولى: 6.46ملم في زرعات المرحلة الواحدة و 6.67ملم في زرعات المرحلتين ,المجموعة الثانية: 5.62ملم في زرعات المرحلة الواحدة و 6.68ملم في زرعات المرحلتين ,المجموعة الثالثة: 6.92ملم في زرعات المرحلة الواحدة و 7.07ملم في زرعات المرحلتين, أي لايوجد فرق جوهري بين المجموعات.

كما تم قياس المسافة بين مستوى نقطة التماس وأول تماس للعظم مع الزرعات في المناطق بين الزرعات , وكانت النتيجة: المجموعة الأولى: 7.68ملم في زرعات المرحلة الواحدة و 6.91ملم في زرعات المرحلتين ,المجموعة الثانية: 5.87ملم في زرعات المرحلة الواحدة و 7.46ملم في

زرعات المرحلتين ,المجموعة الثالثة: 7.59ملم في زرعات المرحلة الواحدة و 7.72ملم في زرعات المرحلتين ,أي لا يوجد فرق جوهري بين المجموعات (72).



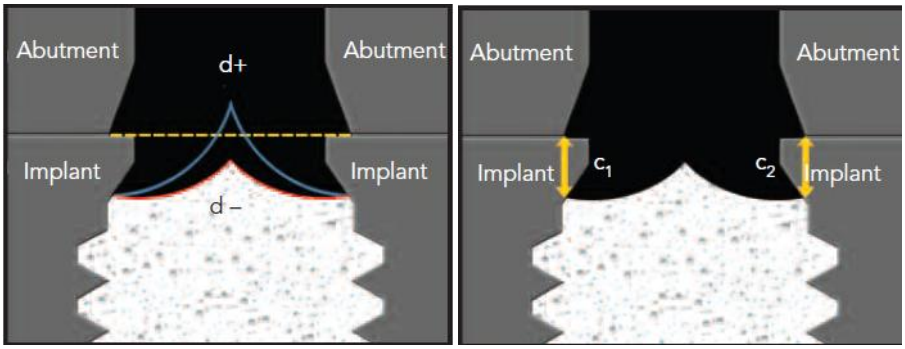
الشكل رقم 17: يبين قياس المسافة بين مستوى نقطة التماس وقمة النتوء السنخي والعظم المماس للزرعة في المناطق بين الزرعات

- درس Ciurana وزملاؤه عام 2009 تأثير المسافة بين الزرعات على امتصاص النتوء السنخي بينها, تمت الدراسة على 37 مريض لديهم 41 زوج من الزرعات ثنائية القطعة مخشنة السطح والمتمعة بخاصية الإزاحة الداخلية لملتقى زرعة-دعامة Platform switching التي كانت المسافة بينها أقل من 3ملم , حيث كان متوسط المسافة بين الزرعات هو 2.23ملم , وتوزعت الزرعات المدروسة في الفك العلوي والسفلي , في المنطقة الأمامية والخلفية. تم استخدام أقطار مختلفة من الزرعات وبالتالي قيمة الفرق بين قطر زرعة - دعامة Mismatch تراوحت بين 0.35 – 0.5 ملم , تم تحميل الزرعات المدروسة لمدة تتراوح بين 6 -24 شهر, تم استخدام التصوير الذروي الرقمي بتقنية التوازي .

تم دراسة موقع قمة النتوء السنخي بين الزرعات بالنسبة لخط واصل بين منطقتي اتصال زرعة – دعامة لكل زرعتين متجاورتين, ووجد أن قمة النتوء السنخي توضعت 0.24 ملم تاجيا بالنسبة لهذا الخط.

كما تمت دراسة الامتصاص العمودي للعظم المماس للزرعات في المناطق بين الزرعات.

وكان متوسط الامتصاصات العمودية في المناطق بين الزرعات هو 0.62 ملم (73).



الشكل رقم 18: يبين دراسة موقع قمة النتوء السنخي بالنسبة للخط المرجعي والامتصاص العمودي للعظم المماس للزرعات في المناطق بين الزرعات

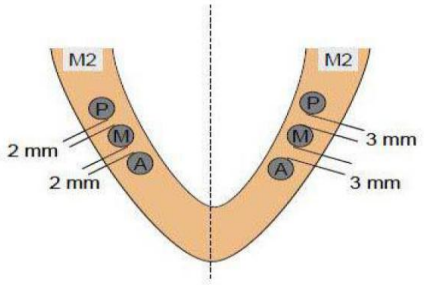
- درس Elian وزملاؤه عام 2011 تأثير المسافة بين الزرعات على امتصاص النتوء السنخي بينها, تمت الدراسة على 12 خنزير, وتم قلع أسنان خلفية سفلية في الجهتين ثم زرع 6 زرعات لكل خنزير (3 في كل جهة) بعد 3 أشهر. وكان مجموع الزرعات المستخدمة 72 زرعة مصنوعة من التيتانيوم النقي تتميز بسطح مخشن بالترميل والتخريش الحمضي وتتمتع بخاصية الإزاحة الداخلية لملتقى زرعة-دعامة Platform switching, والاتصال الداخلي المخروطي Morse taper connection , قطر الزرعات 4.1 ملم وطولها 8 ملم.

تم استخدام دليل جراحي لتحديد المسافة بين الزرعات, وكانت المسافات بين الزرعات المدروسة هي 2ملم و3ملم, تم توزيعها بحيث تكون المسافة بين زرعات إحدى الجهتين 3ملم وفي الجهة الأخرى 2ملم.

قسمت عينة الدراسة إلى مجموعتين:

المجموعة الأولى : المسافة بين الزرعات 2ملم

المجموعة الثانية : المسافة بين الزرعات 3ملم

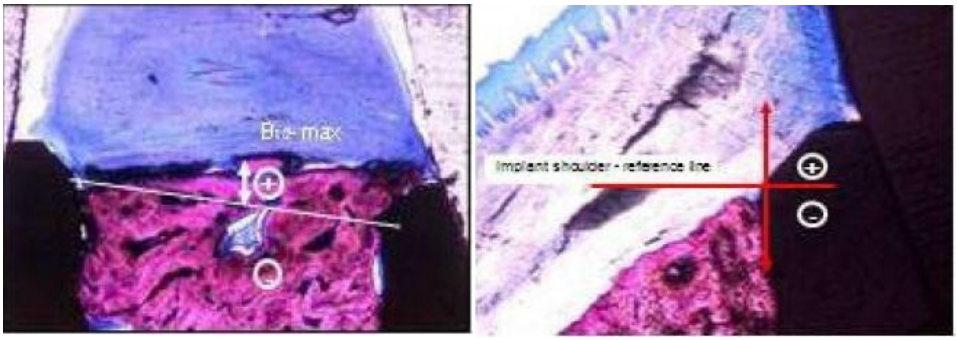


الشكل رقم 19: يبين توزع المسافات بين الزرعات في الجهة اليمنى واليسرى للفك السفلي

تم مباشرة وصل دعامات وإلصاق قبعات عليها بالإسمنت, وتمت التضحية بالخنازير بعد شهرين من الزرع بهدف الدراسة النسيجية.

نسيجيا: تم دراسة موقع قمة النتوء السنخي بين الزرعات بالنسبة لخط يصل بين كتفي كل زرعتين متجاورتين, وكانت النتيجة توضع تاجي لقمة النتوء السنخي بالنسبة للخط المرجعي في كلتا المجموعتين وبمقدار 0.86 ملم في المجموعة الأولى, وبمقدار 0.66 ملم في المجموعة الثانية, أي لم يلاحظ فرق جوهري بين المجموعتين.

كما تم دراسة مقدار الامتصاص العمودي للعظم المماس للزرعات في المناطق بين الزرعات وكانت النتيجة 0.48 ملم في المجموعة الأولى, و 0.31 ملم في المجموعة الثانية , أي لم يلاحظ فرق جوهري بين المجموعتين (58).



الشكل رقم 20: يبين دراسة موقع قمة النتوء السنخي بالنسبة للخط المرجعي و قياس الامتصاص العمودي للعظم المماس للزرعات في المناطق بين الزرعات

الباب الثاني:

المواد والطرائق

Materials and Methods

2-1- عينة البحث Sample :

أجريت هذه الدراسة في عيادات زراعة الأسنان التابعة لكلية طب الأسنان في جامعة دمشق على المرضى المراجعين للكلية , و تألفت عينة البحث من 36 زرعة عند 12 مريض ومريضة (6 ذكور و 6 اناث), وذلك بعد الاستغناء عن حالة مريضة بسبب انفتاح الجرح بعد أسبوع من المرحلة الجراحية الأولى و تركه ليشفى بالمقصد الثاني, وتراوحت أعمار المرضى بين 30 – 55 سنة بمتوسط مقداره 43.7 سنة, وتوافرت فيهم الشروط التالية:

1- لا يعانون من أمراض جهازية.

2- غير مدخنين وغير كحوليين.

3- لديهم درد خلفي حر أحادي الجانب في الفك السفلي .

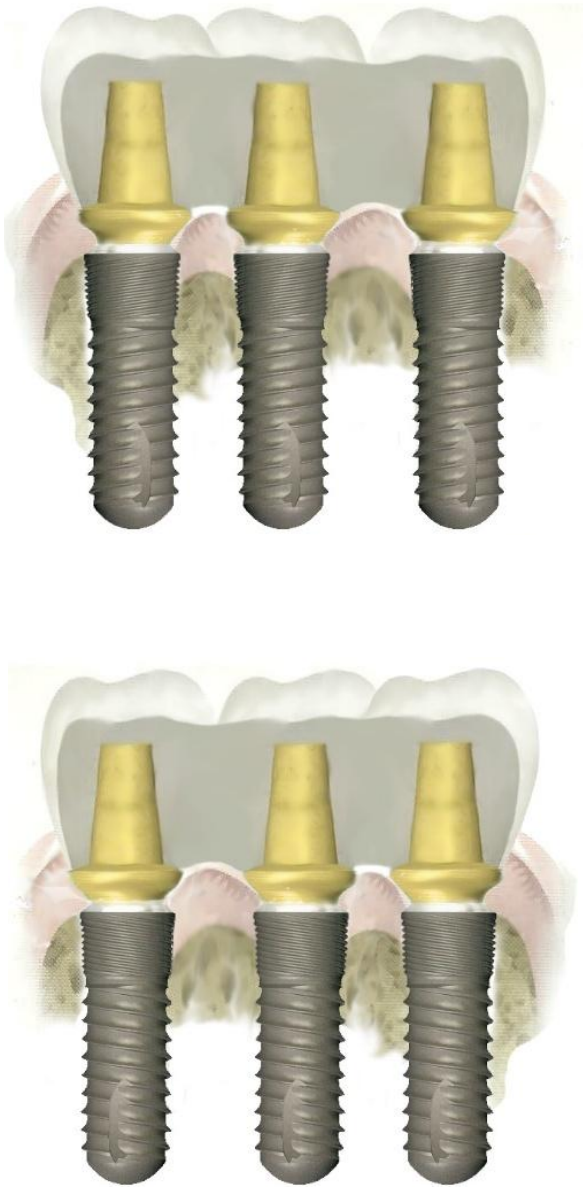
4- العظم في منطقة الدرد بلوتفاع لا يقل عن 12 ملم وعرض لا يقل عن 6 ملم.

5- لديهم أسنان طبيعية أو تعويضات ثابتة مدعومة بأسنان طبيعية في الفك العلوي مقابل منطقة الدرد.

6- صحة فموية جيدة .

تم ترتيب المرضى بشكل تسلسلي من 1-12, و تم زرع 3 زرعات (أنسية – وسطى –وحشية) لكل مريض في منطقة الدرد الخلفي السفلي الحر بحيث كانت المسافة بين الزرعتين الأنسية والوسطى 2 ملم في المرضى ذوي الرقم الفردي و 3 ملم في المرضى ذوي الرقم الزوجي, بينما تم العكس في المسافة بين الزرعتين الوسطى والوحشية.

تم تزويد كل مريض بمعلومات مكتوبة عن الدراسة والاختلاطات الممكنة وتم الحصول على توقيع المريض على تفويض بإجراء البحث من قبل الباحث.



الشكل رقم 21: يبين اختلاف توزع المسافات بين الزرعات في المرضى ذوي الرقم الفردي عنه في المرضى ذوي الرقم الزوجي

2-2- مواد البحث Materials:

2-2-1- مواد المرحلة الجراحية الأولى والثانية:

1- أدوات جراحية و تتضمن : محقنة تخدير- مشرط- ر وافع سمحاق- ملاقط- مرآة- حامل إبر- مقص- مبعدات نسج

2- موتور جراحي من نوع Implanteo فرنسي الصنع

3- قبضة جراحية مستقيمة و معوجة

4- أدوات الزرع الخاصة بالشركة وتتضمن الحفارات المصممة لتحضير مسكن الزرعة

5- أداتين مصنوعتين من الفولاذ غير القابل للصدأ Stainless steel تم تصميمهما من قبل الباحث لضبط المسافة بين الزرعات بحيث تحدد أحد الأداتين مسافة 3ملم بين كتفي الزرعتين المتجاورتين والأخرى مسافة 2ملم



الشكل رقم 22: يبين الأداتين المستخدمتين لتحديد المسافات بين الزرعات

6- ماص جراحي من نوع Gima إيطالي الصنع

7- شانات معقمة لعزل ساحة العمل

8- شاش معقم

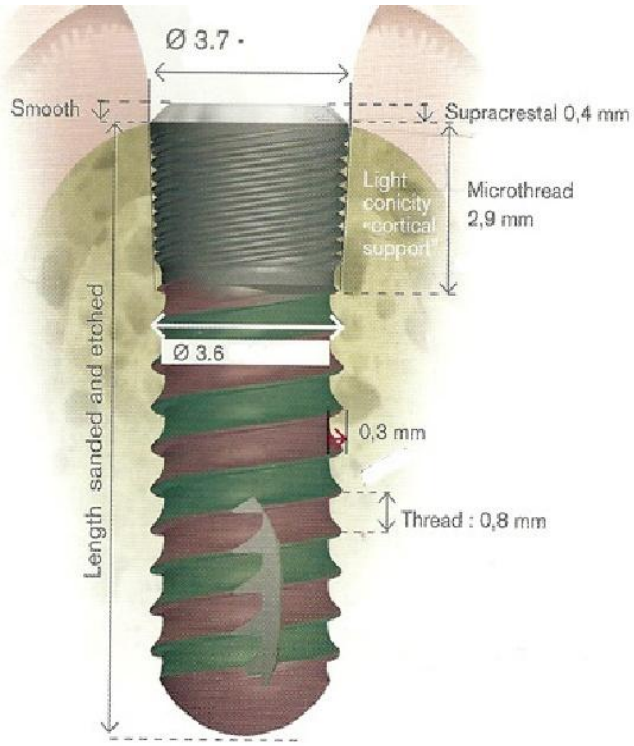
9- أمبولات ليدوكائين 2% مع أدرينالين 80000/1 ورؤوس إبر

10- شفرات 15

11- خيوط حرير 0/3

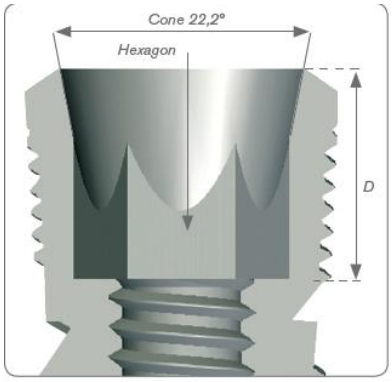
12- محلول ملحي

13- زرعات Natea وتتميز بالخواص التالية:



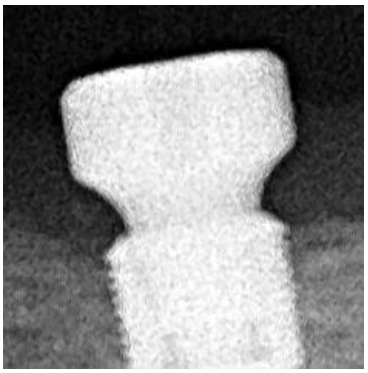
الشكل رقم 23: يبين تصميم الزرعة المستخدمة في البحث

الشركة المصنعة Euroteknika و بلد المنشأ فرنسا, مصنوعة من التيتانيوم النقي Grade 4 , اسطوانية الشكل, طول الزرعة 10 ملم وقطرها 3.6 ملم وعنقيا 3.7 ملم, تمتلك عنق مزود بحلزنة دقيقة بارتفاع 2.9 ملم, تمتلك شطب عنقي أملس يمتد بزاوية 47° نحو الداخل لمسافة 0.4 ملم , تتمتع بمنطقة إتصال داخلي يبلغ عمقها 2.8 ملم و تشمل مخروط 1° Morse taper 11. و مسدس Hexagon , سطح الزرعة معالج بتقنية الترميل Sandblasting بكرات خزفية والتي تحقق فجوات بعمق 25 ميكرون وبتقنية التخريش الحمضي بحمض فلور الماء Hydrofluoric acid وحمض النتريك Nitric acid والذي يحقق خشونة مجهرية 2-3 ميكرون



الشكل رقم 24: يبين تصميم الاتصال الداخلي بين الزرعة والدعامة

14- مشكلات لثوية Gingival formers قطرها عند قمة الزرعة أصغر من قطر الزرعة ب0.4 ملم من كل الجهات وقطرها الأعظمي 4.6 ملم , وارتفاع قمتها عن قمة الزرعة 3.4 ملم.



الشكل رقم 25: يبين مشكلة اللثة

2-2-2- مواد الجزء التعويضي:

1- طوابع بلاستيكية

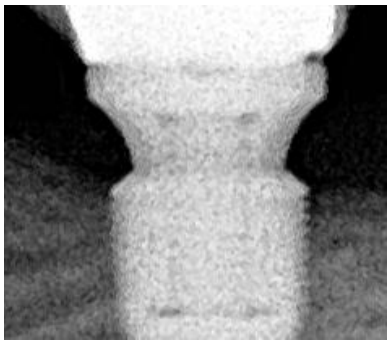
2- نواقل طبعة Transfer copings ونظائر الزرعة Implant analogues

3- مطاط سيليكوني إضافي عالي ومنخفض الكثافة من نوع Charmflex كوري الصنع , وفرد لحقن المادة الطابعة من نوع Kulzer سويسري الصنع , وإكريل لوصل نواقل الطبعة مع بعضها من نوع GC أمريكي الصنع

4- ألجينات من نوع Hydrogum إيطالي الصنع

5- شمع صف أحمر

6- دعامات مستقيمة قطرها عند قمة الزرعة أصغر من قطر الزرعة بمقدار 0.4 ملم من كل الجهات, والقطر الأعظمي للدعامة (عند كتف الدعامة) 4.6 ملم , وارتفاع كتف الدعامة عن قمة الزرعة 2 ملم



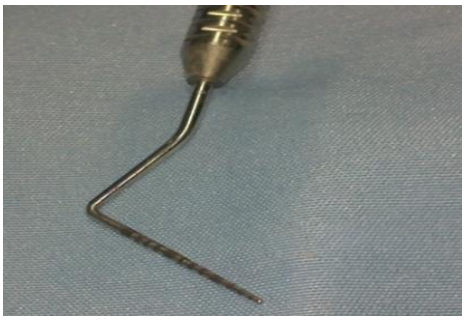
الشكل رقم 26: يبين الدعامة

7- إسمنت فوسفات الزنك , إسباتول ولوح زجاجي

8- ورق عض

2-2-3- مواد المراقبة السريرية والشعاعية:

1 -مسبر لثوي من نوع UNC 15



الشكل رقم 27: يبين المسبر اللثوي المستخدم في البحث

2- جهاز تصوير شعاعي حول ذروي مزود بقمع اسطواني بطول 31 سم وقطر 6 سم من نوع X-Mind إيطالي الصنع.



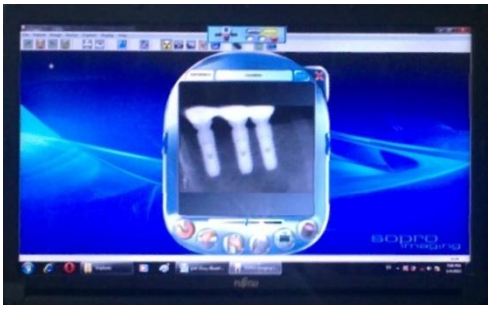
الشكل رقم 28: يبين جهاز التصوير الشعاعي حول الذروي

3- حساس داخل فموي من نوع Sopix فرنسي الصنع.



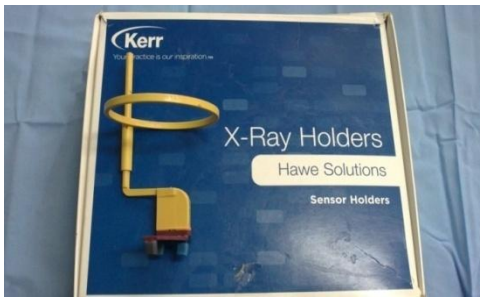
الشكل رقم 29: يبين الحساس داخل الفموي

4- حاسب محمل عليه برنامجٍ Sopro 1.7 لدراسة الصور الشعاعية.



الشكل رقم 30: يبين برنامج دراسة الصور الشعاعية على الحاسب

5- حامل أفلام حول ذروية رقمية Sensor من نوع Kerr أمريكي الصنع.



الشكل رقم 31: يبين حامل الحساس

6- مطاط سيليكوني تكثيفي عالي الكثافة لحفظ وضعية التصوير من نوع Zetaplus إيطالي الصنع.

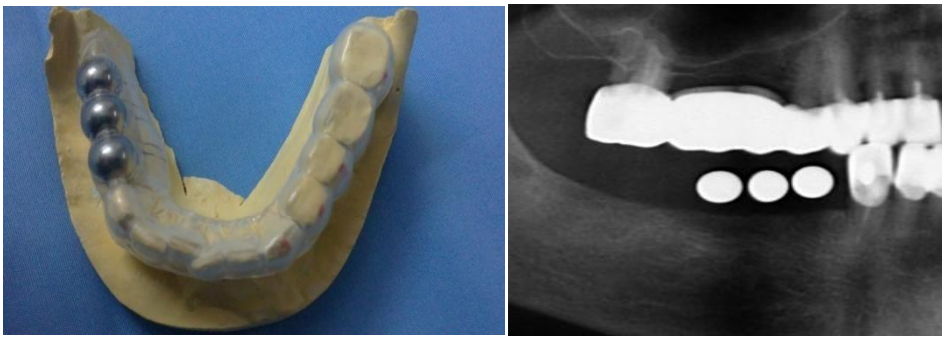


الشكل رقم 32: يبين المطاط المستخدم لحفظ وضعية التصوير

2-3- طريقة إجراء البحث Methods:

2-3-1- تحضير المريض للعمل الجراحي:

يتم إجراء صورة بانورامية رقمية للتحقق من سلامة العظم في منطقة الدرد و ارتفاعه بعد الاطلاع على القصة الطبية والسنية للمريض و القيام بـالفحص السريري , حيث يتم صنع دليل شعاعي لكل مريض وذلك بتثبيت كرات معدنية ذات قطر معلوم (5 ملم) على المثال الجبسي فوق منطقة الزرع, ثم صنع صفيحة فاكيوم للمثال الجبسي فوق الكرات المعدنية. تثبت الصفيحة بعد تشذيبها على أسنان المريض ثم تجرى الصورة البانورامية الرقمية في عيادة الأشعة التابعة لقسم طب الفم , ثم يتم قياس ارتفاع العظم في منطقة الزرع من قمة العظم السنخي إلى الحافة العلوية للقناة السنية السفلية للتأكد من وجود ارتفاع لا يقل عن 12 ملم (10ملم طول الزرعة + 2ملم هامش أمان) , وذلك باستخدام برنامج Easydent بعد تعديل التكبير بالنسبة لقياس قطر الكرة المعدنية .



الشكل رقم 33: يبين الدليل الشعاعي

وبعد التأكد من تحقيق المريض لشروط البحث يتم إرسال المريض إلى قسم النسج الداعمة لتقييم الصحة الفموية للمريض وإجراء معالجة لثوية عند الحاجة لذلك, ثم يتم شرح تفصيلي للإجراءات الجراحية والتعويضية وتوقيع المريض على موافقة على الانضمام للبحث, ثم يضاف إسم المريض إلى قائمة المرضى, ويعطى رقما متسلسلا من 1-12, ويتم تحديد موعد العمل الجراحي .

2-3-2- الجزء الجراحي:

يتم تحضير المريض قبل الجراحة بساعة بصاد حيوي Amoxicilline 1000mg و مسكن ألم Ibubrufen 400 mg ومضاد التهاب ستيروئيدي Dexamethazone 4mg (74) ثم يتم تطهير الفم بلستخدام غسولات الكلورهيكسيدين 0.12% , ويتم عزل منطقة العمل بشكل جيد بالشانات المعقمة .



الشكل رقم 34: يبين عزل منطقة العمل

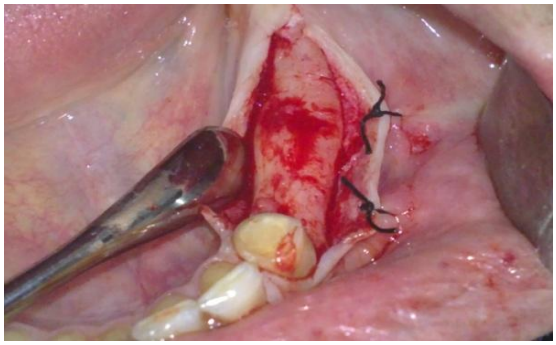
نقوم بعدها بالتخدير الموضعي الناحي(حقنة الفك السفلي) والارتشاح (حول منطقة العمل من الدهليزي واللساني) بمخدر ليدوكائين 2% ومقبض وعائي 80000/1 أدرينالين .

ثم يتم إجراء شق جراحي على قمة السنخ ويمتد ليلتف في الميزاب اللثوي للسن المجاور لمنطقة الدرد.



الشكل رقم 35: يبين الشق الجراحي

ثم يتم رفع السمحاق اللساني ثم الدهليزي و إبعاد الشرائح بخيوط تبعيد لإبقاء منطقة العمل مكشوفة.

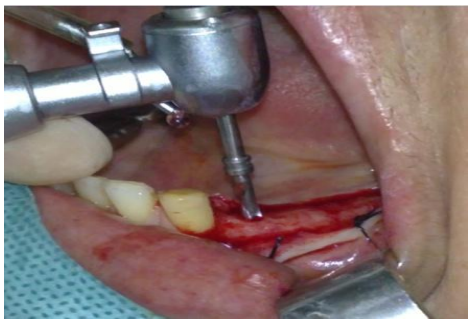


الشكل رقم 36: يبين كشف منطقة العمل الجراحي

يتم بعد ذلك إزالة النسج الليفية على سطح العظم بواسطة شاش مبلل بالمحلول الملحي.

ثم يتم تحديد مركز الزرعة الأ نسية بواسطة سنبلة كروية بحيث يقع في منتصف المسافة الدهليزية اللسانية و يبتعد عن سطح السن المجاور مسافة 4 ملم .

ويتم البدء بتحضير مسكن الزرعة الأ نسية بسنبلة قطرها 2.2ملم مع إرواء غزير وبشكل موازٍ للمحور الطولي للسن المجاور.



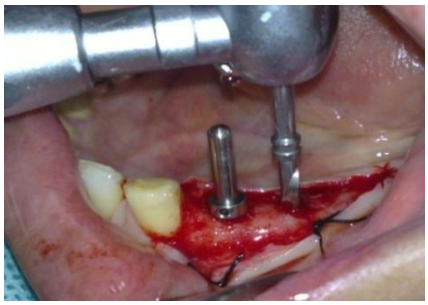
الشكل رقم 37: يبين البدء بتحضير مسكن الزرعة الأنسية

نختار إحدى الأداتين الخاصة بالبحث بحيث نبدأ بالأداة التي تحدد مسافة 2 ملم بين كتفي الزرعتين المتجاورتين في المرضى ذوي الرقم الفردي , بينما نبدأ بالأداة التي تحدد مسافة 3 ملم في المرضى ذوي الرقم الزوجي , حيث نضع ساق الأداة في مسكن الزرعة الأ نسية, ويتم إدخال سنبلة كروية في الفوهة الموجودة في الأداة لتحديد مركز الزرعة الوسطى.



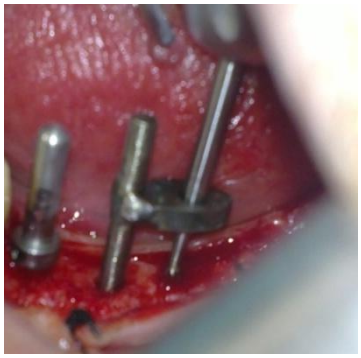
الشكل رقم 38: يبين كيفية تحديد مركز الزرعة الوسطى

نضع وتد توازٍ في المسكن الأ نسي, ثم نبدأ بتحضير مسكن الزرعة الوسطى بالسنبلة ذات القطر 2.2 ملم بحيث توازي الوتد الموجود في المسكن الأنسي.



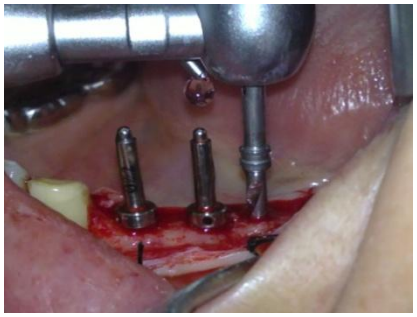
الشكل رقم 39: يبين البدء بتحضير مسكن الزرعة الوسطى

نضع ساق الأداة الثانية في المسكن ال متوسط وندخل السنبلة الكروية في الفوهة الموجودة في الأداة لتحديد مركز الزرعة الوحشية.



الشكل رقم 40: يبين كيفية تحديد مركز الزرعة الوحشية

نضع وتد توازٍ في المسكن ال متوسط, ثم نبدأ بتحضير مسكن الزرعة الوحشية بالسنبلة ذات القطر 2.2 ملم بحيث توازي الوتد الموجود في المسكن المتوسط.



الشكل رقم 41: يبين البدء بتحضير مسكن الزرعة الوحشية

نتابع بعدها تحضير المساكن الثلاثة بسنبلة قطرها 3 ملم, ثم يتم إنزال الزرعات في مساكنها يدويا بحيث يكون العنق على مستوى العظم, ثم يتم تغطيتها ببرغي مغطي.



الشكل رقم 42: يبين الزرعة في العبوة الخاصة بها وبعد إخراجها منها

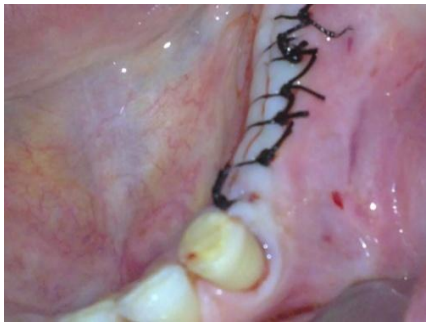


الشكل رقم 43: يبين إنزال الزرعة في مسكنها



الشكل رقم 44: يبين الزرعات بعد إنزالها في مساكنها

تتم الخياطة بخيوط حرير 0/3 خياطة متقطعة.



الشكل رقم 45: يبين خياطة الجرح

يعطى بعدها المريض ورقة مكتوب عليها تعليمات ما بعد العمل الجراحي و تتضمن:

العض على شاشة معقمة لمدة ساعة , كمادات باردة تطبق على الجلد المقابل لمنطقة العمل لمدة 3 أيام بحيث تطبق 20 دقيقة ويتم إزالتها 20 دقيقة بالتناوب , مسكن ألم Ibubrufen 400 mg يؤخذ عند اللزوم في الأيام التالية للعمل الجراحي , التأكيد على العناية بصحة الفم بعد العمل الجراحي و استعمال غسولات فموية Chlorehexidine 0.12% تبدأ في اليوم التالي للعمل الجراحي وتستمر لمدة أسبوعين بعدها , حمية طرية لمدة أسبوعين (75) (21)

يراجع المريض بعد أسبوع حيث نقوم ب إزالة الخيوط والتأكد من عدم انفتاح الجرح , ويراجع المريض بعدها بشكل شهري للتحقق من عدم حدوث انكشاف مبكر للزرعات ونحدد موعد لكشف الزرعات بعد 3 أشهر من الزرع.

يحضر المريض قبل العمل بساعة ب Amoxicilline 1000 mg و Ibubrufen 400 mg (74) نجري بعدها التخدير الموضعي بالارتشاح الدهليزي واللساني , ثم نجري شق على قمة السنخ باتجاه اللساني قليلا ونرفع شريحة كاملة الثخانة لكشف العظم حول الزرعات ,

ثم نفك الرباغي المغطية ونشد مكانها مشكلات اللثة و نرد الشريحة حول المشكلات بلستخدام خيوط حرير 0/3 .

يعطى المريض ورقة التعليمات ما بعد العمل الجراحي ذاتها المتعلقة بالعمل الجراحي الأول.

2-3-3- الجزء التعويضي:

بعد مرور أسبوع على كشف الزرعات نقوم بإزالة الخيوط, ثم نبدأ بالإجراءات التعويضية بعد ذلك بأسبوع بعد التأكد من حدوث شفاء تام للمنطقة , حيث نبدأ بفك مشكلات اللثة ثم وصل نواقل الطبعة بالزرعات, ثم وصل نواقل الطبعة مع بعضها بإكريل Pattern resin , ثم يتم أخذ طبعة للزرعات بلستخدام المطاط السيليكوني الإضافي بتقنية الطابع المفتوح Open tray, و نأخذ طبعة ألجينات للفك المقابل.



الشكل رقم 46: يبين شفاء النسج قبل البدء بالإجراءات التعويضية



الشكل رقم 47: يبين وصل نواقل الطبعة مع بعضها بواسطة إكريل خاص



الشكل رقم 48: يبين أخذ الطبعة بطريقة الطابع المفتوح

نقوم بتجربة الهيكل المعدني للتعويض بعد وصل الدعامات بالزرعات , نقوم بتسليم التعويض النهائي بعدها بأسبوع بعد وصل الدعامات بالزرعات وشدها بعزم 25 نيوتن/سم بحسب توصيات الشركة المصنعة , ويتألف التعويض من 3 تيجان خزفية معدنية متصلة ببعضها ومثبتة على الدعامات بإسمنت فوسفات الزنك.



الشكل رقم 49: يبين وصل الدعامات بالزرعات



الشكل رقم 50: يبين تجربة الهيكل المعدني للتعويض



الشكل رقم 51: يبين شد برغي الدعامة بعزم 25 نيوتن/سم



الشكل رقم 52: يبين التعويض النهائي بعد تثبيته فوق الدعامات

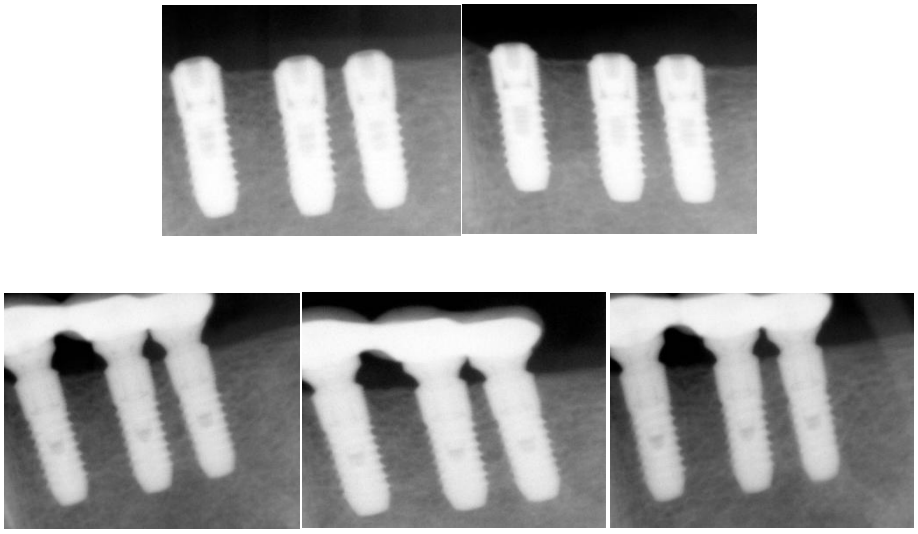
2-3-4- الجزء الشعاعي:

يراجع المريض بعد أسبوع من وضع الزرعات حيث نقوم بإزالة الخيوط والتأكد من عدم انفتاح الجرح, ثم نقوم بأخذ صورة حول ذروية رقمية للزرعات بلستخدام حامل خاص للحساس ونستعين بقطعة مطاط سيليكوني يعض عليها المريض لحفظ الوضعية الخاصة للتصوير بكل مريض (76), كما يتم ضبط زمن الأشعة على 0.063 ثانية وضبط إعدادات الجهاز على 8 ميلي أمبير و 60 كيلوفولط (77), و نجري صورة شعاعية أخرى قبل كشف الزرعات , بعد تسليم

التعويض مباشرة , بعد 3 أشهر تحميل , وبعد 6 أشهر تحميل باستخدام قطعة المطاط السيليكوني للحفاظ على وضعية التصوير Standardization .



الشكل رقم 53: يبين كيفية أخذ الصورة حول الذروية



الشكل رقم 54: يبين صور شعاعية للزرعات في الفترات الزمنية المدروسة

2-3-5- الدراسة الشعاعية:

تتم الدراسة الشعاعية على حاسب باستخدام برنامج Sopro 1.7 وذلك بعد إجراء التعديلات اللازمة على الصورة مثل تكبير Magnification ,و تلوين Pseudocoloring وكذلك يتم تعديل التكبير باستخدام طول الزرعة الذي هو ثابت معلوم لنا Calibration , ويتم على كل صورة شعاعية حساب المسافة بين خط يصل بين كتفي كل زرعتين متجاورتين وأكثر نقطة تاجية لقمة النتوء السنخي , و يتم حساب مقدار الامتصاص العظمي عند قمّة النتوء السنخي في كل مجموعة في كل من الفترات الزمنية :

- عند كشف الزرعات
- بعد التعويض مباشرةً
- بعد ثلاثة أشهر من التحميل
- بعد ستة أشهر من التحميل

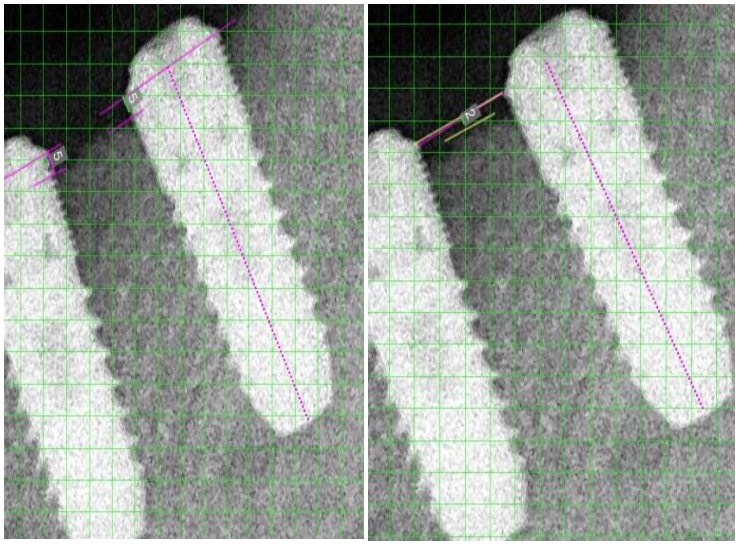
ويتم مقارنة متوسط مقدار الامتصاص العظمي عند قمّة النتوء السنخي بين مجموعة المسافة 2 ملم ومجموعة المسافة 3 ملم في كل فترة زمنية مدروسة .

كما يتم أيضا حساب المسافة بين خط يصل بين كتفي كل زرعة و أكثر نقطة تاجية يمس فيها العظم الزرعة أنسيا ووحشيا وذلك فقط في المناطق بين الزرعات , ويتم حساب مق دار

الامتصاص العظمي في كل من الجانبين الأنسي والوحشي في كل مجموعة في كل من الفترات الزمنية:

- عند كشف الزرعات
- بعد التعويض مباشرةً
- بعد ثلاثة أشهر من التحميل
- بعد ستة أشهر من التحميل

ويتم مقارنة متوسط مقدار الامتصاص العظمي عند السطوح الملاصقة بين مجموعة المسافة 2 ملم ومجموعة المسافة 3 ملم، في الجانب الأنسي، في الجانب الوحشي، في الجانبين معاً , وفي كل فترة زمنية مدروسة .



الشكل رقم 55: يبين طريقة الدراسة الشعاعية

2-3-6- الدراسة السريرية:

يتم دراسة كل من مشعر اللويحة المعدل- مشعر النزف المعدل في 4 زوايا حول كل زرعة (دهليزي أنسي – لساني أنسي – دهليزي وحشي – لساني وحشي) , و يفيد دراسة هذ ين المشعرين في تقييم الصحة الفموية لدى المريض و حالة النسج الرخوة حول الزرعة وتحفيز المريض على العناية الفموية.

ويتألف مشعر اللويحة المعدل من 4 درجات :

0- لا يمكن اكتشاف أي لويحة

1- يمكن كشف اللويحة فقط بإمرار مسبر على الحافة اللثوية

2- يمكن رؤية اللويحة بالعين المجردة

3- يوجد تراكم كبير للويحة (44)

ويتألف مشعر النزف المعدل من 4 درجات:

0- لا يوجد نزف عند إمرار المسبر اللثوي على طول الحافة اللثوية حول الزرعة

1- يوجد نزف على شكل بقع متفرقة

2- يوجد نزف على شكل خط مستمر على الحافة اللثوية

3- يوجد نزف غزير (44)

ويتم فحص مشعر النزف بإمرار مسبر لثوي بعمق 1 ملم في الميزاب اللثوي موازيا لحافة النسج الرخوة , فإذا لوحظ نزف خلال 20 ثانية من السبر يتم تسجيله (78) ويتم السبر باستخدام قوة

خفيفة 0.25 نيوتن, ويعتبر الموقع غير النازف سليما ومستقرا (49) و يجب التدخل عند وجود درجة نزف ≤ 2 (6)

ويتم دراسة مشعر مستوى الارتباط في 6 نقاط لكل زرعة حيث يضاف للمواقع السابقة كل من منتصفي السطحين الدهليزي واللساني , و يتم قياس مستوى الارتباط من نقطة مرجعية Reference point وهي حافة التعويض وذلك بـاستخدام مسبر UNC 15 , ويكون المسبر اللثوي موازيا للمحور الطولي للدعامة , (78)

ويتم في كل مشعر حساب متوسط القياسات لكل زرعة (78) وذلك بعد تسليم التعويض مباشرة و بعدها ب3أشهر وبعدها ب6 أشهر.

ثم تتم مقارنة متوسط كل مشعر بين مجموعات ترتيب الزرعات (زرعات واقعة على بعد 2 ملم من الزرعة الوسطى،و زرعات وسطى،و زرعات واقعة على بعد 3 ملم من الزرعة الوسطى) في كل فترة زمنية مدروسة.

2-4- الدراسة الإحصائية Statistical analysis:

لتحديد حجم العينة المناسب للبحث الحالي تم إجراء دراسة استطلاعية شملت 15 زرعة لدى 5 مرضى من الجنسين، حيث كان لديهم 10 مواقع قياس مختلفة بين الزرعات، وكانت مواقع القياس مقسمةً إلى مجموعتين اثنتين متساويتين وفقاً للمسافة بين الزرعات (مجموعة المسافة بين الزرعتين بمقدار 2 ملم، مجموعة المسافة بين الزرعتين بمقدار 3 ملم) . تم قياس المسافة بين الخط المرجعي وقمّة النتوء السنخي في فترتين زمنيتين مختلفتين (بعد الزرع مباشرةً، عند كشف

الزرعات), وتم حساب قيم الامتصاص العظمي عند كشف الزرعات لكل موقع قياس في عينة الدراسة الاستطلاعية , ثم تم حساب قيم المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمقدار الامتصاص العظمي عند قمّة النتوء السنخي (بالملم) في كل من مجموعة المسافة بين الزرعتين بمقدار 2 ملم ومجموعة المسافة بين الزرعتين بمقدار 3 ملم فبلغت قيم المتوسطات الحسابية (0.68، 0.06) على التوالي، وبلغت قيم الانحرافات المعيارية الموافقة (0.45، 0.13) .

وتم تحديد مستوى الثقة المطلوب بـ 95% وتم تحديد قوة المعاينة المرغوب بها بـ 90%، ثم تم إستخدام برنامج Gpower (الإصدارة 3.1.2) فكان حجم العينة المطلوب 16 موقع قياس، وقد تمت زيادة عينة البحث المختارة بـ 10 مفردات لاحتمال الاستغناء عن نتائج بعض الزرعات , فأصبح حجم العينة المعتمد 26 موقع قياس بين 39 زرعة مقسمين إلى مجموعتين رئيستين اثنتين متساويتين . وقد تم الاستغناء عن نتائج موقعي قياس اثنين بين ثلاث زرعات لدى مريضة واحدة بسبب انفتاح الجرح بعد أسبوع من المرحلة الجراحية الأولى, فأصبح حجم العينة المعتمد 24 موقع قياس بين 36 زرعة لدى 12 مريضاً ومريضةً اعتمدت نتائج الزرع لديهم , وكانت مواقع القياس مقسمةً إلى مجموعتين رئيستين اثنتين متساويتين وفقاً للمسافة بين الزرعات (مجموعة المسافة بين الزرعتين بمقدار 2 ملم، مجموعة المسافة بين الزرعتين بمقدار 3 ملم) في عينة البحث.

وتم استخدام برنامج SPSS الإصدار رقم 13.0 في إجراء الحسابات الإحصائية للبحث, واستخدم كل من إختبار T ستودنت و ANOVA في الدراسة الإحصائية .

الباب الثالث:

النتائج والدراسة الإحصائية

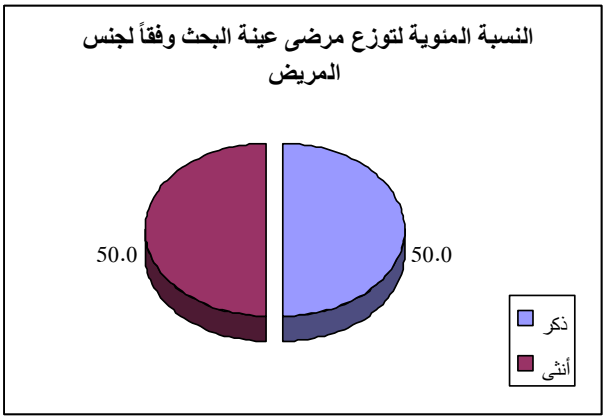
Results and Statistical Analysis

3-1 - وصف العينة:

تألفت عينة البحث من 39 زرعة سنية ذات عنق مزوّد بحلزنة دقيقة وتتمتع بخاصية الإزاحة الداخلية لملتقى زرعة–دعامة أجريت في الفك السفلي لـ 13 مريضاً ومريضةً , وتم الاستغناء عن نتائج إحدى المريضات بسبب انفتاح الجرح بعد أسبوع من المرحلة الجراحية الأولى و تركه ليشفى بالمقصد الثاني. فأصبحت عينة البحث مؤلفةً من 36 زرعة سنية أجريت في الفك السفلي لـ 12 مريضاً ومريضةً تراوحت أعمارهم بين 30 و55 عاماً.

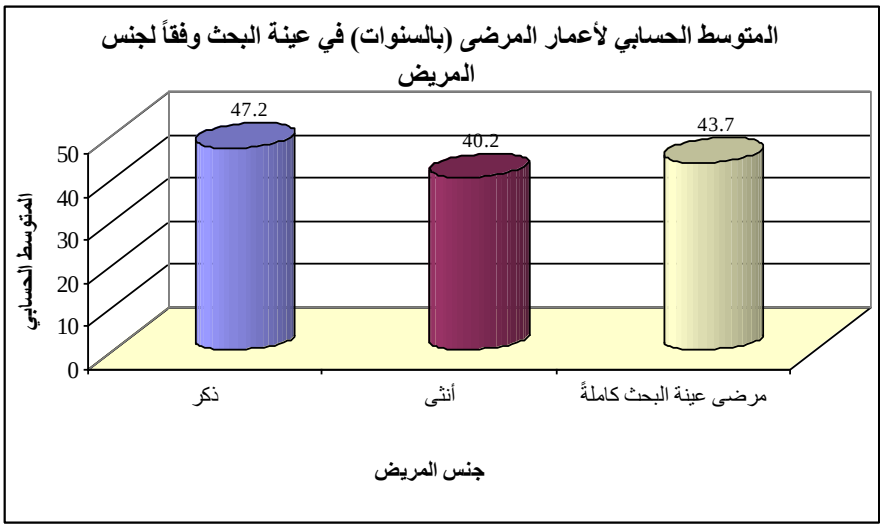
وأُجريت لكل مريض ومريضة في عينة البحث ثلاث زرعات سنية سفلية متجاورة بحيث كانت المسافة بين الزرعة الوسطى وإحدى الزرعتين الجانبيتين بمقدار 2 ملم , وكانت المسافة بين الزرعة الوسطى والزرعة الجانبية الأخرى بمقدار 3 ملم, وبالتالي كانت عينة البحث مؤلفة من الناحية الشعاعية من 24 موقع قياس مختلف (موقعي قياس اثنين لكل ثلاث زرعات متجاورة) , وكانت مواقع القياس الشعاعي في عينة البحث مقسمة إلى مجموعتين رئيستين اثنتين متساويتين وفقاً للمسافة بين الزرعتين (مجموعة المسافة بين الزرعتين بمقدار 2 ملم، مجموعة المسافة بين الزرعتين بمقدار 3 ملم)، و كان توزع المرضى والزرعات ومواقع القياس الشعاعي في عينة البحث وفقاً للمتغيرات المستقلة المختلفة كما يلي:

3-1-1- توزع مرضى عينة البحث وفقاً لجنس المريض:



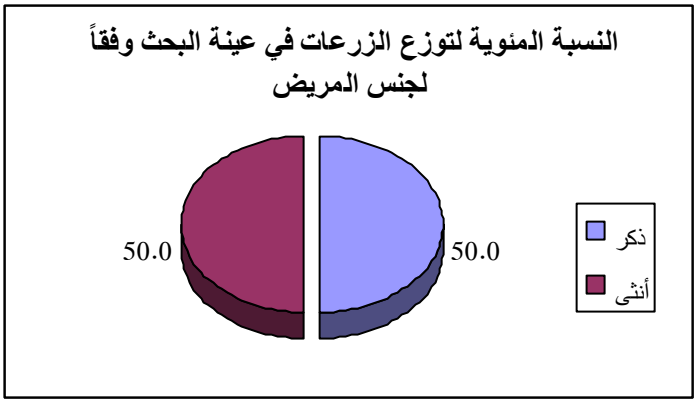
مخطط رقم (1) يمثل النسبة المئوية لتوزع مرضى عينة البحث وفقاً لجنس المريض

3-1-2- المتوسط الحسابي لأعمار المرضى (بالسنوات) في عينة البحث وفقا لجنس المريض:



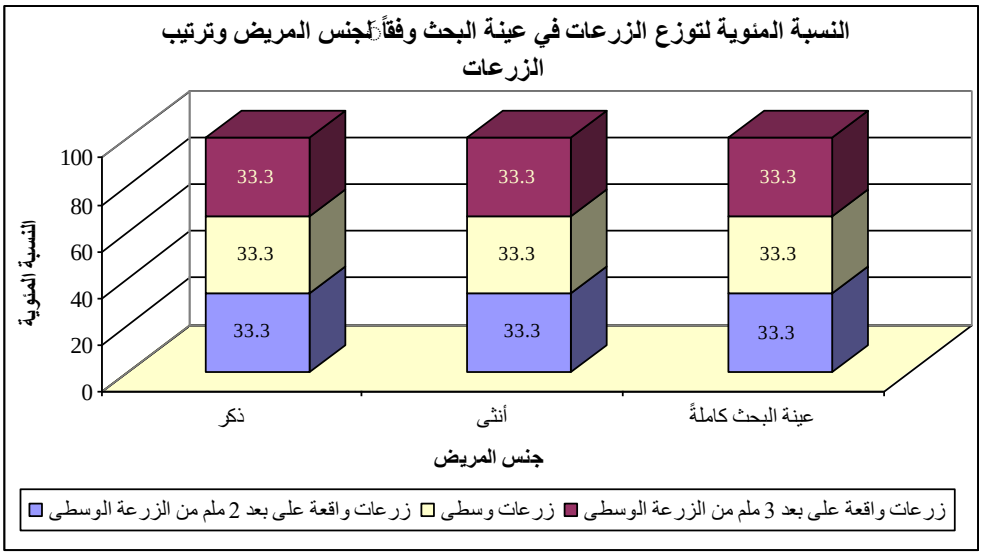
مخطط رقم (2) يمثل المتوسط الحسابي لأعمار المرضى (بالسنوات) في عينة البحث وفقاً لجنس المريض

3-1-3- توزع الزرعات في عينة البحث وفقاً لجنس المريض:



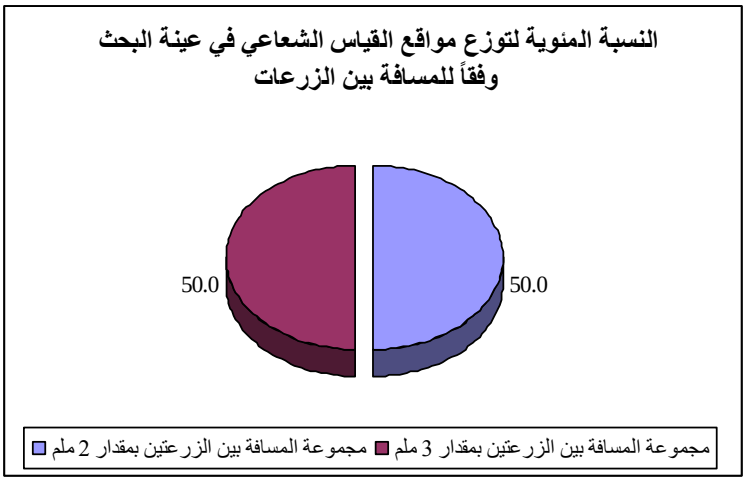
مخطط رقم (3) يمثل النسبة المئوية لتوزع الزرعات في عينة البحث وفقاً لجنس المريض

3-1-4- توزع الزرعات في عينة البحث وفقاً لجنس المريض وترتيب الزرعات:



مخطط رقم (4) يمثل النسبة المئوية لتوزع الزرعات في عينة البحث وفقاً لجنس المريض وترتيب الزرعات

3-1-5- توزع مواقع القياس في عينة البحث وفقاً للمجموعة المدروسة:



مخطط رقم (5) يمثل النسبة المئوية لتوزع مواقع القياس في عينة البحث وفقاً للمجموعة المدروسة

3-2- الدراسة الإحصائية التحليلية:

3-2-1- الدراسة الشعاعية:

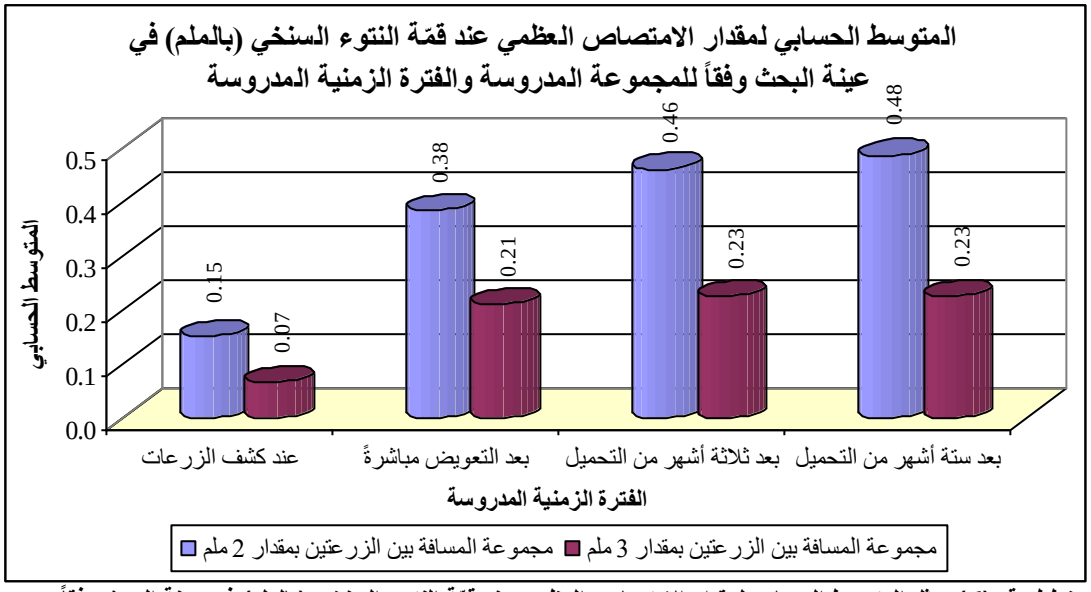
3-2-1-1- دراسة الامتصاص العظمي عند قمّة النتوء السنخي:

- دراسة تأثير المجموعة المدروسة على مقدار الامتصاص العظمي عند قمّة النتوء السنخي في عينة البحث وفقاً للفترة الزمنية المدروسة:

- إحصاءات وصفية:

جدول رقم (1) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى لمقدار الامتصاص العظمي عند قمّة النتوء السنخي (بالملم) في عينة البحث وفقاً للمجموعة المدروسة والفترة الزمنية المدروسة

المتغير المدروس = مقدار الامتصاص العظمي عند قمّة النتوء السنخي(بالملم)							
الفترة الزمنية المدروسة	المجموعة المدروسة	عدد مواقع القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى
عند كشف الزرعات	مجموعة المسافة بين الزرعتين بمقدار 2 ملم	12	0.15	0.38	0.11	0	1.3
	المسافة بين الزرعتين بمقدار 3 ملم	12	0.07	0.16	0.05	0	0.5
بعد التعويض مباشرةً	مجموعة المسافة بين الزرعتين بمقدار 2 ملم	12	0.38	0.46	0.13	0	1.7
	المسافة بين الزرعتين بمقدار 3 ملم	12	0.21	0.31	0.09	0	0.7
بعد ثلاثة أشهر من التحميل	مجموعة المسافة بين الزرعتين بمقدار 2 ملم	12	0.46	0.61	0.17	0	2.2
	المسافة بين الزرعتين بمقدار 3 ملم	12	0.23	0.34	0.10	0	0.9
بعد ستة أشهر من التحميل	مجموعة المسافة بين الزرعتين بمقدار 2 ملم	12	0.48	0.61	0.18	0	2.2
	المسافة بين الزرعتين بمقدار 3 ملم	12	0.23	0.34	0.10	0	0.9



مخطط رقم (6) يمثل المتوسط الحسابي لمقدار الامتصاص العظمي عند قمّة النتوء السنخي (بالملم) في عينة البحث وفقاً للمجموعة المدروسة والفترة الزمنية المدروسة.

تم إجراء اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار الامتصاص العظمي عند قمّة النتوء السنخي بين مجموعة المسافة بين الزرعتين بمقدار 2 ملم ومجموعة المسافة بين الزرعتين بمقدار 3 ملم في عينة البحث،

وتبين أن قيمة مستوى الدلالة أكبر من القيمة 0.05 مهما كانت الفترة الزمنية المدروسة، أي إنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط مقدار الامتصاص العظمي عند قمّة النتوء السنخي بين مجموعة المسافة بين الزرعتين بمقدار 2 ملم ومجموعة المسافة بين الزرعتين بمقدار 3 ملم، وذلك مهما كانت الفترة الزمنية المدروسة (عند كشف الزرعات، وبعد التعويض مباشرةً، وبعد ثلاثة أشهر من التحميل، وبعد ستة أشهر من التحميل) في عينة البحث.

3-2-1-2- دراسة الامتصاص العظمي عند السطوح الملاصقة:

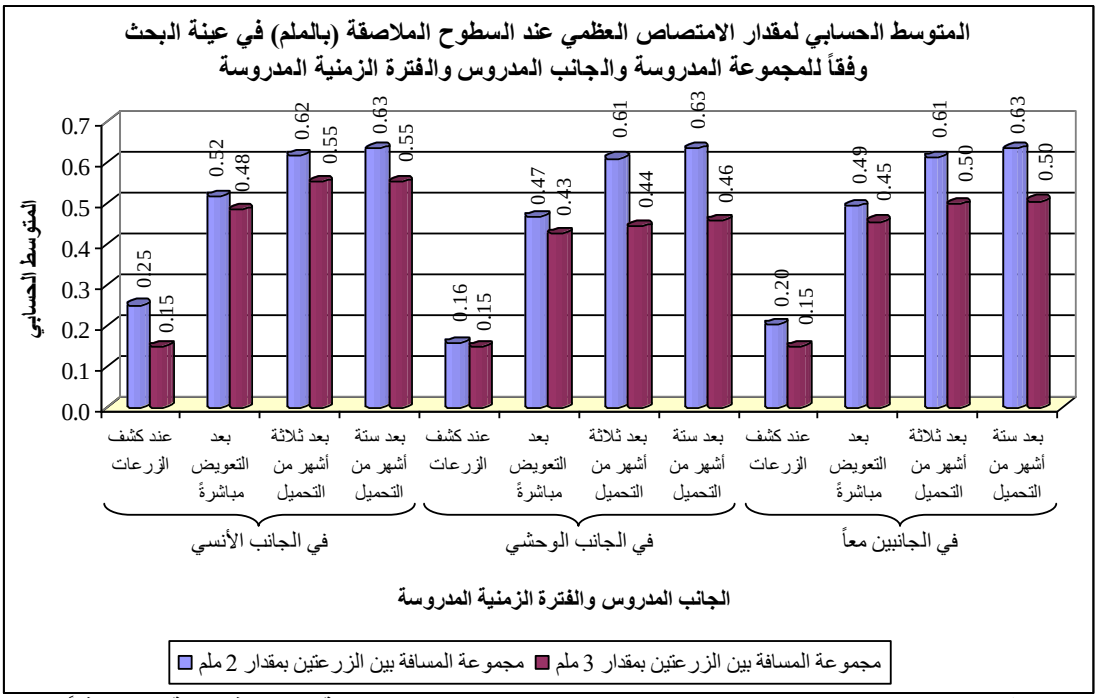
- دراسة تأثير المجموعة المدروسة على مقدار الامتصاص العظمي عند السطوح الملاصقة في عينة البحث وفقاً للفترة الزمنية المدروسة:

- إحصاءات وصفية:

جدول رقم (2) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى لمقدار الامتصاص العظمي عند السطوح الملاصقة (بالملم) في عينة البحث وفقاً للمجموعة المدروسة والجانب المدروس والفترة الزمنية المدروسة.

المتغير المدروس = مقدار الامتصاص العظمي عند السطوح الملاصقة(بالملم)								
الجانب المدروس	الفترة الزمنية المدروسة	المجموعة المدروسة	عدد مواقع القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى
في الجانب الأنسي	عند كشف الزرعات	مجموعة المسافة بين الزرعتين بمقدار2 ملم	12	0.25	0.52	0.15	0	1.8
		المسافة بين الزرعتين بمقدار3 ملم	12	0.15	0.27	0.08	0	0.9
	بعد التعويض مباشرةً	مجموعة المسافة بين الزرعتين بمقدار2 ملم	12	0.52	0.58	0.17	0	2.2
		المسافة بين الزرعتين بمقدار3 ملم	12	0.48	0.35	0.10	0	1.1
	بعد ثلاثة أشهر من التحميل	مجموعة المسافة بين الزرعتين بمقدار2 ملم	12	0.62	0.71	0.21	0.2	2.7
		المسافة بين الزرعتين بمقدار3 ملم	12	0.55	0.41	0.12	0	1.4
	بعد ستة أشهر من التحميل	مجموعة المسافة بين الزرعتين بمقدار2 ملم	12	0.63	0.72	0.21	0.2	2.7
		المسافة بين الزرعتين بمقدار3 ملم	12	0.55	0.41	0.12	0	1.4
في الجانب الوحشي	عند كشف الزرعات	مجموعة المسافة بين الزرعتين بمقدار2 ملم	12	0.16	0.34	0.10	0	1.2
		المسافة بين الزرعتين بمقدار3 ملم	12	0.15	0.21	0.06	0	0.6
	بعد التعويض مباشرةً	مجموعة المسافة بين الزرعتين بمقدار2 ملم	12	0.47	0.45	0.13	0	1.6
		المسافة بين الزرعتين بمقدار3 ملم	12	0.43	0.30	0.09	0	0.9
	بعد ثلاثة أشهر من التحميل	مجموعة المسافة بين الزرعتين بمقدار2 ملم	12	0.61	0.57	0.17	0	2
		المسافة بين الزرعتين بمقدار3 ملم	12	0.44	0.34	0.10	0	1.1

	بعد ستة أشهر من التحميل	مجموعة المسافة بين الزرعتين بمقدار2 ملم	12	0.63	0.59	0.17	0	2
		المسافة بين الزرعتين بمقدار3 ملم	12	0.46	0.38	0.11	0	1.3
في الجانبين الأنسي والوحشي معاً	عند كشف الزرعات	مجموعة المسافة بين الزرعتين بمقدار2 ملم	12	0.20	0.43	0.12	0	1.5
		المسافة بين الزرعتين بمقدار3 ملم	12	0.15	0.21	0.06	0	0.65
	بعد التعويض مباشرةً	مجموعة المسافة بين الزرعتين بمقدار2 ملم	12	0.49	0.49	0.14	0.1	1.9
		المسافة بين الزرعتين بمقدار3 ملم	12	0.45	0.31	0.09	0.1	1
	بعد ثلاثة أشهر من التحميل	مجموعة المسافة بين الزرعتين بمقدار2 ملم	12	0.61	0.62	0.18	0.1	2.35
		المسافة بين الزرعتين بمقدار3 ملم	12	0.50	0.36	0.10	0.1	1.1
	بعد ستة أشهر من التحميل	مجموعة المسافة بين الزرعتين بمقدار2 ملم	12	0.63	0.63	0.18	0.1	2.35
		المسافة بين الزرعتين بمقدار3 ملم	12	0.50	0.37	0.11	0.1	1.2



مخطط رقم (7) يمثل المتوسط الحسابي لمقدار الإمتصاص العظمي عند السطوح الملاصقة (بالملم) في عينة البحث وفقاً للمجموعة المدروسة والجانب المدروس والفترة الزمنية المدروسة

تم إجراء اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار الامتصاص العظمي عند السطوح الملاصقة بين مجموعة المسافة بين الزرعتين بمقدار 2 ملم ومجموعة المسافة بين الزرعتين بمقدار 3 ملم في عينة البحث،

وتبين أن قيمة مستوى الدلالة أكبر من القيمة 0.05 مهما كان الجانب المدروس ومهما كانت الفترة الزمنية المدروسة، أي إنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط مقدار الامتصاص العظمي عند السطوح الملاصقة بين مجموعة المسافة بين الزرعتين بمقدار 2 ملم ومجموعة المسافة بين الزرعتين بمقدار 3 ملم، وذلك مهما كان الجانب المدروس (في الجانب الأنسي، وفي الجانب الوحشي، وفي الجانبين معاً) ومهما كانت الفترة الزمنية المدروسة (عند كشف الزرعات، وبعد التعويض مباشرةً، و بعد ثلاثة أشهر من التحميل، وبعد ستة أشهر من التحميل) في عينة البحث.

3-2-2- الدراسة السريرية:

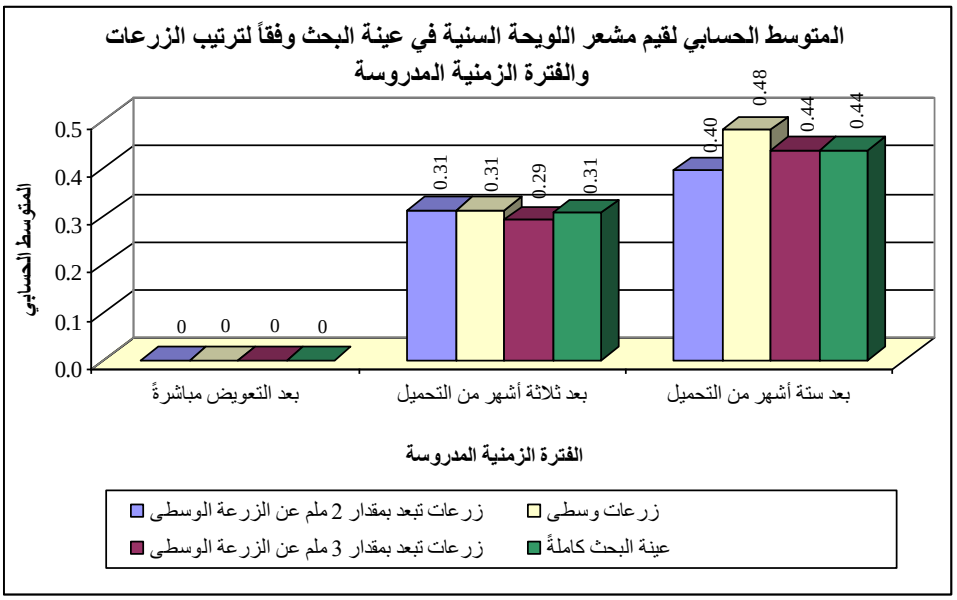
3-2-2-1- دراسة مشعر اللويحة السنية:

- دراسة تأثير ترتيب الزرعات على مشعر اللويحة السنية في عينة البحث وفقاً للفترة الزمنية المدروسة:

- إحصاءات وصفية:

جدول رقم (3) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى لمشعر اللويحة السنية في عينة البحث وفقاً لترتيب الزرعات والفترة الزمنية المدروسة

الفترة الزمنية المدروسة	ترتيب الزرعات	عدد الزرعات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى
بعد التعويض مباشرةً	زرعات واقعة على بعد2 ملم من الزرعة الوسطى	12	0	0	0	0	0
	زرعات وسطى	12	0	0	0	0	0
	زرعات واقعة على بعد3 ملم من الزرعة الوسطى	12	0	0	0	0	0
	عينة البحث كاملةً	36	0	0	0	0	0
بعد ثلاثة أشهر من التحميل	زرعات واقعة على بعد2 ملم من الزرعة الوسطى	12	0.31	0.22	0.06	0	0.5
	زرعات وسطى	12	0.31	0.19	0.05	0	0.5
	زرعات واقعة على بعد3 ملم من الزرعة الوسطى	12	0.29	0.18	0.05	0	0.5
	عينة البحث كاملةً	36	0.31	0.19	0.03	0	0.5
بعد ستة أشهر من التحميل	زرعات واقعة على بعد2 ملم من الزرعة الوسطى	12	0.40	0.33	0.09	0	1
	زرعات وسطى	12	0.48	0.27	0.08	0	1
	زرعات واقعة على بعد3 ملم من الزرعة الوسطى	12	0.44	0.28	0.08	0	1
	عينة البحث كاملةً	36	0.44	0.29	0.05	0	1



مخطط رقم (8) يمثل المتوسط الحسابي لمشعر اللويحة السنية في عينة البحث وفقاً لترتيب الزرعات والفترة الزمنية المدروسة.

كانت جميع قيم مشعر اللويحة السنية تساوي الصفر بعد التعويض مباشرةً، وبالتالي نقرر أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط مشعر اللويحة السنية بعد التعويض مباشرةً بين مجموعات ترتيب الزرعات (زرعات واقعة على بعد 2 ملم من الزرعة الوسطى، و زرعات وسطى،و زرعات واقعة على بعد 3 ملم من الزرعة الوسطى) في عينة البحث.

أما بعد ثلاثة أشهر وبعد ستة أشهر من التحميل , تم إجراء اختبار تحليل التباين أحادي الجانب ANOVA لدراسة دلالة الفروق في متوسط مشعر اللويحة السنية بين مجموعات ترتيب الزرعات (زرعات واقعة على بعد 2 ملم من الزرعة الوسطى، و زرعات وسطى، و زرعات واقعة على بعد 3 ملم من الزرعة الوسطى) في عينة البحث,

وتبين أن قيمة مستوى الدلالة أكبر من القيمة 0.05، أي إنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط مشعر اللويحة السنية بعد ثلاثة أشهر وبعد ستة أشهر من التعويض بين مجموعات ترتيب الزرعات (زرعات واقعة على بعد 2 ملم من الزرعة الوسطى،و زرعات وسطى، و زرعات واقعة على بعد 3 ملم من الزرعة الوسطى) في عينة البحث.

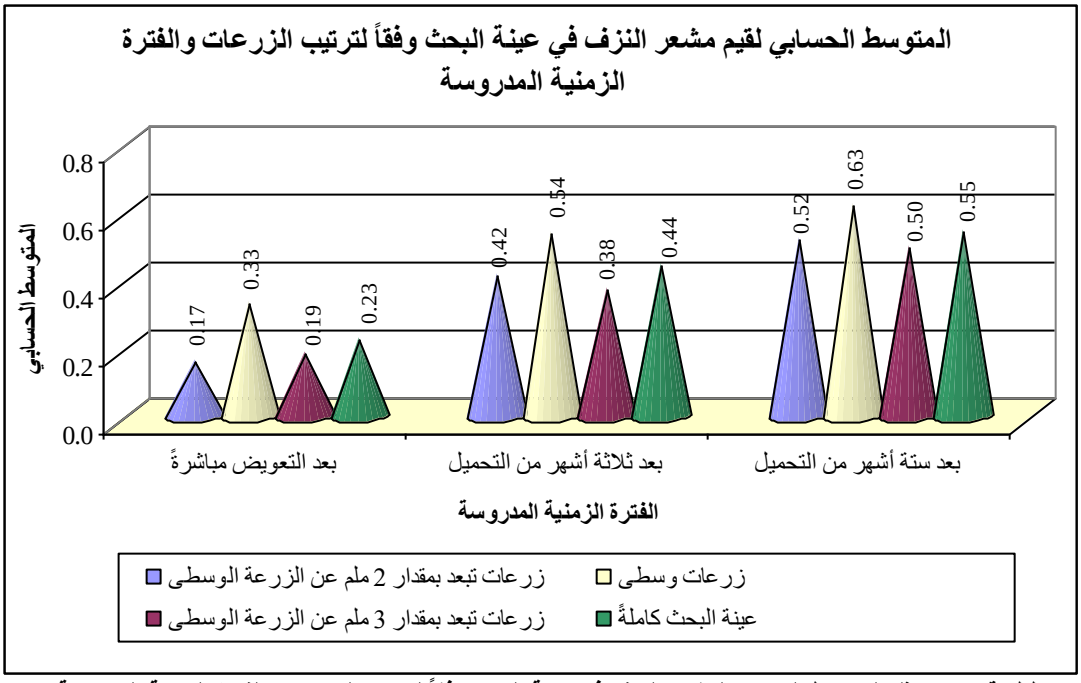
3-2-2-2- دراسة مشعر النزف:

- دراسة تأثير ترتيب الزرعات على مشعر النزف في عينة البحث وفقاً للفترة الزمنية المدروسة:

- إحصاءات وصفية:

جدول رقم (4) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى لمشعر النزف في عينة البحث وفقاً لترتيب الزرعات والفترة الزمنية المدروسة

الفترة الزمنية المدروسة	ترتيب الزرعات	عدد الزرعات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى
بعد التعويض مباشرةً	زرعات واقعة على بعد2 ملم من الزرعة الوسطى	12	0.17	0.29	0.08	0	1
	زرعات وسطى	12	0.33	0.36	0.10	0	1
	زرعات واقعة على بعد3 ملم من الزرعة الوسطى	12	0.19	0.16	0.04	0	0.5
	عينة البحث كاملةً	36	0.23	0.28	0.05	0	1
بعد ثلاثة أشهر من التحميل	زرعات واقعة على بعد2 ملم من الزرعة الوسطى	12	0.42	0.39	0.11	0	1.5
	زرعات وسطى	12	0.54	0.33	0.10	0	1.25
	زرعات واقعة على بعد3 ملم من الزرعة الوسطى	12	0.38	0.23	0.07	0	0.75
	عينة البحث كاملةً	36	0.44	0.32	0.05	0	1.5
بعد ستة أشهر من التحميل	زرعات واقعة على بعد2 ملم من الزرعة الوسطى	12	0.52	0.42	0.12	0	1.5
	زرعات وسطى	12	0.63	0.35	0.10	0	1.25
	زرعات واقعة على بعد3 ملم من الزرعة الوسطى	12	0.50	0.30	0.09	0	1
	عينة البحث كاملةً	36	0.55	0.35	0.06	0	1.5



مخطط رقم (9) يمثل المتوسط الحسابي لمشعر النزف في عينة البحث وفقاً لترتيب الزرعات والفترة الزمنية المدروسة

تم إجراء اختبار تحليل التباين أحادي الجانب ANOVA لدراسة دلالة الفروق في متوسط مشعر النزف بين مجموعات ترتيب الزرعات (زرعات واقعة على بعد 2 ملم من الزرعة الوسطى،و زرعات وسطى، و زرعات واقعة على بعد 3 ملم من الزرعة الوسطى) في عينة البحث.

وتبين أن قيمة مستوى الدلالة أكبر من القيمة 0.05 مهما كانت الفترة الزمنية المدروسة، أي إنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط مشعر النزف بين مجموعات ترتيب الزرعات (زرعات واقعة على بعد 2 ملم من الزرعة الوسطى، و زرعات وسطى،و زرعات واقعة على بعد 3 ملم من الزرعة الوسطى) مهما كانت الفترة الزمنية المدروسة في عينة البحث.

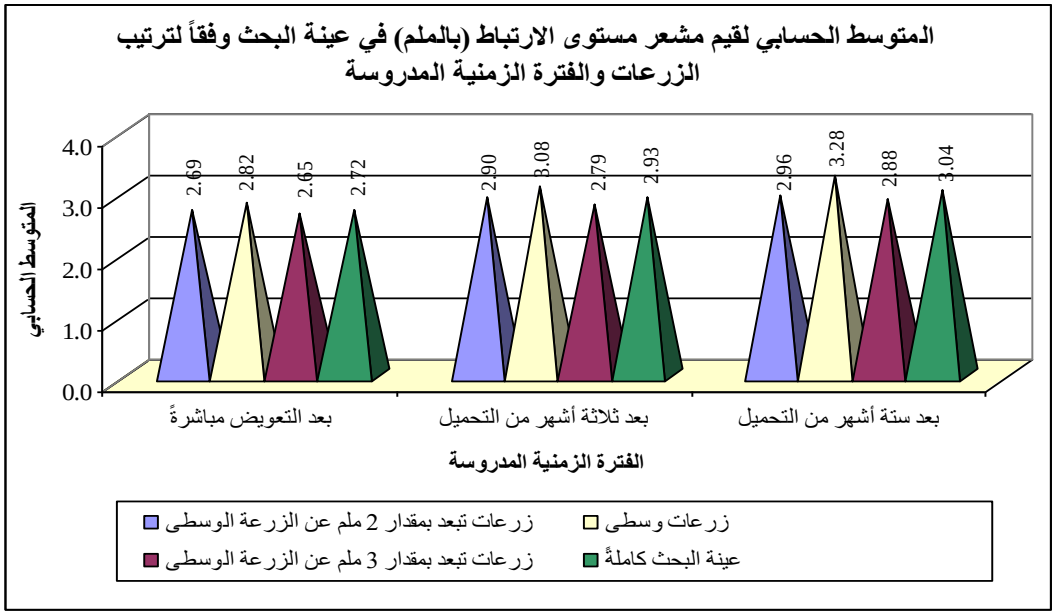
3-2-2-3- دراسة مشعر مستوى الارتباط:

- دراسة تأثير ترتيب الزرعات على مشعر مستوى الارتباط في عينة البحث وفقاً للفترة الزمنية المدروسة:

- إحصاءات وصفية:

جدول رقم (5) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى لمشعر مستوى الارتباط (بالملم) في عينة البحث وفقاً لترتيب الزرعات والفترة الزمنية المدروسة

الفترة الزمنية المدروسة	ترتيب الزرعات	عدد الزرعات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى
بعد التعويض مباشرةً	زرعات واقعة على بعد2 ملم من الزرعة الوسطى	12	2.69	0.52	0.15	2.17	4.17
	زرعات وسطى	12	2.82	0.59	0.17	2.17	4.50
	زرعات واقعة على بعد3 ملم من الزرعة الوسطى	12	2.65	0.45	0.13	1.83	3.67
	عينة البحث كاملةً	36	2.72	0.51	0.09	1.83	4.50
بعد ثلاثة أشهر من التحميل	زرعات واقعة على بعد2 ملم من الزرعة الوسطى	12	2.90	0.59	0.17	2.33	4.67
	زرعات وسطى	12	3.08	0.72	0.21	2.33	5.00
	زرعات واقعة على بعد3 ملم من الزرعة الوسطى	12	2.79	0.56	0.16	2	4.17
	عينة البحث كاملةً	36	2.93	0.62	0.10	2	5.00
بعد ستة أشهر من التحميل	زرعات واقعة على بعد2 ملم من الزرعة الوسطى	12	2.96	0.55	0.16	2.5	4.50
	زرعات وسطى	12	3.28	0.79	0.23	2.5	5.33
	زرعات واقعة على بعد3 ملم من الزرعة الوسطى	12	2.88	0.61	0.18	2	4.17
	عينة البحث كاملةً	36	3.04	0.66	0.11	2	5.33



مخطط رقم (10) يمثل المتوسط الحسابي لمشعر مستوى الارتباط (بالملم) في عينة البحث وفقاً لترتيب الزرعات والفترة الزمنية المدروسة.

تم إجراء اختبار تحليل التباين أحادي الجانب ANOVA لدراسة دلالة الفروق في متوسط مشعر مستوى الارتباط بين مجموعات ترتيب الزرعات (زرعات واقعة على بعد 2 ملم من الزرعة الوسطى،و زرعات وسطى،و زرعات واقعة على بعد 3 ملم من الزرعة الوسطى) في عينة البحث.

وتبين أن قيمة مستوى الدلالة أكبر من القيمة 0.05 مهما كانت الفترة الزمنية المدروسة، أي إنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط مشعر مستوى الارتباط (بالملم) بين مجموعات ترتيب الزرعات (زرعات واقعة على بعد 2 ملم من الزرعة الوسطى،و زرعات وسطى،و زرعات واقعة على بعد 3 ملم من الزرعة الوسطى) مهما كانت الفترة الزمنية المدروسة في عينة البحث.

الباب الرابع:

المناقشة

Discussion

هدف هذا البحث إلى دراسة تأثير المسافة بين الزرعات على الامتصاص العمودي لقمة النتوء السنخي , إذ بين Gastaldo et al أهمية قمة النتوء السنخي بين الزرعات في دعم الحليمة اللثوية (8) كما هدف هذا البحث إلى دراسة تأثير المسافة بين الزرعات على الامتصاص العمودي للعظم المماس للزرعات في المناطق بين الزرعات , حيث بين Misch أن زيادة الامتصاص العمودي للعظم المماس الزرعات قد يؤدي إلى تشكل جيوب لثوية, وتكاثر للجراثيم اللاهوائية, وتطور التهاب نسج داعمة حول الزرعات (36).

وكذلك هدف البحث إلى دراسة تأثير المسافة بين الزرعات على حالة النسج الرخوة حول الزرعات , إذ بين Suzuki et al إمكانية تطور التهاب نسج داعمة حول الزرعة , وخسارة العظم حول الزرعة إذا لم تتم معالجة التغيرات الالتهابية في النسج الرخوة حول الزرعة (45) وتم دراسة المشعرات السريرية (مشعر اللويحة,و مشعر النزف, ومستوى الارتباط) للتحقق من ذلك , حيث بين Mombelli & Lang أن هذه المشعرات تعطي صورة عن مدى سلامة هذه النسج (44).

وكانت المسافات بين الزرعات المدروسة هي مجموعتين: المجموعة الأولى : 2 ملم و المجموعة الثانية : 3 ملم, ويعود السبب في اختيار هاتين المسافتين إلى الجدل الكبير القائم حولهما الذي يبرز أهميتهما, حيث تمت دراستهما في كل من دراسة Novaes et al , وOliviera et al ,و Elian et al ,و Scarano et al , و Papalexiou et al, وذلك لمحاولة كسر القاعدة التي وضعها Tarnow et al التي توصي بعدم إنقاص المسافة بين

الزرعات عن 3 ملم. إذ لاحظ Tarnow et al أن الامتصاص العظمي حول الزرعات لا يحدث فقط في الاتجاه العمودي بل أيضا في الاتجاه الأفقي بمقدار 1–1.5 ملم ,وتكمن أهمية البعد الأفقي للامتصاص العظمي بأنه قد يزيد البعد العمودي لامتصاص قمة السنخ عندما تكون المسافة بين الزرعات < 3 ملم, وبالتالي يزيد المسافة بين قمة النتوء السنخي ونقطة تماس التيجان المتجاورة فوق الزرعات, الذي يحدد إمكانية تشكل الحليمة اللثوية أم لا (7).

إلا أن كل الدراسات السابقة التي قارنت بين هاتين المسافتين كانت على الحيوانات, ومن هنا جاءت دراستنا لتقوم بالمقارنة بين هاتين المسافتين على البشر.

وبينت النتائج عدم وجود فرق جوهري في متوسط مقدار الامتصاص العمودي لقمة النتوء السنخي بين المجموعتين مهما كانت الفترة الزمنية المدروسة , وكان متوسط مقدار الامتصاص العمودي لقمة النتوء السنخي في نهاية الدراسة (بعد 6 أشهر تحميل) هو 0.48 ملم في المجموعة الأولى و 0.23 ملم في المجموعة الثانية. ويمكن أن يعزى ذلك إلى تصميم الزرعات المستخدمة في البحث, وبالأخص المشاركة بين الحلزنة العنقية الدقيقة والإزاحة الداخلية لملتقى زرعة–دعامة التي أسهمت في إنقاص البعد الأفقي لامتصاص قمة النتوء السنخي وبالتالي الحفاظ على قمة النتوء السنخي بين الزرعات.

وإن هذه النتيجة تختلف مع ما توصل إليه Tarnow et al بأنه لا يجوز إنقاص المسافة بين الزرعات عن 3 ملم , وبرر ذلك بأن إنقاص المسافة بين الزرعات عن 3 ملم يؤدي إلى تراكب الامتصاصات العمودية الحاصلة على الزرعتين المتجاورتين , مما يؤدي إلى انخفاض قمة النتوء

السنخي (7) وقد يفسر هذا الاختلاف باختلاف تصميم الزرعات المستخدمة حيث كانت الزرعات ذات سطح أملس Machined , بينما في دراستنا كانت الزرعات ذات سطح مخشن بالترميل والتخريش الحمضي ,و تتمتع بحلزنة عنقية دقيقة , وتتمتع بخاصية الإزاحة الداخلية لملتقى زرعة–دعامة , وقد تلعب مدة المراقبة دورا في الاختلاف, حيث استمرت المراقبة إلى فترة بين 1–3 سنوات بعد كشف الزرعات, بينما في دراستنا استمرت لمدة 6 أشهر فقط بعد التحميل.

واتفقنا بذلك مع Oliviera et al,و Ciurana et al,و Novaes et al ,و Elian et al .

وتتميز الزرعات المستخدمة في كل من دراستنا و دراسة Ciurana et al , Elian et al, Novaes et al , Oliviera et al بخاصية الإزاحة الداخلية لملتقى زرعة–دعامة Platform switching والتي أسهمت في الحفاظ على قمة النتوء السنخي بين الزرعات في كلا المجموعتين والتي قد تكون السبب في اتفاق النتائج , لكن كل من دراسة Novaes et al , Elian et al , Oliviera et al هي دراسات على الحيوانات ولمدة قصيرة بعد التحميل, وأما دراسة Ciurana et al التي تمت على البشر فكانت دراسة على زرعات في مناطق مختلفة في الفكين, واستخدم أقطار مختلفة من الزرعات, وبالتالي مقدار الفرق بين قطر الزرعة والدعامة مختلف بين الحالات, وكانت المسافات بين الزرعات غير مضبوطة حيث تم دراسة زرعات متجاورة بمسافة أقل من 3 ملم بينها بغض النظر عن مقدار هذه المسافة.

واتفقنا أيضا مع نتائج Scarano et al, إلا أن مقدار امتصاص قمة النتوء السنخي كان كبيرا في كلا المجموعتين مقارنة بدراستنا, وهذا يثبت دور التصميم المستخدم في زرعات دراستنا في الحفاظ على قمة النتوء السنخي .

وبينت النتائج عدم وجود فرق جوهري في متوسط مقدار الامتصاص العمودي للعظم المماس للزرعة في المناطق الملاصقة بين الزرعات بين المجموعتين مهما كانت الفترة الزمنية المدروسة , وكان متوسط مقدار الامتصاص العمودي للعظم المماس للزرعة في كلا الجانبين الأنسي والوحشي معاً في نهاية الدراسة (بعد 6 أشهر تحميل) هو 0.63 ملم في المجموعة الأولى و 0.50 ملم في المجموعة الثانية. وقد نفسر ذلك بتصميم الزرعات المستخدمة في البحث وبالتحديد المشاركة بين الحلزنة العنقية الدقيقة والإزاحة الداخلية لملتقى زرعة دعامة والتي أسهمت سوية في تخفيف مقدار الامتصاص العظمي العمودي حول الزرعات.

واتفقنا مع نتائج Elian et al,و Ciurana et al,و Novaes et al,و Oliviera et al .

وتتميز الزرعات المستخدمة في كل من دراستنا و دراسة Elian et al , Ciurana et al, Novaes et al , Oliviera et al بخاصية الإزاحة الداخلية لملتقى زرعة–دعامة Platform switching التي قد تكون السبب في إنقاص الامتصاص العظمي العمودي حول الزرعات واتفاق النتائج ,

و كذلك اتفقنا مع Novaes et al ,و Papalexiou et al , إلا أن قيم الامتصاص العظمي العمودي في الدراستين السابقتين كانت كبيرة مقارنة بقيم دراستنا, وهذا يظهر دور التصميم المستخدم في زرعات دراستنا في إنقاص مقدار الامتصاص العظمي العمودي حول الزرعات.

وبينت النتائج عدم وجود فرق جوهري في متوسط قيم المشعرات السريرية (مشعر اللويحة, ومشعر النزف, ومستوى الإرتباط) بين الزرعات الوسطى,و الزرعات الواقعة على بعد 2 ملم من الزرعة الوسطى, والزرعات الواقعة على بعد 3 ملم من الزرعة الوسطى مهما كانت الفترة الزمنية المدروسة, وهذا يدل على عدم تأثير المسافة بين الزرعات على حالة النسج الرخوة حول الزرعات.

وكان متوسط القيم لجميع الزرعات في جميع الفترات الزمنية ضمن المجال الطبيعي حيث لم نجد أية قيمة لمتوسط مشعر اللويحة أو النزف ≤ 2 , وكذلك لم نلاحظ تغيرات كبيرة في قيمة متوسط مستوى الارتباط مع مرور الزمن مما يدل على ثبات واستقرار النسج حول الزرعات , وقد نفسر ذلك بالمتابعة الدقيقة للمريض, والتأكيد على إجراءات الصحة الفموية لدى المرضى.

ولابد أخيرا من ذكر بعض الصعوبات والاختلاطات التي واجهتنا في هذه الدراسة ولعل أهمها:

- صعوبة إعادة أخذ الصور الشعاعية بالوضعية ذاتها تماما في فترات المراقبة اللاحقة في بعض الحالات , وقد نفسر ذلك بتشوه قطعة المطاط السيليكوني المستخدمة لحفظ وضعية التصوير على الرغم من حفظها في مكان بارد, وقد نفسر ذلك أيضا بألم المريض وانزعاجه من

حجم الحساس وضغطه على نسج قاع الفم في بعض الحالات الذي يصعب عملية ضبط الوضعية الصحيحة. ولحل هذه المشكلة كنا نقوم بإعادة التصوير حتى يظهر أكبر عدد ممكن من الحلزنات على جانبي الزرعة الذي يعتبر مؤشرا للوضعية الصحيحة.

– حدث انفتاح للجرح في إحدى الحالات بعد أسبوع من المرحلة الجراحية الأولى, وعللنا ذلك باعتراف المريضة بمحاولة شد الخد باستمرار لتتحقق من سلامة الجرح, مما سبب شد زائد على الشريحة التي لم تلتئم بعد, وبالتالي انفتاح الجرح, وقمنا بمعالجة هذا الاختلاط بمتابعة الجرح باستمرار مع الغسل المستمر بالكلورهيكسيدين حتى انغلاقه التام بالمقصد الثاني. وقمنا باستثناء هذه الحالة من العينة نتيجة لتدخل عامل جديد وهو انفتاح الجرح , الذي قد يتسبب بامتصاص عظمي أكبر حول الزرعات, وقد يكون تأثيره غير متساوي على مجموعتي الدراسة.

الباب الخامس:

الاستنتاجات

Conclusions

الاستنتاجات:

ضمن حدود هذه الدراسة يمكن استنتاج ما يلي:

1- لا يوجد فرق جوهري بين تأثير المسافة بين الزرعات 2 ملم و 3 ملم على مقدار الامتصاص العمودي لقمة النتوء السنخي بين الزرعات.

2- لا يوجد فرق جوهري بين تأثير المسافة بين الزرعات 2 ملم و 3 ملم على مقدار الامتصاص العمودي للعظم المماس للزرعات في المناطق بين الزرعات.

3- لا يوجد فرق جوهري بين تأثير المسافة بين الزرعات 2 ملم و 3 ملم على حالة النسج الرخوة حول الزرعات.

الباب السادس:

المقترحات والتوصيات

Suggestions and Recommendations

6-1- المقترحات :

1- نقترح مراقبة شعاعية للزرعات المدروسة في البحث لفترات زمنية أطول بعد التحميل لمتابعة مقدار الامتصاص العظمي في مجموعتي الدراسة.

2- نقترح مراقبة سريرية للزرعات المدروسة في البحث لفترات زمنية أطول بعد التحميل لمتابعة حالة النسج الرخوة حولها.

3- نقترح دراسة قدرة الحليمات اللثوية على ملء الفراغ بين قمة النتوء السنخي ونقطة تماس التيجان المتجاورة فوق الزرعات في مجموعتي الدراسة.

6-2- التوصيات:

نوصي ضمن حدود هذه الدراسة باستخدام الزرعات المتمتعة بالحلزنة العنقية الدقيقة وبخاصية الإزاحة الداخلية لملتقى زرعة-دعامة في الحالات التي يضطر فيها الممارس لوضع الزرعات المتجاورة بمسافة أقل من 3 ملم وحتى حدود مسافة 2 ملم بينها.

الباب السابع:

المراجع

References

1. Oh TJ, Yoon J, Misch CE, Wang HL. The causes of early implant bone loss: myth or science? Journal of periodontology. 2002;73(3):322-33. Epub 2002/04/02.
2. Wyatt CC, Zarb GA. Bone level changes proximal to oral implants supporting fixed partial prostheses. Clinical oral implants research. 2002;13(2):162-8. Epub 2002/04/16.
3. Kwon HJ, Lee DW, Park KH, Kim CK, Moon IS. Influence of the tooth- and implant-side marginal bone level on the interproximal papilla dimension in a single implant with a microthread, conical seal, and platform-switched design. Journal of periodontology. 2009;80(9):1541-7. Epub 2009/09/03.
4. Jung YC, Han CH, Lee KW. A 1-year radiographic evaluation of marginal bone around dental implants. The International journal of oral & maxillofacial implants. 1996;11(6):811-8. Epub 1996/11/01.
5. Yi JM, Lee JK, Um HS, Chang BS, Lee MK. Marginal bony changes in relation to different vertical positions of dental implants. Journal of periodontal & implant science. 2010;40(5):244-8. Epub 2010/11/13.
6. . Misch CE. An Implant Is Not a Tooth: A Comparison of Periodontal Indices. In: CE M, editor. Contemporary Implant Dentistry. 3rd ed. St Louis: Mosby Elsevier; 2008. p. 1055- 72.
7. Tarnow DP, Cho SC, Wallace SS. The effect of inter-implant distance on the height of inter-implant bone crest. Journal of periodontology. 2000;71(4):546-9. Epub 2000/05/12.
8. Gastaldo JF, Cury PR, Sendyk WR. Effect of the vertical and horizontal distances between adjacent implants and between a tooth and an implant on the incidence of interproximal papilla. Journal of periodontology. 2004;75(9):1242-6. Epub 2004/11/02.
9. Nickenig HJ, Wichmann M, Schlegel KA, Nkenke E, Eitner S. Radiographic evaluation of marginal bone levels adjacent to parallel-screw cylinder machined-neck implants and rough-surfaced microthreaded implants using digitized panoramic radiographs. Clinical oral implants research. 2009;20(6):550-4. Epub 2009/03/24.
10. Bratu EA, Tandlich M, Shapira L. A rough surface implant neck with microthreads reduces the amount of marginal bone loss: a prospective clinical study. Clinical oral implants research. 2009;20(8):827-32. Epub 2009/06/11.

11. Lee DW, Choi YS, Park KH, Kim CS, Moon IS. Effect of microthread on the maintenance of marginal bone level: a 3-year prospective study. Clinical oral implants research. 2007;18(4):465-70. Epub 2007/04/20.
12. Hansson S. The implant neck: smooth or provided with retention elements. A biomechanical approach. Clinical oral implants research. 1999;10(5):394-405. Epub 1999/11/07.
13. Hansson S, Halldin A. Re: effect of microthreads and platform switching on crestal bone stress levels: a finite element analysis. Journal of periodontology. 2009;80(7):1033-5; authors response 5-6. Epub 2009/07/01.
14. Hudieb MI, Wakabayashi N, Kasugai S. Magnitude and direction of mechanical stress at the osseointegrated interface of the microthread implant. Journal of periodontology. 2011;82(7):1061-70. Epub 2010/12/30.
15. Vela-Nebot X, Rodriguez-Ciurana X, Rodado-Alonso C, Segala-Torres M. Benefits of an implant platform modification technique to reduce crestal bone resorption. Implant dentistry. 2006;15(3):313-20. Epub 2006/09/13.
16. Jung RE, Jones AA, Higginbottom FL, Wilson TG, Schoolfield J, Buser D, et al. The influence of non-matching implant and abutment diameters on radiographic crestal bone levels in dogs. Journal of periodontology. 2008;79(2):260-70. Epub 2008/02/07.
17. Assenza B, Scarano A, Petrone G, Iezzi G, Thams U, San Roman F, et al. Crestal bone remodeling in loaded and unloaded implants and the microgap: a histologic study. Implant dentistry. 2003;12(3):235-41. Epub 2003/10/17.
18. Misch CE. Density of Bone: Effect on Surgical Approach and Healing. In: CE M, editor. Contemporary Implant Dentistry. 3rd ed. St Louis: Mosby Elsevier; 2008. p. 645-67.
19. Enkling N, Johren P, Klimberg V, Bayer S, Mericske-Stern R, Jepsen S. Effect of platform switching on peri-implant bone levels: a randomized clinical trial. Clinical oral implants research. 2011;22(10):1185-92. Epub 2011/02/16.
20. Misch CE, Scortecci GM. Immediate Load and Restoration in Implant Dentistry: Rationale and Treatment. In: CE M, editor. Contemporary Implant Dentistry. 3rd ed. St Louis: Mosby Elsevier; 2008. p. 799-836.

21. Misch CE. Root Form Surgery in the Edentulous Anterior and Posterior Mandible: Implant Insertion. In: CE M, editor. Contemporary Implant Dentistry. 3rd ed. St Louis: Mosby Elsevier; 2008. p. 684-719.
22. Misch CE. Stress Treatment Theorem for Implant Dentistry. In: CE M, editor. Contemporary Implant Dentistry. 3rd ed. St Louis: Mosby Elsevier; 2008. p. 68-91.
23. Simsek B, Erkmen E, Yilmaz D, Eser A. Effects of different inter-implant distances on the stress distribution around endosseous implants in posterior mandible: a 3D finite element analysis. Medical engineering & physics. 2006;28(3):199-213. Epub 2005/06/28.
24. Quirynen M, Naert I, van Steenberghe D. Fixture design and overload influence marginal bone loss and fixture success in the Branemark system. Clinical oral implants research. 1992;3(3):104-11. Epub 1992/09/01.
25. Misch CE, Suzuki JB, Misch-Dietsh FM, Bidez MW. A positive correlation between occlusal trauma and peri-implant bone loss: literature support. Implant dentistry. 2005;14(2):108-16. Epub 2005/06/22.
26. Kitamura E, Stegaroiu R, Nomura S, Miyakawa O. Biomechanical aspects of marginal bone resorption around osseointegrated implants: considerations based on a three-dimensional finite element analysis. Clinical oral implants research. 2004;15(4):401-12. Epub 2004/07/14.
27. Wiskott HW, Belser UC. Lack of integration of smooth titanium surfaces: a working hypothesis based on strains generated in the surrounding bone. Clinical oral implants research. 1999;10(6):429-44. Epub 2000/03/31.
28. Ramaswamy G BM, Misch CE. Bone Response to Mechanical Loads. In: CE M, editor. Contemporary Implant Dentistry. 3rd ed. ST Louis: Mosby Elsevier; 2008. p. 621-42.
29. Bidez MW, . Misch CE. Clinical Biomechanics in Implant Dentistry. In: CE M, editor. Contemporary Implant Dentistry. 3rd ed. St Louis: Mosby Elsevier; 2008. p. 543-56.
30. Misch CE, Strong JT, Bidez MW. Scientific Rationale for Dental Implant Design. In: CE M, editor. Contemporary Implant Dentistry. 3rd ed. St Louis: Mosby Elsevier; 2008. p. 200-29.

31. Roberts WE. Bone Physiology, Metabolism, and Biomechanics. In: CE M, editor. Contemporary Implant Dentistry. 3rd ed. St Louis: Mosby Elsevier; 2008. p. 557-98.
32. Misch CE. Generic Root Form Component Terminology. In: CE M, editor. Contemporary Implant Dentistry. 3rd ed. St Louis: Mosby Elsevier; 2008. p. 26-37.
33. Schrotenboer J, Tsao YP, Kinariwala V, Wang HL. Effect of microthreads and platform switching on crestal bone stress levels: a finite element analysis. Journal of periodontology. 2008;79(11):2166-72. Epub 2008/11/05.
34. Shin YK, Han CH, Heo SJ, Kim S, Chun HJ. Radiographic evaluation of marginal bone level around implants with different neck designs after 1 year. The International journal of oral & maxillofacial implants. 2006;21(5):789-94. Epub 2006/10/28.
35. Misch CE. Implant Body Size: A Biomechanical and Esthetic Rationale. In: CE M, editor. Contemporary Implant Dentistry. 3rd ed. St Louis: Mosby Elsevier; 2008. p. 160-77.
36. Misch CE. single-tooth replacement: treatment options. In: CE M, editor. Contemporary Implant Dentistry. 3rd ed. St.Louis: Mosby Elsevier; 2008. p. 327-66.
37. Hammerle CH, Bragger U, Burgin W, Lang NP. The effect of subcrestal placement of the polished surface of ITI implants on marginal soft and hard tissues. Clinical oral implants research. 1996;7(2):111-9. Epub 1996/06/01.
38. Cochran DL, Simpson J WH, Buser D. Attachment and Growth of Periodontal Cells on Smooth and Rough Titanium. The International journal of oral & maxillofacial implants. 1994(9):289-97.
39. Piatelli A, Misch CE, Pontes AEF, Lezzi G, Scarano A, Degidi M. Dental Implant Surfaces: A Review. In: CE M, editor. Contemporary Implant Dentistry. 3rd ed. St Louis: Mosby Elsevier; 2008. p. 599-620.
40. Zechner W, Trinkl N, Watzak G, Busenlechner D, Tepper G, Haas R, et al. Radiologic follow-up of peri-implant bone loss around machine-surfaced and rough-surfaced interforaminal implants in the mandible functionally loaded for 3 to 7 years. The International journal of oral & maxillofacial implants. 2004;19(2):216-21. Epub 2004/04/23.
41. Hermann F, Lerner H, Palti A. Factors influencing the preservation of the periimplant marginal bone. Implant dentistry. 2007;16(2):165-75. Epub 2007/06/15.

42. Song DW, Lee DW, Kim CK, Park KH, Moon IS. Comparative analysis of peri-implant marginal bone loss based on microthread location: a 1-year prospective study after loading. Journal of periodontology. 2009;80(12):1937-44. Epub 2009/12/08.

43. Abrahamsson I, Berglundh T. Tissue characteristics at microthreaded implants: an experimental study in dogs. Clinical implant dentistry and related research. 2006;8(3):107-13. Epub 2006/08/22.

44. Mombelli A, Lang NP. Clinical parameters for the evaluation of dental implants. Periodontology 2000. 1994;4:81-6. Epub 1994/02/01.

45. . Suzuki JB, Misch CE, Bronstein D, LD TM. Maintenance of Dental Implants: Implant Quality of Health Scale. In: CE M, editor. Contemporary Implant Dentistry. 3rd ed. St Louis: Mosby Elsevier; 2008. p. 1073-85.

46. Berglundh T, Lindhe J, Lang NP, L M. Mucositis and Peri-implantitis. In: Lindhe J, Karring T, P LN, editors. Clinical Periodontology and Implant Dentistry. 4th ed. Oxford: Blackwell Munksgaard; 2003. p. 1014-23.

47. Barboza EP, Caula AL, Carvalho WR. Crestal bone loss around submerged and exposed unloaded dental implants: a radiographic and microbiological descriptive study. Implant dentistry. 2002;11(2):162-9. Epub 2002/06/25.

48. Misch CE. Stage 2 Surgery: Uncovery and Treatment of Healing Complications. In: CE M, editor. Contemporary Implant Dentistry. 3rd ed. St Louis: Mosby Elsevier; 2008. p. 720-38.

49. Lang N P, J L. Maintenance of the Implant Patient. In: Lindhe J, Karring T, P LN, editors. Clinical Periodontology and Implant Dentistry. 4th ed. Oxford: Blackwell Munksgaard; 2003. p. 1024-30.

50. Novaes AB, Jr., de Oliveira RR, Muglia VA, Papalexiou V, Taba M. The effects of interimplant distances on papilla formation and crestal resorption in implants with a morse cone connection and a platform switch: a histomorphometric study in dogs. Journal of periodontology. 2006;77(11):1839-49. Epub 2006/11/02.

51. Quirynen M, van Steenberghe D. Bacterial colonization of the internal part of two-stage implants. An in vivo study. Clinical oral implants research. 1993;4(3):158-61. Epub 1993/09/01.

52. Piattelli A, Vrespa G, Petrone G, Iezzi G, Annibali S, Scarano A. Role of the microgap between implant and abutment: a retrospective histologic evaluation in monkeys. Journal of periodontology. 2003;74(3):346-52. Epub 2003/04/25.

53. Ericsson I, Persson LG, Berglundh T, Marinello CP, Lindhe J, Klinge B. Different types of inflammatory reactions in peri-implant soft tissues. Journal of clinical periodontology. 1995;22(3):255-61. Epub 1995/03/01.

54. Ericsson I, Nilner K, Klinge B, Glantz PO. Radiographical and histological characteristics of submerged and nonsubmerged titanium implants. An experimental study in the Labrador dog. Clinical oral implants research. 1996;7(1):20-6. Epub 1996/03/01.

55. Atieh MA, Ibrahim HM, Atieh AH. Platform switching for marginal bone preservation around dental implants: a systematic review and meta-analysis. Journal of periodontology. 2010;81(10):1350-66. Epub 2010/06/26.

56. Becker J, Ferrari D, Herten M, Kirsch A, Schaer A, Schwarz F. Influence of platform switching on crestal bone changes at non-submerged titanium implants: a histomorphometrical study in dogs. Journal of clinical periodontology. 2007;34(12):1089-96. Epub 2007/10/24.

57. Canullo L, Fedele GR, Iannello G, Jepsen S. Platform switching and marginal bone-level alterations: the results of a randomized-controlled trial. Clinical oral implants research. 2010;21(1):115-21. Epub 2010/01/15.

58. Elian N, Bloom M, Dard M, Cho SC, Trushkowsky RD, Tarnow D. Effect of Inter-Implant Distance (3 And 2 Mm) on the Height of Inter-Implant Bone Crest :A Histomorphometric Evaluation. Journal of periodontology. 2011. Epub 2011/04/26.

59. Misch CE. Maxillary Arch Implant Considerations: Fixed and Overdenture Prosthesis. In: CE M, editor. Contemporary Implant Dentistry. 3rd ed. St Louis: Mosby Elsevier; 2008. p. 367-88.

60. Todescan FF, Pustiglioni FE, Imbronito AV, Albrektsson T, Gioso M. Influence of the microgap in the peri-implant hard and soft tissues: a histomorphometric study in dogs. The International journal of oral & maxillofacial implants. 2002;17(4):467-72. Epub 2002/08/17.

61. Pontes AE, Ribeiro FS, Iezzi G, Piattelli A, Cirelli JA, Marcantonio E, Jr. Biologic width changes around loaded implants inserted in different levels in relation

to crestal bone: histometric evaluation in canine mandible. Clinical oral implants research. 2008;19(5):483-90. Epub 2008/03/29.

62. Berglundh T, Lindhe J, Ericsson I, Marinello CP, Liljenberg B, Thomsen P. The soft tissue barrier at implants and teeth. Clinical oral implants research. 1991;2(2):81-90. Epub 1991/04/01.

63. Linkevicius T, Apse P. Biologic width around implants. An evidence-based review. Stomatologija / issued by public institution "Odontologijos studija" [et al]. 2008;10(1):27-35. Epub 2008/05/22.

64. Adell R, Lekholm U, Rockler B, Branemark PI, Lindhe J, Eriksson B, et al. Marginal tissue reactions at osseointegrated titanium fixtures (I). A 3-year longitudinal prospective study. International journal of oral and maxillofacial surgery. 1986;15(1):39-52. Epub 1986/02/01.

65. Traini T, Novaes AB, Jr., Papalexiou V, Piattelli A. Influence of interimplant distance on bone microstructure: a histomorphometric study in dogs. Clinical implant dentistry and related research. 2008;10(1):1-10. Epub 2008/01/22.

66. Gould TR, Westbury L, Brunette DM. Ultrastructural study of the attachment of human gingiva to titanium in vivo. The Journal of prosthetic dentistry. 1984;52(3):418-20. Epub 1984/09/01.

67. Lindhe J , T B. The Transmucosal Attachment. In: Lindhe J, Karring T , P LN, editors. Clinical Periodontology and Implant Dentistry. 4th ed. Oxford: Blackwell Munksgaard,; 2003. p. 829-37.

68. Abrahamsson I, Berglundh T, Lindhe J. The mucosal barrier following abutment dis/reconnection. An experimental study in dogs. Journal of clinical periodontology. 1997;24(8):568-72. Epub 1997/08/01.

69. Scarano A, Assenza B, Piattelli M, Thams U, San Roman F, Favero GA, et al. Interimplant distance and crestal bone resorption: a histologic study in the canine mandible. Clinical implant dentistry and related research. 2004;6(3):150-6. Epub 2005/02/25.

70. Papalexiou V, Novaes AB, Jr., Ribeiro RF, Muglia V, Oliveira RR. Influence of the interimplant distance on crestal bone resorption and bone density: a histomorphometric study in dogs. Journal of periodontology. 2006;77(4):614-21. Epub 2006/04/06.

71. Novaes AB, Jr., Papalexiou V, Muglia V, Taba M, Jr. Influence of interimplant distance on gingival papilla formation and bone resorption: clinical-radiographic study in dogs. The International journal of oral & maxillofacial implants. 2006;21(1):45-51. Epub 2006/03/08.

72. de Oliveira RR, Novaes AB, Jr., Papalexiou V, Muglia VA, Taba M, Jr. Influence of interimplant distance on papilla formation and bone resorption: a clinical-radiographic study in dogs. The Journal of oral implantology. 2006;32(5):218-27. Epub 2006/10/31.

73. Rodriguez-Ciurana X, Vela-Nebot X, Segala-Torres M, Calvo-Guirado JL, Cambra J, Mendez-Blanco V, et al. The effect of interimplant distance on the height of the interimplant bone crest when using platform-switched implants. The International journal of periodontics & restorative dentistry. 2009;29(2):141-51. Epub 2009/05/05.

74. Resnik RR, Misch CE. Pharmacology in Implant Dentistry. In: CE M, editor. Contemporary Implant Dentistry. 3rd ed. St Louis: Mosby Elsevier; 2008. p. 467-89.

75. Misch CE. Posterior Single Tooth Replacement: Surgical Guidelines. In: CE M, editor. Contemporary Implant Dentistry. 3rd ed. St Louis: Mosby Elsevier; 2008. p. 668-83.

76. Sanz M, G NM. Advanced Diagnostic Techniques. In: Newman MG, Takei HH, FA C, editors. Carranza's Clinical Periodontology. 9th ed. Philadelphia: W.B.Saunders; 2002. p. 487-502.

77. زين الدين, أبي محمود . التغيرات العظمية حول الزرعات السنية "مقارنة بين الطريقة الرقمية العادية وطريقة الطرح الشعاعي".(ماجستير), سورية: جامعة دمشق,2011, ص 78

78. Quirynen M, Naert I, van Steenberghe D, Teerlinck J, Dekeyser C, Theuniers G. Periodontal aspects of osseointegrated fixtures supporting an overdenture. A 4-year retrospective study. Journal of clinical periodontology. 1991;18(10):719-28. Epub 1991/11/01.

الملخص

المقدمة: تعتبر المسافة بين الزرعات من العوامل المؤثرة على امتصاص النتوء السنخي بين الزرعات. وبينت الدراسات قدرة كل من تصميم الحلزنة العنقية الدقيقة و تصميم الإزاحة الداخلية لملتقى زرعة–دعامة على تخفيف الامتصاص العظمي حول الزرعات.

هدف البحث: يهدف البحث إلى دراسة تأثير المسافة بين الزرعات 2 ملم و 3 ملم على الامتصاص العمودي لقمة النتوء السنخي والعظم المماس للزرعات في المناطق بين الزرعات وعلى حالة النسج الرخوة حول الزرعات.

المواد والطرائق: تم زرع 36 زرعة لدى 12 مريض, بحيث زرع 3 زرعات لكل مريض في المنطقة الخلفية للفك السفلي , وبالتالي كانت مجموعتي الدراسة : المجموعة الأولى ذات المسافة بين الزرعات 2 ملم, المجموعة الثانية ذات المسافة بين الزرعات 3 ملم. وتم شعاعيا دراسة مقدار الامتصاص العمودي لقمة النتوء السنخي والعظم المماس للزرعات في المناطق بين الزرعات وذلك عند كشف الزرعات, وبعد التعويض مباشرة, وبعد 3 أشهر تحميل, وبعد 6 أشهر تحميل. وتم سريريا دراسة كل من مشعر اللويحة المعدل ومشعر النزف المعدل ومستوى الارتباط لتحري حالة النسج الرخوة حول الزرعات وذلك بعد التعويض مباشرة, وبعد 3 أشهر تحميل, وبعد 6 أشهر تحميل.

النتائج: لم يلاحظ فرق جوهري في مقدار الامتصاص العمودي لقمة النتوء السنخي والعظم المماس للزرعات في المناطق بين الزرعات بين مجموعتي الدراسة, ولم يلاحظ فرق جوهري في قيم المشعرات السريرية حول الزرعات بين الزرعة الوسطى والزرعة الجانبية على بعد 2 ملم والزرعة الجانبية على بعد 3 ملم, وذلك مهما كانت الفترة الزمنية المدروسة.

الاستنتاجات: ضمن حدود هذه الدراسة نستنتج أنه لا يوجد فرق جوهري بين تأثير المسافة بين الزرعات 2 ملم و 3ملم على امتصاص العظم السنخي بين الزرعات وعلى حالة النسج الرخوة حول الزرعات

الكلمات المفتاحية: قمة النتوء السنخي, حلزنة عنقية دقيقة, إزاحة داخلية لملتقى زرعة–دعامة

Abstract

Introduction: Interimplant distance is one of the factors influencing interimplant crestal bone resorption. In addition, Several studies have shown the ability of microthreads and platform switching to minimize crestal bone resorption around implants.

Aim of study: This study aimed at evaluating the effect of interimplant distances of 2 mm and 3 mm on the vertical resorption of interimplant bone peak , interimplant bone contacting the implants, and on the periimplant soft tissues

Materials and Methods: 36 implants were inserted in 12 patients , every patient received 3 implants in the posterior mandible.Thus, we had tow study groups: First group where the interimplant distance was 2mm, and the second group where the interimplant distance was 3mm.The amount of vertical resorption of interimplant bone peak and interimplant bone contacting the implants were measured radiographically at implant exposure,prosthesis delivery,3 months after loading, and 6 months after loading. The values of modified plaque index, modified bleeding index, and attachment level were recorded at prosthesis delivery, 3 months after loading, and 6 months after loading.

Results: No statistically significant differences were found between the 2 groups regarding the amount of vertical resorption of interimplant bone peak and interimplant bone contacting the implants at any time point. No statistically significant differences were found between the middle implant and any of the adjacent implants regarding the values of clinical indices at any time point.

Conclusion: Within the limits of this study, there is no statistically significant difference in the influence of interimplant distance of 2mm and 3mm on interimplant crestal bone resorption nor on the soft tissues around implants.

Keywords: crestal bone peak, microthreads, platform switching

الملحق

البيانات التفصيلية لأحد المرضى:

رقم المريض	المجموعة	مباشرة بعد الزرع	قبل كشف الزرعات	بعد التعويض مباشرة	بعد 3 أشهر تحميل	بعد 6 أشهر تحميل
6	1	0.2-	0.2-	0.4-	0.4-	0.4-
	2	0	0	0	0	0

جدول يبين موقع قمة النتوء السنخي في المناطق بين الزرعات بالنسبة للخط المرجعي الواصل بين كتفي الزرعتين المتجاورتين

رقم المريض	المجموعة	بعد الزرع مباشرة		قبل كشف الزرعات		بعد التعويض مباشرة		بعد 3 أشهر تحميل		بعد 6 أشهر تحميل	
		انسي	وحشي	**انسي**	وحشي	**انسي**	وحشي	**انسي**	وحشي	**انسي**	وحشي
6	1	**0**	0.5-	**0**	0.5-	**0**	0.9-	**0.2-**	1.1-	**0.2-**	1.1-
	2	**0**	0.2-	**0**	0.2-	**0.2-**	0.2-	**0.2-**	0.2-	**0.2-**	0.2-

جدول يبين موقع أول تماس للعظم مع الزرعة في المناطق بين الزرعات بالنسبة للخط المرجعي الواصل بين كتفي كل زرعة

رقم المريض	رقم الزرعات	بعد التعويض مباشرة				بعد 3 أشهر تحميل				بعد 6 أشهر تحميل			
		MB	DB	ML	DL	MB	DB	ML	DL	MB	DB	ML	DL
6	5	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1
	6	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1
	7	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0

جدول يبين قيم مشعر اللويحة في 4 مناطق حول الزرعات حيث = MBانسي دهليزي, و DB وحشي دهليزي, و ML انسي لساني, و DL وحشي لساني

رقم المريض	رقم الزرعات	بعد التعويض مباشرة				بعد 3 أشهر تحميل				بعد 6 أشهر تحميل			
		MB	DB	ML	DL	MB	DB	ML	DL	MB	DB	ML	DL
6	5	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0
	6	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0
	7	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0

جدول يبين قيم مشعر النزف في 4 مناطق حول الزرعات حيث = MBانسي دهليزي, و

DB وحشي دهليزي, و ML انسي لساني, و DL وحشي لساني

رقم المريض	رقم الزرعة	بعد التعويض مباشرة						بعد 3 أشهر تحميل						بعد 6 أشهر تحميل					
		MB	B	DB	ML	L	DL	MB	B	DB	ML	L	DL	MB	B	DB	ML	L	DL
6	5	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3
	6	3	3	3	3	2	2	3	2	4	3	2	3	2	3	4	3	3	3
	7	3	3	3	3	2	2	4	3	3	3	2	3	4	3	4	3	3	2

جدول يبين قيم مستوى الارتباط في 6 مناطق حول الزرعات حيث MB انسي دهليزي ,و B دهليزي ,
وDB وحشي دهليزي ,و ML انسي لساني ,و L لساني ,و DL وحشي لساني