جامعة دمشق
كلية طب الأسنان
قسم جراحة الفم والوجه والفكين

دراسة مقارنة للتغيرات في قمة الناتئ السنخي بعد التحميل الفوري غير الوظيفي لكل من الزرعات التي تعتمد مبدأ Platform Switching والزرعات التقليدية في المنطقة الخلفية من الفك السفلي

A Comparative Study on Changes in Crestal Bone levels following Immediate unfunctional loading for each Platform Switching Implants and Traditional Implants in The Posterior Area of The Mandible

بحث أعد لنيل درجة الدكتوراه في علوم طب الأسنان اختصاص جراحة الفم والوجه والفكين

إعداد

طالب الدراسات العليا

جلال شومان

2014
1435

Damascus University

Faculty Of Dentistery

Department Of Maxillofacial Surgery

A Comparative Study on Changes in Crestal Bone levels following Immediate unfunctional loading for each Platform Switching Implants and Traditional Implants in The Posterior Area of The Mandible

Thesis For PHD Degree In MAXILLOFACIAL Surgery

Submitted By

Dr. Jalal Shouman

2014

1435

جامعة دمشق
كلية طب الأسنان
قسم جراحة الفم والوجه والفكين

دراسة مقارنة للتغيرات في قمة الناتئ السنخي بعد التحميل الفوري غير الوظيفي لكل من الزرعات التي تعتمد مبدأ Platform Switchingوالزرعات التقليدية في المنطقة الخلفية من الفك السفلي

A Comparative Study on Changes in Crestal Bone levels following Immediate unfunctional loading for each Platform Switching Implants and Traditional Implants in The Posterior Area of TheMandible

بحث أعد لنيل درجة الدكتوراه في علوم طب الأسنان اختصاص جراحة الفم والوجه والفكين

إعداد

طالب الدراسات العليا

جلال شومان

الأستاذ المشرف المشرف المشارك

أ.د. منير حرفوش أ.د. محمود حمدي عداس

2014
1435

Damascus University

Faculty Of Dentistery

Department Of Maxillofacial Surgery

A Comparative Study on Changes in Crestal Bone levels following Immediate unfunctional loading for each Platform Switching Implants and Traditional Implants in The Posterior Area of The Mandible

Thesis For PHD Degree In Surgery

Submitted By

Dr. Jalal Shouman

Supervised By

Dr. MoneerHarfoosh

professor .department of Maxillofacial Surgery

Faculty of Dentistery

Damascus university

&

Dr. Mahmood ADAAS

professor .department of Maxillofacial Surgery

Faculty of Dentistery

Aleppo university

2014

1435

الفهرس

العنوان	رقم الصفحة
تصريح	12
المقدمة	13
المراجعة النظرية	15
1- مراجعة تاريخية	15
2- تصنيف الزرعات	16
3- تصنيف الكثافة العظمية	17
4- تحديد علاقة الزرعات بالمجاورات التشريحية	19
5- أشكال تحميل الجهود على الزرعات	19
6- معايير نجاح الزرعات السنية وفشلها	22
7- التهاب النسج الداعمة حول الزرعات السنية	23
8- الامتصاص العظمي حول الزرعات السنية	25
9- الاندماج العظمي	29
10- شكل الزرعة وتصميمها	34
11- مفهوم **Platform Switching**	34
الهدف من البحث	43
مواد البحث وطرائقه	44
1 -ختيار العينة	44
2 -مواد البحث	44
3 -طرائق البحث	48
بعض الصور السريرية لبعض الحالات	57
بعض الصور الشعاعية لبعض الحالات	63
النتائج والدراسة الإحصائية	70
1 -لاختبارات الإحصائية المستخدمة	70
2 -لدراسة الإحصائية الوصفية	72
3 -لدراسة الإحصائية التحليلية.	74
المناقشة	89
1 -مناقشة العينة	89
2 -مناقشة تأثير الزمن في الامتصاص العظمي	89
3 -مناقشة مستوى العظم	90
4 -مناقشة تأثير تقنية Platform Switching في الإقلال من الامتصاص العظمي	94
الاستنتاجات	101
التوصيات والمقترحات	102
الملخص باللغة العربية	103

الفهرس

الملخص باللغة الانكليزية	104
المراجع	105
الملحقات	115

بسم الله الرحمن الرحيم

﴿اقرأ باسم ربك الذي خلق خلق الإنسان من
علق اقرأ وربك الأكرم الذي علم بالقلم علم
الإنسان ما لم يعلم﴾

صدق الله العظيم

سورة العلق آية (1-5)

الإهداء

إلى من كرمهما الله في عزيز آياته . . . .

إلى من تسري دماؤهم في كل كياني . . . .

ومن سهرهم نبتت أوراق أغصاني . . . .

وعلى صدرهم كنت وما زلت ألقي كل آلامي . . . .

إلى أمي وأبي . . . . .

إلى من أتمنى أن أبقى معهما حتى آخر المشوار . . . .

إلى النور الذي أعطاني الأمل . . . .

إلى الروح التي وهبتني الحياة . . . .

إلى من صبرت كثيراً وتحملت طويلاً من أجلي . . . .

إلى زوجتي وولدي . . . . .

إلى من وجدت فيهم أمثولة الأخوة . . . . .

إلى من كانوا وما زالوا رشداً وسنداً . . . . .

إلى أغلى هدية لي من أبي وأمي . . . . .

إلى أزهار شجرة أسرتي الحبيبة . . . . .

إلى أخوتي كمال منال طلال . . . . . .

إلى من يمتلكون أسمى معاني الكرم . . . . . .

إلى هذه الشمعات التي أضاءت لي طريق العلم . . . . . .

إلى من عبدوا درب العلم أمامي لأكمل السير من بعدهم . . . . .

إلى أساتذتي أقدم وأهدي . . . . . .

إلى من هم سنداً في محنتي . . . . .

إلى من هم ابتسامتي يوم فرحتي . . . . . .

إلى رفاق دربي وأصدقاء عمري أقدم وأهدي . . . .

إلى الحب الكبير

رافعاً من شرايني أسواراً لحدوده

إلى وطني أقدم أهدي . . . . . .

إلى هؤلاء: أقدم عرفاناً يسيراً بالجميل العظيم . . . . . .

كلمة شكر

كوريقات تتفتح عند الفجر تغسل وجهها بالألق المنسكب من ضياء الصبح الوليد, تملأ رئتيها بالهواء وتسبل جفنيها في شبه إغفاءة لذيذة، وفي قرارة نفسها كل العرفان بالجميل لكل ذرة احتضنتها في رحم الأرض المعطاءة.....

أتوجه بخالص الشكر وعميق الامتنان **للأستاذ الدكتور منير حرفوش** لتفضله مشكوراً بالإشراف على هذاالبحث حتى إيصاله إلى شاطئ الأمان فخرج بهذا الرونق العلمي.

كما أتقدم بالشكر الجزيل إلى **الأستاذالدكتور محمود حمدي عداس** وذلك لتفضله بقبول المشاركة في الإشراف على هذا البحث فلم يبخل علي بوقته وعلمه فله مني كل الشكر والامتنان.

كما أتقدم بخالص شكري **للأساتذة في قسم جراحة الفم والفكين في كلية طب الأسنان بجامعة دمشق وللأساتذة في قسم جراحة الفم والفكين في كلية طب الأسنان بجامعة حلب**لما قدموه لي من الفضل الكبير والمساعدة في سنوات دراستي وفي سبيل إتمام بحثي.

وأتقدم بأسمى معاني الشكر لإدارة كلية طب الأسنانجامعة دمشق الذين منحوني تشجيعهم ورعايتهم الكريمة ولجهودهم في إنجاح مسيرةالبحث العلمي في كلية طب الأسنان.

كما أتقدم بالشكر للأساتذة أعضاء لجنة التحكيم على هذه الرسالة لما سيبذلونه من جهد ووقت في قراءة ومراجعة هذه الرسالة ليمنحوها رونقها النهائي فلهم كل الشكر.

كما أتقدم بالشكر والعرفان بالجميل إلى **السادة أعضاء الهيئتين التدريسية والتعليمية** في كلية طب الأسنان الذين نهلنا من علمهم خلال سنوات الدراسة فكانوا بحق نعم السند والمحفز فلهم مني كل الشكر والاحترام.

ولا يفوتني أبداً أن أقدم شكري الجزيل لشعبة الدراسات العلياالما بذلوه من جهد لتسهيل الأمور الإدارية على الطلاب خلال فترة الدراسة و لزملائي طلاب الدراسات العليا وجميع الموظفين في كلية طب الأسنان في جامعتي دمشق و حلب.

تصريح

" لا يوجد أي جزءٍ من هذه الأطروحة تمّ أخده بالكامل من عملٍ آخر
أو أنجز للحصول على شهادةٍ أخرى في هذه الجامعة
أو في أية جامعةٍ أخرى أو أي معهدٍ تعليمي "

المقدمة

لقد احتل علم الغرس السني الحيز الأكبر من الاهتمام في الآونة الأخيرة فقد استطاع تلبية حاجات المرضى من النواحي التجميلية والوظيفية .[24]

وإن نجاح الغرس السني أصبح الشغل الشاغل لجميع الباحثين في هذا المجال.[24]

إذ إن لنجاح عمليات الغرس السني أثر اً هاماً في زيادة انتشارها , وقد أثبتت الدراسات العلمية أن نسبة النجاح تزيد عن 95% بعد فترة خمس سنوات من الغرس ومازال البحث مستمراً لتحسين هذه النتيجة ولجعل النجاح شبه مطلق.[24]

ويعتمد نجاح الغرس السني بشكل كبير على الاندماج ما بين الغرسة والنسج الصلبة والرخوة حولها , وإن بداية هذا الاندماج تكون في المنطقة العنقية للغرسات المندمجة عظمياً, وتختلف الدراسات في تقدير الامتصاص العظمي الحاصل حول الغرسات خلال السنة الوظيفية الأولى.[2] [55]

وجميعها تتدرج ضمن المجال ما بين 0 – 2 ملم ويحدث أغلب هذا الامتصاص خلال الأشهر الستة الأولى بعد التعويض , حيث لا يلاحظ تغيرات هامة على مستوى العظم حول الغرسات بعدها[4] [98] , بينما ينخفض مقدار الامتصاص الحاصل في السنوات اللاحقة إلى حوالي 0 – 0.2 ملم سنوياً.[6][7]

. يلعب تصميم عنق الغرسة دوراً في الامتصاص العظمي حول الغرسات فقد لوحظ أن إضافة حلزنات دقيقة microthreads إلى عنق الغرسة يؤدي إلى حفاظ أكبر على مستوى العظم القمي حول الغرسة [62] [80] ,ويفسر ذلك بدور الحلزنة العنقية الدقيقة في تخفيف قوى القص التي يتعرض لها العظم العنقي الناتجة عن التحميل , وبالتالي حمايته من الامتصاص المبكر. [11] [52]

كما لوحظ حدوث امتصاص عظمي أقل في الغرسات التي تستخدم تقنية الإزاحة الداخلية لملتقى الغرسة – دعامة(Inward shifting of the implant – abutmtent platform switching).[62]

مقارنة بالغرسات التي لا تستخدم هذه التقنية , ويعتقد أن السبب هو إبعاد الفراغ المجهري الموجود بين الغرسة و الدعامة microgap الذي تتواكم فيه اللويحة الجرثومية عن العظم [12]

كما يلعب التعويض فوق الغرسات دوراً هاماً ومفصلياً في نجاح الغرسات .

وقد أشار برينمارك إلى عدم جواز تحميل الغرسات إلا بعد مرور أربعة أشهر من الغرس في الفك السفلي وستة أشهر في الفك العلوي وذلك بهدف حصول الاندماج العظمي .[11]

أما حالياً فيعتبر التحميل الفوري بعد الغرس من المواضيع التي طرحت في مجال زراعة الأسنان خلال الأعوام الماضية كفائدة من التطور الصناعي والتقني في هذا المجال .

ولعدم توافر دراسة تقارن الامتصاص العظمي بعد التحميل الفوري ما بين الغرسات التقليدية والغرسات التي تعتمد مبدأ platform Switching تم وضع هذه الدراسة , راجين من المولى التوفيق .

المراجعة النظرية

1 -مراجعة تاريخية : [5]

إن غرس الأسنان ليس بالعلم الحديث كما يعتقد بل إنه علم قديم تعود أصوله إلى المصريين القدماء الذين اعُتبروا أول من قام بهذا العلم .

إذ تبين بدراسة آثار الفراعنة أنهم حاولوا أن يعوضوا عن الأسنان المفقودة بأسنان قد تكون بشرية أو حيوانية , كما تحدث الباحث العربي خلف بن عباس الزهراوي في كتابه التصريف لمن عجز عن التأليف في قسم الجراحة عن محاولة تعويض الأسنان المفقودة بأسنان قد تكون حيوانية .

كما تحدث نيمنسكي (1891) عن محاولة التعويض بغرسات سنية مصنوعة من الخزف أو الذهب , وقد لاقت هذه المحاولة استحساناً في الأوساط العلمية إلا أنها لم تلق رواجاً في الأوساط التطبيقية .

طور ستروك (1903) نظام مواد غرس مصنوعة من الحديد اللاصدئ أو النيكل أو الكروم , وكانت نسبة نجاحه أقل من 50% .

لاحظ فارس (1955) نتيجة تجاربه المخبرية (على الحيوانات) حدوث نوع من عدم الاستجابة النسيجية تجاه الغرسات المصنوعة من الأكريل ذاتي التصلب (ميتيل ميتاكريلات) من قبل جسم المضيف.

أما ليوناردو و لينكو (1963) فقد استطاع تطوير غرسات سنية مصنوعة من مادة التيتانيوم.

يعتبر برينمارك (1963) رائد علم غرس الأسنان حالياً , فقد استطاع أن يدفع علم غرس الأسنان إلى ثورته الحقيقية العالمية عندما أثبت أن مادة التيتانيوم يمكن أن تكون في حالة السكون مندمجة مع النسيج العظمي المزروعة فيه , وأدخل بذلك مصطلح الاندماج العظمي Osseointegration إلى العلوم الطبية , وفي عام 1966 قدم شيرشيف الغرسات المصنوعة من التيتانيوم التي لاقت نجاحاً أكاديمياً, ثم قدم الباحث كيرش (1986) غرسة تسمى IMZ و لاقت انتشاراً في بعض دول العالم (ألمانيا , إيطاليا , فرنسا , اليابان) أكثر مما لاقته غرسات برينمارك.

تنوعت المواد التي استخدمت في صناعة الغرسات السنية وبعضها لا يزال مستخدماً حتى الآن .

صنعت بعض الغرسات من الذهب والبلاديوم وخلائط من هذه المعادن .

حديثاً تم ت تجربة استخدام التنغستين والزركونيوم ومركبات الكربون , التي استخدمت للتعويض عن الجذور عام 1970.

وكانت خلائط الكروم كوبالت والفولاذ من أكثر المواد استخداماً في صناعة الغرسات السنية , نتيجة لخواصها الفيزيائية المقبولة ولمقاومتها الجيدة وملاءمتها الحيوية المقبولة.

إلا أنه شاع الآن استخدام التيتانيوم الصرف أو خلائط التيتانيوم , وذلك نظراً للملا ءمة الحيوية الكبيرة التي يتمتع بها , كما استخدم التيتانيوم المغطى برذاذ البلازما أو المغطى بفوسفات الكالسيوم في تصميم بعض أنواع الغرسات الجديدة , وقد كان هناك توجه لتغطية الغرسات بفوسفات ثلاثي الكالسيوم أو بهدروكسي الأباتيت لتأمين سطح فعال حيوياً يعمل على تحريض نمو العظم .

Autologous (autogenous) materials	Autoplastic (from the same organism)	Transplantation of impacted teeth,reimplantation of teeth, bone transplants
Homologous (allogenic) materials	Homoplastic (from another individual of the same species)	Banked bone (lyophilization)
Heterologous (xenogenic) materials	Heteroplastic (from an individual of another species)	Devitalized, deproteinated bone (Kiel bone chips), collagen, gelatin
Alloplastic materials	Alloplastic (foreign substances)	Metals, ceramics, plastics

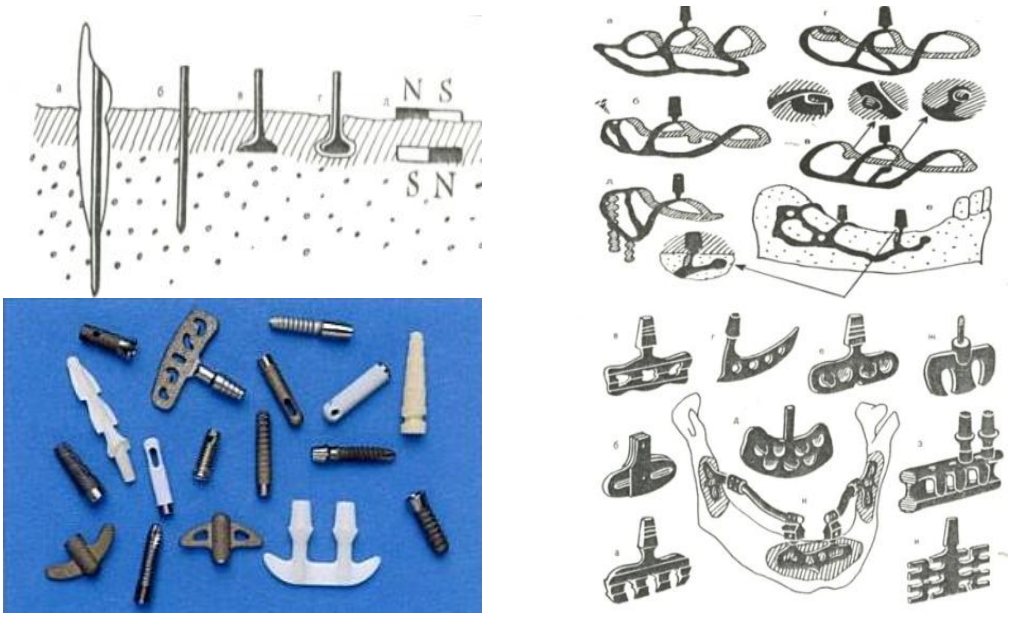
الشكل 1: المواد المستخدمة في الغرسات السنية وتصنيف الغرسات وفق ردود الفعل المناعية تجاهها.

2 -تصنيف الغرسات السنية :[43]

تصنف الغرسات السنية وفق توضعها إلى (غرسات ضمن لثوية , فوق عظمية تحت سمحاقية , ضمن عظمية , خلال عظمية , خلال سنية , أو مركبة).

أو حسب طبيعة الارتباط ما بين مادة الغرسة وجسم المضيف (غرسات ذات ارتباط سلبي , غرسات ذات ارتباط حيادي , غرسات ذات ارتباط حيادي إيجابي غرسات ذات ارتباط إيجابي تعشقي).

و حسب الشكل (غرسات مسطحة أو شعرية , غرسات أسطوانية , غرسات إبرية ..)



الشكل 2: الأنواع المختلفة من الغرسات السنية

3 تصنيف الكثافة العظمية:

صنف العالم Misch عظمي الفك العلوي والسفلي أربعة أصناف وهي :[75]

D1 : يتألف العظم في المقام الأول من عظم قشري كثيف .

D2 : يتألف العظم من طبقة قشرية مسامية ثخينة في المحيط وعظم نقوي كثيف تحتها .

D3 : يتألف العظم من طبقة قشرية مسامية رقيقة في المحيط وعظم نقوي قليل الكثافة تحتها .

D4 : يتألف العظم بمعظمة من عظم نقوي قليل الكثافة .

Bone Density	Description	Tactile Analog	Typical Anatomical Locatloin
D1	Dense cortical	Oak or maple wood	Anterior mandible
D2	Porous cortical and coarse trabecular	White pine or spruce wood	Anterior mandiblePosterior mandibleAnterior maxilla
D3	Porous cortical (thin) and fine trabecular	Balsa wood	Anterior maxillaPosterior maxillaPosterior mandible
D4	Fine trabecular	Styrofoam	Posterior maxilla

الشكل 4: تصنيف Misch (1988) لكثافة العظم

أما Chercheve , Linkow فقد صنفوا كثافة العظم ثلاثة أصناف: [67]

– الصنف الأول : العظم المثالي لغرس الأسنان ويتألف بشكل كامل تقريباً من عظم حويجزي منتظم والقليل من العظم الاسفنجي .

– الصنف الثاني : يمتلك العظم كمية كبيرة من العظم الحويجزي ولكنه أقل انتظاماً.

– الصنف الثالث : يحتوي العظم كمية كبيرة من العظم النقوي الذي يفصل بين العظم الحويجزي .

حيث يعتبر العالمان أن الصنف الأول هو الأفضل لغرس الأسنان أما الثالث فهو الأسوأ ويتسبب في فقدان الاتصال ما بين العظم والغرسة .

أما العالمان Zarb , Lekholm (1985) فقد صنفا العظم أربعة أصناف وذلك بالاعتماد على مبدأ النسبة بين وجود العظم القشري الكثيف و وجود العظم النقوي المركزي :[66]

D1 : ويتكون العظم فيها بشكل كامل تقريباً من عظم قشري كثيف .

D2 : طبقة عظمية قشرية ثخينة محيطة بعظم نقوي كثيف في المركز وبنسب متساوية تقريباً.

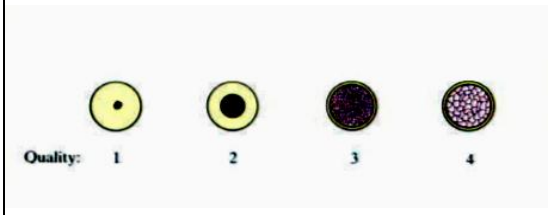
D3 : طبقة عظمية قشرية رقيقة محيطية وعظم نقوي كثيف في المركز.

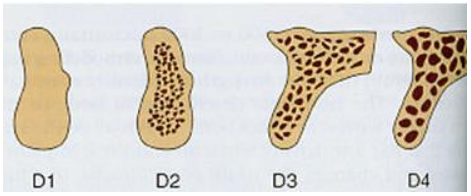
D4 : طبقة عظمية قشرية رقيقة محيطة بعظم نقوي قليل الكثافة في المركز.

و يعتبر النوع الثاني أفضل نوعية للغرس والرابع هو الأسوأ .

النموذج الأول	Type 1	عظم كثيف متجانس	Homogenous compact bone
النموذج الثاني	Type 2	طبقة ثخينة من العظم الكثيف حول نواة من الحجب العظمية الكثيفة	Thick layer of compact bone surrounding a of dense trabecular bone core
النموذج الثالث	Type 3	طبقة رقيقة من العظم القشري حول نواة من الحجب العظمية الكثيفة	Thin layer of cortical bone surrounding a dense trabecular bone core of
النموذج الرابع	Type 4	طبقة رقيقة من العظم القشري حول نواة من الحجب العظمية قليلة الكثافة	Thin layer of cortical bone surrounding a low-density trabecular bone core of

الجدول 1: تصنيف الكثافة العظمية وفق العالمين Lekholm & Zarb (1985)[66]





الشكل 3: تصنيف الكثافة العظمية وفق العالمين Lekholm & Zarb [66]

4 -تحديد علاقة الغرسات بالمجاورات التشريحية :[66]

حدد **Lekholm** و **Zarb** عام **1985 المسافة الدنيا المطلوبة ما بين الغرسة والمجاورات التشريحية كما يلي:**

البنية التشريحية	المسافة الدنيا المطلوبة بين الغرسة والبنية التشريحية
الصفيحة الدهليزية	0.5mm
الصفيحة اللسانية	1mm
الجيب الفكي	1mm
الحفرة الأنفية	1mm
العصب السني السفلي	2mm
العصب الذقني	5mm عن الثقبة
الحافة السفلية	1mm
السن الطبيعي المجاورة	1mm
المسافة بين الغرسات	3mm بين الحدود الخارجية

الجدول 2: يوضح المسافة الدنيا المطلوبة بين الغرسة والبنية التشريحية

5- أشكال تحميل الجهود على الغرسات :

- التحميل الفوري Immediate loading : [25]

يتم فيه تحميل الغرسات السنية بعد التأكد من ثباتها بالأجهزة التعويضية المؤقتة يوم إجراء الغرس أو في اليوم التالي , وذلك من أجل التخلص من التمزق الممكن للعلقة الدموية خلال مراحل الشفاء الأولية .

ويستخدم في الحالات التالية :

1- عندما يكون العظم ثخيناً ويسمح بوضع غرسات ذات طول وقطر مناسبين .

2- عندما تكون اللثة سليمة .

3- عندما تكون العضة صحيحة .

4- في حال عدم وجود حركة دقيقة للغرسة في العظم ويتوقف ذلك على طبيعة العظم المستقبل من جهة , وعلى تصميم الغرسة من ناحية الشكل والطول والقطر وطبيعة السطح من جهة أخرى .

5- في حال إمكانية وضع الغرسات السنية في مواقع تكون فيها قوى المضغ بسيطة.

6- أن يكون الحد الأدنى لطول الغرسة 10 ملم ويفضل وضع أكثر من غرسة .

7- أن يكون عزم إدخال الغرسة من 30-35 نيوتن/سم^2.

وعلى الرغم في أنه لا يوجد إجماع حول تعريف التحميل الفوري يفضل بعض الباحثين الإشارة إلى التحميل الفوري عندما تكون الفترة الزمنية ما بين وضع الغرسة وتثبيت التعويض فوقها أقل من /48/ ساعة .[59]

- التحميل المبكر Early loading : [3]

يتم فيه تحميل الغرسات السنية بالتعويض بشكل مبكر قبل حصول الاندماج العظمي (من أربعة إلى ستة أسابيع بعد الجراحة في الفك السفلي واثني عشر أسبوعاً في الفك العلوي) .

لا يتعارض هذا النوع من التحميل مع الشفاء الأولي للغرسات إذ إنه يسمح بحدوث التولد العظمي Osteogenesis وذلك لأن التحريض الميكانيكي يشجع على تشكل العظم الجديد.

- التحميل التقليدي Conventional loading : [63]

يتم فيه وضع الغرسات بثبات أولي وتبقى دون تحميل خلال فترة الشفاء البالغة من ثلاثة أشهر إلى ستة أشهر سواء أكانت مغمورة أم غير مغمورة وذلك حسب طبيعة العظم إذ يعكس هذا الإطار الزمني متطلبات التوليد العظمي وتحول العظم المجروح إلى عظم نسيجي قادر على التحميل .

- التحميل المتأخر Delayed loading :[59]

تمتد مراحل الشفاء فيه إلى أكثر من ستة أشهر .

وتستخدم في الحالات التالية :

1- عند وضع الغرسات بدون ثبات أولي .

2- في العظم غير النموذجي للغرس .

3- في مواقع أسناخ القلع دون وجود أي تماس أولي معتبر بين العظم والغرسة.

4- مع إجراءات التوليد العظمي الحادث في الوقت نفسه الذي توضع فيه الغرسة .

*** التحميل الفوري للغرسات السنية Immediate loading :** [59] [25]

مزايا التحميل الفوري : [25]

- تقليل وقت المعالجة .
- يزيد من راحة المريض .
- لا حاجة لتعويض مؤقت .
- يحد من الانكشاف غير المرغوب للثة ويحافظ على حوافها وشكلها .
- يقلل من عدد الأعمال الجراحية .
- رض أقل للنسج الرخوة والصلبة .
- يزيد من معدلات قبول المعالجة إضافة إلى الفوائد النفسية التي يقدمها للمريض .

– أقل كلفة لكل من المريض والطبيب .

مساوئ التحميل الفوري : [25]

– تحتاج إلى متطلبات سريرية معينة .

– لا يمكن الأخذ بها في حال الحاجة إلى إعادة توليد عظمي .

– ضرورة تجنب حدوث إطباق قوي على التعويض في هذه الحالات.

– تتطلب دعماً عظمياً جيداً وثباتاً أولياً جيداً للغرسة .

– تحتاج إلى تعاون صارم من المريض .

الاستطبابات التي يمكن أن يطبق فيها التحميل الفوري : [59]

– التعويض المفرد للقاطعة العلوية أو السفلية بعد شهرين من القلع أو في حالة القلع والغرس المباشر مع التعويض الفوري .

– التعويضات الجزئية الثابتة في الفك العلوي أو السفلي مع الأخذ بعين الاعتبار الشرط السابق

– الضواحك المفردة .

– الرحى الأولى المفردة مع إمكانية وضع غرستين ولكن بعد الانتظار شهرين على الأقل بعد القلع .

– التعويض الجزئي الثابت في المنطقة الخلفية .

– التعويض الجزئي الهجين للفك السفلي .

– إعادة تأهيل كامل الفك العلوي .

– الأجهزة الكاملة over dentures وخصوصاً في الفك العلوي .

– الأجهزة الكاملة over dentures في الفك السفلي .

– التعويض الجزئي الثابت للمنطقة الأمامية في الفك العلوي أو السفلي .

مضادات الاستطباب العامة للتحميل الفوري: [59]

– المرضى غير المذعنين بشكل كاف للزيارات الدورية السنية .

– مرضى العادات الفموية غير الوظيفية مثل الصرير .

– المرضى غير المتقيدين بالتعليمات الخاصة بهذه التقنية من تناول الأغذية الطرية في الفترة الأولى من الشفاء .

– المرضى المدخنين بشدة .

– بعض العوامل التشريحية التي لا تتوافق مع التحميل الفوري .

التحميل الفوري الغير وظيفي للغرسات السنية :[26]

يهدف التحميل غير الوظيفي إلى تحييد دور الإطباق غير المضبوط في إحداث امتصاص عظمي في قمة الناتئ السنخي.

وفي دراسة أجراها العالم Degidi عام 2003 على 646 غرسة محملة فورياً خلال فترة مراقبة استمرت لغاية خمس سنوات بهدف مقارنة أثر التحميل الفوري الوظيفي و غير الوظيفي على الامتصاص العظمي خلص في نهاية دراسته على أن التحميل الفوري الوظيفي يزيد من نسبة الامتصاص العظمي ولكن بمقدار ضئيل.

وعزا ذلك لما قد يحدثه التحميل الفوري الوظيفي من أثر راض للثة قد يؤدي لامتصاص عظمي تالٍ.

6- معايير نجاح الغرسات السنية وفشلها :

حدد Albrektsson وزملاؤه (1986) المعايير الدنيا لنجاح الغرسات السنية على النحو التالي : [4]

- ثبات الغرسة وعدم حركتها لدى فحصها سريرياً.
- لا تظهر الصور الشعاعية أي شفوفية شعاعية حول الغرسة.
- لا تتجاوز الخسارة العظمية العمودية الشعاعية 0.2 ملم سنوياً وذلك بعد سنة من تعرض الغرسة للقوة الوظيفية .
- غياب الأعراض والعلامات السريرية التالية بعد تحميل الغرسة من ألم – إنتان – حركة – خدر .....

فيما اعتمد Misch (1993) المعايير التالية كمعايير لفشل الغرسات : [79]

- وجود حركة أفقية أكثر من /1/ ملم .
- وجود أي حركة شاقولية سريرية عند تطبيق قوة أقل من (500غ) .
- وجود امتصاص مستمر في النسيج العظمي . حتى بعد تخفيف الجهود الإطباقية.
- وجود ألم عند القرع أو عند الوظيفة أو عند المضغ وهنا يمكن أن تبقى الغرسة داخل الفم وتعتبر غرسة فاشلة رغم بقائها .

ويصنف فشل الغرسات السنية على النحو التالي :

1- فشل أولي يحدث خلال الأشهر الأولى وتعود أسبابه إلى التقنيات الجراحية المستخدمة .

2- فشل تال يحدث خلال سنة ويعزى إلى أسباب تعويضية ويرتبط بالتحميل الإطباقي السيئ .

3- فشل متأخر : يحدث خلال 3-5 سنوات ويعود سببه إلى اللويحة الجرثومية وعدم العناية الفموية .

أما Spencer , O`Mahony (1999) , Brisman (2001) فقد صنفوا فشل الغرسات السنية كما يلي :[16][87]

1- فشل مبكر : ويحدث مباشرة بعد وضع الغرسة وقبل تحميلها بالجهود الوظيفية ,وغالباً ما يكون السبب هو الرض الجراحي – ارتفاع حرارة العظم أثناء الحفر – تلوث الغرسة – اندخال خلايا بشرية في موقع القطع العظمي ...

2- فشل متأخر : يحدث بسبب عدم حصول الاندماج العظمي , أو زواله بسبب القوى الزائدة المطبقة على الغرسة , أو التحميل الجانبي .

7 – التهاب النسج الداعمة حول الغرسات السنية :

يصنف التهاب النسج حول الغرسات على النحو التالي :

1- التهاب النسج الرخوة (Periimplant Mucositis).

2- التهاب النسج الداعمة حول الغرسة (النسيج الرخوة و العظم)(Periimplantitis).

التهاب النسج الرخوة أشبه بالتهاب اللثة حول الأسنان الطبيعية , وهو التهاب ردود سببه الرئيس اللويحة السنية , وفي حال إهماله وعدم معالجته فإنه سيتطور إلى التهاب نسج داعمة وسيؤدي إلى خسارة في العظم حول الغرسة . [68]

يبدأ هذا الامتصاص من عنق الغرسة و يبدو على شكل فوهة بركان شعاعياً [58] , كما تلعب الجهود الإطباقية الزائدة دوراً في إحداث التهاب النسج الداعمة حول الغرسات لأن الامتصاص العظمي الناتج عن الجهود الإطباقية يؤدي إلى زيادة عمق الجيب اللثوي وبالتالي زيادة تراكم الجراثيم اللاهوائية . [86]

يعتبر عزل الغرسة عن الوسط الفموي خلال مرحلة الشفاء والاندماج العظمي في الغرسات ذات المرحلتين الجراحيتين هاماً لحماية الغرسة من الإنتان والرض , ويلعب دوراً هاماً في حدوث الشفاء بدون اختلاطات [90] وإن حدوث انكشاف مبكر لبرغي المرحلة الأولى المغطي للغرسات ذات المرحلتين الجراحيتين يمكن أن يؤدي إلى امتصاص عظمي أكبر حول الغرسات بالمقارنة مع تلك التي لم ينكشف البرغي فيها, وتفسير ذلك هو أن منطقة الانكشاف تعتبر ممراً لجراثيم الوسط الفموي للتراكم في الفراغ المجهري بين البرغي المغطي للغرسة والغرسة , وبالتالي إذا لم تتم معالجة الانكشاف مبكراً يمكن أن يؤدي إلى حصول التهاب نسج داعمة حول الغرسات Periimptantitis وبالتالي حدوث ضياع عظمي , لذلك ينصح بمتابعة المرضى كل أربعة أسابيع خلال مرحلة الشفاء. [77]

علامات التهاب النسج الداعمة حول الغرسات : [24]

1- امتصاص عنقي عمودي (فوهة البركان) .

2- تشكل جيوب لثوية .

3- نزف عند السبر .

4- احمرار اللثة وتورمها .

5- عادة ما يكون غير مؤلم.

معالجة التهاب النسج الداعمة حول الغرسات :[69]

تشمل المعالجة أربعة أنواع وهي :

1- معالجة ميكانيكية :

تجري عند وجود تراكمات للويحة والقلح حول الغرسات ونزف عند السبر, وتتضمن إزالة القلح باستخدام مجارف لثوية ذات رؤوس مصنوعة من البلاستيك أو ألياف الكربون لتجنب خدش سطح الغرسة وإزالة اللويحة برؤوس المطاط مع المعاجين الملمعة. [69]

2- معالجة تطهيرية :

مع المعالجة الميكانيكية عند وجود نزف عند السبر .

وتتضمن استخدام مضامض فموية من الكلورهيكسيدين 0.2 % يطبق مرتين يومياً لمدة 2-4 أسابيع , وغالباً ما يلاحظ زوال العلامات الالتهابية خلال هذه الفترة.[69]

3- المعالجة الدوائية :

تستخدم الصادات الحيوية عند وجود نزف عند السبر مع جيوب لثوية أكبر من 5 ملم, حيث تطبق بعد تطبيق المعالجة الميكانيكية والتطهيرية , أي تتم خلال الأيام العشرة الأخيرة من المعالجة التطهيرية . حيث تستخدم فيها صادات حيوية موجهة للجراثيم اللاهوائية مثل الميترونيدازول Metronidazole جهازياً. [69]

كما يمكن استخدام الألياف الحاوية على التتراكسلين موضعياً ضمن الجيب اللثوي ولمدة لا تقل عن عشرة أيام. [69]

وتعتبر المعالجة الميكانيكية والدوائية فعالة في معالجة التهاب النسج الداعمة حول الغرسات , فقد لوحظ انخفاض في درجة النزف وعمق الجيب عند السبر. [68]

4- المعالجة الاستئصالية أو الترميمية :

تستخدم عندما يزيد عمق الجيب اللثوي حول الغرسة على 5 ملم, ولا نبدأ بهذه المعالجة إلا بعد السيطرة على الإنتان.

وتتضمن استئصال جزء من اللثة لتخفيض عمق الجيب اللثوي حول الغرسة , أو استخدام الأغشية الموجهة لترميم النسج العظمية حول الغرسة . [69]

8 – الامتصاص العظمي حول الغرسات السنية:

MARGINAL Bone Resorption Arround Implants:

تعزى ظاهرة الاندماج العظمي إلى آل يتين هامتين في بنية العظم تسهمان في الشفاء العظمي حول الغرسة السنية , الآلية الأولى هي الامتصاص العظمي , والآلية الثانية هي التشكيل العظمي في موقع الامتصاص السابق نفسه. [3]

وللحصول على اندماج عظمي كامل لا بد من فترة شفاء تالية لعملية الغرس السني تتراوح ما بين (2–4) أشهر في الفك السفلي ومن (4–6) أشهر في الفك العلوي. [13]

وبعد تلك الفترة تستمر عملية إعادة تشكل العظم طوال فترة بقاء الغرسة في الحفرة الفموية . وإن عملية البناء العظمي تلك تحدث كنتيجة طبيعية لاستمرار عملية إعادة الامتصاص والتشكل العظمي في السطح البيني (غرسة – عظم) وكذلك في النس يج العظمي كله. [36][89]

وعلى الرغم من كون هذه العملية تلاحظ على كامل سطح الغرسة إلا أنها تتجلى بشكل أكبر في المنطقة العنقية للغرسة والتي يعتقد أنها تتلقى معظم الجهود المطبقة. [1]

ويعتمد الثبات طويل الأمد للعظم الحفافي المحيط بالغرسة السنية على الجهود الميكانيكية المتولدة عن الغرسة وتحديداً تلك المتولدة عند منطقة العنق للغرسة. [93]

ولكي تعتبر الغرسة السنية ناجحة لا بد أن يؤخذ بالحسبان حدوث امتصاص عظمي حفافي حولها يقدر بـ (1–2) ملم خلال السنة الأولى من التحميل , وأن يليه امتصاص بمقدار لا يتجاوز (0.2 – 0.05) ملم سنوياً في السنوات التالية. [4]

وتعتبر الوقاية من حدوث الامتصاص العظمي في المستويات كافة هي الجوهر في المحافظة على اللثة وبالتالي جوهر التجميل في الغرس السني. [45]

فقد أشار Brogger وزملاؤه (1998) إلى أن كمية الامتصاص العظمي حول الغرسة يجب أن تكون أقل من /1/ ملم في السنة الأولى من الغرس. [14]

أما Weber وزملاؤه فقدروا الامتصاص العظمي في السنة الأولى من الغرس بـ / 0.6/ ملم حول غرسات الفك السفلي وحوالي /1.1/ ملم حول غرسات الفك العلوي.[104]

أما Nishmura وزملاؤه (1997) فلأظهروا كمية ضئيلة من الامتصاص العظمي التالي لوضع التعويض فوق الغرسات بعد متابعة استمرت لمدة سنتين في دراستهم التي بلغ عدد عينتها الخمسين. [83]

وبين كل من Malmquist , Sennerby (1990) في دراستهم ا التي استمرت لأكثر من أربع سنوات حصول امتصاص عظمي شاقولي أكثر من / 2/ ملم حول الغرسات ووصل هذا الامتصاص إلى ثلث طول الغرسة في بعضها. [73]

وأظهر Lindquist وزملاؤه (1996) في تقاريرهم امتصاصاً عظمياً قُدِّر بـ (0.5)ملم حول الغرسات في السنة الأولى التالية لعملية الغرس في الفك السفلي, مع تناقص لمعدل الامتصاص العظمي خلال فترة المتابعة التي استمرت /15/ سنة. [68]

بينما أكد Karlsson وزملاؤه (1998) أن معدل الامتصاص العظمي يعتمد على القوس الذي وضعت فيه الغرسات السنية. [58]

وأشار Pilliar وزملاؤه (1991) في تقاريرهم إلى نسب مختلفة من الامتصاص العمودي تتعلق باختلاف تصاميم الغرسات واختلاف مواصفات سطحها. [90]

إن الامتصاص العظمي حول الغرسات السنية بعد التحميل الفوري مازال موضوع جدل وبحاجة إلى الكثير من الدراسة والأبحاث , مع العلم أن العديد من الدراسات السريرية أكدت أن التحميل الفوري والمتأخر يحققان النتائج نفسها من ناحية نجاح الغرسات و مقدار الامتصاص العظمي حول الغرسات .[76][34][10][84]

لاحظ Lorenzoni وزملاؤه عام (2003) عند مقارنة المستويات العنقية للعظم المحيط بالغرسات السنية بعد التحميل الفوري والمتأخر للغرسات بأن المستويات العنقية للعظم تكون أخفض في التحميل الفوري مقارنة مع التحميل المتأخر. [69]

وأشار Esposito وزملاؤه عام (2002) في دراستهم إلى عدم وجود فروق جوهرية في الامتصاص العظمي حول الغرسات بعد التحميل الفوري أو المتأخر للغرسات. [35]

أما Misch وَ Degidi (2003) فوجدا أن كمية الامتصاص العظمي حول الغرسات السنية المحملة فورياً هي أقل أو تساوي كمية الامتصاص العظمي حول الغرسات المحملة بشكل متأخر. [78]

و نجد مما سبق أنه لا علاقة لزمن التحميل على الغرسات السنية بكمية العظم الممتص حولها .

العوامل المؤثرة في امتصاص العظم القمي حول الغرسات السنية :

1- الختم الحيوي حول الغرسة السنية .

2- الفجوة المجهرية .

3- الرض الجراحي .

4- القوى الإطباقية.

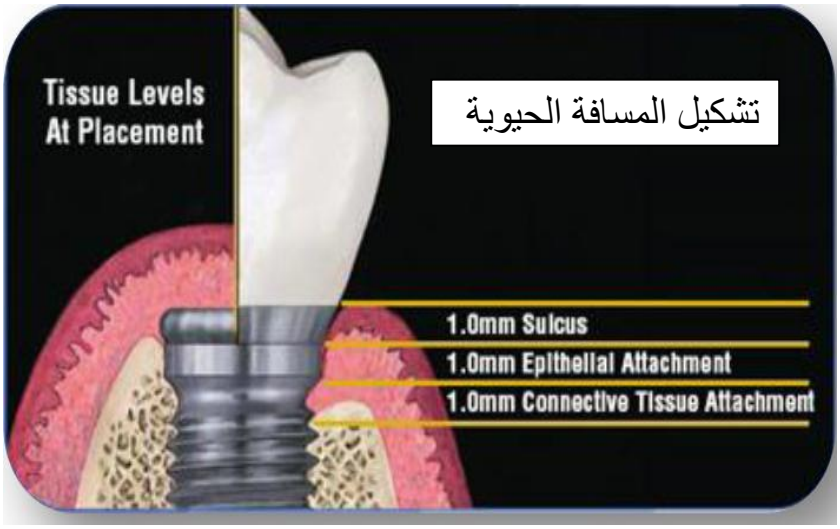
5- تصميم عنق الغرسة.

آ- الختم الحيوي حول الغرسة السنية: Biologic Seal Arround Dental Implants: [50][78][93]

في الحفرة الفموية تحاط الأسنان الطبيعية بنسج لثوية رخوة تؤمن الختم الحيوي ما بين الوسط الفموي من جهة والوسط الداخلي للجسم من جهة أخرى , وتتألف هذه البنية من ارتباط بشري ونسيج ضام رخو فوق سنخي مغمورين برشاحة تدعى السائل الميزابي.

ومن المفترض أن توجد مثل هذه العلاقة مابين العظم والنسج اللثوية المحيطة بالغرسات السنية . وتعتبر التغيرات في هذه البنية بعد التعويض من أهم الأسباب التي تؤدي إلى الامتصاص العظمي حول الغرسات .

خلال الأسابيع الستة الأولى التالية للارتباط (غرسة – دعامة) تتشكل المسافة الحيوية , والامتصاص الجزئي العظمي المبكر حول الغرسات السنية يحدده التوضع النهائي للارتباط البشروي (التالي للطور الجراحي الثاني من الغرس) , وكنتيجة جزئية لتشكل هذه المسافة الحيوية يكون امتصاص العظم حول الغرسة السنية .



الشكل (4) تراجع مستوى العظم حوالي 2ملم عن كتف الغرسة لتشكيل المسافة الحيوية

ب- الفجوة المجهرية: Microgap [50]

تقوم معظم أنظمة غرس الأسنان ذات الطورين الجراحيين بإظهار فجوة مجهرية Microgap في مستوى البرغي الواصل بين الغرسة والدعامة , و تسمح هذه الفجوة بحدوث ارتشاح جرثومي ويقوم هذا الارتشاح بالتسبب في حدوث امتصاص عظمي قمي حول الغرسة السنية .

الشكل (5) الفجوة المجهرية بين الدعامة والغرسة السنية

ويكون للفجوة المجهرية (المتعذر تجنبها) دور في التكيف الحيوي للنسج المحيطة, ويعتبر موضع الفجوة عاملاً أساسياً أكثر من حجمها , إذ تؤدي إزاحة هذه الفجوة ذروياً إلى امتصاص عظمي أكبر مهما كان تطابق مكونات الغرسة مثالياً فيما بينها.

وفي معظم أنظمة الغرس السني ذات الطورين الجراحيين تتشكل الفجوة المجهرية بين الدعامة والغرسة السنية على مستوى قمة السنخ أو تحتها , ويكون تراجع مستويات العظم السنخي فيما بعد حوالي 2ملم تقريباً أسفل الفجوة المجهرية .

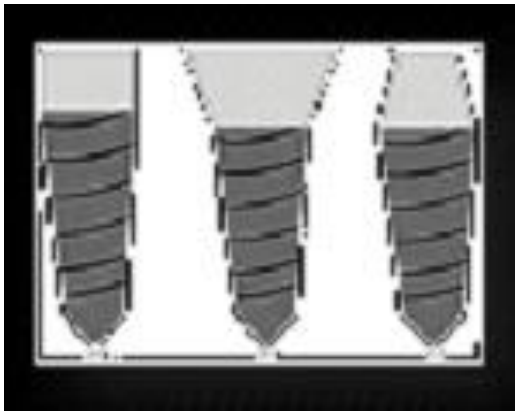
ولدى دراسة العلاقة بين الفجوة المجهرية ومستوى العظم السنخي القمي من قبل Hermann وزملائه عام (2000) تم إثبات و لأول مرة أن الفجوة المجهرية بين الدعامة والغرسة السنية تؤثر بشكل مباشر في امتصاص العظم السنخي القمي حول الغرسات السنية , ويمكن أن يكون التكاثر البشروي المشكل للمسافة الحيوية هو المسؤول عن امتصاص العظم السنخي القمي إلى ما دون الفجوة المجهرية بـ 2 ملم تقريباً .[48]

ج- الرض الجراحي: surgical Trauma

يؤدي الرض الجراحي (الناتج عن كل من الحرارة الزائدة المتولدة أثناء تحضير سرير الغرسة , ورفع الشريحة السمحاقية , والضغط الشديد على قمة السنخ عند إنزال الغرسة في مسكنها) إلى امتصاص العظم السنخي حول الغرسة أثناء فترة الشفاء , ويكاد أثر الرض الجراحي لا يذكر عندما يكون الاندماج العظمي تاماً . لذلك يعتبر سبباً نادر الحدوث في امتصاص العظم القمي المبكر .[78]

د- الجهد الإطباقي وتصميم عنق الغرسة: occlusal overload

تقوم المنطقة العظمية المحيطة بعنق الغرسة السنية بتلقي الجهود الإطباقية بعد التحميل , وينقل عنق الغرسة السنية القوى إلى العظم السنخي ويعتمد هذا على شكل العنق وبنية سطحه , ويكون نقل قوى القص إلى العظم أكبر في العنق المستقيم ذي السطح الملمع , بينما العنق المائل (المزوى) ذو السطح الخشن ينقل قوى الضغط المفيدة إلى العظم .



الشكل (6) أشكال مختلفة لأعناق الغرسات السنية

وفي معظم أنظمة الغرس السني يحدث الامتصاص العظمي أسفل الحلزنة الأولى للغرسة (first thead) حالما يتم التحميل فوقها وذلك بصرف النظر عن المسافة بين platform الغرسة والحلزنة الأولى .[48]

9 – الاندماج العظمي والغرسات السنية Osseointegration:

يصف مفهوم الاندماج العظمي Osseointegration الشكل المطلوب للشفاء التالي لإدخال الغرسة ضمن مجال الغرسات الفموية المندمجة عظمياً .

هناك تعريفان لمفهوم الاندماج العظمي :

1 – التعريف الوصفي للاندماج العظمي: Descriptive definition

عرف Baranemant وزملاؤه (1969) الاندماج العظمي على أنه منطقة تماس ثابتة بين سطح الغرسة والعظم دون تداخل أو توسط النسج الرخوة بينهما .[16]

2– التعريف البيوميكانيكي للاندماج العظمي : Biomechanical definition

وهو يعرف الاندماج العظمي بأنه اتصال ما بين الغرسة والعظم يظهر درجة عالية من التثبيت مقارنة بالاتصال ما بين الخلايا العظمية المنفصلة, وتبعاً لهذا الوصف فإن محاولة إزالة الغرسة المندمجة عظمياً سيؤدي إلى كسر في العظم أو الغرسة بينما تبقى منطقة التماس سليمة (Albre Ktos and Jacobssan 1989) , لكن وجهة النظر المعاصرة تشير إلى عدم وجود دليل على أن الارتباط مع العظم أقوى من الارتباط في العظم المحيط . [16]

وصف Steinemann وزملاؤه (1986) الاندماج العظمي بأنه اتصال يقاوم كلاً من جهود الشد والقص و يمكن تفسيره بأنه عبارة عن آلية التصاق كيميائية (قوى ارتباط أيونية أو تكافؤية غير قابلة للعكس) ما بين التيتانيوم والعظم بواسطة طبقة من أكسيد التيتانيوم. يجدر الإشارة إلى أن Kasemo (1983) قد ناقش هذا الأمر فرضياً قبل ذلك. [16]

يعتمد الحصول على اندماج عظمي جيد وفق دراسات Albrektossan وزملائه (1981) على كل من : [16]

1- المواد الحيوية المستخدمة.

2- شكل الغرسة.

3- بنية السطح.

4- التقنية الجراحية المستخدمة.

5- نوعية الجهود المحملة.

6- شروط تحميل الجهود خلال فترة الشفاء التالية للغرس.

طرق تحديد الاندماج ونجاح الغرس : [16] [9]

1- الطرق السريرية والشعاعية :[9]

- الرنين Resonance:

يتم تقييم وضع النسج حول الغرسة باستخدام اختبار الرنين بواسطة أداة يدوية (قبضة أداة) و تعطي الغرسة المندمجة صوتاً واضحاً بينما تعطي الغرسة المحاطة بغلاف من النسيج الضام نغمة غير واضحة (Behneke and Behneke 1996) ولكن لا يمكن الاعتماد على هذه الطريقة كون الأذن البشرية – ضمن بعض الظروف – غير قادرة على تمييز التوتر المناسب للصوت .

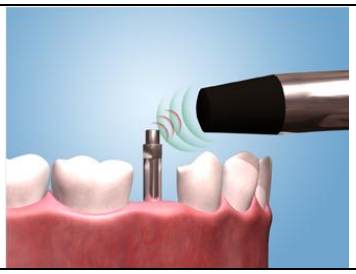
- اختبار الحركة :

وذلك باستخدام أداتين في محاولة لتحريك الغرسة بالاتجاه الدهليزي الفمودي, حيث يترافق انحلال العظم حول الغرسة بحركة الغرسة , وعلمياً يفترض عدم وجود حركة في الغرسات المندمجة عظمياً بسبب غياب ألياف الرباط السنخي.

- تحليل التردد الرنيني:

وهي طريقة حديثة إلى حد ما, ولكن ليست شائعة ويتم فيها قياس حركة الغرسة المندمجة عظمياً باستعمال محول للطاقة (ترانسستور) صغير يثبت على الغرسة يتم قياس الاهتزاز الطبيعي للغرسة بيانياً ويعبر عنه بالنسبة (Implant Stabllity quantient)(ISQ) وهي نسبة ثبات الغرسة التي تحمل القيمة من 1 إلى 100 هذا الأمر يتطلب استخدام أداة وبرنامج إلكتروني(جهاز Osstell).

و يتم وصل محول الطاقة الترانسستور في قطعة من الألمنيوم وتثبت على سوار Posts الغرسة. تم استخدام هذه الطريقة في الأبحاث المخبرية والسريرية لتحديد موعد بدء تحميل القوى على الغرسات.

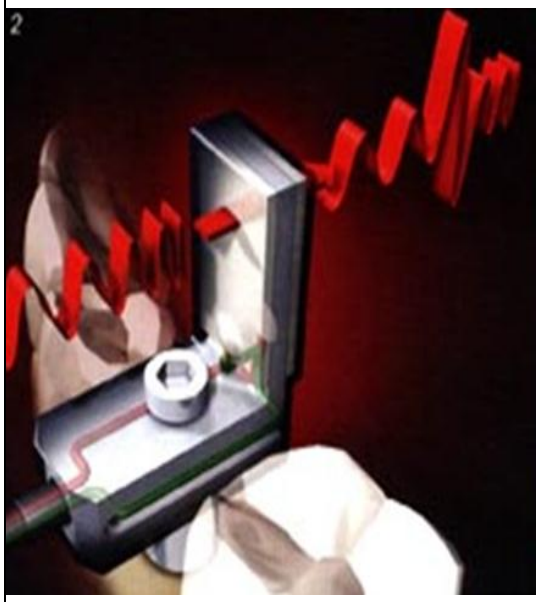


الشكل: (7) (RFA) تحليل التردد الرنيني. [9]

جهاز Osstell (محلل التردد الرنيني):

هو جهاز معد لقياس مدى ثبات واستقرار الغرسة السنية ضمن التجويف الفموي والمنطقة الوجهية القحفية .

يتم تثبيت أداة القياس الخاصة بالجهاز Transducer بالغرسة السنية أو الدعامة بواسطة برغي التثبيت ، ثم يتم إرسال إشارة في جهاز Osstell عبر الدارة الإلكترونية الخاصة بأداة القياس إلى الجزء المثبت فوق الغرسة أو الدعامة , تعود الاستجابة الناتجة عن الغرسة أو الدعامة إلى الجهاز على شكل إشارة كهربائية و يتم تفسير الإشارة الواردة وعرضها على شاشة الجهاز على شكل رقم (ISQ) ومخطط بياني.



الشكل (8): جهاز Osstell (محلل التردد الرنيني) [9]

كيفية عمل الجهاز :

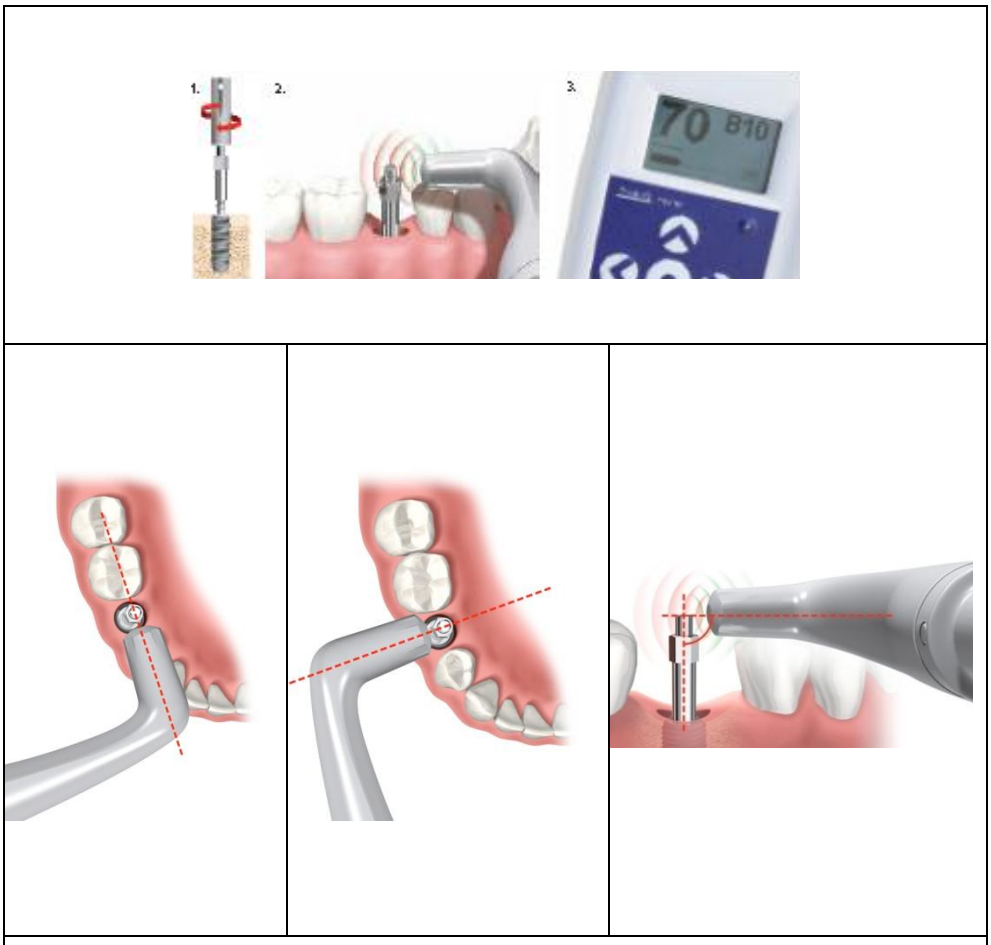
1- يتم تثبيت الأداة على الغرسة السنية أو الدعامة بشد البرغي الخاص ويستخدم لذلك عزم شد لا يتجاوز 10 .N.Cm

2- يحدد على الجهاز مكان الغرسة المراد إجراء القياس عليها وذلك بواسطة أزرار التنقل الموجودة على واجهة استخدام الجهاز .

3- في حال تثبيت الجهاز على دعامة فإنه يجب تحديد طول الدعامة (0.5-1.5 مم) بواسطة الأزرار (أعلى - أسفل) على واجهة الاستخدام .

4- يتم ضغط زر القياس M فتظهر نتيجة القياس مباشرة على شاشة الجهاز مع المخطط البياني الناتج الذي يعبر أيضاً عن مدى صحة القياس المجرى .

5 -يمكن استخدام أداة القياس لعدد من المرات لا يتجاوز 6 مرات في كل منها يمكن إجراء عدة قياسات .



الشكل(9) : طريقة عمل جهاز Osstell[9]

- الفحص الشعاعي

تسمح الدراسة الشعاعية بملاحظة المنطقة المحيطة بالغرسة من الناحية الأنسية والوحشية إضافة إلى تقييم الاتصال بين الدعامة وجسم الغرسة .

2- الطرق التجريبية :[9] [16]

- التنظير الضوئي: Light microscopy

وهو يحتاج إلى تصنيع نسيجي مثالي لمنطقة تماس الغرسة والعظم وهذه الطريقة تسمح فقط بدراسة ثنائية الأبعاد (أنسي / وحشي معترض) و تحليله في منطقة معينة من منطقة التماس.

-قياس الشكل النسيجي :Histomorphometry

وهي تشير إلى إجراء قياسي باستخدام برامج حاسوبية تحسب طول منطقة النسج ومسافتها ثم تحسب النسبة المئوية لتماس العظم مع الغرسة وكمية النسيج العظمي في المنطقة المحيطة بالغرسة (كالمنطقة الذروية من الغرسة بين شفرات جسم الغرسة) .

كما استخدمت هذه الطريقة أيضاً لحساب النسج الرخوة المحيطة بالغرسة فتم حساب المسافات الخطية بين نقاط التسجيل المختلفة إضافة إلى العناصر الخلوية الموجودة ضمن النسيج الضام والنسيج البشري .

-الصبغ المتسلسل بالفلوروكروم Flurcohrome Sequence Staining

تسمح هذه الطريقة بتمييز النسيج العظمي بناء على وقت تشكله

3- الطرق البيوميكانيكية : [9]

- تورك الإزالة :

تتم محاولة إزالة الغرسة أو إخراجها من العظم باستخدام مفتاح الربط, تحتاج الغرسات المندمجة عظمياً كغرسات برينمارك إلى عزم قد يتجاوز 20 نيوتن سم (N Cm) لإزالتها , يزداد هذا العزم بزيادة طول هذه الغرسة وعرضها.

هذه الطريقة يفضل تجنبها في العظم الضعيف قليل الكثافة , كما لا يمكن تطبيقها سريرياً (Branemark , 1996).

كما أوضح (Albrektsson , Jhansson) (1987) أنه يحتاج لإزالة غرسة بعد 3 أسابيع من تطبيقها إلى عزم يقدر بـ 11 نيوتن /سم وترتفع هذه القيمة إلى 61 نيوتن / سم بعد 3 أشهر وإلى 88 نيوتن /سم بعد 12 شهر .

كما أشار Buser وزملاؤه (1998) إلى أن عزم فتل الغرسات المخرشة المعالجة بتخشين السطح بالرمل SLA أكبر من عزم فتل الغرسات المخرشة بشكل خفيف فقط .

الشكل (10): تورك الإزالة[9]

10 – شكل الغرسة وتصميمها:[40]

تطورت أنواع كثيرة جداً من أشكال مختلفة من الغرسات , واختبرت سريرياً خلال السنوات السابقة بشكل عام , تستطيع غرسة التيتانيوم بغض النظر عن شكلها أن تحقق اندماجاً عظمياً إذا تحقق الاستقرار الأولي بإجراءات جراحية ذات رضوض خفيفة.

سوف يؤثر شكل الغرسة في قابلية التكهن بتكرار حدوث الاندماج العظمي بعد إدخال الغرسة وكم سيبقى الاندماج العظمي تحت حمل وظيفي طويل الأمد .

في علم غرس الأسنان تفضل اليوم بشكل كبير الغرسات ذات الشكل اللولبي على الغرسات الأسطوانية و تقدم الغرسات اللولبية فائدتين رئيستين:[40]

- الأولى أن شكل الغرسة يحسن من الاستقرار الأولي وهو عامل هام في تجنب الحركات المجهرية للغرسة ريثما يتحقق الاندماج العظمي , وهذا الاستقرار الأولي مهم جداً للغرسات المدخلة بالطريقة غير المغمورة أو في المناطق ذات الكثافة العظمية القليلة .
- والفائدة الثانية هي أن الحلزنة تلعب دوراً هاماً في نقل القوى الإطباقية من الغرسة إلى العظم المحيط .

11– مفهوم Platform Switching: The Platform Switching concept

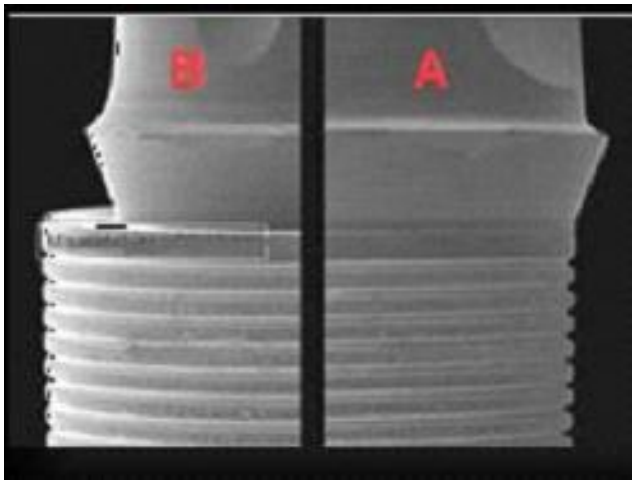
للحصول على ثبات طويل الأمد للغرسات السنية من الضروري أن تكون خسارة العظم الحاصلة حول الغرسة في حدودها الدنيا. [93]

في الغرسات السنية ذات الطورين الجراحيين يقدر الامتصاص العظمي بـ (1.5–2) ملم تحت الارتباط (غرسة – دعامة) وذلك بعد سنة من التحميل كاشفاً بذلك واحدة أو اثنتين من حلزنات الغرسة السنية .

وبشكل عام لا يعتبر هذا الانكشاف للغرسة علامة مرضية أو مؤشراً على فشل الغرسة. [53][97]

وتستخدم تقنية Platform switching حالياً لمنع خسارة العظم حول الغرسات السنية وذلك بإنقاص قطر الدعامة بالنسبة لقطر الغرسة مما يحد من الامتصاص العظمي ويزيد من عرض النسج الرخوة حول الغرسة و هذاما يحسن من نتائجها التجميلية ويقلل من تراجعها. [50]

شكل (11): A- غرسة تقليدية B- غرسة Platform Switching



شكل (12): صورة توضيحية للمنطقة العنقية

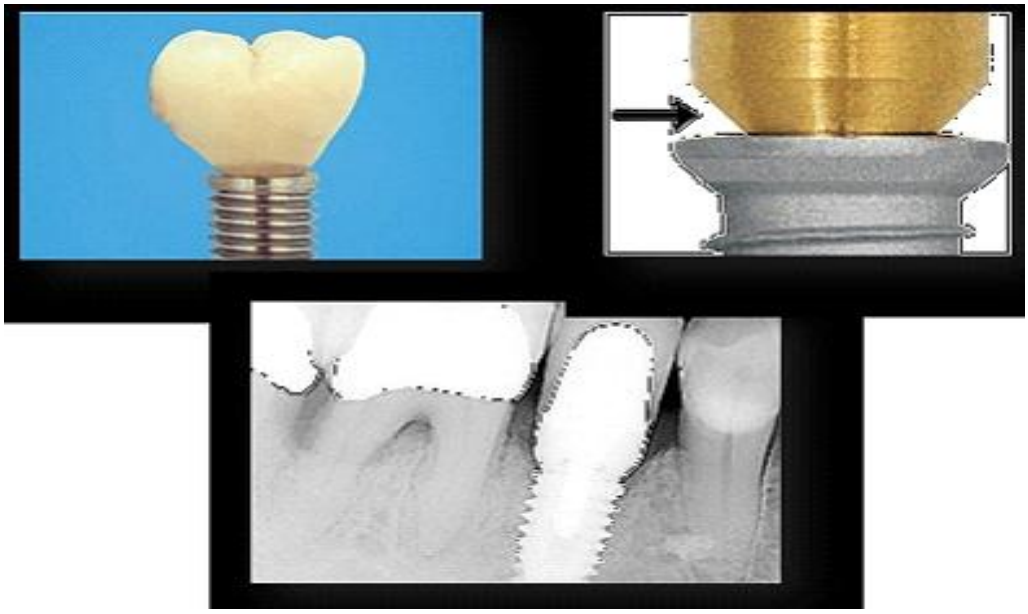
A -غرسة تقليدية B- غرسة Platform Switching

-مفهوم Platform switching: [93]

هو مقارنة قطر الدعامة الصغير Platform switching مع القطر العريض للغرسة Switch Platform.

و يسهم هذا المفهوم في إزاحة الاتصال (دعامة – غرسة) بعيداً عن الغرسة السنية , وبذلك يحد هذا من الأثر الامتصاصي للحركة المجهرية Micro movement والارتشاح الإلتهابي Inflammatory infiltration في العظم الحفافي حول الغرسة السنية. [93]

ويتضمن مفهوم Platform switching إنقاص قطر الدعامة بالنسبة إلى قطر الغرسة السنية.[21][28][62][93]

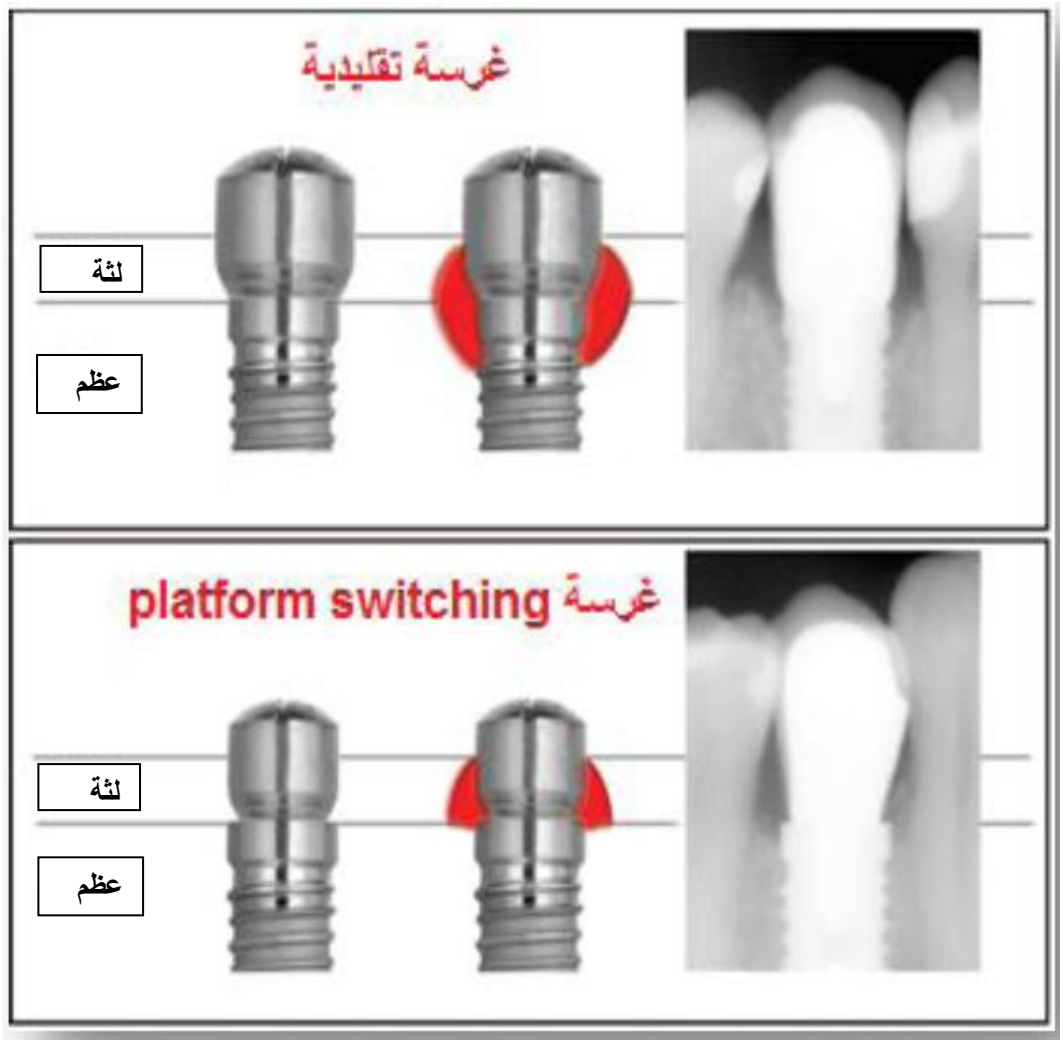


شكل (13): صورة توضيحية تبين غرسات Platform Switching

وفي منتصف الثمانينات من القرن الماضي لوحظ أثر Platform switching عندما تم تعويض الغرسات ذات القطر الكبير بدعامات ذات قطر أصغر في الوقت الذي كانت فيه الدعامات المتطابقة مع قطر الغرسة لا تزال غير متوفرة.[53][97]

وأظهر تقييم تلك المعالجات المعتمدة على دعامات ذات قطر أصغر بعد عدة سنوات حفاظاً ووقاية أفضل لكل من النسج الرخوة والصلبة المحيطة بالغرسة السنية وذلك بالمقارنة مع الدعامات المتطابقة مع قطر الغرسة السنية.[97]

ونشر أول بحث علمي لموضوع Platform switching في عام 2005 ثم نشرت العديد من الأبحاث التي تتناول هذا الموضوع.[97]



شكل (14): غرسة تقليدية وغرسة Platform Switching

ويمكن في مفهوم Platform Switching أن يكون قطر الدعامة أصغر من قطر عنق الغرسة أو عرض جسم الغرسة أو بدلاً من ذلك يمكن أن يكون قطر عنق الغرسة أكبر من عرض جسم الغرسة.

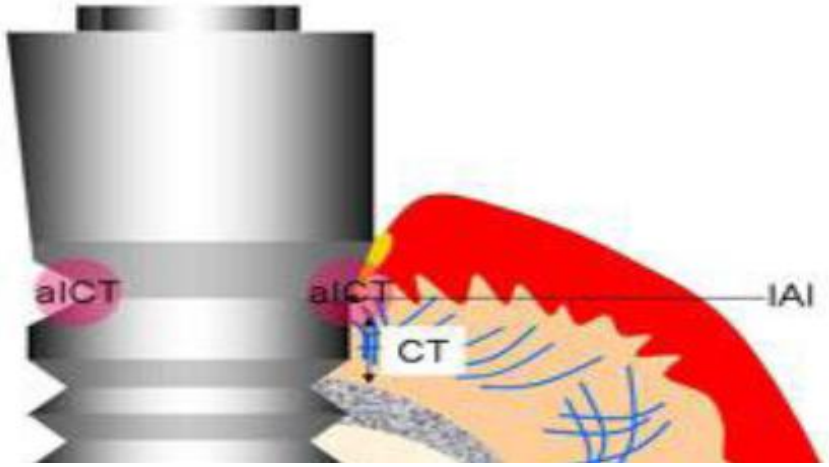
شكل (15): 1- غرسة تقليدية 2-3- غرسة Platform switching

مع العلم أنه يعتبر استخدام دعامات ذات قطر أصغر من الغرسة أو ما يعرف بمفهوم Platform switching الخيار الأمثل للحد من امتصاص العظم الحفافي حول الغرسات السنية. [53]

كيف تعمل تقنية Platform Switching على إنقاص امتصاص العظم السنخي:[53]

تعود الآلية التي تسهم من خلالها تقنية Platform switching في المحافظة على الارتفاع السنخي إلى أربعة أسباب :

- إزاحة الرشاحة الالتهابية الخلوية داخلياً (باتجاه المحور الطولي للغرسة) بعيداً عن قمة السنخ المجاور .
- المحافظة على المسافة الحيوية Biologic Width وزيادة المسافة أو البعد بين الاتصال (دعامة/غرسة) ومستوى قمة العظم السنخي .
- تقليص الأثر الناتج عن الفجوة المجهرية Microgap في الارتفاع السنخي.
- إنقاص الجهود المطبقة على العظم الحفافي المحيط بالغرسة .



شكل (16): رسم توضيحي يوضح توضع الرشاحة الالتهابية مركزياً بالنسبة لمحور غرسة Platform Switching

شكل (17): يوضح المسافة الحيوية حول غرسة Platform Switching

إن إزاحة الاتصال (دعامة/غرسة) (IAJ) داخلياً باتجاه مركز الغرسة يغير توضع الرشاحة الالتهابية الخلوية , ويقلبها عمودياً 90 درجة بدلاً من أن تكون بزاوية 180 درجة في الغرسات التقليدية ومحيطة بمنطقة الاتصال (دعامة/غرسة) وينقص امتصاص العظم الحفافي حول الغرسة بهذه الطريقة. [64]

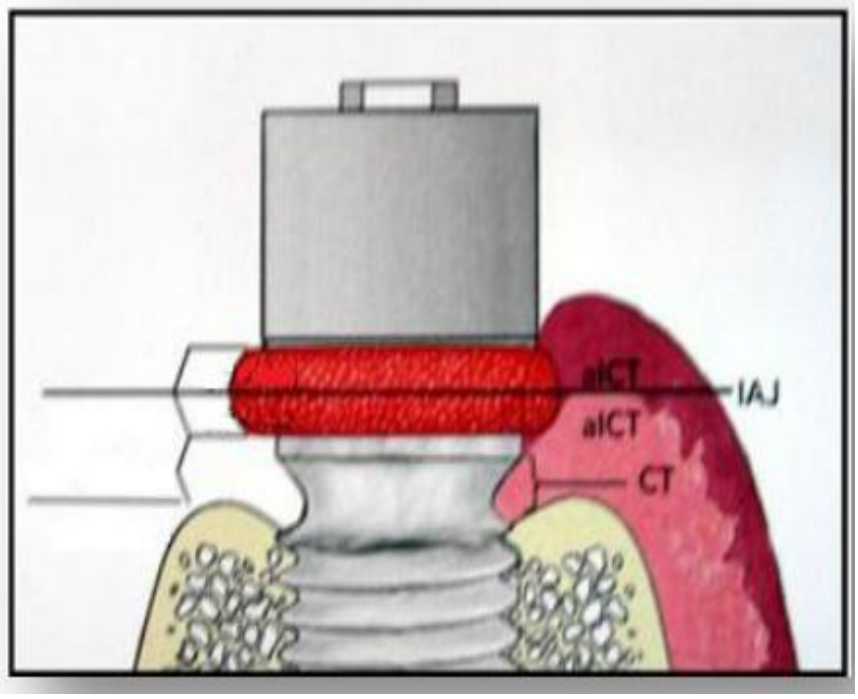
كما قام Luongo وزملاؤه (2008) بدراسة عينات من الخزعات ليكتشفوا العمليات الحيوية التي تحدث حول غرسات Platform switching فوجدوا توضع الرشاحة الالتهابية النسيجية الضامة على كامل سطح Platform الغرسة وعلى امتداد حوالي 0.35 ملم بالنسبة

للاتصال (دعامة/غرسة) بينما لم تصل هذه الرشاحة إلى العظم السنخي الأمر الذي يرجح المحافظة على العظم السنخي حول غرسات Platform switching. [70]

ولاحظ Maeda وزملاؤه عام (2007) أن تقنية Platform switching تزيح من تركز الجهود بعيداً عن السطح البيني (غرسة/عظم) ويزيد من تركز هذه القوى على الدعامة. [72]

أما HSU وزملاؤه (2009) فقد لاحظوا أن قوى الشد والالتواء على العظم قد انخفضت بنسبة 10% في الغرسات التي تعتمد على مبدأ Platform switching مقارنة بالغرسات التقليدية. [51]

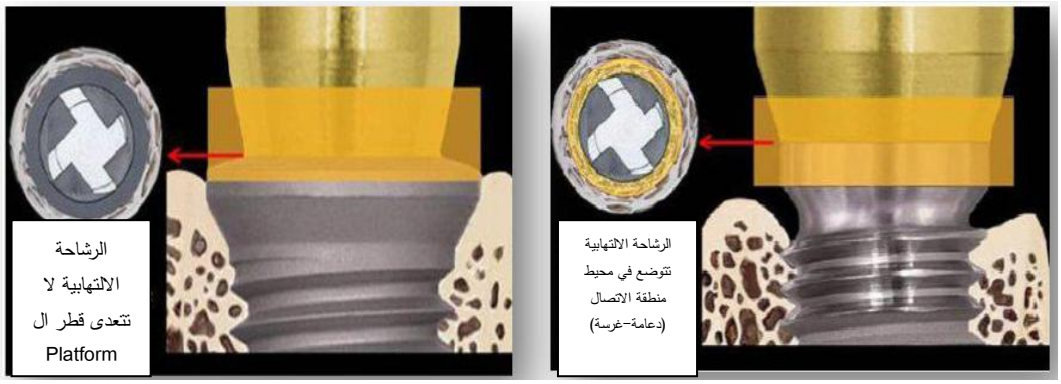
ولوحظ أن وجود فراغ مجهري ما بين الدعامة والغرسة في الغرسات التقليدية يلعب دوراً في تجمع السوائل الحاوية على جزيئات صغيرة من الببتيدات وتسربها , وبالتالي تأمين الوسط المغذي للجراثيم والمساعد على نموها وتكاثرها وهذا ما يعرف بالرشاحة الخلوية الالتهابية حول الدعامة. [28]



شكل (18): رسم توضيحي يبين منطقة الاتصال (دعامة–غرسة) تبعد عن حافة العظم 1– 1.5 ملم تقريباً والرشاحة الالتهابية تحيط بها وتبعد حوالي 1ملم عن حافة العظم.

ولقد أظهرت العديد من الدراسات أن هذا التلوث الجرثومي يؤثر عكساً في ثبات النسج المحيطة بالغرسة السنية واستقرارها وبالتالي فهي تؤدي إلى حدوث امتصاص عظمي تال. [49]

وإن إزاحة توضع هذه الفجوة المجهرية عن طريق إزاحة الاتصال (دعامة/غرسة) باتجاه مركز الغرسة وبعيداً عن الحافة الخارجية لعنق الغرسة يؤدي إلى إزاحة الرشاحة الخلوية الالتهابية مركزياً وتراجع في امتصاص قمة السنخ الناتج عن الرشاحة.[28]



شكل (19): في اليمين الرشاحة الالتهابية تتوضع في محيط منطقة الاتصال (دعامة–غرسة) في الغرسات التقليدية.

في اليسار الرشاحة الالتهابية لا تتعدى قطر ال Platform في غرسات ال Platform Switching

وإن تقنية Platform switching تجعل الفرجة المجهرية بعيدة عن كتف الغرسة السنية وقريبة من المحور الطولي للغرسة , لتزيد بذلك المسافة ما بين الفرجة المجهرية والعظم المجاور. [49]

وإن الناحية التجميلية تقتضي المحافظة على العظم الحفافي حول الغرسة السنية ومن هنا ظهرت تقنية Platform switching لمنع تحريض المزيد من الامتصاص العظمي في المرحلة التالية للتعويض وللمحافظة على ثبات واستقرار طويل الأمد لكل من العظم والنسج الرخوة على حد سواء. [49]

حيث يحدث تغيير في الهيكلية العظمية المحيطة بالغرسة بعد عملية الغرس السني , ويتمثل هذا التغير بنقصان أبعاد العظم على المستوى الأفقي والعمودي مؤدياً إلى حدوث تغيير في قمة الارتفاع السنخي ويمكن أن يبدل هذا التغيير في الهيكلية إذا كانت الحافة الخارجية للاتصال (دعامة – غرسة) متوضعة داخلياً أي أقرب إلى مركز الغرسة السنية أو محورها الطولي بالنسبة للحافة الخارجية لكتف الغرسة. [19]

فوائد تقنية Platform Switching: [85]

1 - إطالة عمر الغرسة السنية.
2 - تحسين الناحية الجمالية من خلال المحافظة على العظم السنخي المحيط بالغرسة و بالتالي المحافظة على اللثة المحيطة بالغرسة.
3 - تقليص أثر قرب المسافة ما بين الغرسات السنية. فمن المعروف أنه ينبغي أن تكون المسافة ما بين الغرسات السنية بحدود 3 ملم تقريباً , وذلك للمحافظة على العظم الحفافي, إلا أن Novaes و زملاءه عام (2006) لم يجدوا فروقاً ذات دلالة إحصائية

إذا ما كان البعد بين الغرسات 1 أو 2 أو 3 ملم على امتصاص العظم الحفافي عند استخدام غرسات ذات تقنية Platform Switching.

الهدف من البحث Aim of Study

تهدف هذه الدراسة إلى مقارنة التبدلات في مستويات قمة الناتئ السنخي بعد التحميل الفوري غير الوظيفي لكل من الزرعات التي تعتمد على مبدأ Platform Switching والزرعات التقليدية في المنطقة الخلفية من الفك السفلي بهدف تقييم فعالية تقنية Platform Switching في التقليل من الامتصاص العظمي القمي حول الغرسات المصممة بهذه التقنية .

مواد البحث وطرائقه Materials and Methods

1- اختيار العينة :

تألفت العينة من / 40/ زرعة سنية عشرون زرعةً منها تقليدية والعشرون الأخرى ذات تقنية Platform Switching أجريت لـ / 23/ مريضاً من الجنسين وهم من المرضى المراجعين لقسم جراحة الفم والفكين في جامعة حلب في الفترة الواقعة ما بين 2012/2/18 ولغاية2013/3/22 ولديهم فقد سني في المنطقة الخلفية من الفك السفلي وقد اختيروا وفقاً للشروط الآتية :

- أن يتمتع المريض بصحة عامة جيدة وألا توجد أي أمراض جهازية تمنع إجراء الغرس السني أو المتابعة الشعاعية.
- أن يتمتع المريض بصحة فموية جيدة.
- كمية ونوعية جيدة للعظم السنخي مكان القلع بحيث لا يقل عرض العظم دهليزياً لسانياً عن 8 ملم.
- فعالية طبيعية للعضلات الماضغة , وعدم وجود علاقة إطباقية شاذة ما بين أسنان الفك العلوي والسفلي.
- المريض غير مدخن.
- موافقة المريض على المشاركة في هذا البحث والالتزام بجلسات المتابعة.

تم استبعاد مرضى السكري والمرضى المعالجين شعاعياً والمرضى الذين يعالجون بالستيروئيدات القشرية والحوامل .

2- مواد البحث :

A – الغرسات السنية المستخدمة في هذا البحث هي غرسات فرنسية الصنع أسطوانية الشكل Cylindrical مصنوعة من مادة التيتانيوم ذات طول / 10/ ملم وقطر 3.75 ملم صناعة شركة Easy System الفرنسية.

تم استخدام نموذجين من هذه الغرسات:

- الغرسات التقليدية وعددها /20/ غرسة ذات دعامة متطابقة في القطر مع الغرسة .
- غرسات Platform switching وعددها /20/ غرسة ذات دعامة قطرها 3.25 ملم .

مواصفات الغرسات:

1- زرعات Platform Switching:

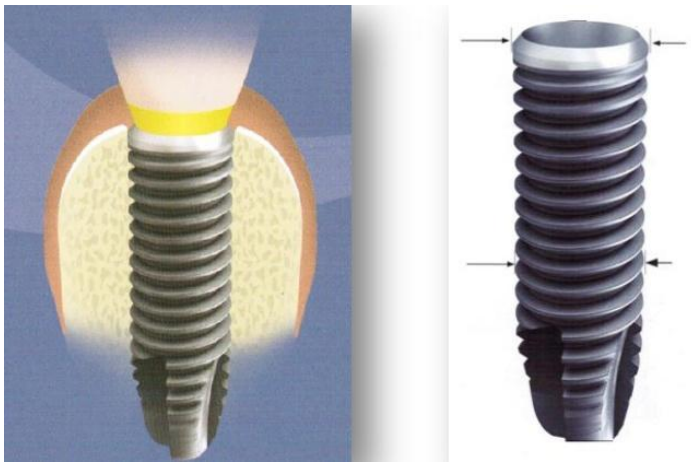
- مصنوعة من مادة التيتانيوم أسطوانية الشكل .

- حلزنات الغرسة Therads المسافة بينها 0.8ملم.

عمقها 0.5 ملم.

- يسمح شكلها بثبات أولي ممتاز ونفوذ كبير للغرسة في العظم .

-ذروة الغرسة متصالبة cruei form apex : وهذا التصالب يمنع من دوران الغرسة .



شكل (20) : زرعة Platform Switching من نوع Easy System

2- الغرسات التقليدية :

مصنوعة من مادة التيتانيوم أسطوانية الشكل وتشبه سابقتها ماعدا ال Platform.

شكل (21) : زرعة تقليدية من نوع Easy System

B – الأدوات الجراحية المستخدمة في الغرس السني :

هي نفسها أدوات الجراحة الصغرى المؤلفة من محقنة , شفرة جراحة مع حاملها , رافع سمحاق , ماصة لعاب جراحية , حامل إبر , مقص , ملقط ,. خيوط جراحية , شاش , شانات معقمة ,..... بالإضافة إلى كيت الغرس الخاص بالشركة المصنعة للزرعات .

أدوات التقييم الشعاعي وتتألف من :

- جهاز التصوير الذروي ccx-trohpy أمريكي الصنع.

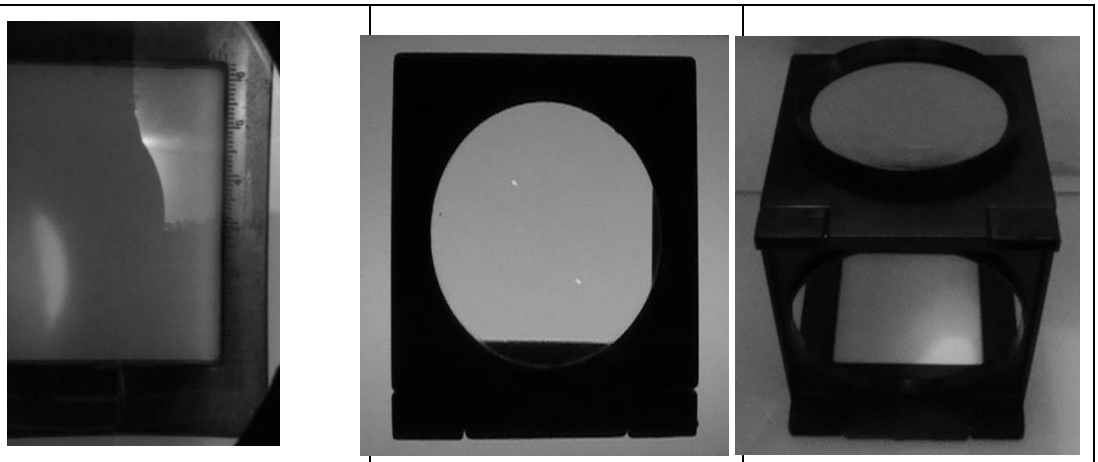
- أفلام شعاعية حول ذروية من Kodack.

- حامل التوازي (حلقات رين) مع عضة سيليكونية.
- قارئ صور شعاعية.
- مسطرة مكبرة من نوع Link xin صينية الصنع.

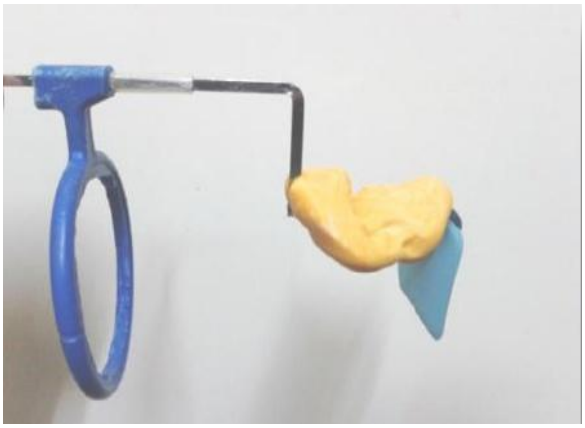
الشكل (22) الكيت الجراحي

الشكل (23): الموتور مع جهاز الإرواء والقبضات الجراحية المستخدمة في البحث

الشكل (24): الأدوات الجراحية المستخدمة في البحث



الشكل (25): المسطرة المكبرة



الشكل(26): حامل رين

3- طرائق البحث :

تم هذا البحث وفق المراحل المتعاقبة التالية :

1 -المرحلة الجراحية .

2 -المرحلة التعويضية .

3 -مرحلة المتابعة وتسجيل النتائج .

4 -مرحلة المعالجة الإحصائية وتحليل النتائج .

1" – المرحلة الجراحية:

تم فيه غرس الغرسات السنية عند مرضى لديهم فقد سني في المنطقة الخلفية من الفك السفلي بغض النظر عن جنس المريض أو نوع الغرسة أو عدد الغرسات , وذلك وفق الخطوات التالية :

a -التخدير :

تم التخدير موضعياً باستخدام الليدوكائين 2% الحاوي على الأدرينالين 80000/1.

b -الشق الجراحي :

تم إجراء شق جراحي قمي.

c -تبعيد الشريحة :

تم إبعاد شريحة دهليزية كاملة الثخانة باستخدام مبعد السمحاق .

d -تحضير مكان الغرسة :

تم تحضير مهد للزرعة باستخدام السنابل الخاصة بنظام الغرس.

e -وضع الغرسة ضمن مهدها وتم وضع الغرسة باستخدام مفتاح الرنش وبعزم قدره 35 نيوتن/سم2.

f -وضع الدعامة المحضرة مسبقاً.

g -إعادة الشريحة إلى مكانها وإغلاقها باستخدام خيوط حرير 03 وخياطة متقطعة.

h -أخذ صورة شعاعية بعد العمل مباشرة.

i -إعطاء وصفة دوائية تتضمن :

صاد حيوي (أوغمنتين 1غ حبة مرتين يومياً قبل الطعام لمدة سبعة أيام).

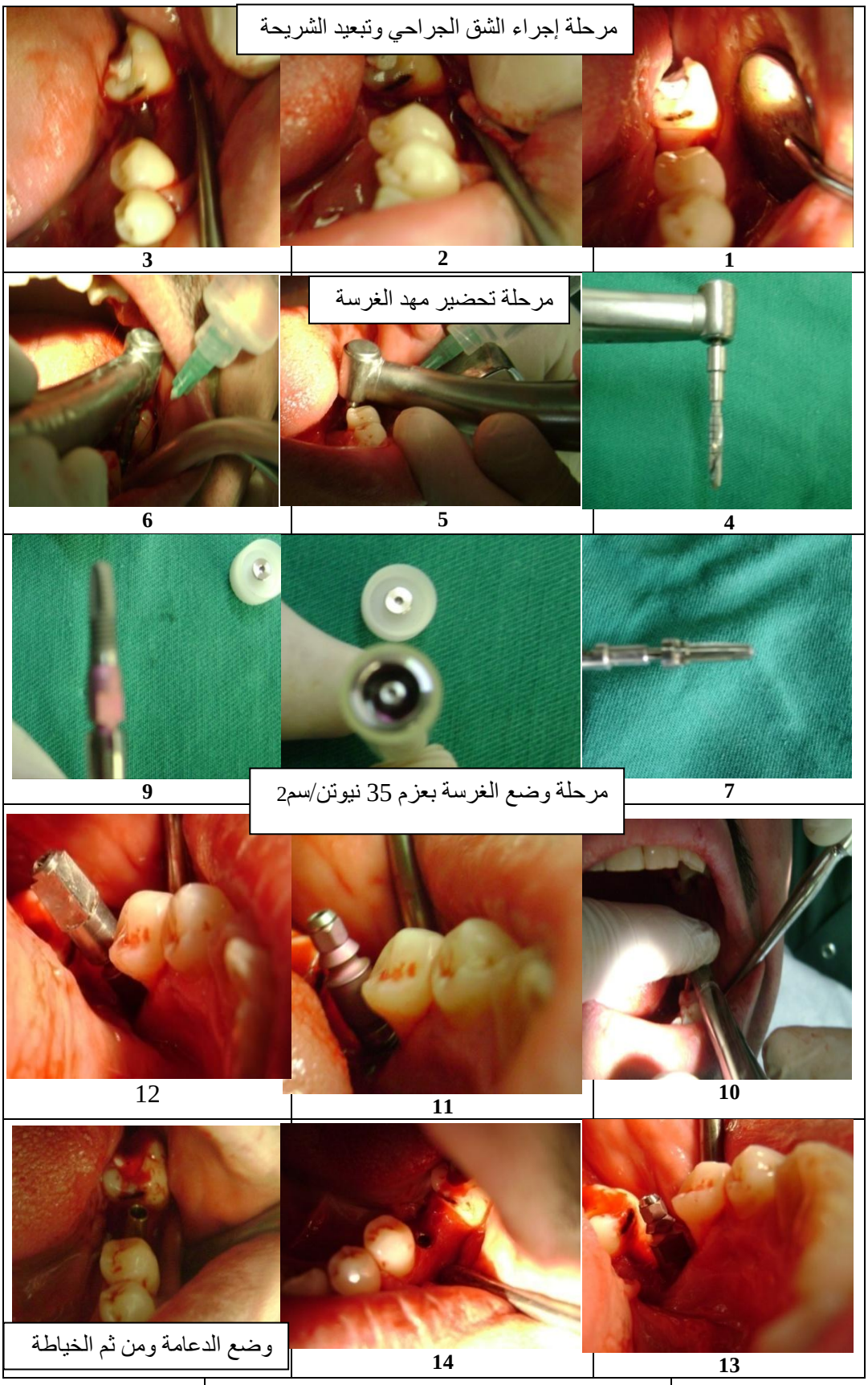
مسكن ألم (ديكلوفيناك الصوديوم 75ملغ حقنة عضلية كل 12ساعة لمدة ثلاثة أيام أو ايبوبروفين 600ملغ حبة مرتين يومياً بعد الطعام لمدة ستة أيام).

مضاد وذمة(دانيزا فورت أو شيفازن حبة مرتين بعد الطعام لمدة خمسة أيام).

مضمضة اعتباراً من اليوم التالي للزرع.

تعليمات بعد العمل الجراحي :

- توصية المريض بتطبيق كمادات باردة متقطعة في اليوم الأول من العمل الجراحي.
- التقيد بالدواء كما هو موصوف تماماً.
- المحافظة على الصحة الفموية.
- الالتزام بعدم التدخين.
- تجنب الطعام القاسي مكان الغرس.
- مراجعة الطبيب بعد /7-10/ أيام لإزالة الخياطة .



الشكل(27): المراحل الجراحية لوضع الغرسة.

2" – المرحلة التعويضية :

تم التعويض فوق الغرسات بتيجان إكريلية مبطنة بالإكريل الطري مفردة خلال / 48/ ساعة من الطور الجراحي .

- المواد المستخدمة للحصول على الطبعات :

– طابع بلاستيكي.

– مواد طبع سيليكونية قاسية وطرية من شركة Zetplus.

– جبس حجري أصفر من شركة BegoStone Plus لصب الطبعات والحصول على أمثلة الدراسة والأمثلة. اللازمة لصناعة التعويض الإكريلي.

– شمع صف أحمر انكليزي الصنع من شركو Kerrdent لأخذ العلاقة بين الأسنان.

يتم أخذ الطبعة بعد وضع الدعامة بشكل مباشر ومن ثم صب الطبعة من قبل المخبر المختص بذلك والتركيب على مفصل وثم صنع التاج الإكريلي .

وفي اليوم التالي يتم تفريغ باطن التاج وثم ملؤه بالإكريل الطري ووضعه مكانه وبعد تصلب الإكريل الطري يتم جعل إطباق التاج غير وظيفي باستخدام ورق العض.

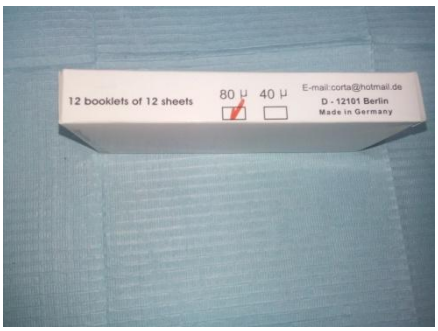
الشكل (28) : الطوابع البلاستيكية المستخدمة

الشكل (29) : المادة السيليكونية المستخدمة القاسية والطرية مع المصلب

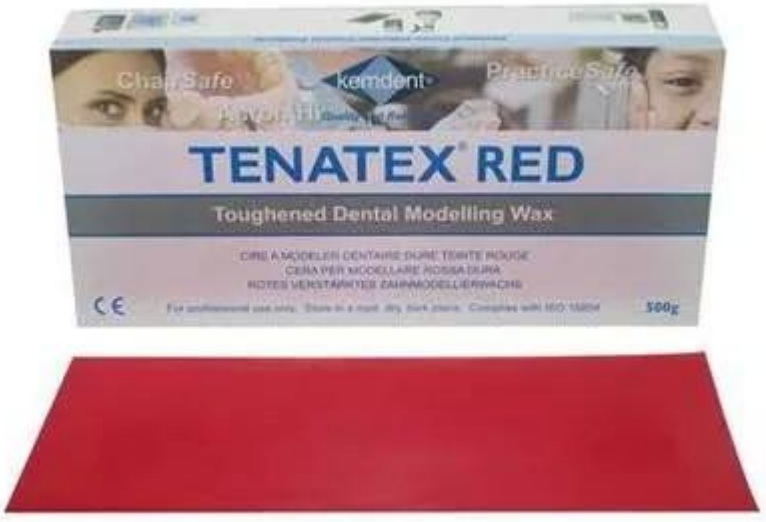
- التعويض المؤقت :

يتم تطبيق التعويض المؤقت خلال / 48/ ساعة من المرحلة الجراحية , إذ إن التعويض فوق الغرسات هو عبارة عن تاج مصنع من الإكريل القاسي ومبطن بإكريل طري والإكريل من نوعية Tokuyama يابانية الصنع وتم إلصاقه باستخدام أوكسيد الزنك والأوجنيول ؛ كما تم سحل السطح الطاحن باستخدام سنابل الكاربوراندوم وبدلالة ورق العض بسماكة 80 ميكرون وصناعة شركة Corta الألمانية لجعل هذا التاج غير وظيفي بشكل تام.

الشكل (30) : الإكريل المستخدم في صناعة التاج وتبطينه بطبقة طرية



الشكل (31) : ورق العض المستخدم



الشكل (32) **:** شمع الصف المستخدم

الشكل(33) : الجبس الحجري الأصفر المستخدم

الشكل (34): استخدام تاج من الإكريل القاسي المبطن بإكريل طري كتعويض مؤقت فوق الغرسات.

3" – مرحلة المتابعة وتسجيل النتائج :

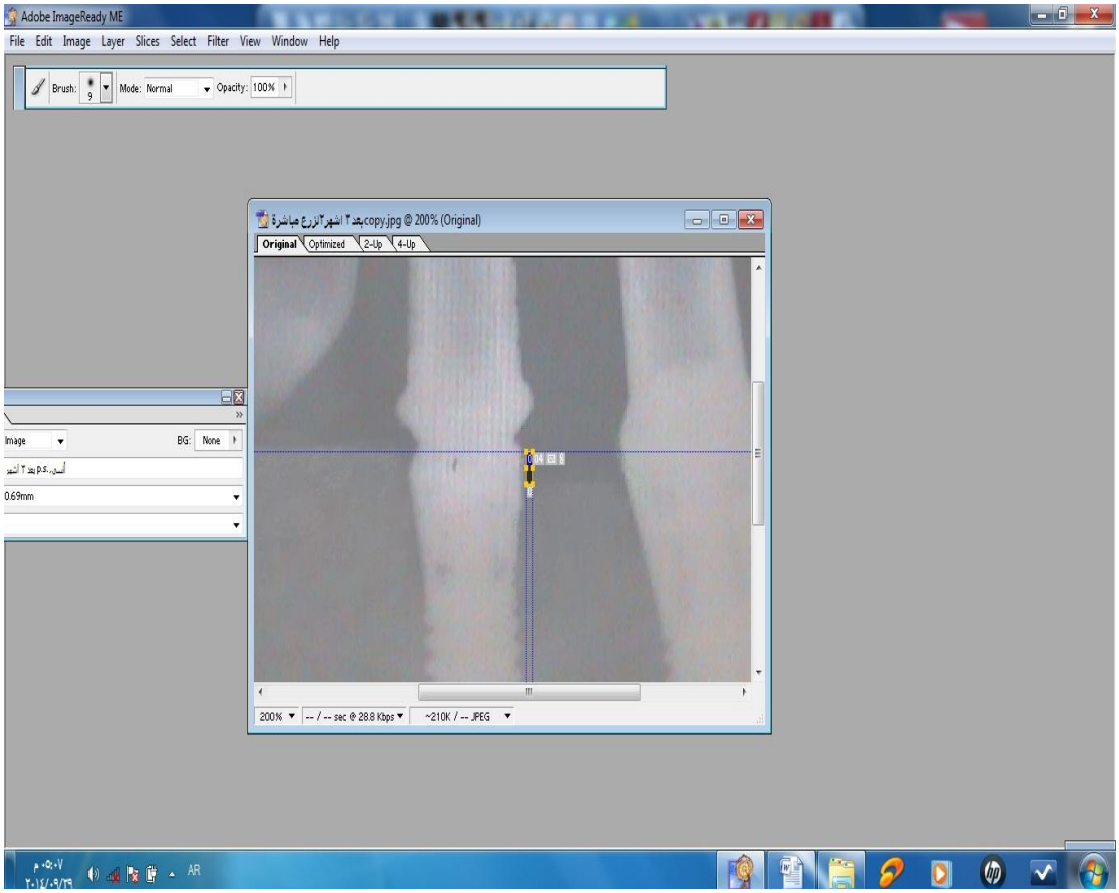
تم الاعتماد على الصور الذروية المأخوذة مباشرة بعد الانتهاء من الغرس To وبعد 3 أشهر من التعويض T1 , وبعد 6 أشهر من التعويض T2 , وبعد 12 شهراً من التعويض T3 وذلك لتسجيل التغيرات الشعاعية في المستوى العظمي و دراستها ، وذلك بعد معالجة الصور الشعاعية حاسوبياً باستخدام برنامج Image Ready من أجل توضيح الامتصاص العظمي القمي.

و قد تم قياس الارتفاع العظمي عن طريق قياس المسافة بين الحواف العلوية لكتف الغرسة وأقصى مستوى ذروي للعظم يعتقد أنه على تماس مع سطح الغرسة من الأنسي والوحشي.

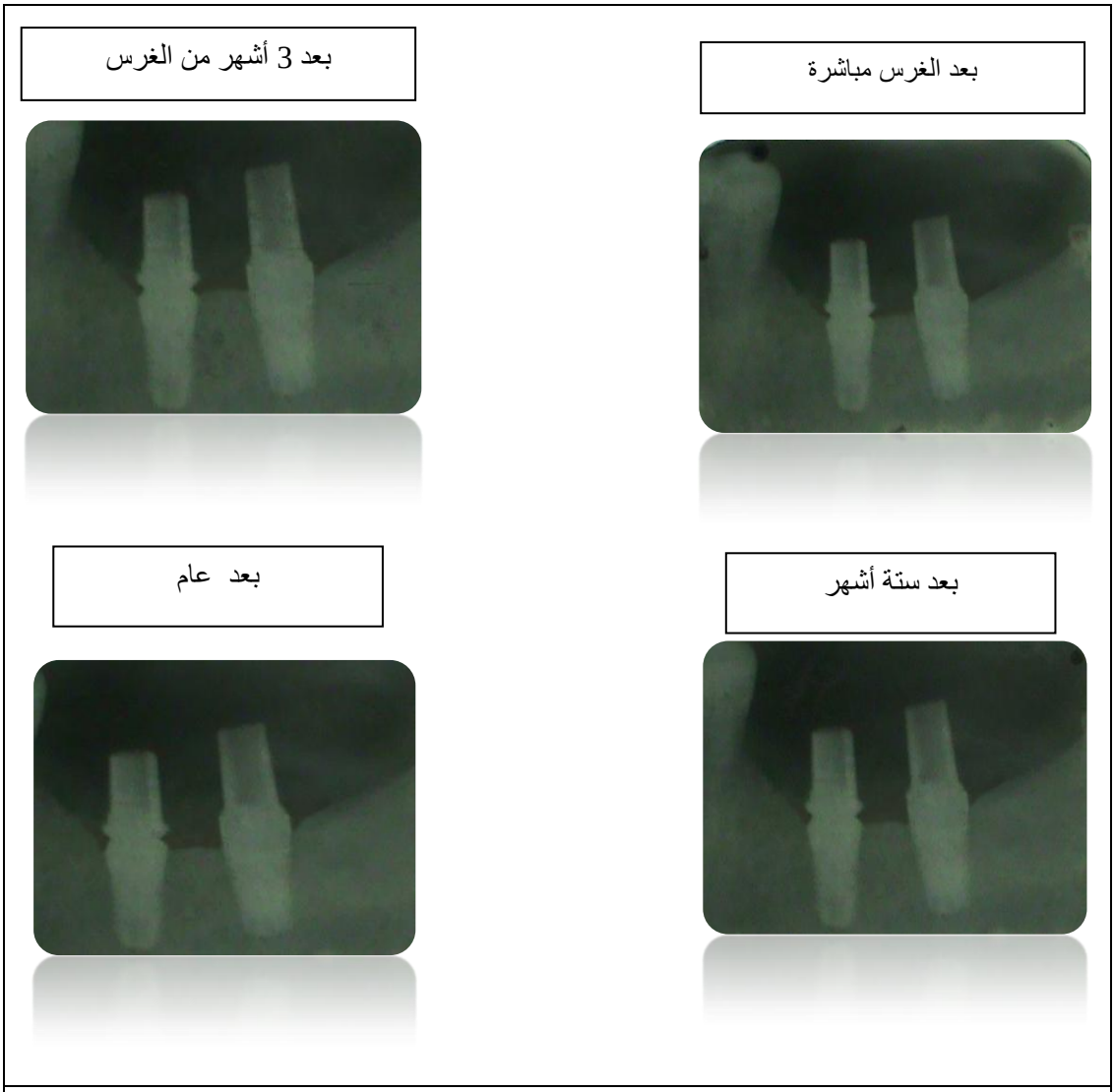
يعتبر مستوى العظم عند الجراحة بعد الانتهاء من الغرس T0 المستوى المرجعي و تتم مقارنة المستوى الشعاعي للعظم في نهاية فترة المراقبة T3,T2,T1 مع المستوى المرجعي , و تستخدم مسطرة ومنظار ضوئي لقراءة الصور الشعاعية.

تم حساب معامل التكبير لكل صورة على حدة من خلال مقارنة الطول الحقيقي للزرعة مع طولها في الصورة الشعاعية ثم ضرب القيمة المقيسة لارتفاع العظم من الجهتين (الأنسية والوحشية) للغرسة في معامل التكبير للحصول على القيم الحقيقية بدون تكبير .

تمت مقارنة المستوى العظمي المقيس بعد الغرس مباشرة مع المستوى العظمي بعد 3 أشهر و6 أشهر وسنة من الغرس لمجموعتي الدراسة . وتم تدوين هذه القيم في الجزء المخصص لها من استمارة البحث .



الشكل (35) : صورة لبرنامج ImageReadyالمستخدم للتأكد من مقدار الامتصاص العظمي.



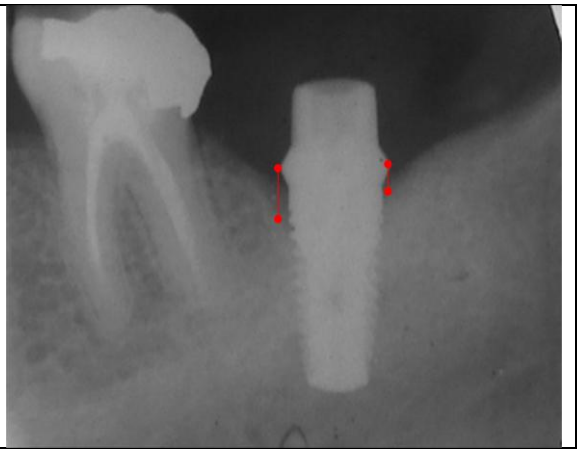
الشكل (36): استخدام الصور الذروية لمقارنة المستوى العظمي المقيس بعد الغرس مباشرةً مع المستوى العظمي بعد ثلاثة أشهر وبعد ستة أشهر وبعد عام من التعويض لمجموعتي الدراسة.

تم تحديد مستويات العظم الصحيحة في المعادلة التالية :

مستوى الفقد العظمي الحقيقي = مستوى الفقد العظمي الشعاعي x (طول الغرسة المقيس / طول الغرسة الحقيقي) .

إن :

- طول الغرسة المقيس = المسافة من الملتقى بين الغرسة والدعامة إلى ذروة الغرسة على الصورة الشعاعية (ملم) .
- طول الغرسة الحقيقي = (10) ملم .
- مستوى الفقد العظمي المقيس = المسافة الممتدة من قمة الناتئ السنخي الملاحظة على الصورة الشعاعية والملتقى بين الغرسة والدعامة من الناحية الأنسية والوحشية .



الشكل (37):
مستوى الفقد العظمي المؤهب وهو المسافة الممتدة من قمة الناتئ السنخي الملاحظة على الصورة الشعاعية والملتقى بين الغرسة والدعامة من الناحية الأنسية والوحشية.

4" – مرحلة المعالجة الإحصائية وتحليل النتائج :

التحاليل الإحصائية المستخدمة:

اختبار (T) للعينات المستقلة independent sample t test :

يعد أحد أشهر الاختبارات المعلمية للعينات المستقلة , ويسعى هذا الاختبار إلى فحص الفروق في متوسطات متغير كمي (فتري أو نسبي) تعزى إلى متغير مستقل (نوعي) يتكون من فئتين فقط.

اختبار (T) للعينات المرتبطة Paired SamplesT test:

يسعى هذا الاختبار إلى فحص الفروق في العينات المرتبطة , وذلك من خلال مقارنة متوسطات المتغيرات الكمية , ويقصد بالعينات المرتبطة التصميمات التجريبية التي تتضمن قياساً قبلياً وبعدياً يفصل بينهما معالجة ما , كما تشمل أيضاً القياسات المتكررة التي تجري لقياس سمتين مختلفتين لمجموعة واحدة , وتشمل أيضاً الدراسات التي تهتم بفحص الفرق بين النظراء كالتوائم و الأزواج. (إن شرط تطبيق هذا الاختبار أن تتبع المتغيرات المدروسة للتوزيع الطبيعي فهو توزيع معلمي).

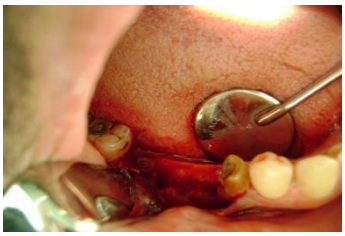
معنوية الفرق بين المتوسطين :

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$
$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

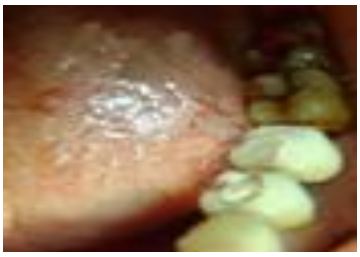
في جميع الاختبارات (ت) : إذا كانت قيمة $P<0.05$ فهذا يعني رفض فرضية العدم التي تقول إن المتوسطات متساوية وبالتالي لا يوجد فرق في الامتصاص العظمي بين نوعي الغرسات و قبول الفرضية البديلة التي تقول بعدم تساوي المتوسطات.

-بعض الصور السريرية لبعض الحالات :

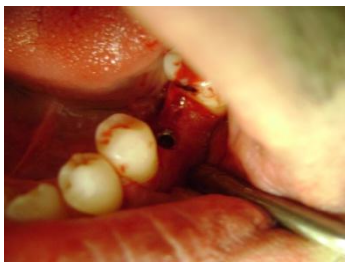
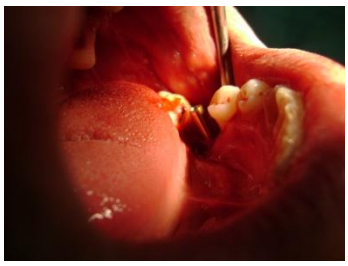
الحالة الأولى: الغرسة الأولى Platform Switching والثانية تقليدية



الحالة الثانية: غرسة تقليدية



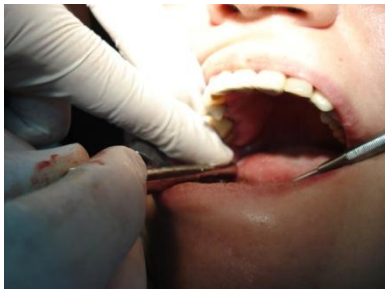
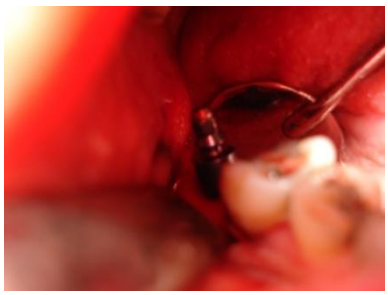
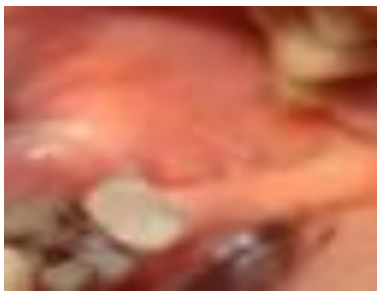
الحالة الثالثة: غرسة تقليدية

الحالة الرابعة: الأولى Platform Switching والثانية تقليدية

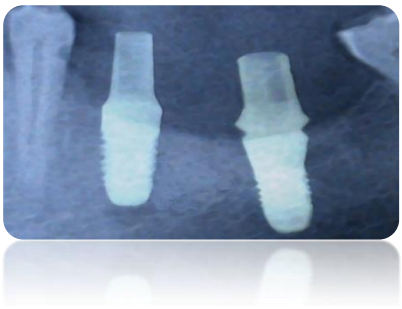
الحالة الخامسة:غرسة Platform Switching

الحالة السادسة: غرسة Platform Switching

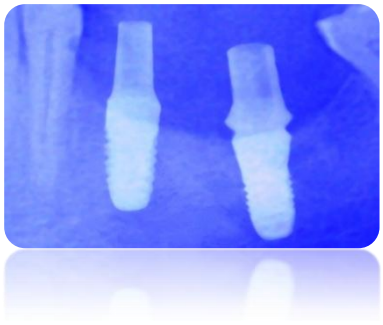




بعض الصور الشعاعية لبعض الحالات:

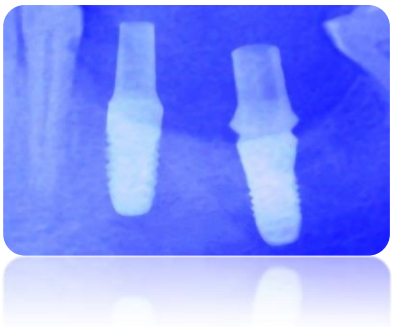
الحالة الأولى:



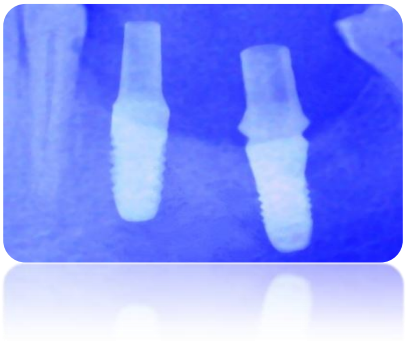
بعد الغرس مباشرة



بعد ثلاثة أشهر من الغرس



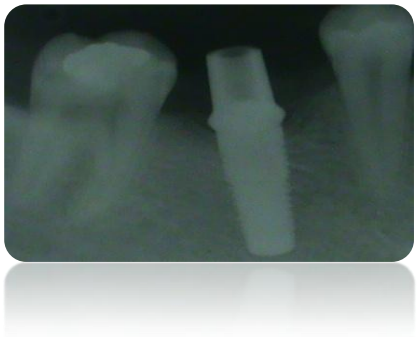
بعد ستة أشهر



بعد عام من الغرس

الحالة الثانية:

بعد الغرس مباشرة



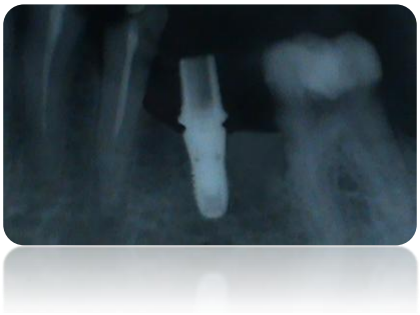
بعد ثلاثة أشهر من الغرس

بعد ستة أشهر من الغرس

بعد عام من الغرس

الحالة الثالثة:

بعد الغرس مباشرة

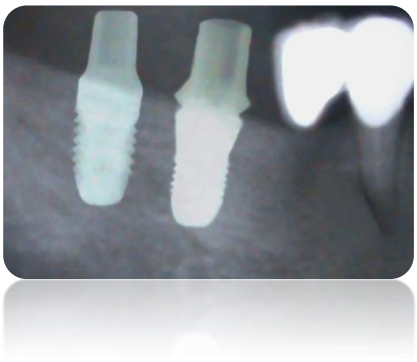


بعد الغرس بثلاثة أشهر

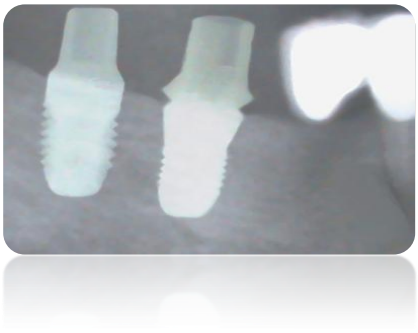
بعد الغرس بستة أشهر

بعد عام من الغرس

الحالة الرابعة:

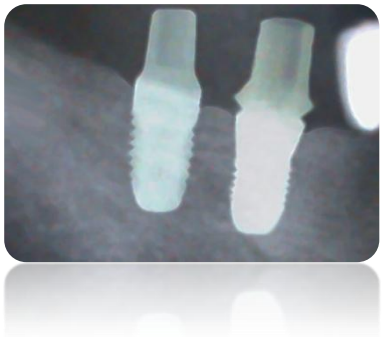


بعد الغرس مباشرة



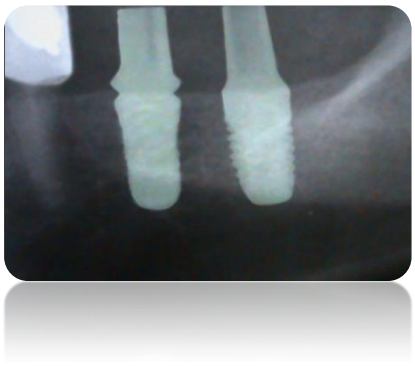
بعد ثلاثة أشهر من الغرس

بعد ستة أشهر من الغرس

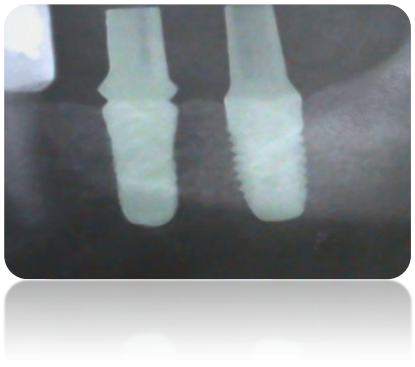


بعد عام من الغرس

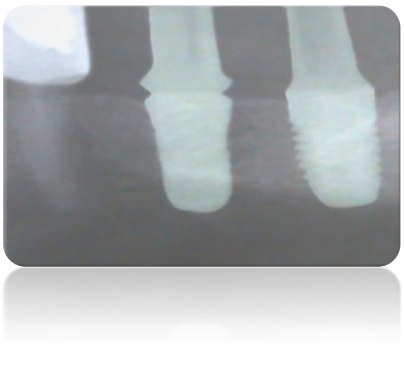
الحالة الخامسة:



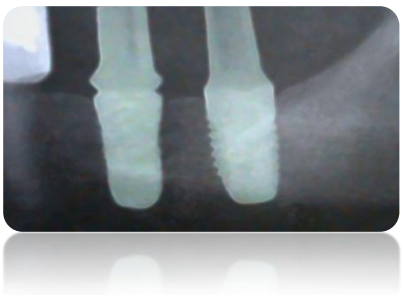
بعد الغرس مباشرة



بعد الغرس ب 3 أشهر

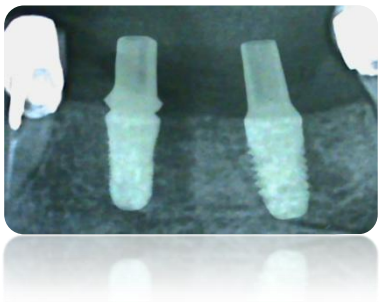


بعد الغرس ب 6 أشهر

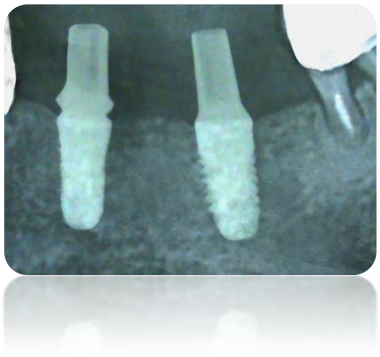


بعد الغرس بعام

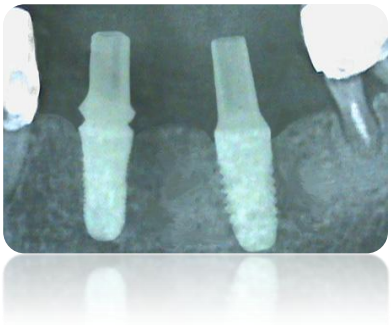
الحالة السادسة:



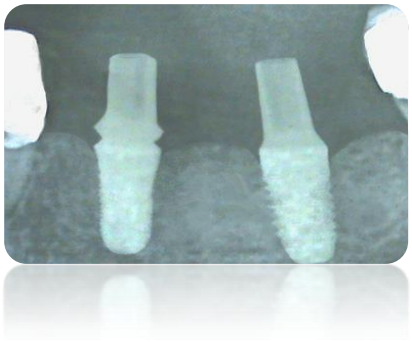
بعد الغرس مباشرة



بعد الغرس ب 3 أشهر

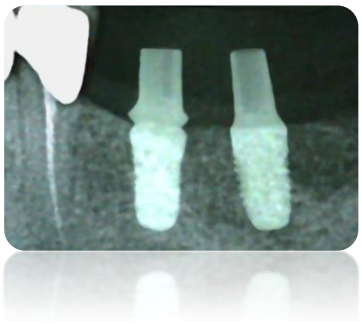


بعد الغرس ب 6 أشهر

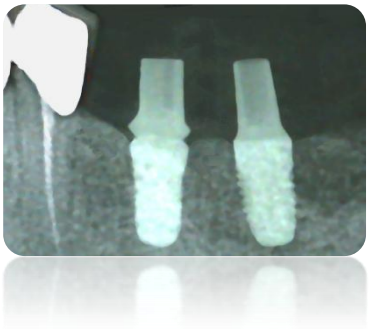


بعد الغرس بعام

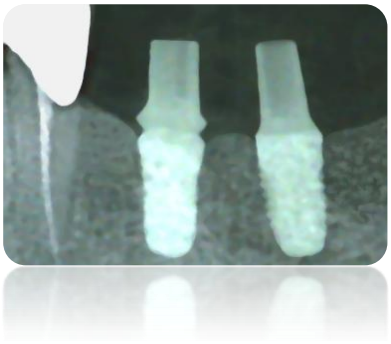
الحالة السابعة:



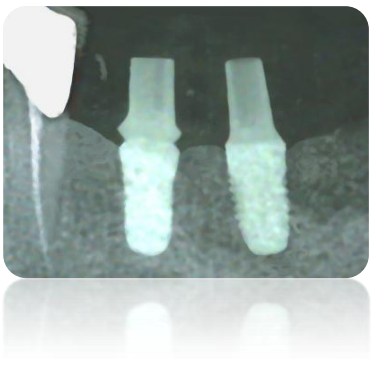
بعد الغرس مباشرة



بعد الغرس ب 3 أشهر



بعد الغرس ب 6 أشهر



بعد الغرس بعام

النتائج والدراسة الإحصائية

أولاً . الإختبارات الإحصائية المستخدمة:

اختبار(T) للعينات المستقلة independent sample t test :

يعد أحد أشهر الاختبارات المعلمية للعينات المستقلة , ويسعى هذا الاختبار إلى فحص الفروق في متوسطات متغير كمي (فتري أو نسبي) تعزى إلى متغير مستقل (نوعي) يتكون من فئتين فقط.

اختبار (T) للعينات المستقلةPaired SamplesT test:

يسعى هذا الاختبار إلى فحص الفروق في العينات المستقلة , وذلك من خلال مقارنة متوسطات المتغيرات الكمية , ويقصد بالعينات المستقلة التصميمات التجريبية التي تتضمن قياساً قبلياً وبعدياً يفصل بينهما معالجة ما , كما تشمل أيضاً القياسات المتكررة التي تجري لقياس سمتين مختلفتين لمجموعة واحدة , وتشمل أيضاً الدراسات التي تهتم بفحص الفرق بين النظراء كالتوائم و الأزواج. (إن شرط تطبيق هذا الاختبار أن تتبع المتغيرات المدروسة للتوزيع الطبيعي فهو توزيع معلمي).

معنوية الفرق بين المتوسطين :

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$
$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

في جميع الاختبارات (ت): إذا كانت قيمة $P<0.05$ فهذا يعني رفض فرضية العدم التي تقول أن المتوسطات متساوية و قبول الفرضية البديلة التي تقول بعدم تساوي المتوسطات

الإحصاءات الوصفية :

المتوسط (mean) :

يعرف الوسط الحسابي $\overline{X}$ لمجموعة من القيم $X_1, X_2, X_3, ..., X_n$ بأنه حاصل قسمة مجموع هذه البيانات على عددها أي :

$$\overline{X} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + ... + X_n}{n} = \frac{\sum_{i=1}^{n} X_i}{n}$$

وعادة تهمل الدلائل لسهولة الاستعمال فنكتب :

$$\overline{X} = \frac{\sum X_i}{n}$$

المجموع (sum) : هو مجموع القيم أو البيانات .

الوسيط (Median): هو القيمة التي تتوسط البيانات (القيمة الوسطى)

النسبة المئوية (Percent) :

إن النسبة المئوية لكل الحسابات من أجل كل مجموعة

$$\text{Perecent} = \frac{\sum n_i}{N} * 100$$

الانحراف المعياري (deviation Standard):

الانحراف المعياري للعينة يعطينا مقياساً لانتشار البيانات . إنه يساوي الجذر التربيعي لتباين العينة .

$$S = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \overline{X})^2}{N-1}}$$

التباين (Variance) :

التباين هو مقياس لكيفية انتشار البيانات حول المتوسط , تباين العينة يساوي مربع الانحراف المعياري للعينة , أيضاً يحسب بالصيغ :

$$S = \frac{\sum (X_i - \overline{X})^2}{N-1}$$

$$S = \frac{\sum X_i^2 - (\sum X_i)^2 / N}{N-1}$$

<u>الحزم الإحصائية المستخدمة :</u>

تمَّ استخدام الحزمتين الإحصائيتين Minitab 15 و SPSS 17 لإجراء التحاليل الإحصائية.

ثانياً . الدراسة الإحصائية الوصفية:

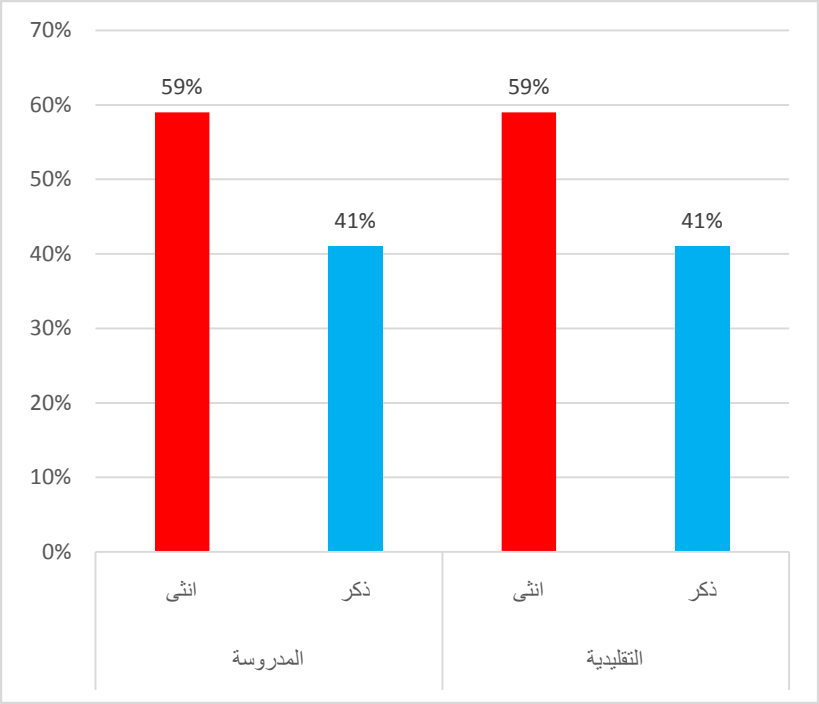
1. وصف العينة:

تألفت العينة من / 40/ زرعة سنية أجريت لـ / 23/ مريضاً من الجنسين وهم من المرضى المراجعين لقسم جراحة الفم والفكين ولديهم فقد سني في المنطقة الخلفية من الفك السفلي تراوحت أعمارهم مابين ال 22 عاماً والخمسين عاماً , وتم استثناء حالتين من النتائج بسبب فشل الغرسات عندهم خلال الشهر الأول من التعويض إحدى الحالتين زرعة تقليدية والأخرى زرعة Platform Switching.

1.1. توزع مرضى عينة البحث وفقاً لجنس المريض:

غرسات Platform Switching(المدروسة)		الغرسات التقليدية	
انثى	ذكر	انثى	ذكر
13	9	13	9
59%	41%	59%	41%

جدول رقم (3):يبين توزع مرضى عينة البحث وفقاً لجنس المريض.

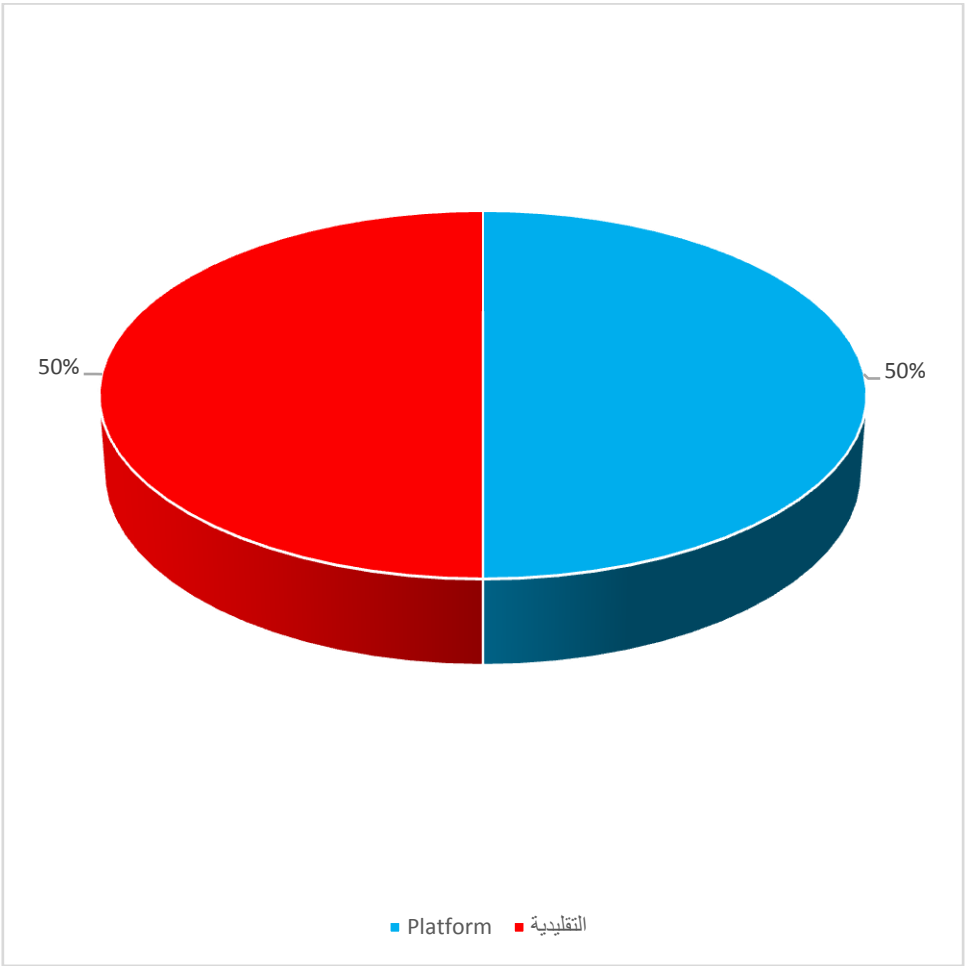


مخطط(1) يمثل النسبة المئوية لتوزع مرضى عينة البحث وفقاً لجنس المريض

توزع الغرسات في عينة البحث وفقاً للمجموعة المدروسة:

المجموعة المدروسة	عدد الغرسات	النسبة المئوية
مجموعة الغرسات التقليدية	19	50.0
مجموعة غرسات Platform Switching(المدروسة)	19	50.0
المجموع	38	100

جدول رقم (4) : يبين توزع عينة البحث وفقاً للمجموعة المدروسة.



مخطط رقم (2) : يمثل النسبة المئوية لتوزع عينة البحث وفقاً للمجموعة المدروسة.

ثالثاً . الدراسة الإحصائية التحليلية:

تم غرس 40 زرعة سنية (عشرون زرعة Platform Switching ، و عشرون زرعة تقليدية).

تم استبعاد زرعتين من العينة الكلية (زرعة من كل نوع) وذلك خلال الشهر الأول من التحميل بسبب عدم تحقق الثبات الأولي المنشود وحدوث حركة في المستوى الأفقي وألم شديد عند القرع ووجود نز قيحي واضح حولهما مما اضطرني إزالتهما .

وبالتالي أصبحت العينة مؤلفة من 38 زرعة : 19 زرعة تقليدية

19زرعةPlatform Switching

البرنامج الاحصائي المستخدم :

برنامج SPSS v.14

اختبار توزيع البيانات:

تم استعمال اختباري Shapiro-Wilk و Kolmogorov-Smirnov لاختبار إذا كانت بيانات الامتصاص العظمي تخضع للتوزيع الطبيعي أو لا.

الجانب الأنسي:

Tests of Normality							
	المجموعة	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
أنسيبعد 3 أشهر	تقليدي	.201	19	.063	.924	19	.137
	Platform	.119	19	.200*	.986	19	.988

الجدول رقم (5): يبين قيم اختباري Kolmogorov-Smirnov و Shapiro-Wilk لقيم الامتصاص العظمي للجانب الأنسي بعد 3 أشهر.

Tests of Normality							
	المجموعة	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
أنسيبعد 6 أشهر	تقليدي	.133	19	.200*	.946	19	.339
	Platform	.189	19	.074	.897	19	.073

الجدول رقم (6): يبين قيم اختباري Kolmogorov-Smirnov و Shapiro-Wilk لقيم الامتصاص العظمي للجانب الأنسي بعد 6 أشهر.

Tests of Normality							
	المجموعة	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
أنسيبعدعام	تقليدي	.076	19	.200*	.982	19	.964
	Platform	.240	19	.075	.796	19	.061

الجدول رقم (7): يبين قيم اختباري Kolmogorov-Smirnov و Shapiro-Wilk لقيم الامتصاص العظمي للجانب الأنسي بعد عام.

الجانب الوحشي:

Tests of Normality							
	المجموعة	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
وحشي بعد 3 أشهر	تقليدي	.185	19	.087	.927	19	.152
	Platform	.149	19	.200*	.963	19	.633

الجدول رقم (8) : يبين قيم اختباري Kolmogorov-Smirnov و Shapiro-Wilk لقيم الامتصاص العظمي للجانب الوحشي بعد 3 أشهر.

Tests of Normality							
	المجموعة	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
وحشي بعد 6 أشهر	تقليدي	.203	19	.068	.928	19	.158
	Platform	.182	19	.096	.929	19	.164

الجدول رقم (9): يبين قيم اختباري Kolmogorov-Smirnov و Shapiro-Wilk لقيم الامتصاص العظمي للجانب الوحشي بعد 6 أشهر.

Tests of Normality							
	المجموعة	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
وحشي بعدعام	تقليدي	.126	19	.200*	.981	19	.956
	Platform	.193	19	.061	.912	19	.079

الجدول رقم (10): قيم اختباري Kolmogorov-Smirnov و Shapiro-Wilk لقيم الامتصاص العظمي للجانب الوحشي بعد 6 أشهر.

وبناءً على الجداول السابقة يتبين لنا أن قيمة مستوى الدلالة أكبر من القيمة 0.05 في المتغيرين المدروسين وبعد المعالجة في أزمنة مختلفة, وبالتالي نقبل فرضية العدم التي تنص

على أن البيانات المدروسة تخضع للتوزيع الطبيعي, وبالتالي نستخدم الاختبارات المعلمية لأن البيانات المدروسة تخضع للتوزيع الطبيعي.

1 ـ دراسة مستوى العظم (مقدار المسافة بين الحواف العلوية لكتف الغرسة و نقطة التقاء العظم بسطح الغرسة):

تم إجراء اختبار Tستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار المسافة بين الحواف العلوية لكتف الغرسة ونقطة التقاء العظم بسطح الغرسة في كل من مجموعة غرسات Platform Switching و مجموعة الغرسات التقليدية في عينة البحث ، وذلك وفقاً للجانب المدروس والفترة الزمنية المدروسة:

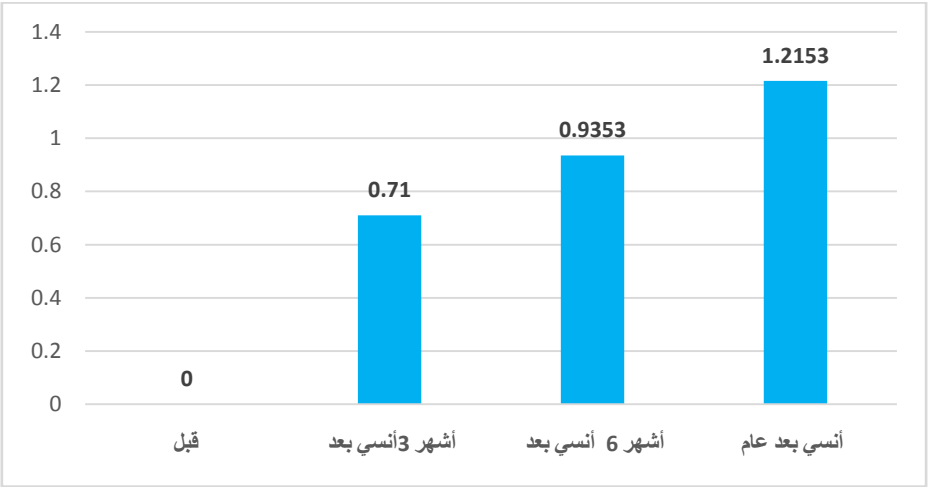
المجموعة التقليدية:

إحصاءات وصفية:

الجانب الأنسي

		المتوسط الحسابي	العدد	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري
Pair 1	قبل	.0000	19	.00000	.00000
	أنسي بعد 3 أشهر	.7100	19	.19919	.04570
Pair 2	قبل	.0000	19	.00000	.00000
	أنسي بعد 6 أشهر	.9353	19	.26999	.06194
Pair 3	قبل	.0000	19	.00000	.00000
	أنسي بعدعام	1.2153	19	.37037	.08497

الجدول رقم (11) : يبين المتوسط الحسابي والانحراف والخطأ المعياري للامتصاص العظمي قبل المعالجة وبعدها في أزمنة مختلفة للمجموعة التقليدية في الجانب الأنسي.



المخطط رقم (3) : يبين المتوسط الحسابي للامتصاص العظمي قبل المعالجة و بعدها في أزمنة مختلفة للمجموعة التقليدية في الجانب الأنسي.

نتائج اختبار Tستيودنت للعينات المستقلة:

	اختبار T للعينات المستقلة							
	الفرق بين المتوسطين	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري للفرق	95% مجال ثقة للفرق بين المتوسطين		t	درجات الحرية	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
				حد أدنى	حد أعلى				
قبل – أنسي بعد 3أشهر	-.71000-	.19919	.04570	-.80601-	-.61399-	-15.5-	18	.000	S
قبل – أنسي بعد 6 أشهر	-.93526-	.26999	.06194	-1.06539-	-.80513-	-15.1-	18	.000	S
قبل – أنسي بعدعام	-1.21526-	.37037	.08497	-1.39377-	-1.03675-	-14.3-	18	.000	S

الجدول رقم (12) : يبين اختبار T للعينات المستقلة لدراسة الفرق المعنوي بين متوسطي الامتصاص العظمي قبل المعالجة و بعدها في أزمنة مختلفة للمجموعة التقليدية في الجانب الأنسي.

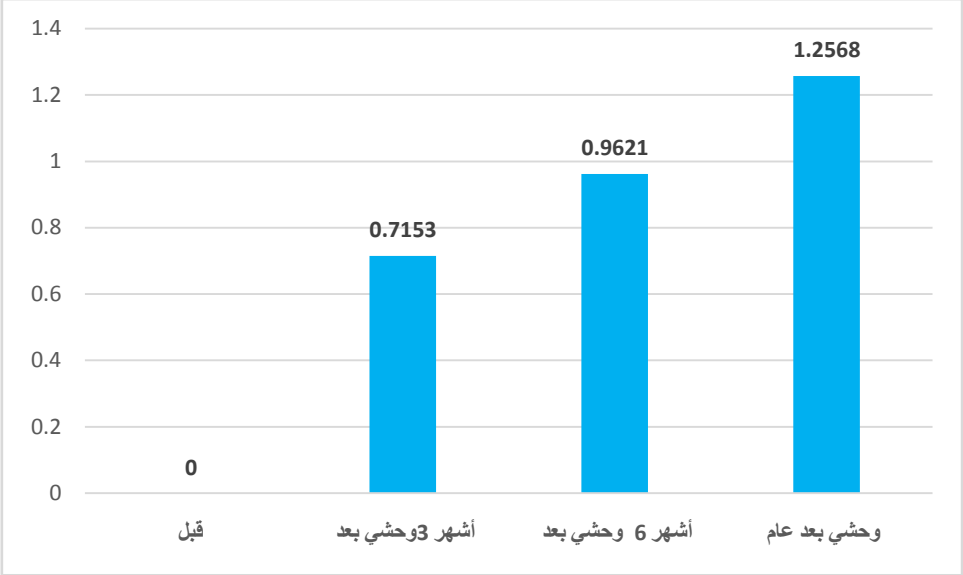
وبالعودة للنتائج السابقةلا ختبارTستيودنتللعينات المستقلة لدراسة الفرق المعنوي بين مقدار المسافة بين الحواف العلوية لكتف الغرسة ونقطة التقاء العظم بسطح الغرسةبعد الغرس بأزمنة مختلفة للمجموعة التقليدية في الجانب الأنسي, تبين وجود فرق معنوي حيث كانت قيمة مستوى الدلالة $p<0.05$.

الجانب الوحشي:

إحصاءات وصفية:

		المتوسط الحسابي	العدد	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري
Pair 1	قبل	.0000	19	.00000	.00000
	وحشي بعد 3 أشهر	.7153	19	.20260	.04648
Pair 2	قبل	.0000	19	.00000	.00000
	وحشي بعد 6 أشهر	.9621	19	.30722	.07048
Pair 3	قبل	.0000	19	.00000	.00000
	وحشي بعدعام	1.2568	19	.38105	.08742

الجدول رقم (13) :يبين المتوسط الحسابي والانحراف والخطأ المعياري للامتصاص العظمي قبل المعالجة و بعدها في أزمنة مختلفة للمجموعة التقليدية في الجانب الوحشي.



المخطط رقم (4) : يبين المتوسط الحسابي للامتصاص العظمي قبل المعالجة و بعدها بأزمنة مختلفة للمجموعة التقليدية في الجانب الوحشي.

نتائج اختبار Tستيودنت للعينات المستقلة:

اختبار T للعينات المستقلة								
الفرق بين المتوسطين	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري للفرق	95% مجال ثقة للفرق بين المتوسطين		t	درجات الحرية	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
			حد أدنى	حد أعلى				
-.71526-	.20260	.04648	-.81292-	-.61761-	-15.38-	18	.000	S
-.96211-	.30722	.07048	-1.11018-	-.81403-	-13.65-	18	.000	S
-1.25684-	.38105	.08742	-1.44050-	-1.07318-	-14.37-	18	.000	S

الجدول رقم (14) : يبين اختبار T للعينات المستقلة لدراسة الفرق المعنوي بين متوسطي الامتصاص العظمي قبل المعالجة و بعدها في أزمنة مختلفة للمجموعة التقليدية في الجانب الوحشي.

وبالعودة إلى النتائج السابقة لاختبار Tستيودنت للعينات المستقلة لدراسة الفرق المعنوي بين مقدار المسافة بين الحواف العلوية لكتف الغرسة ونقطة التقاء العظم بسطح الغرسة في أزمنة مختلفة للمجموعة التقليدية في الجانب الوحشي, تبين وجود فرق معنوي حيث كانت قيمة مستوى الدلالة $p<0.05$.

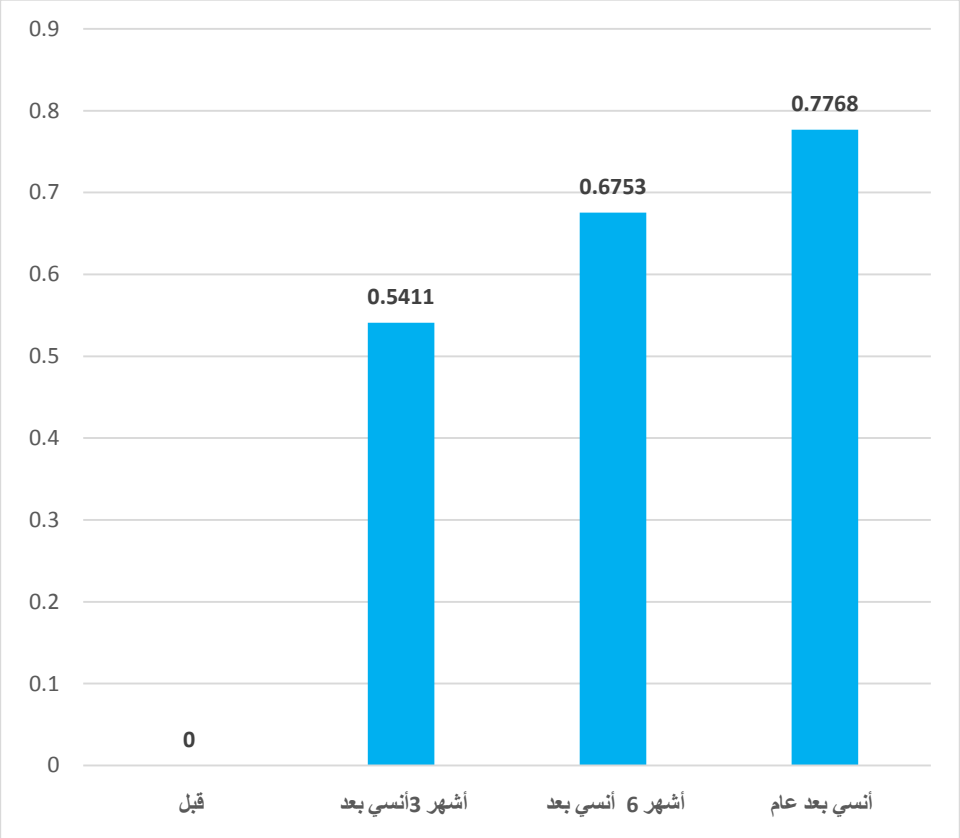
المجموعة الثانية المدروسة غرساتPlatform Switching:

الجانب الأنسي:

إحصاءات وصفية:

		المتوسط الحسابي	العدد	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري
Pair 1	قبل	.0000	19	.00000	.00000
	أنسي بعد 3 أشهر	.5411	19	.17454	.04004
Pair 2	قبل	.0000	19	.00000	.00000
	أنسي بعد 6 أشهر	.6753	19	.23013	.05280
Pair 3	قبل	.0000	19	.00000	.00000
	أنسي بعد عام	.7768	19	.24452	.05610

الجدول رقم (15) : يبين المتوسط الحسابي والانحراف والخطأ المعياري للامتصاص العظمي قبل المعالجة و بعدها في أزمنة مختلفة للمجموعة المدروسة في الجانب الأنسي.



المخطط رقم (5): يبين المتوسط الحسابي للامتصاص العظمي قبل المعالجة و بعدها في أزمنة مختلفة للمجموعة المدروسة في الجانب الأنسي.

نتائج اختبار Tستيودنت للعينات المستقلة:

	اختبار T للعينات المستقلة							
	الفرق بين المتوسطين	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري للفرق	95% مجال ثقة للفرق بين المتوسطين		t	درجات الحرية	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
				حد أدنى	حد أعلى				
قبل - أنسي بعد 3 أشهر	-.54105-	.17454	.04004	-.62518-	-.45693-	-13.512-	18	.000	S
قبل - أنسي بعد 6 أشهر	-.67526-	.23013	.05280	-.78618-	-.56434-	-12.790-	18	.000	S
قبل - أنسي بعد عام	-.77684-	.24452	.05610	-.89470-	-.65899-	-13.848-	18	.000	S

الجدول رقم (16) : يبين اختبار T للعينات المستقلة لدراسة الفرق المعنوي بين متوسطي الامتصاص العظمي قبل المعالجة و بعدها في أزمنة مختلفة للمجموعة المدروسة في الجانب الأنسي.

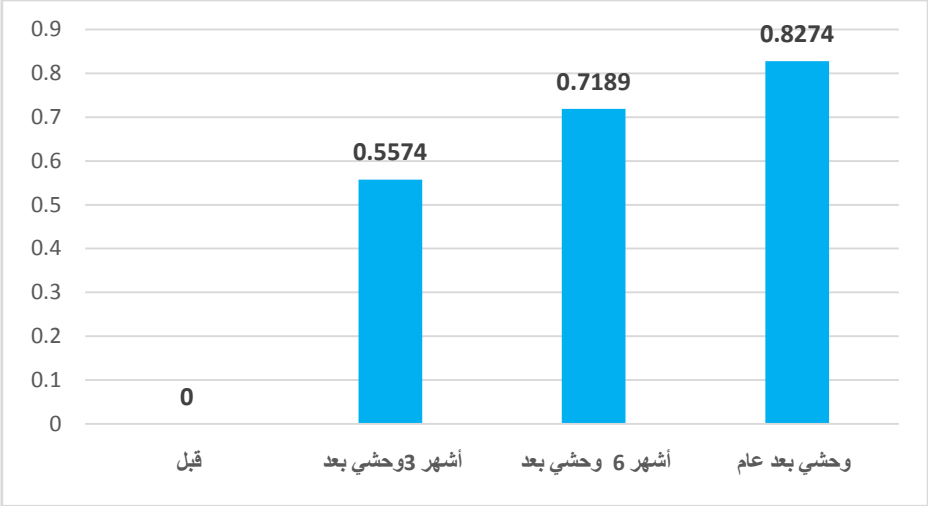
وبالعودة إلى النتائج السابقة لاختبارTستيودنت للعينات المستقلة لدراسة الفرق المعنوي بين مقدار المسافة بين الحواف العلوية لكتف الغرسة ونقطة التقاء العظم بسطح الغرسة في أزمنة مختلفة للمجموعة المدروسة في الجانب الأنسي, تبين وجود فرق معنوي حيث كانت قيمة مستوى الدلالة$p<0.05$.

الجانب الوحشي:

إحصاءات وصفية:

		المتوسط الحسابي	العدد	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري
Pair 1	قبل	.0000	19	.00000	.00000
	وحشي بعد 3 أشهر	.5574	19	.18299	.04198
Pair 2	قبل	.0000	19	.00000	.00000
	وحشي بعد 6 أشهر	.7189	19	.22701	.05208
Pair 3	قبل	.0000	19	.00000	.00000
	وحشي بعد عام	.8274	19	.18964	.04351

الجدول رقم (17) : يبين المتوسط الحسابي والانحراف والخطأ المعياري للامتصاص العظمي قبل المعالجة و بعدها في أزمنة مختلفة للمجموعة المدروسة في الجانب الوحشي.



المخطط رقم (6): يبين المتوسط الحسابي للامتصاص العظمي قبل المعالجة و بعدها في أزمنة مختلفة للمجموعة المدروسة في الجانب الوحشي.

نتائج اختبار Tستيودنت للعينات المستقلة:

	اختبار T للعينات المستقلة							
	الفرق بين المتوسطين	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري للفرق	95% مجال ثقة للفرق بين المتوسطين		t	درجات الحرية	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
				حد أدنى	حد أعلى				
قبل - وحشي بعد 3 أشهر	-.55737-	.18299	.04198	-.64557-	-.46917-	-13.276-	18	.000	S
قبل - وحشي بعد 6 أشهر	-.71895-	.22701	.05208	-.82836-	-.60953-	-13.805-	18	.000	S
قبل - وحشي بعد عام	-.82737-	.18964	.04351	-.91877-	-.73596-	-19.017-	18	.000	S

الجدول رقم (18): يبين اختبار T للعينات المستقلة لدراسة الفرق المعنوي بين متوسطي الامتصاص العظمي قبل المعالجة و بعدها في أزمنة مختلفة للمجموعة المدروسة في الجانب الوحشي.

وبالعودة إلى النتائج السابقة لاختبار Tستيودنت للعينات المستقلة لدراسة الفرق المعنوي بين مقدار المسافة بين الحواف العلوية لكتف الغرسة ونقطة التقاء العظم بسطح الغرسة في أزمنة مختلفة للمجموعة المدروسة في الجانب الوحشي, تبين وجود فرق معنوي حيث كانت قيمة مستوى الدلالة $p<0.05$.

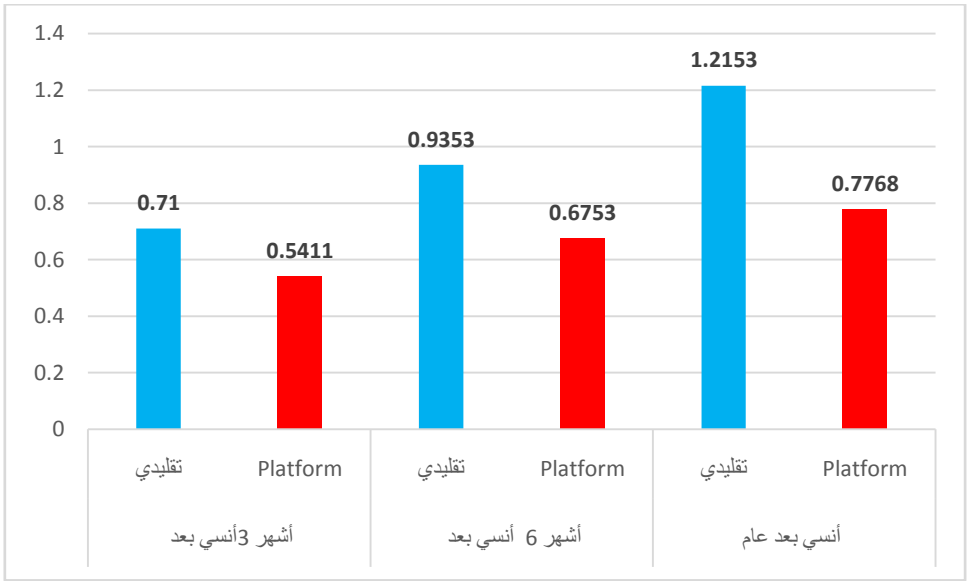
2 . دراسة تأثير المجموعة المدروسة في نسبة الامتصاص العظمي في عينة البحث وفقاً للفترة الزمنية المدروسة والجانب المدروس:

تم إجراء اختبار Tستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار المسافة بين الحواف العلوية لكتف الغرسة ونقطة التقاء العظم بسطح الغرسة بين كل من مجموعة غرسات Platform Switching و مجموعة الغرسات التقليدية في عينة البحث ، وذلك وفقاً للجانب المدروس والفترة الزمنية المدروسة:

مقارنة بين مجموعتي الدراسة تبعاً للأزمنة المختلفة في الجانب الأنسي:

	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري
أنسي بعد 3 أشهر	تقليدي	19	.7100	.19919	.04570
	Platform	19	.5411	.17454	.04004
أنسي بعد 6 أشهر	تقليدي	19	.9353	.26999	.06194
	Platform	19	.6753	.23013	.05280
أنسي بعدعام	تقليدي	19	1.2153	.37037	.08497
	Platform	19	.7768	.24452	.05610

الجدول رقم (19): يبين المتوسط الحسابي والانحراف والخطأ المعياري لمقدار الامتصاص العظمي للمجموعتين الشاهدة والمدروسة بعد ثلاثة أشهر وستة أشهر وعام من المعالجة في الجانب الأنسي.



المخطط رقم (7): يبين المتوسط الحسابي لمقدار الامتصاص العظمي للمجموعتين الشاهدة والمدروسة بعد ثلاثة أشهر وستة أشهر وعام من المعالجة في الجانب الأنسي.

نتائج اختبار Tستيودنت للعينات المستقلة:

	قيمة t	درجات الحرية	مستوى الدلالة	دلالة الفروق	الفرق بين المتوسطين	95% مجال ثقة للفرق بين المتوسطين	
						حد أدنى	حد أعلى
أنسي بعد 3 أشهر	2.781	36	.009	S	.06076	.04572	.29217
أنسي بعد 6 أشهر	3.195	36	.003	S	.08139	.09494	.42506
أنسي بعدعام	4.306	36	.000	S	.10182	.23193	.64491

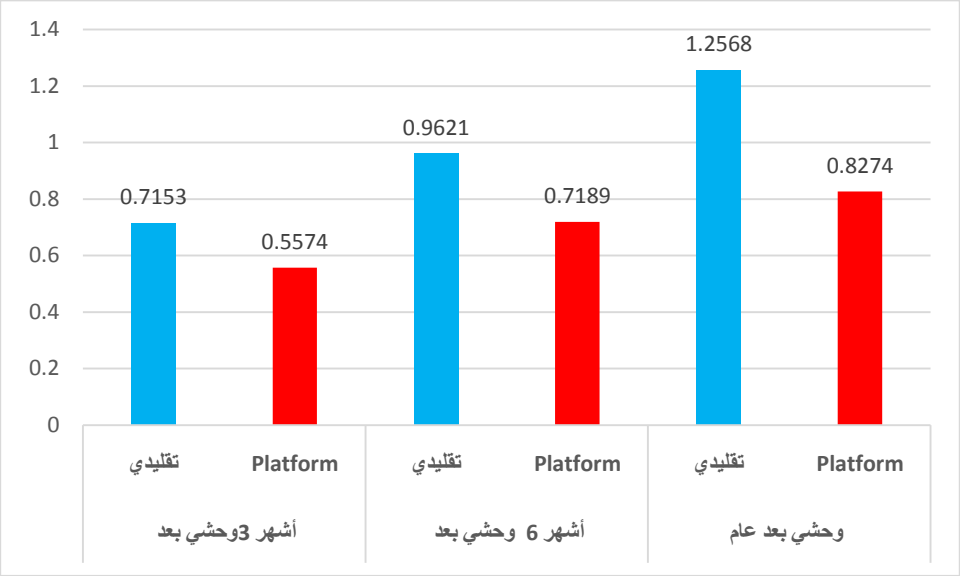
الجدول رقم (20):يبين اختبار T للعينات المستقلة لدراسة الفرق المعنوي للامتصاص العظمي بين المجموعتين الشاهدة والمدروسة بعد ثلاثة أشهر وستة أشهر وعام من المعالجة في الجانب الأنسي.

لغرض المقارنة بين متوسطي الامتصاص العظمي بين المجموعة الشاهدة والمجموعة المدروسة بعد ثلاثة أشهر وستة أشهر وعام من المعالجة **في الجانب الأنسي**, تم إجراء اختبار T للعينات المستقلة ووجد أن الفرق بين المتوسطين كان ذ ا دلالة إحصائية في جميع الأزمنة حيث كانت قيمة مستوى الدلالة $p<0.05$, و تبين أن متوسط الامتصاص العظمي للمجموعة المدروسة (غرساتPlatform Switching) أصغر وبشكل معنوي من متوسط الامتصاص العظمي للمجموعة (التقليدية)**في الجانب الأنسي**.

مقارنة بين المجموعتين الشاهدة والمدروسة تبعاً للأزمنة المختلفة في الجانب الوحشي:

	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري
وحشي بعد 3 أشهر	تقليدي	19	.7153	.20260	.04648
	Platform	19	.5574	.18299	.04198
وحشي بعد 6 أشهر	تقليدي	19	.9621	.30722	.07048
	Platform	19	.7189	.22701	.05208
وحشي بعدعام	تقليدي	19	1.2568	.38105	.08742
	Platform	19	.8274	.18964	.04351

الجدول رقم (21) : يبين المتوسط الحسابي والانحراف والخطأ المعياري لمقدار الامتصاص العظمي للمجموعتين الشاهدة والمدروسة بعد ثلاثة أشهر وستة أشهر وعام من المعالجة في الجانب الوحشي.



المخطط رقم (8) : يبين المتوسط الحسابي لمقدار الامتصاص العظمي للمجموعتين الشاهدة والمدروسة بعد ثلاثة أشهر وستة أشهر وعام من المعالجة في الجانب الوحشي.

نتائج اختبار Tستيودنت للعينات المستقلة:

	قيمة t	درجات الحرية	مستوى الدلالة	دلالة الفروق	الفرق بين المتوسطين	95% مجال ثقة للفرق بين المتوسطين	
						حد أدنى	حد أعلى
وحشي بعد 3 أشهر	2.521	36	.016	S	.06263	.03087	.28492
وحشي بعد 6 أشهر	2.775	36	.009	S	.08763	.06543	.42089
وحشي بعدعام	4.398	36	.000	S	.09765	.23144	.62751

الجدول رقم (22) : يبين اختبار T للعينات المستقلة لدراسة الفرق المعنوي للامتصاص العظمي بين المجموعتين الشاهدة والمدروسة بعد ثلاثة أشهر وستة أشهر وعام من المعالجة في الجانب الوحشي.

لغرض المقارنة بين متوسطي الامتصاص العظمي بين المجموعة الشاهدة والمجموعة المدروسة بعد ثلاثة أشهر وستة أشهر وعام من المعالجة **في الجانب الوحشي**, تم إجراء اختبار T للعينات المستقلة ووجد أن الفرق بين المتوسطين كان ذ ا دلالة إحصائية في جميع الأزمنة حيث كانت $p<0.05$, حيث تبين أن متوسط الامتصاص العظمي للمجموعة المدروسة (Platform) أصغر وبشكل معنوي من متوسط الامتصاص العظمي للمجموعة الشاهدة (التقليدية) **في الجانب الوحشي.**

3 . دراسة تأثير الجانب المدروس في الامتصاص العظمي في عينة البحث وفقاً للمجموعة المدروسة والفترة الزمنية المدروسة :

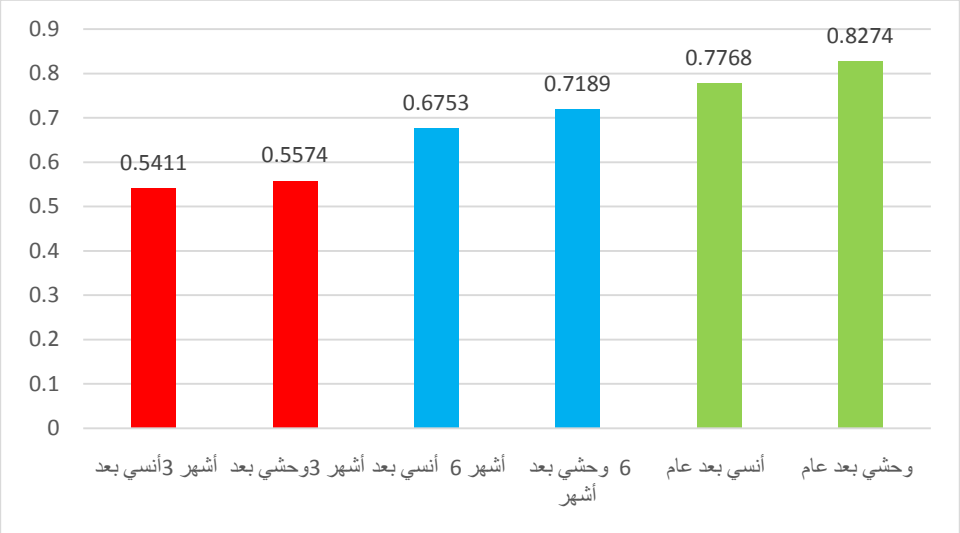
تم إجراء اختبار Tستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار المسافة بين الحواف العلوية لكتف الغرسة ونقطة التقاء العظم مع سطح الغرسة بين مجموعة القياسات في الجانب الأنسي و مجموعة القياسات في الجانب الوحشي في عينة البحث ، وذلك وفقاً للمجموعة المدروسة والفترة الزمنية المدروسة.

إحصاءات وصفية:

مجموعة الغرسات التقليدية:

		المتوسط الحسابي	العدد	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري
Pair 1	أنسي بعد 3 أشهر	.7100	19	.19919	.04570
	وحشي بعد 3 أشهر	.7153	19	.20260	.04648
Pair 2	أنسي بعد 6 أشهر	.9353	19	.26999	.06194
	وحشي بعد 6 أشهر	.9621	19	.30722	.07048
Pair 3	أنسي بعدعام	1.2153	19	.37037	.08497
	وحشي بعدعام	1.2568	19	.38105	.08742

الجدول رقم (23) : يبين المتوسط الحسابي والانحراف والخطأ المعياري للامتصاص العظمي للجانبين الأنسي والوحشي في أزمنة مختلفة بعد المعالجة للمجموعة الشاهدة.



المخطط رقم (9): يبين المتوسط الحسابي للامتصاص العظمي للجانبين الأنسي والوحشي بعد المعالجة في أزمنة مختلفة للمجموعة الشاهدة.

نتائج اختبار Tستيودنت للعينات المستقلة:

		اختبار T للعينات المستقلة							
		الفرق بين المتوسطين	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري للفرق	95% مجال ثقة للفرق بين المتوسطين		t	درجات الحرية	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
					حد أدنى	حد أعلى				
Pair 1	أنسي بعد 3أشهر – وحشي بعد 3أشهر	-.00526-	.14198	.03257	-.07370-	.06317	-.162-	18	.873	NS
Pair 2	أنسي بعد 6أشهر – وحشي بعد 6 أشهر	-.02684-	.12239	.02808	-.08583-	.03215	-.956-	18	.0353	S
Pair 3	أنسي بعدعام – وحشي بعدعام	-.04158-	.12606	.02892	-.10234-	.01918	-1.438-	18	.046	S

الجدول رقم (24) : يبين اختبار T للعينات المستقلة لدراسة الفرق المعنوي بين متوسطي الامتصاص العظمي للجانبين الأنسي والوحشي بعد المعالجة في أزمنة مختلفة للمجموعة الشاهدة.

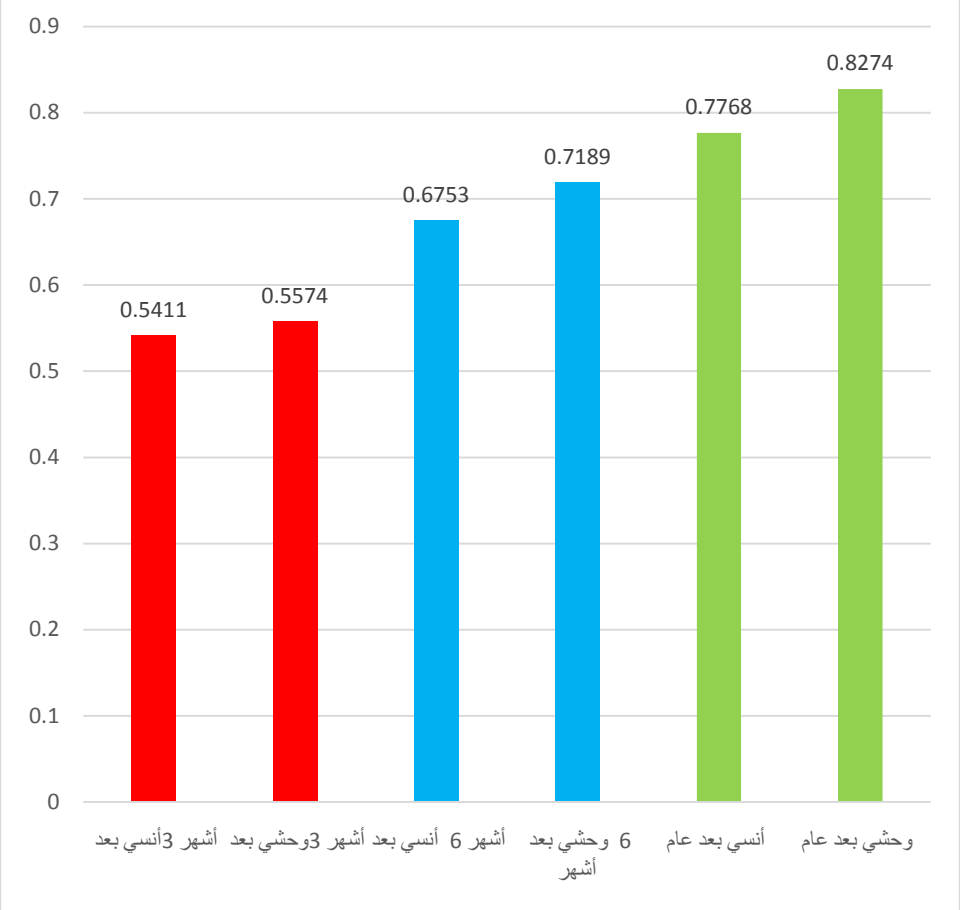
تمَّ استعمال اختبار T للعينات المستقلة لدراسة الفرق المعنوي بين متوسطي الامتصاص العظمي للجانبين الأنسي والوحشي بعد المعالجة في أزمنة مختلفة للمجموعة التقليدية, وقد تبين عدم وجود فرق معنوي لمتوسطي الامتصاص العظمي بين الجانبين الأنسي والوحشي بعد ثلاثة أشهر حيث كانت $p>0.05$. وقد وجدت فروق معنوية بعد ستة أشهر وسنة حيث كانت قيمة $P<0.05$ وكان متوسط الامتصاص في الجانب الوحشي أكبر وبشكل معنوي من ه في الجانب الأنسي.

مجموعة غرساتPlatform Switching:

إحصاءات وصفية:

		العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري
Pair 1	أنسيبعد 3 أشهر	19	.5411	.17454	.04004
	وحشيبعد 3 أشهر	19	.5574	.18299	.04198
Pair 2	أنسيبعد 6 أشهر	19	.6753	.23013	.05280
	وحشيبعد 6 أشهر	19	.7189	.22701	.05208
Pair 3	أنسيبعدعام	19	.7768	.24452	.05610
	وحشيبعدعام	19	.8274	.18964	.04351

الجدول رقم (25) : يبين المتوسط الحسابي والانحراف والخطأ المعياري للامتصاص العظمي للجانبين الأنسي والوحشي في أزمنة مختلفة بعد المعالجة للمجموعة المدروسة.



المخطط رقم (10) : يبين المتوسط الحسابي للامتصاص العظمي للجانبين الأنسي والوحشي بعد المعالجة في أزمنة مختلفة للمجموعة المدروسة.

نتائج اختبار Tستيودنت للعينات المستقلة:

		اختبار T للعينات المستقلة							
		الفرق بين المتوسطين	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري للفرق	95% مجال ثقة للفرق بين المتوسطين		t	درجات الحرية	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
					حد أدنى	حد أعلى				
Pair 1	أنسي بعد 3 أشهر – وحشي بعد 3 أشهر	-.01632-	.11122	.02551	-.06992-	.03729	-.639-	18	.531	NS
Pair 2	أنسي بعد 6 أشهر – وحشي بعد 6 أشهر	-.04368-	.09575	.02197	-.08984-	.00247	-1.989-	18	.042	S
Pair 3	أنسي بعدعام –وحشي بعدعام	-.05053-	.12136	.02784	-.10902-	.00797	-1.815-	18	.036	S

الجدول رقم (26) : يبين اختبار T للعينات المستقلة لدراسة الفرق المعنوي بين متوسطي الامتصاص العظمي للجانبين الأنسي والوحشي بعد المعالجة في أزمنة مختلفة للمجموعة المدروسة.

تمَّ استعمال اختبار T للعينات المستقلة لدراسة الفرق المعنوي بين متوسطي الامتصاص العظمي للجانبين الأنسي والوحشي بعد المعالجة في أزمنة مختلفة للمجموعة المدروسة, وقد تبين عدم وجود فرق معنوي لمتوسطي الامتصاص العظمي بين الجانبين الأنسي والوحشي بعد ثلاثة أشهر حيث كانت $p>0.05$.

وقد وجد فروق معنوية بعد ستة أشهر وسنة حيث كانت قيمة $P<0.05$ وكان متوسط الامتصاص في الجانب الوحشي أكبر وبشكل معنوي مرهِ في الجانب الأنسي.

المناقشة

1 -مناقشة العينة :

بلغ عدد العينة في هذا البحث 23 مريضاً من الجنسين لديهم 40 غرسة فرنسية الصنع نصفها تقليدي ونصفهما ذو تقنية Platform Switching وذلك في المنطقة الخلفية من الفك السفلي فقط .

تم استبعاد زرعتين من العينة الكلية لعدم تحقق الاندماج العظمي المنشود إحدى الغرستين تقليدي والأخرى ذات تقنية Platform switching ويمكن أن يعزى سبب الفشل إلى نقص في العقامة .

2- مناقشة تأثير الزمن في الامتصاص العظمي :

لوحظ أن هناك فارقاً ذا دلالة إحصائية في مقدار الامتصاص العظمي المسجل بعد 3أشهر وبعد 6أشهر من التحميل في كلا المجموعتين و كذلك بعد ستة أشهر وبعد عام من التحميل حيث كان مقدار الامتصاص العظمي أكبر بعد 6 أشهر في كلا المجموعتين عما هو مسجل بعد 3أشهر من التحميل وأيضاً كان أكبر بعد عام مماهو عليه بعد ستة أشهر.

أي أن الامتصاص العظمي يزداد بزيادة الزمن مهما كانت المجموعة المدروسة ومهما كان الطرف المدروس.

وهذا ما يتوافق مع دراسة Tepper G,et al(2003) الذي لاحظ أن قيم الامتصاص العظمي تتزايد بتزايد الفترة الزمنية وذلك مهما كانت ناحية القياس ونوع الغرسات المستخدمة وهذا يختلف عن نتائج دراسة Payne (2003) الذي أشار إلى نقصان الامتصاص العظمي بعد سنتين من المتابعة وعزا ذلك إلى زيادة توضع العظم حول الغرسات بسبب التحريض الوظيفي لها.

لاحظ عدد من الباحثين أن الفترة التالية لتطبيق الغرسة (التي تصل إلى حد 6 شهور) تحدث فيها معظم التغيرات التي تتم على مستوى حافة العظم.[32]

أشار عدد من الباحثيين لضرورة أن يكون مقدار الثبات الأولي للزرعة جيداً قبل تحميلها بشكل فوري، واقترحوا من أجل التحميل الفوري للزرعة استخدام الغرسات ذات السطح الخشن وتطبيق تورك إدخال أكثر من 32 نيوتن/سم، كما أوضحوا أن التحميل الفوري لا يقلل من معدلات بقاء هذه الغرسات وذلك خلال فترة متابعتهم التي امتدت لعامين. [82]

قارن Goswami بين الامتصاص لدى نوعين من الغرسات يختلفان من ناحية شكل عنق الغرسة و خشونتها (rough / smooth collar design)،ولاحظ أن خسارة العظم القمي كانت أقل لدى الغرسات ذات العنق الخشن (1.53ملم) من الغرسات ذات العنق الأملس (1.42ملم) وذلك بفارق ذي دلالة إحصائية، كما لاحظ أن الترتيب التنازلي لمقدار خسارة العظم القمي كان على النحو التالي: الجهة الدهليزية ثم الجهة الأنسية ثم الجهة اللسانية ثم الجهة الوحشية.[44]

أشار Ferracaneإلى أن معايير نجاح الغرس يشمل خسارة عظمية مقبولة بحدود 1.5ملم خلال السنة الأولى للزرعة على ألا يتجاوز الامتصاص التالي للعظم 0.2ملم سنوياً لضمان بقاء كمية كافية من العظم لثبات الغرسة.[37]

ويعود السبب في حدوث فقدان كبير للعظم القمي خلال السنة الأولى من العمر الوظيفي للغرسة إلى أحد الأسباب التالية: الرض الجراحي، زيادة القوى الإطباقية (القوى الإطباقية الشديدة)، التهاب النسج حول الغرسةperi-implantitis، وجودmicrogap.[37]

3- مناقشة مستوى العظم (مقدار المسافة بين الحواف العلوية لكتف الغرسة ونقطة التقاء العظم بسطح الغرسة):

كان متوسط المسافة بين الحواف العلوية لكتف الغرسة ونقطة التقاء العظم بسطح الغرسة في T1 أي بعد ثلاثة أشهر من الغرس كما يلي :

في الطرف الأنسي من الغرسات التقليدية (0.71) ملم بينما بلغ في غرسات الـ Platform Switching (0.54ملم).

وفي الطرف الوحشي من الغرسات التقليدية (0.71ملم) بينما بلغ في غرسات Platform Switching (0.55).

وفي الطرفين الأنسي والوحشي معاً من الغرسات التقليدية (0.71) بينما بلغ في غرسات Platform Switching (0.55).

وكان متوسط المسافة السابقة بعد ستة أشهر من الغرس أي فيT2 كما يلي :

في الطرف الأنسي من الغرسات التقليدية : (0.93) ملم بينما بلغ في غرسات الـ Platform Switching (0.67ملم).

وفي الطرف الوحشي من الغرسات التقليدية (0.96ملم) بينما بلغ في غرسات Platform Switching (0.71ملم).

وفي الطرفين الأنسي والوحشي معاً الغرسات التقليدية (0.94) بينما بلغ في غرسات Platform Switching (0.69).

وبعد عام من الغرس بلغت القيم السابقة أي في T3 :

في الطرف الأنسي من الغرسات التقليدية : (1.21) ملم بينما بلغ في غرسات الـ Platform Switching (0.77ملم).

وفي الطرف الوحشي من الغرسات التقليدية (1.25ملم) بينما بلغ في غرسات Platform Switching (0.82ملم)..

وفي الطرف الأنسي والوحشي معاً من الغرسات التقليدية (1.23) بينما بلغ في غرسات Platform Switching (0.79).

وبالتالي فإن الدراسة الإحصائية أشارت إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط مقدار المسافة بين الحواف العلوية لكتف الغرسة ونقطة التقاء العظم مع سطح الغرسة في الأزمنة الثلاثة T1,T2,T3 .

كما لوحظ من خلال الدراسة الإحصائية وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط المسافة المدروسة بين الفترات الزمنية الثلاثة المدروسة مهما كانت مجموعة الدراسة ومهما كان الجانب المدروس في عينة البحث (كان متوسط المسافة المدروسة بعد ستة أشهر أكبر منه بعد ثلاثة أشهر، وبعد سنة أكبر منه بعد ستة أشهر في كلا الجانبين).

كما لم نلاحظ فروق ذات دلالة إحصائية في المسافة المدروسة بين مجموعة القياسات في الجانب الأنسي ومجموعة القياسات في الجانب الوحشي وذلك في كل من مجموعة الغرسات التقليدية وغرسات Platform Switchingفي الفترة الزمنية الأولى T1 بينما لوحظت فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط مقدار المسافة المدروسة بين مجموعة القياسات في الجانب

الأنسي ومجموعة القياسات في الجانب الوحشي في كل من مجموعتي الدراسة في فترتي المتابعة الثانية والثالثة T2،T3.

مجموعة من دراسات العلماء المتعلقة في دراستنا السابقة :

Hurzeler وزملاؤه في عام (2007) وجدوا في دراستهم أن مقدار المسافة بين الحواف العلوية لكتف الغرسة ونقطة التقاء العظم مع سطح الغرسة بعد سنة من التحميل في مجموعة غرسات Platform switching كان أصغر منه في مجموعة الغرسات التقليدية مهما كان الجانب المدروس , أي أن ارتفاع العظم السنخي حول الغرسات السنية يتأثر بتقنية Platform switching نظراً لبقائه حول الغرسات شبه الثابت خلالالسنة الأولى من الغرس والتعويض.[53]

أجرى Guirado وزملاؤه عام (2007) دراسة على غرسات Platform switching فقط وقاموا بقياس مستوى العظم من خلال التصوير الشعاعي الرقمي في اليوم التالي للغرس وبعد 15 يوم وبعد شهر وشهرين وثلاثة أشهر وستة أشهر ، وكان متوسط المسافة بين كتف الغرسة ونقط ة التقاء العظم بسطح الغرسة في مكان الثنايا من الأنسي 3.5 ملم في يوم اتحميل و 3.6 بعد ستة أشهر من التحميل ومن الوحشي 3.3 ملم يوم التحميل و 3.4 ملم بعد ستة أشهر من التحميل .

وفي الغرسات مكان الرباعيات من الأنسي 3.2 ملم يوم التحميل و 3.27 ملم بعد ستة أشهر ومن الوحشي 3.2 ملم يوم التحميل و 3.27 ملم بعد ستة أشهر وبأن المسافة السابقة قد زادت بمقدار ضئيل خلال فترة المتابعة مع العلم أنهم لم يجدوا فرقاً ذا دلالة إحصائية بين مجموعات القياسات في الطرف الأنسي والطرف الوحشي.[46]

قام Cappiello وزملاؤه عام (2008) بدراسة أشاروا فيها إلى انخفاض مقدار التغير في مستويات العظم الحفافي عند استخدام غرسات Platform switching خلال فترة المتابعة التي دامت عامين بعد التحميل الفوري مقارنة بالغرسات التقليدية.[20]

كما أن Li Q وزملاءه عام (2008) قاموا بدراسة تقييم النتائج السريرية للغرسات السنية مع تقنية Platform Switching في المناطق التجميلية والتي وجدوا أن هذه التقنية تساعد في ضبط مستويات العظم الحفافي حول الغرسات مع التأكيد على النتائج التجميلية .[67]

كما قام كلٌ من Givani و Vigolo في عام (2009) بدراسة تهدف إلى مقارنة التغيرات في مستوى العظم الحفافي حول غرسات Platform switchingوالغرسات التقليدية لمدة خمس سنوات وتوصلا فيها إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى العظم الحفافي بعد السنة الأولى من الغرس السني بين النموذجين(كان التغيير في مستوى العظم الحفافي أقل في غرسات Platform switching) في حين لم يجدوا ذلك خلال السنة الثانية و الثالثة و الرابعة و الخامسة.[103]

كما قام Canullo وزملاؤه في العام (2010) بقياس ارتفاع العظم شعاعياً بعد الغرس مباشرة ثم بعد 9 , 15 , 21 , 33 شهراً , فوجدوا فارقاً ذا دلالة إحصائية في مستويات العظم الحفافي بين غرسات Platform switchingوالغرسات الشاهدة التقليدية , وأشاروا إلى أن التغير في مستويات العظم الحفافي كان في غرسات Platform switchingأقل منه في الغرسات التقليدية وكانوا أوائل من تحدثوا على أن زيادة قطر الـ Platform switching مقارنة بقطر الدعامة ينقص التغير في مستويات العظم الحفافي , وبالتالي ينقص كمية الخسارة العظمية .(19)
كما أكدوا أن معظم التغيرات في مستويات العظم الحفافي لديهم حصلت خلال فترة المتابعة الأولى أي خلال الأشهر التسع الأولى من الغرس بينما كانت تلك التغيرات محدودة جداً في الفترات التالية مهما كان الجانب المدروس وبالتالي فإن الدراسات السابقة أشارت إلى حدوث معظم التغيرات في مستوى العظم الحفافي خلال السنة الأولى من الغرس بينما تصبح ثانوية ومحدودة فيما بعد , ويمكن أن يعزى ذلك إلى الرض الجراحي الناتج عن عملية الغرس , كما يمكن أن يعزى من ناحية أخرى إلى عدة فرضيات كالفجوة المجهرية microgap في منطقة الاتصال (دعامة – غرسة) ودورها في إحداث تلوث جرثومي في الميزاب اللثوي حول الغرسة السنية.[48][60]

وأشارت الدراسات السابقة إلى وجود فارق ذ ي دلالة إحصائية في الامتصاص العظمي بين نموذجي الغرسات (التقليدية والـ Platform switching) (أي أن التراجع في مستويات العظم الحفافي حول غرسات الـ Platform switching كان أقل منه في الغرسات التقليدية).[19]

تقوم تقنية ال Platform switching بعملية إزاحة لمنطقة الاتصال (دعامة – غرسة) داخلياً باتجاه المحور الطولي للغرسة في الغرسات ذات القطعتين , وبالتالي فإنها ربما تزيد المسافة بين الرشاحة الخلوية الالتهابية Inflammatory cell infiltirate المرتبطة بالدعامة ومستوى العظم

الحفافي, وتخفض من تأثيرها في مستوى العظم الحفافي وتحافظ عليه وتحد من الامتصاص العظمي كنتيجة نهائية. (72,66)

وبالتالي وبمقارنة دراستنا بالدراسات السابقة فلقد تبين لنا :

أن دراستنا تتفق مع دراسة Hurzeler وزملاؤه في عام (2007) حيث وجدوا في دراستهم أن قيم مقدار المسافة بين الحواف العلوية لكتف الغرسة ونقطة التقاء العظم مع سطح الغرسة بعد سنة من التحميل في مجموعة غرسات Platform switching كانت أصغر منها في مجموعة الغرسات التقليدية مهما كان الجانب المدروس ، وهذا ما تبين لنا من هذه الدراسة .

كما تتفق مع نتائج دراسة Guirado وزملاؤه عام (2007).

وتتفق أيضاً مع نتائج دراسة Cappiello وزملاؤه عام (2008) التي أشاروا فيها إلى انخفاض مقدار التغير في مستويات العظم الحفافي عند استخدام غرسات Platform switching وذلك خلال فترة المتابعة والتي استمرت عاماً بعد التحميل الفوري مقارنة بالغرسات التقليدية.

وتنسجم نتائجنا مع دراسة Li Q و زملاؤه عام (2008) الذين تبين لديهم أن تقنية Platform switching تساعد على ضبط مستويات العظم الحفافي حول الغرسات .

وتتفق نتائجنا مع نتائج دراسة Givani و Vigolo في عام (2009) اللذين وجدوا فروقاً ذات دلالة إحصائية في مستوى العظم الحفافي بعد السنة الأولى من الغرس السني بين النموذجين (كان التغيير في مستوى العظم الحفافي أقل في غرسات Platform switching) .

وأيضاً اتفقت نتائجنا مع دراسة Canullo وزملاؤه في العام (2010) فقد وجدوا كما في دراستنا فروقاً ذات دلالة إحصائية في مستويات العظم الحفافي بين غرسات Platform switching والغرسات التقليدية , و كان التغير في مستويات العظم الحفافي في غرسات Platform switching أقل منه في الغرسات التقليدية .

4- مناقشة تأثير تقنية ال Platform Switching في الإقلال من الامتصاص العظمي حول الغرسات السنية:

بلغ متوسط الامتصاص العظمي في دراستنا حول الغرسات بعد ثلاثة أشهر من التحميل ما يلي :

في الطرف الأنسي من غرسات الـ Platform switching (0.54) ملم ، بينما في الغرسات التقليدية (0.7) ملم.

في الطرف الوحشي من غرسات الـ Platform switching (0.55) ملم. بينما في الغرسات التقليدية (0.71) ملم.

ومتوسط الامتصاص في الطرفين الأنسي والوحشي معاً بلغ في غرسات الـ Platform switching(0.55) ملم بينما في الغرسات التقليدية (0.71) ملم .

وبعد ستة أشهر من التحميل ما يلي :

في الطرف الأنسي من غرسات الـ Platform switching(0.67) ملم. بينما في الغرسات التقليدية (0.93) ملم.

في الطرف الوحشي من غرسات الـ Platform switching (0.71) ملم. بينما في الغرسات التقليدية (0.96) ملم.

وبالتالي فمتوسط الامتصاص في الطرفين الأنسي والوحشي معاً بلغ في غرسات الـ Platform switching(0.69) ملم بينما في الغرسات التقليدية (0.95) ملم.

وبعد سنة من التحميل ما يلي :

في الطرف الأنسي من غرسات الـ Platform switching (0.77) ملم. بينما في الغرسات التقليدية (1.21) ملم.

في الطرف الوحشي من غرسات الـ Platform switching (0.82) ملم. بينما في الغرسات التقليدية (1.25) ملم.

وبالتالي فمتوسط الامتصاص في الطرفين الأنسي والوحشي معاً بلغ في غرسات الـ Platform switching(0.79) ملم بينما في الغرسات التقليدية (1.23) ملم .

وبالتالي فلقد لوحظ من خلال الدراسة الإحصائية حدوث امتصاص عظمي بعد التحميل المباشر على كل من الغرسات التقليدية وزرعات Platform Switching و وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط مقدار الامتصاص العظمي بعد ثلاثة أشهر وستة أشهر وسنة بين مجموعتي الغرسات(غرسات الـ Platform switchingومجموعة الغرسات التقليدية) مهما كان الجانب المدروس في عينة البحث ؛ و كانت قيم الامتصاص العظمي في مجموعة غرسات Platform switching أصغر منها في مجموعة الغرسات التقليدية .

بينما لم تشر الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط مقدار الامتصاص العظمي بين مجموعة القياسات في الجانب الأنسي ومجموعة القياسات في الجانب الوحشي , وذلك في مجموعة غرسات Platform switching ومجموعة الغرسات التقليدية كل على حدة في الفترة الزمنية الأولى , ولوحظ العكس في الفترتين الزمنيتين الثانية والثالثة حيث كان الامتصاص العظمي في الجانب الوحشي أكبر منه في الجانب الأنسي مهما كانت مجموعة الدراسة.

كما تبين وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط مقدار الامتصاص العظمي بين الفترات الزمنية الثلاثة المدروسة . " بين T1 و T2 وبين T1 و T3 وبين T2 و T3 " مهما كانت المجموعة المدروسة والجانب المدروس في عينة البحث .

بعض الدراسات السابقة المتعلقة بدراستنا :

قام Nebot – Vela وزملاؤه عام (2009) بدراسة مقارنة للامتصاص العظمي ما بين الغرسات التي تعتمد على تقنية Platform switching والغرسات التقليدية فكانت نتائجهم بأن متوسط الامتصاص العظمي في الطرف الأنسي لغرسات Platform switching(0.76) ملم وفي الغرسات التقليدية الشاهدة (2.53) ملم وذلك بعد ستة أشهر من التحميل الفوري . و وجدوا أن غرسات الـ Platform switching تحد من الامتصاص العظمي خلال فترة الدراسة مهما كان الجانب المدروس وتحسِّن النتائج التجميلية . [102]

وقام Hurzeler وزملاؤه عام (2007) بدراسة مشابهة أثبتوا فيها أن ارتفاع العظم السنخي حول الغرسات السنية يتأثر باستخدام مفهوم Platform switching فقد بلغ مقدار التغير الحاصل في مستوى العظم مع غرسات Platform switching (0.12) ملم بينما بلغ مع الغرسات التقليدية (0.29) ملم . [53]

و في دراسة Guirado وزملاؤه عام (2007) فيما يخص غرسات الـ Platform switching كان عندهم متوسط الامتصاص العظمي أنسي الثنايا العلوية 0.05 ملم بينما كان وحشيها 0.17 ملم , وأنسي الرباعيات العلوية 0.07 ملم بينما وحشيها 0.06 ملم . [46]

أما Cappiello وزملاؤه (2008) فقد لاحظوا بعد 12 شهراً من التحميل الفوري للغرسات السنية التي تعتمد مبدأ Platform switching وتتمركز في المنطقة الخلفية من الفك السفلي حدوث امتصاص عظمي عمودي بمقدار 0.95 ملم وسطياً بينما بلغ هذا الامتصاص مع الغرسات التقليدية الشاهدة 1.67 ملم وسطياً . [20]

وفي دراسة Li Q وزملائه (2008) بلغ معدل الامتصاص العظمي حول غرسات Platform switching بعد سنة من التحميل 0.13 ملم وبعد خمس سنوات 0.27 ملم . ووجدوا أن هذه التقنية تساهم في إنقاص الامتصاص العظمي الحفافي حول الغرسات مع التأكيد على النتائج التجميلية . [67]

أما Prosper وزملاؤه (2009) فقد ظهر في دراستهم وبفارق ذي دلالة إحصائية هامة أن الامتصاص العظمي يكون أقل في غرسات الـ Platform switching مقارنة بالغرسات التقليدية خلال فترة دراستهم التي استمرت 24 شهراً , استخلصوا من خلالها نتيجة هامة مفادها نقصان الامتصاص العظمي حول الغرسات السنية ذات تقنية Platform switching وذلك مهما كان البروتوكول الجراحي المستخدم . [91]

كما وجد Vigolo&Givani فروقاً ذات دلالة إحصائية في مقدار الامتصاص العظمي بعد السنة الأولى من الغرس السني بين النموذجين مهما كان الجانب المدروس . وكان الامتصاص العظمي الحفافي أقل في غرسات الـ Platform switching فبلغ متوسطه0.6 ملم بينما بلغ الغرسات التقليدية 0.9 ملم .

وفي دراسة لـ Canullo وزملائه (2010) بلغ متوسط الامتصاص العظمي في مجموعة الاختبار الأولى 0.99 ملم , وفي مجموعة الاختبار الثانية 0.82 ملم ، وفي مجموعة الثالثة 0.56 , وفي المجموعة الشاهدة "التقليدية" 1.49 ملم .
ووجدوا أن هناك تناسباً عكسياً بين امتداد منطقة عدم الاتصال (دعامة/غرسة) وبين كمية الخسارة العظمية . (أي كلما زاد قطر الـ platform بالنسبة لقطر الدعامة قل الامتصاص العظمي) . [19]

وفي مراجعة أدبية للباحث Cumbo وزملائه (2013) وجد وا أن معظم الدراسات على مفهومPlatform switching بفترات متابعة تراوحت بين (4-169) شهراً قد أظهرت امتصاصاً

عظمياً من (0.09–2) ملم خلال السنة الأولى من التحميل وتحديداً في الغرسات ذات القطعتين. [24]

وبمقارنة دراستي بالدراسات الأخرى يتبين لنا أن دراستنا:

اتفقت مع دراسة Vela – Nebot وزملائه لعام (2006) الذين وجدوا في دراستهم أن غرسات الـ Platform switchingتحد من الامتصاص العظمي .

واتفقت مع دراسة Hurzeler وزملائه لعام (2007) الذين أثبتوا أن ارتفاع العظم السنخي حول الغرسات السنية يتأثر إيجابياً باستخدام مفهومPlatform switching.

كما انسجمت نتائجنا مع دراسة Guirado وزملائه فيما يخص غرسات الـ Platform switching .

واتفقت نتائجنا كذلك مع دراسة Cappiello وزملائه (2008) الذين لاحظوا امتصاصاً عظمياً عمودياًفي غرساتPlatform switching أقل منه في الغرسات التقليدية .

كما اتفقت مع دراسة LiQ وزملائه (2008) في هذا المجال أيضاً .

واتفقنا أيضاً مع دراسة Prosper وزملائه (2009) اللذين أكدوا أن الامتصاص العظمي يكون أقل في غرسات الـPlatform switching مقارنة بالغرسات التقليدية .

واتفقنا أيضاً مع دراسة Vigolo&Givani (2009) الذين وجدا فرقاً ذا دلالة إحصائية في مقدار الامتصاص العظمي بعد السنة الأولى من الغرس السني بين النموذجين مهما كان الجانب المدروس ؛ في حين اختلفنا معهما في الفترات الزمنية إذ لم يبد الامتصاص العظمي لديهما خلال فترة المتابعة الثانية والثالثة والرابعة والخامسة بعد التحميل فرقاً ذا دلالة إحصائية بين النموذجين. ويمكن تفسير ذلك بأن معظم التغيرات في المستوى العظمي تحدث خلال الأشهر الأولى من التحميل وتبقى التغيرات التي تليها ثانوية ومحدودة . [63]

واتفقت دراستنا مع دراسة Canulla وزملائه (2010) الذين أكد وا وجود تناسب عكسي بين امتداد منطقة عدم الاتصال (دعامة/غرسة) وبين كمية الخسارة في العظم . [57]

واتفقنا أيضاً مع مراجعة الباحث Cumbo وزملائه (2013) الأدبية الذين وجدوا أن معظم الدراسات على مفهوم الـ Platform switching في فترات متتابعة تراوحت بين (4–169) شهر قد أظهرت امتصاصاً عظمياً بمعدل من (0.09–2) ملم خلال السنة الأولى من التحميل .

وبالتالي فإن دراستنا أظهرت كما في معظم الدراسات التي تناولت موضوع الغرس امتصاصاً عظمياً حول الغرسات السنية , ووفقاً للدراسة الإحصائية أظهرت غرساتPlatform switching

امتصاصاً عظمياً أقل وبفارق ذي دلالة إحصائية هامة ، واتفقنا بذلك مع أغلب الدراسات السابقة.

ويمكن أن تعزى هذه النتيجة إلى ما يلي :
إن جميع أنظمة الغرس ذات القطعتين Two – Piece تترك فجوة ما بين الغرسة والدعامة وتشكل هذه الفجوة وسطاً ملائماً لتراكم البكتيريا ونمو ها مما يُنتج رشاحة جرثومية تسبب ردود فعل التهابية في النسج حول الغرسات مسببة امتصاصاً عظمياً, وإن أي إنقاص لهذا الارتشاح الجرثومي في منطقة الاتصال (دعامة/غرسة) يحدّ من الامتصاص العظمي حول الغرسة السنية. (76)

إن استخدام دعامة ذات قطر أصغر من قطر الغرسة أو ما يعرف بتقنية الPlatformswitching يعمل على إزاحة منطقة الاتصال (دعامة/غرسة) في المستوى الأفقي باتجاه المحور الطولي للغرسة بعيداً عن العظم الحفافي وبالتالي يخفف من الارتشاح الجرثومي ومن ردود الفعل الالتهابية في النسج حول الغرسات مما يخفف من الامتصاص العظمي الحفافي. (64)

تحاط منطقة الاتصال (دعامة/غرسة) في الغرسات التقليدية عادة بما يسمى الرشاحة الالتهابية الخلوية (ICI) وهي على امتداد 0.75 ملم فوق منطقة الاتصال وتحت ها ؛ وإن إزاحة تلك المنطقة باتجاه مركز الغرسة (كما في غرسات Platform switching) بعيداً عن العظم القمي يحد من تأثير الرشاحة الالتهابية الخلوية (ICI) في النسج المحيطة ويخفض بالتالي من مقدار الامتصاص العظمي . (33)

تتطلب حماية العظم المجاور لمنطقة الاتصال (دعامة/غرسة) تأمين ثخانة (1) ملم من النسيج الضام حول الغرسة لتشكيل ما يسمى المسافة الحيوية أو الختم الحيوي كما هو موجود حول الأسنان الطبيعية , وإن قرب منطقة الاتصال (دعامة/غرسة) من العظم المجاور كما هو الحال في الغرسات التقليدية يسبب امتصاصاً عظمياً أكبر بغية تأسيس هذا الختم الحيوي على حساب العظم , بينما يعتقد في غرسات Platform switching أن بُعد منطقة الاتصال (دعامة/غرسة) عن العظم يسمح بتشكيل هذا الختم دون امتصاص عظمي يذكر . (33)(64)

ويكون رد الفعل العظمي حول غرسات Platform switching متجانساً أكثر من رد الفعل العظمي حول الغرسات التقليدية . [91]

الاستنتاجات

* أثبتت دراستنا أن تقنية Platform Switching لها دور كبير في الحد من الامتصاص العظمي في المنطقة الخلفية من الفك السفلي بعد الغرس المتأخر والتحميل الفوري .
* خفضت غرسات Platform Switching قيم الامتصاص العظمي الحفافي بفارق ذي دلالة إحصائية هامة مقارنة بالغرسات التقليدية بعد سنة من التحميل مهما كان الجانب المدروس.

التوصيات والمقترحات

* التوصيات :

– نوصي باستخدام غرسات Platform Switching للتعويض عن الأسنان المفقودة لما أظهرته من نتائج جيدة في التقليل من الامتصاص العظمي والمحافظة على مستويات العظم الحفافي وذلك مقارنة بالغرسات التقليدية .

* المقترحات :

– متابعة البحث مع فترات متابعة طويلة الأمد .
– زيادة حجم العينة , ودراسة مدى تأثير الجنس في الامتصاص العظمي .
– إجراء بحث مماثل لهذا البحث على أن يكون التحميل الفوري وظيفياً .
– إجراء بحث يقيم مدى فعالية غرسات Platform Switching مقارنة بالغرسات التقليدية بعد الغرس الفوري والتحميل الفوري .
– إجراء بحث يدرس مدى تأثير الإطباق في الامتصاص العظمي في غرسات Platform Switching.

– إجراء دراسة بهدف تقييم أثر زيادة قطر الPlatform في الامتصاص العظمي في قمة الناتئ السنخي حول الغرسات السنية.

– إجراء بحث يدرس فعالية مفهوم Platform Switching مع الأشكال المختلفة لعنق الغرسة.

الملخص باللغة العربية

الهدف من البحث:

تقييم فعالية تقنية Platform Switching في التقليل من الامتصاص العظمي القمي حول الغرسات المصممة بهذه التقنية بالمقارنة مع الغرسات السنية التقليدية ، بعد إجراء الغرس السني المتأخر والتحميل المباشر في المنطقة الخلفية من الفك السفلي.

مواد البحث و طرقه:

تألَّفت عيِّنة البحث من 40غرسة سنية من نوع (Easy System) (20 غرسة من نموذج Platform Switchingو 20 غرسة تقليدية) ، أجريت لدى 23 مريضاً لديهم فقد سني في المنطقة الخلفية من الفك السفلي ، وقد تم أخذ صور شعاعية حول ذروية لتقييم التغيرات في مستوى العظم حول الغرسات في يوم التحميل وبعد 3 ، 6، 12 شهراً منه.

النتائج:

بلغ معدل نجاح الغرسات 95% بالنسبة لكامل العينة (95% بالنسبة للغرسات التقليدية و 95% بالنسبة لغرسات Platform Switching) ، وبلغ متوسط الامتصاص العظمي في نهاية فترة المتابعة حول غرسات Platform Switching(0.79) ملم وحول الغرسات التقليدية(1.23)ملم.

الخلاصة :

أثبتت غرسات Platform Switching فعاليتها في الحد من الامتصاص العظمي وحافظت على مستويات العظم القمي في المنطقة الخلفية من الفك السفلي بعد إجراء الغرس المتأخر و التحميل المباشر.

الكلمات المفتاحية:

الفك السفلي ، الامتصاص العظمي ، قمة الناتئ السنخي ، التغيرات الشعاعية ، الغرسات ، تقليدية ، Platform Switching.

Abstract

Aim of study:

Evaluating the efficacy of the Platform Switching concept in reducing crestal bone resorption around implants after delayed implantation and immediate loading in posterior mandibular region.

Materials and Methods:

A total of 40 implants (Easy system) (20 Platform Switching implants & 20 traditional implants) were placed in23 patients have edentulous posterior mandibular region ' periapical radiographs were obtained for evaluation of the peri-implant bone levels at the time of installation of the restoration and after 3 , 6 ,12 months.

Results:

The success rate was 95% (95% for traditional implants & 95% for Platform Switching implants).

The mean values of crestal bone resorption at the end of follow-up were (0.79)mm around Platform Switching implants whereas it was (1.23)mm around traditional implants.

Conclusion:

The concept of Platform Switching preserve peri-implants crestal bone levels in posterior mandibular region after delayed implantation and immediate loading.

KEY WORDS:

Mandibular , Bone resorption , Crestal bone , Radiography changes , Implants , Traditional , Platform Switching.

المراجع

1- **Abu-Hammad, O., et al.,** Effect of dental implant cross-sectional design on cortical bone structure using finite element analysis. Clin Implant Dent Relat Res, 2007. **9**(4): p. 217-221.

2-**Adell, R., et al**., A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. Int J Oral Surg, 1981. **10**(6): p. 387-416.

3- **Adell, R., et al.,** Longterm follow-up study of osseointegrated implants in the treatment of totally edentulous jaws. Int J Oral Maxillofac Implants, 1990. **5**: p. 347-359.

4- **Albrektsson, T., et al**., The long-term efficacy of currently used dental implants: A review and proposed criteria for success. Int J Oral Maxillofac Implant, 1986. **1**(1): p. 11-25.

5- **American Dental Association** acceptance progam for endosseous implants: Council of Dental Materials, Instruments and Equipment, Chicago, July 1993-1997, American Dental Association.

6- **Anderson, E., et al.,** Immediate loading of single-tooth ITI implants in the anterior mandible: a prospective 5-year pilot study Clinical Oral Implants Research, 2002. **13**(3): p. 7-281.

7- **Arvidson, K., et al.,** Five-year prospective follow-up report of the Astra Tech dental implant system in the treatment of edentulous mandibles. Clin Oral Implants Res, 1998. **9**(4): p. 225- 234.

8- **Attard, N.J. and Zarb, G.,** Immediate and early implant loading protocols: a literature review of clinical studies. J Prosthet Dent, 2005.94(3): p. 58.

9- **Baris Simsek and Sebnem Simsek**., Evaluation of success rates of immediate and delayed implants . Chin Med J 2003; 116(8):1216-1219.

10- **Becker, W., et al.,** One-step surgical placement of Branemark implants: a prospective multicenter clinical study. Int J Oral Maxillofac Implants, 1997. **12**(4): p. 62-454.

11- **Branemark, P.I.,** Introduction to osseointegration. Tissue Integrated Prostheses. Quintessence Publishing, 1985: p. 11.

12- **Branemark, P.I., et al.,** Branemark Novum: a new treatment concept for rehabilitation of the edentulous mandible. Preliminary results from a prospective clinical follow-up study. ClinImplant Dent Relat Res, 1999. **1**(1): p. 2-16.

13- **Brånemark, P.I., et al.,** Osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. Experience from a 10-year period. Scand J Plast Reconstr Surg Suppl, 1977. **16**(1): p. 132.

14- **Bragger, U., et al.,** Evaluation of Postsurgical crestal bone levels adijaccent to non submerged dental implants. clin oral implants Res, 1998. **9**(4): p. 218-224.

15- **Bragger, U.,** Use of radiographs in evaluating success, stability and failure in implant dentistry. Periodontol., 2000. **17**: p. 77-88.

16- **Brisman D, et al**., Implant Failures . J Am Dent Assoc 2001; 132(7): 853-855.

17- **Broggini, N., et al.,** Peri-implant inflammation defined by the implant-abutment interface.Journal of Dental Research, 2006. **85**(5): p. 473-478.

18- **Calvo MP, Muller E, Garg AK.,** Immediate loading of titanium hexed screwtypeimplants in the edentulous patient: case report. Implant Dent 2000; 9:351-7.

19- **Canullo, L., et al.,** Platform switching and marginal bone-level alterations: the results of a randomized-controlled trial. oral implant, 2010. 21(1) :p. 115-121.

20- **Cappiello, M., et al,** Evaluation of peri-implant bone loss around platform-switched implants.Int J Periodontics Restorative Dent, 2008. **28**(4): p. 55-347.

21- **Chang, C.L., Chen, C., and Hsu, M.L,** Biomechanical effect of platform switching in implant dentistry: a three-dimensional finite element analysis. Int J Oral Maxillofac Implants, 2010. **25**(2): p. 295-304.

22- **Chiapasco M, Gatti C, Rossi E, Haefliger W, Markwalder TH.**, Implant-retainedmandibular overdentures with immediate loading. A retrospective multicenterstudy on 226 consecutive cases. Clin Oral Implant Res 1997;8:48-57.

23- **Collaert B, Bruyn H.**, Comparison of Brånemark fixture integration andshort-term survival using one-stage or two-stage surgery in completely andpartially edentulous mandibles. Clin Oral Implants Res 1998; 9:131-5.

24- **Cumbo, C., et al**., Implant platform switching concept: a literature review. European Review for Medical and Pharmacological Sciences, 2013. **17**(3): p. 392-397.

25- **Dayan, D., et al.,** Immediate loading of single-tooth implants: immediate versus non-immediate implantation. A clinical report. International Journal of Oral and Maxillofacial Implants, 2001. **16**(2): p. 27-367.

26- **Degidi et al.,** Immediately loaded titanium implant with a tissue-stabilizing/maintaining design ('beyond platform switch') retrieved from man after 4 weeks: a histological and histomorphometrical evaluation. A case report. Clinical Oral Implants Research, 2008. **19**(3): p. 276-282. & Immediate functional and non functional loading of dental implants:A 2-60 month follow-up study of 646 titanum implants.2003 J.Periodontal.

27-**Deshpande, S., Sarin, P., and Parkhedkar, R.,** Platform Switching of Dental Implants: Panacea For Crestal Bone Loss? Journal of Clinical and Diagnostic Research, 2009. **3**: p. 1348-1352.

28- **Dhir, S.,** Significance and clinical relevance of biologic width to implant dentistry. J Interdiscip Dentistry, 2012. **2**(2): p. 84-91.

29- **Dietrich U, Skop P, Lippold R, Behnecke N, Wagner W.**, Vergleichverschiedener Implantatsysteme und deren Prognose im zahnlosen Unterkiefer.Deutsche Zahnärtzliche Zeitung 1993;48:793-6.

30- **Duyck, J., et al.,** The influence of static and dynamic loading on marginal bone reactions around osseointegrated implants: an animal experimental study. Clin Oral Implants Res, 2001. **12**(3): p. 180-207.

31- **Engelke, W., et al.,** Immediate occlusal loading of freestanding implants using cortical satellite implants: preliminary report of a prospective study. Implant Dent, 2005. **14**(1): P. 7- 50.

32- **Engquist BB, Åstrand P, Anzén B, Dahlgren S, Engquist E, Feldmann H, Karlsson U, Nord PG, Sahlholm S, Svärdström, P**., Simplified methods of implant treatment in the edentulous lower jaw. Part II: early loading. Clin Impl Dent & Rel Res 2004; 6(2):90-100.

33- **Ericsson, I., et al.,** Different types of inflammatory reactions in peri-implant soft tissues. J Clin Periodontol, 1995. **22**(3): p. 255-261.

34- **Ericsson, I.,** Clinical and radiographical features of submerged and nonsubmerged titanium implants. Clin Oral Implants Res, 1994. **5**(3): p. 9-

185.
35-**Esposito, M., Worthington, H. and Coulthard, P.,** Inter ventions For replacing missing teeth : different times for loading dental implants (cochrance Review). 2002.
36- **Fernandez, et al.,** Physiological bases of bone regeneration. Histology and physiology of bone tissue. Med Oral Patol Oral Cir Bucal, 2006. **11**(1): p. 47-51.
37- **Ferracane JL**., Clinical factors concerning implants. In: FerracaneJL, editor . Materials in Dentistry-Principles and Applications.2nd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins 2001;318-9.
38- **Gatti C, Haefliger W, Chiapasco M.,** Implant-retained mandibularoverdentures with immediate loading: a prospective study of ITI implants. IntJ Oral Maxillofac Implants 2000;15:383-8.
39- **Genna, F.,** On the effects of cyclic transversal forces on osseointegrated dental implants: experimental and finite element shakedown analyses. Computer Methods in Biomechanics and Biomedical Engineering, 2003. **6**(2): p. 141-152.
40- **Gougaloff, R**., Types of Oral Implants1999; 6-10. http://www.oral-implant.com.
41- **Gonzalez, R., et al.,** Marginal bone loss in relation to platform switching implant insertion depth: An update. J Clin Exp Dent, 2012. **4**(3): p. 9-173.
42- **Goodacre, C.J., Kan, J. and Rungcharassaeng, K.,** Clinical complications of osseointegrated implants. J Prosthet Dent, 1999. **81**(5): p. 537-552.
43- **Goodacre CJ, et al .,** Clinical complications with implants and implant prostheses. J Prosthet Dent 2003;90(2):121–32.
44- **Goswami L., 2009**., Comparison of Crestal Bone Loss along Two Implant Crest Module Designs. MJAFI; 65 : 319-322.
45- **Grunder, U., Gracis, S. and Capelli, M.,** Influence of the 3-D bone-toimplant relationship on esthetics. Int J Periodontics Restorative Dent, 2005. **25**(2): p. 113-119.
46- **Guirado, JL., et al.,** Immediate provisionalization on a new implant design for esthetic restoration and preserving crestal bone. Implant

dentistry, 2007. **16**(2): p. 64-155.

47- **Henry PJ, Tan AE, Leavy J, Johansson CB, Albrektsson T.**, Tissueregeneration in bony defects adjacent to immediately loaded titanium implants.

48- **Hermann, J.S., et al.,** Biologic width around titanium implants. A physiologically formed and stable dimension over time. Clinical Oral Implants Research, 2000. **11**(1): p. 1-11.

49- **Hermann, F., Lerner, H., and Palti,** A., Factors Influencing the Preservation of the Periimplant Marginal Bone. Implant dentistry, 2007. **16**(2):p. 75-165**.**

50- **Hagiwara, Y., et al.,** Does platform switching really prevent crestal bone loss around implants. Japanese Dental Science Review, 2009. **46**(2): p. 122:131.

51- **Hsu, J.T., et al.,** Bone strain and interfacial sliding analyses of platform switching and implant diameter on an immediately loaded implant: experimental and three-dimensional finite element analyses. J Periodontol, 2009. **80**(7): p. 1125-1132.

52- **Huang, H.M., et al.,** Assessing the implant/bone interface by using natural frequency analysis. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod., 2000. **90**(3): p. 285-291.

53- **Hürzeler, M., et al.,** Peri-Implant Bone Level Around Implants With Platform-Switched Abutments: Preliminary Data From a Prospective Study. J Oral Maxillofac Surg, 2007. **65**(7): p. 9-33.

54- **Jansen, V.K., Conrads, G., and Richer E.J.,** Microbial Leakage and Marginal Fit of the Implant-Abutment Interface. International Journal of oral & maxillofacial implants, 1997. **1**2(4): p. 527-540.

55- **-Jemt, T., Lekholm, U. and Grondahl, K**., 3-year follow-up study of early single implant restorations ad modum Branemark. Int J Periodontics Restorative Dent, 1990. **10**(5): p. 340-349.

56- **Jo HY, Hobo PK, Hobo S.**, Freestanding and multiunit immediate loadingof the expandable implant: an up-to-40-month prospective survival study. JProsthet Dent 2001;85:148-55.

57- **Jung, Y.C., Han, C. and Lee, K.W.,** A 1-year radiographic evaluation of marginal bone around dental implants. Int J Oral Maxillofac

Implants 1996. **11**(6): p. 811-818.

58- **Karlsson, U., Gotfredsen, K. and Olsson, C.,** A 2-year report on maxillary and mandibular fixed partial dentures supported by Astra Tech dental implants. Clin Oral Implants Res, 1998. **9**(4): p. 235-242.

59-**Kawai, Y. and Taylor, J.,** Effect of loading time on the success of complete mandibular titanium implant retained overdentures: a systematic review. Clin. Oral Impl. Res., 2007. **18**(4): p. 399-408.

60- **King, G.N., et al.,** Influence of the size of the microgap on crestal bone levels in nonsubmerged dental implants: a radiographic study in the canine mandible. Journal of Periodontology, 2002. **73**(10): p. 1111-1117.

61- **Ko. L., et al.,** Effects of Implant Healing Time on Crestal Bone Loss of a controlled - load Dental Implant. Int J Dent Res, 2003. **82**(8): p. 585 - 591.

62-**Krishna, P., et al.,** Platform Switching: An answer to crestal bone loss. Journal of Dental Implants, 2011. **1**(1): p. 13-17.

63- **Lavelle, C.H.,** Biomechanical Considerations Of Prosthodontic Therapy: The Urgency of Research Into Alveolar Bone Responses. Int J Oral Maxillofac Implants, 1993. **8**(2): p 179- 185.

64- **Lazzara & Porter,** Platform switching: a new concept in implant dentistry for controlling postrestorative crestal bone levels. International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry, 2006. **26**: p. 9-17.

65-**Lederman PD.**, Stegpprothetische Versorgung des zahnlosen Unterkiefersmit Hilfe plasmabeschichteten Titanschraubimplantaten. DeutscheZahnärztlische Zeitung 1979;34:907-11.

66- **Lekholm U, Zarb GA.,** Patient selection and preparation. In: Branemark P I, ZarbGA, Albrektsson T, editors Tissue-integrated prostheses: osseointegratin in clinical dentistry. Chicago*: Quintessance Publ. Co Inc;***1985**. p. 199-209.

67-**Li, Q., et al.,** Clinical study of application of platform switch to dental implant treatment in esthetic zone. Zhonhua kou Qiang yi xue Za Zhi, 2008. **43**(9).

68- **Lindquist, L.W., Carlsson, G. and Jemt, T.,** A prospective 15 year follow-up study of mandibular fixed prostheses supported by osseointegrated implants. Clin Oral Implants Res, 1996. **7**(4): p. 329-336.

69-**Lorenzoni, M., et al.,** In-patient comparison of immediately loaded and non-loaded implants within 6 months. Clin Oral Implants Res, 2003. **14**(3): P. 9-273**.**

70-**Luongo, R., et al.,** Hard and soft tissue responses to the platform-switching technique. International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry, 2008. **28**(6): p. 551-557.

71- **Lum LB, Beirne OR, Curtis DA.**, Histologic evaluation of hydroxylapatitecoatedversus uncoated titanium blade implants in delayed and immediatelyloaded applications. Int J Oral Maxillofac Implants 1991;6:456-62.

72- **Maeda, Y., et al.,** Biomechanical analysis on platform switching: is there any biomechanical rationale? Clinical Oral Implants Research, 2007. **18**(5): p. 581-584.

73-**Malmquist, J.P. and Sennerby, L.,** Clinical report on the success of 47 consecutively placed Core-Vent implants followed from 3 months to 4 years. Int J Oral Maxillofac Implants, 1990. **5**(1): p. 53-60.

74-**Misch, C.,** Effect on treatment planning, surgical approach and healing. Contemporary Implant Dentistry. 1993. p. 469-485.

75- **Misch, C.E.,** Contemporary Implant Dentistry. 3rd ed. 2008, St. Louis: Mosby Elsevier.

76- **Misch, C.E., et al.,** Rationale for the application of immediate load in implant dentistry: PartI. Implant Dent. 2004. **13**(3): p. 7-207.

77-**Misch, C.E., Qu, Z. and Bidez, M.W.,** Mechanical properties of trabecular bone in the human mandible: implications for dental implant treatment planning and surgical placement. J Oral Maxillofac Surg, 1999. **57(6)**.

78- **Misch, C.E. and Degidi, M.,** Five - year prospective study of immediate / early loading of Fixed Prostheses in completely edentulous Jaws with abone guality - based implant system. clin Implant Dent Relat res, 2003. **5**(1): p. 17-28.

79- **Misch CE**., Dentisty of bone : Effect on treatment planning , surgical approach and healing. In: Misch CE, ed. Contemporary Implant Dentistry.St. Loui Mosby;1993: 469-485.

80- **Neukam, F.W. and Flemmig, T.,** Working Group 3.Local and systemic conditions potentially compromising osseointegration. Consensus report

of Working Group 3. Clin Oral Implants Res, 2006. **2**: p. 2-160.

81- **Nicolopoulus C.**, Immediate loading versus delayed loading of nonsubmergedimplants in 20 consecutive mandibles. Poster presentation, 14th.

82- **Nikellis L, et al**., Immediate Loading of 190 Endosseous Dental Implants: A Prospective Observational Study of40 Patient Treatments with up to 2-year Data.Int J Oral Maxillofac Implants 2004;19:116–123.

83- **Nishimura, K., et al.,** Periodontal parameters of osseointegrated dental implants. A 4-year controlled follow-up study. Clin Oral Implants Res, 1997. **8**(4): p. 272-278.

84- **Nkenke, E., et al.,** Immediate versus delayed loading of dental implants in the maxillae of minipigs: follow-up of implant stability and implant failures. Int J Oral Maxillofac Implants, 2005. **20**(1): p. 39-47.

85- **Novaes, A.B., et al.,** The effects of interimplant distances on papilla formation and crestal resorption in implants with a morse cone connection and a platform switch: Ahistomorphometric study in dogs. J periodontal, 2006. **77**(11).

86- **Oh, T.J., et al.,** The causes of early implant bone loss. J Periodontol, 2002. **73**: p. 322-333.

87- **O'Mahony, A. and P. Spencer**., Osseointegrated implant failures. J Ir Dent Assoc, 1999. 45(2): 44-51.

88-**Omiri, M., Hantash, R., and Al-Wahadni, A.,** Satisfaction with dental implants : a literature review. Implant Dent., 2005. **14**(4): p. 399-406.

89- **Parfitt, A.M.,** The coupling of bone formation to bone resorption: A critical analysis of the concept and of its relevance to the pathogenesis of osteoporosis. Metab Bone Dis Relat Res, 1982. **4**(1): p. 1-6.

90- **Pilliar, R.M., Lee, J. and Maniatopoulos, C.,** Observations on the effect of movement on bone ingrowth into porous-surfaced implants. 1991. jul;(208): p. 13-108.

91-**Prosper, L., et al,** A randomized prospective multicenter trial evaluating the platform-switching technique for the prevention of postrestorative crestal bone loss. Int J Oral Maxillofac Implants, 2009. **24**(2): p. 299-308.

92- **Randow K, Ericsson I, Nilner K, Petersson A, Glantz PO.**, Immediatefunctional loading of Brånemark dental implants. An 18-month clinical followupstudy. Clin Oral Implant Res 1999;10:8-15.

93- **Saadoun, A.P.,** Esthetic Soft Tissue Management of Teeth and Implants. 2 . ed. 2013.

94- **Salama H, Rose LF, Salama M, Betts NJ.**, Immediate loading of bilaterallysplinted titanium root form implants in fixed prosthodontics: A technique reexamined.Two case reports. Int J Periodontics Restorative Dent 1994;15: 345-61.

95- **Schnitman PA, Wöhrle PS, Rubenstein JE.**, Immediate fixed interim prosthesessupported by two-stage threaded implant: Methodology and results. J OralImplantol 1990;2:96-105.

96- **Scortecci G.**, Immediate function of cortically anchored disk-design implantswithout bone augmentation in moderately to severely resorbed completelyedentulous maxillae. J Oral Implant 1999;25:70-9.

97- **Serrano-Sánchez, P., et al.,** The influence of platform switching in dental implants. A literature review. Biomaterials and Bioengineering in Dentistry, 2011. **16**(3).

98- **Smith, D.E., Zarb, G**., Criteria for success of osseointegrated endosseous implants. J Prosthet Dent, 1989. **62**(5): p. 567.

99- **Steflik, D., Mckinney, R. and Koth, D.L**., Ultrastructural (TEM) observations of the gingival response to the single crystal sapphire endosteal implant. 1982.

100-**Tarnow, D.P., Magner, A. and Fletcher P.,** The effect of the distance from the contact point to the crest of bone on the presence or absence of the interproximal dental papilla. 1992. **63**(12).

101- **Tarnow, D.P., Emtiaz, S. & Classi, A.,**Immediate loading of threaded implants at stage 1 surgery in edentulous arches: Ten consecutive case reports with 1- to 5-year data. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants* 12: 319-324.

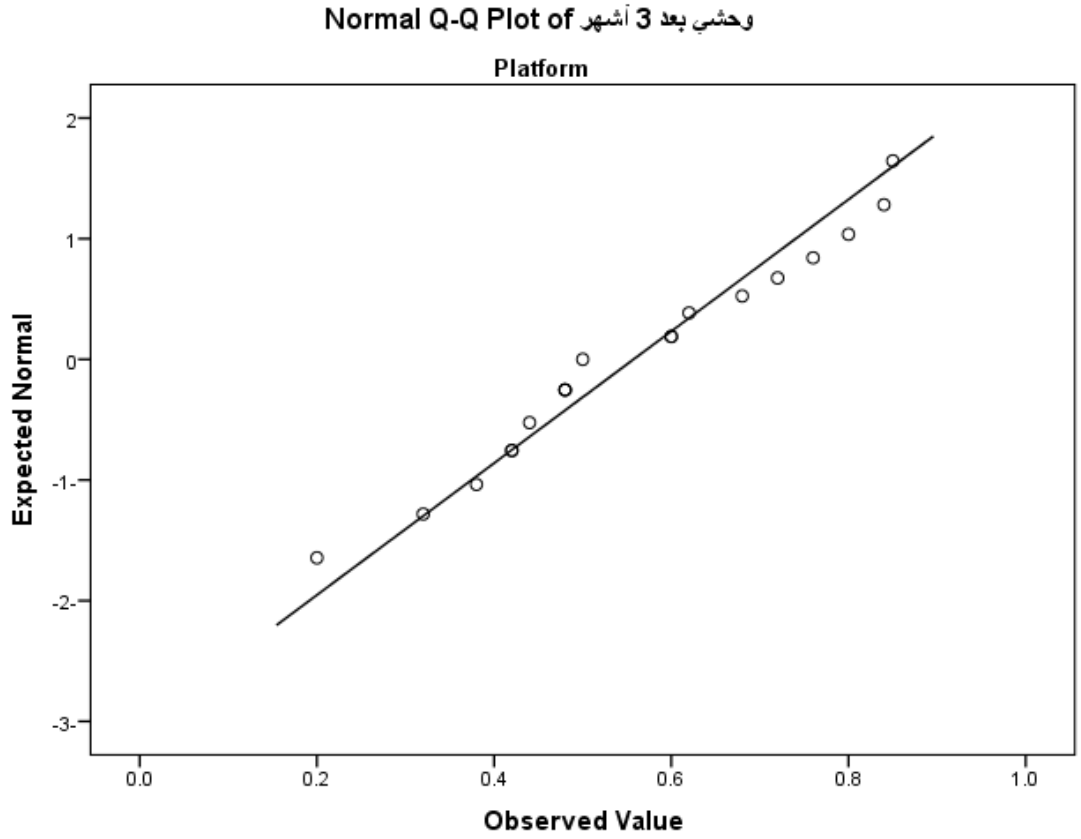
102- **Vela-Nebot, X., et al.,** Benefits of an implant platform modification technique to reduce crestal bone resorption. Implant dentistry, 2006. **15**(3): p. 20-313.

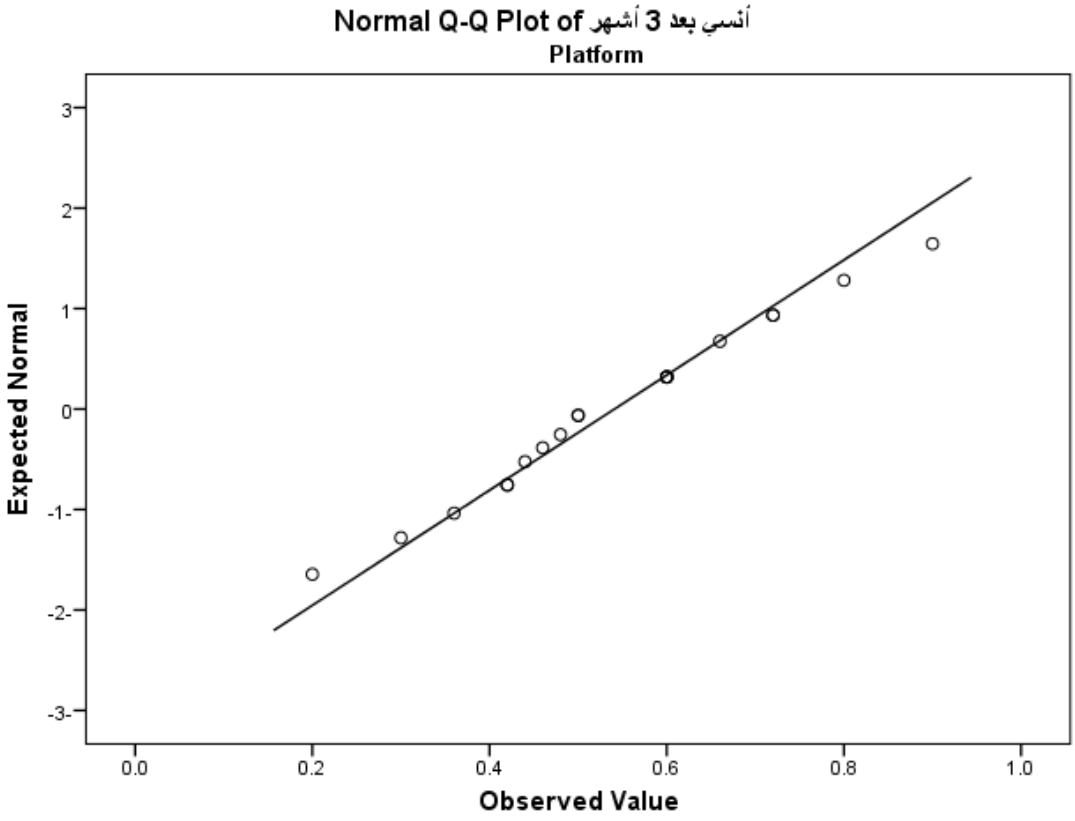
103- **Vigolo, P. and Givani,** A., Platform-switched restorations on wide-diameter implants: A 5-year clinical prospective study. Int J Oral Maxillofac Implants, 2009. **24**(1): p. 9-103**.**

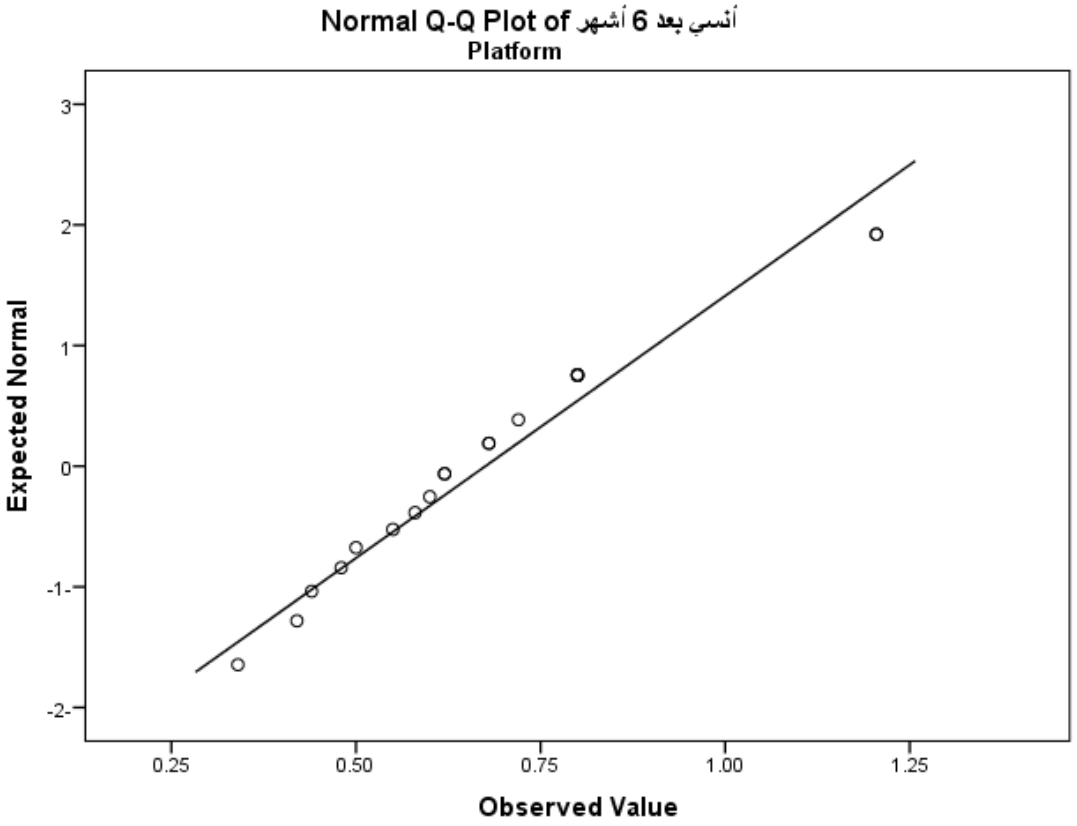
104- **Weber, H.P., et al.,** Radiographic evaluation of crestal bone levels adjacent to nonsubmerged titanium implants. Clin Oral Implants Res, 1992. **3**(4): p. 181-188.
105- **Zubery Y, Bichacho N, Moses O, Tal H.**, Immediate loading of modulartransitional implants: a histologic and histomorphometric study in dogs. Int JPeriodontics Restorative Dent 1999;19:343-53.

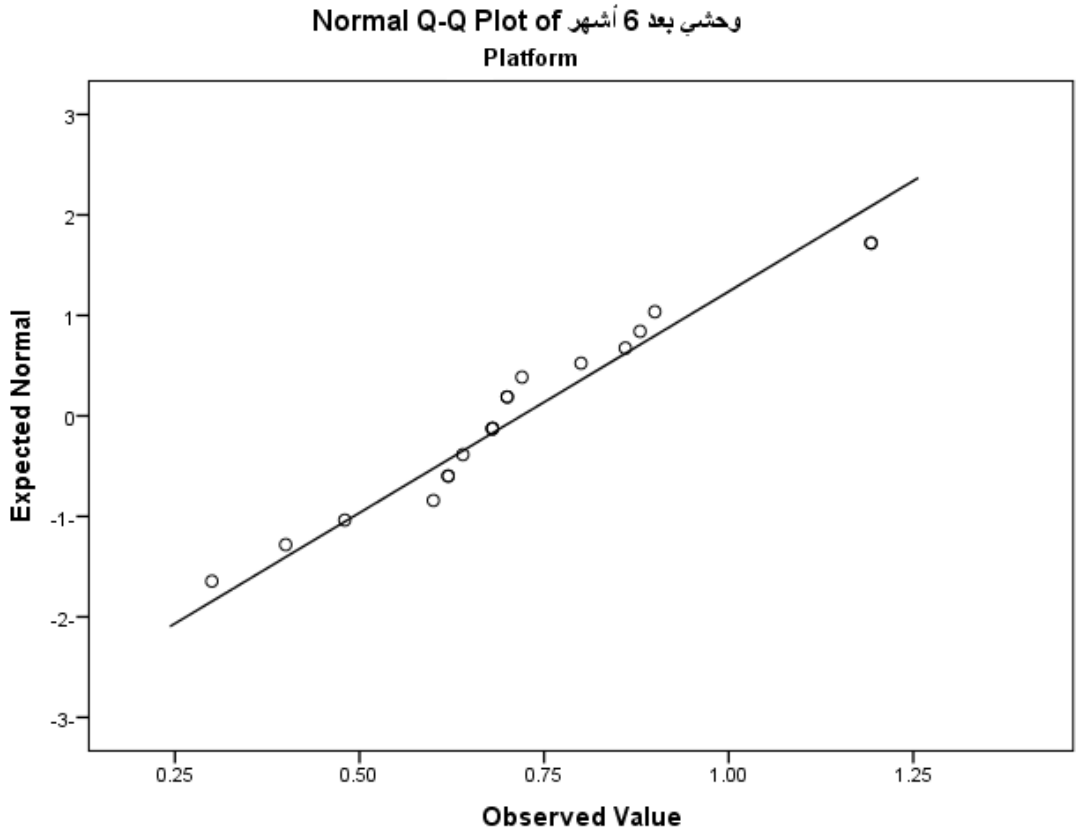
صور التوزع الطبيعي:

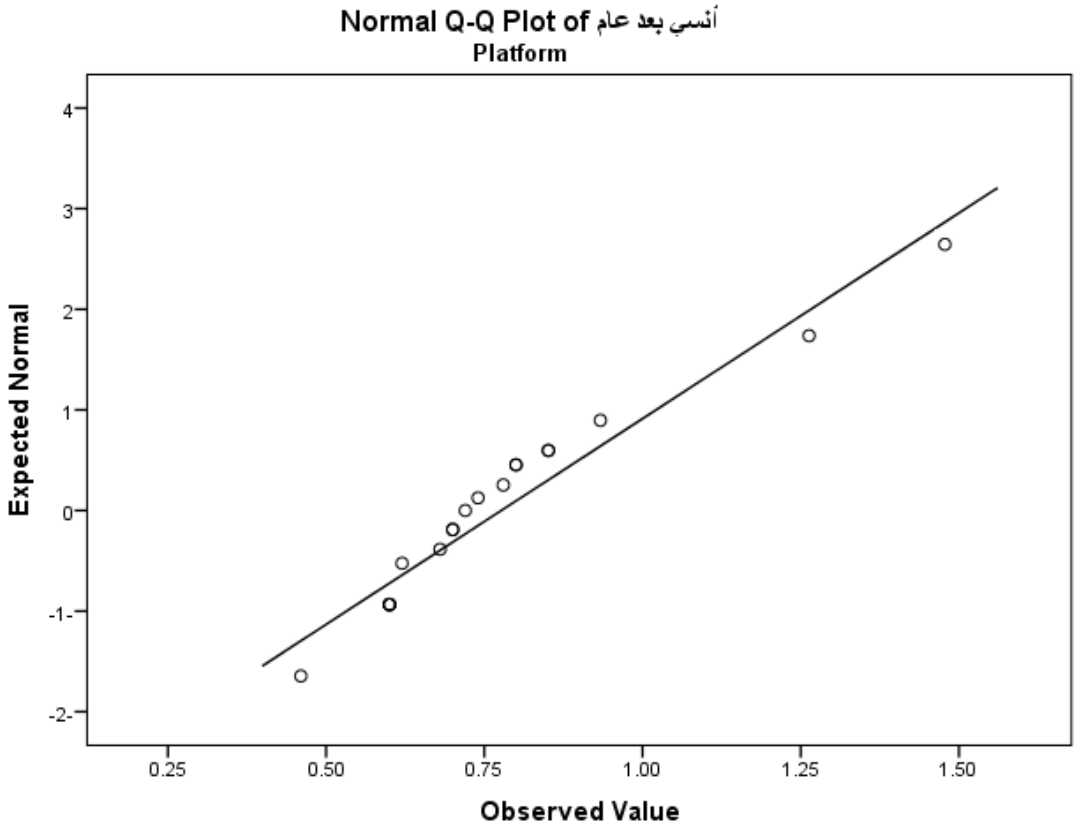
لغرسات Platform Switching :

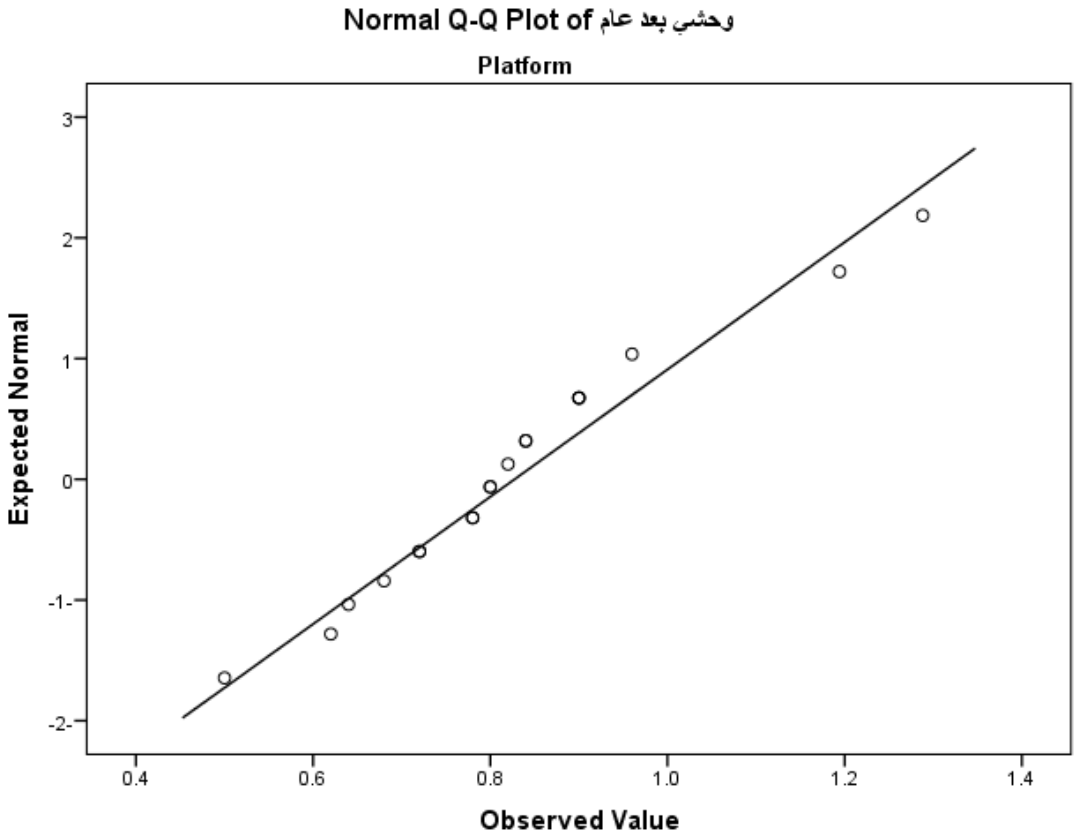




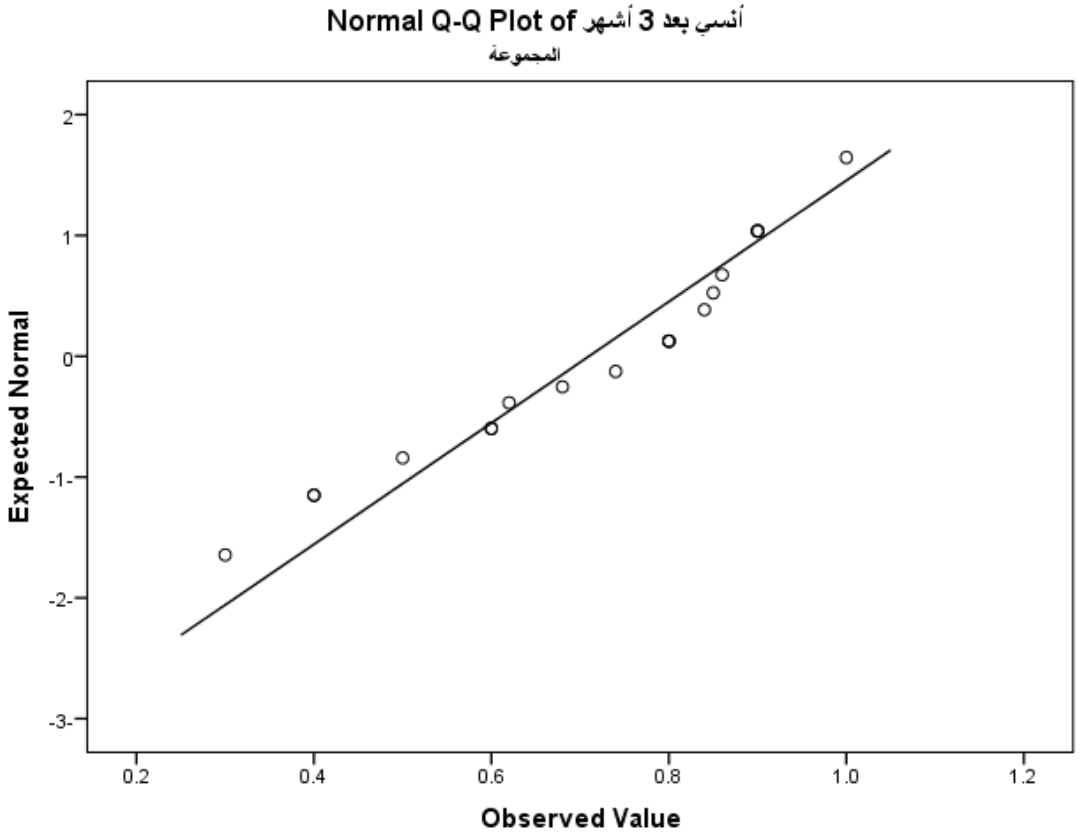

Normal Q-Q Plot of أنسي بعد 6 أشهر
Platform
Expected Normal
Observed Value
3
2
1
0
-1
-2
0.25
0.50
0.75
1.00
1.25

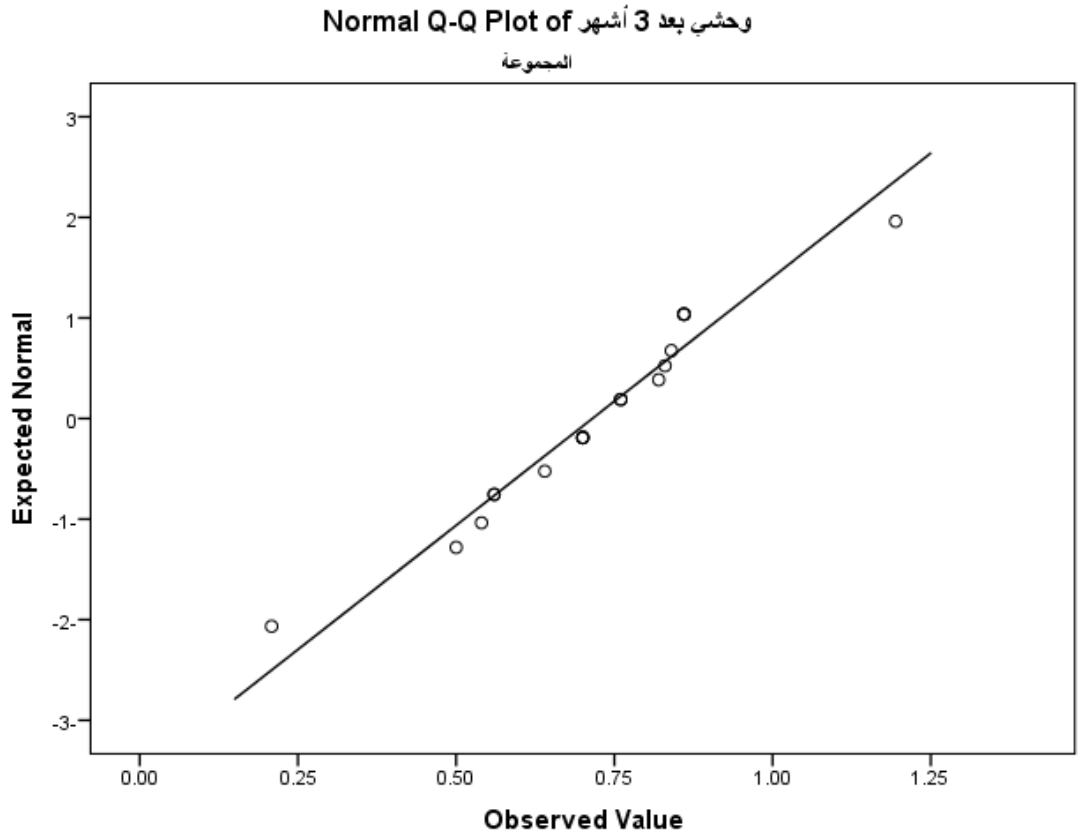

Normal Q-Q Plot of وحشي بعد 6 أشهر
Platform
Expected Normal
Observed Value
3
2
1
0
-1
-2
-3
0.25
0.50
0.75
1.00
1.25

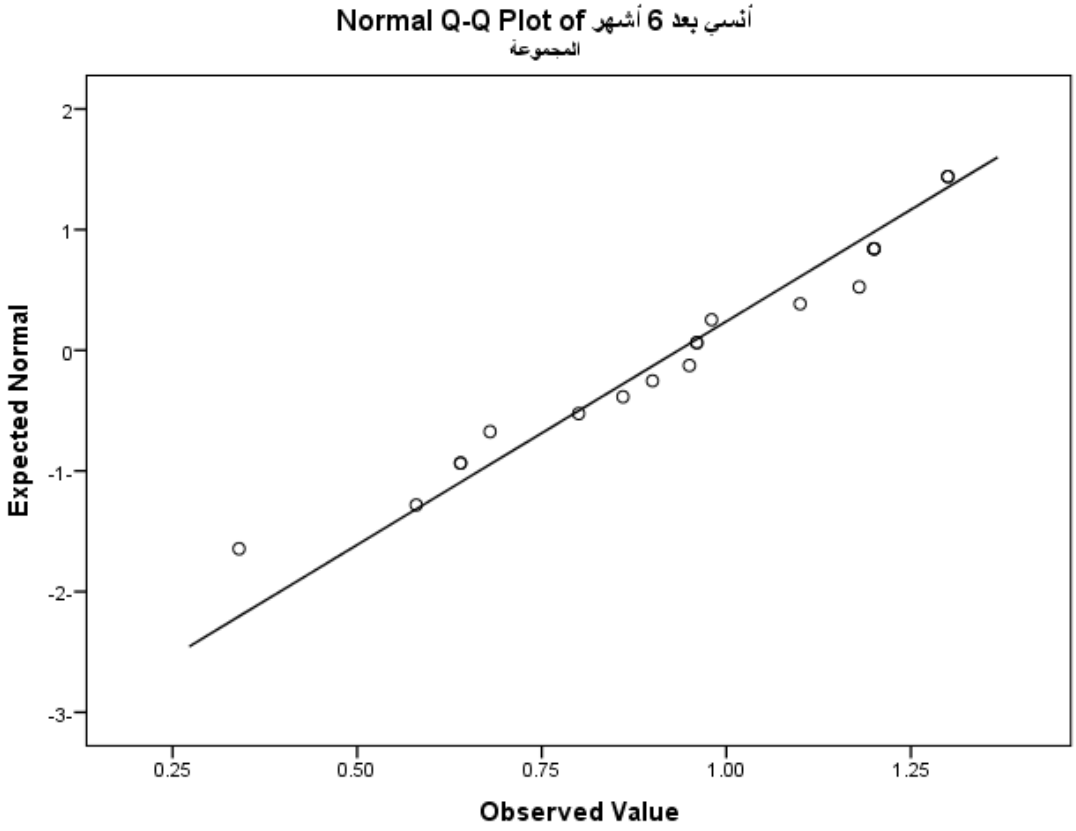

Normal Q-Q Plot of أنسي بعد عام
Platform
Expected Normal
Observed Value
4
3
2
1
0
-1-
-2-
0.25
0.50
0.75
1.00
1.25
1.50

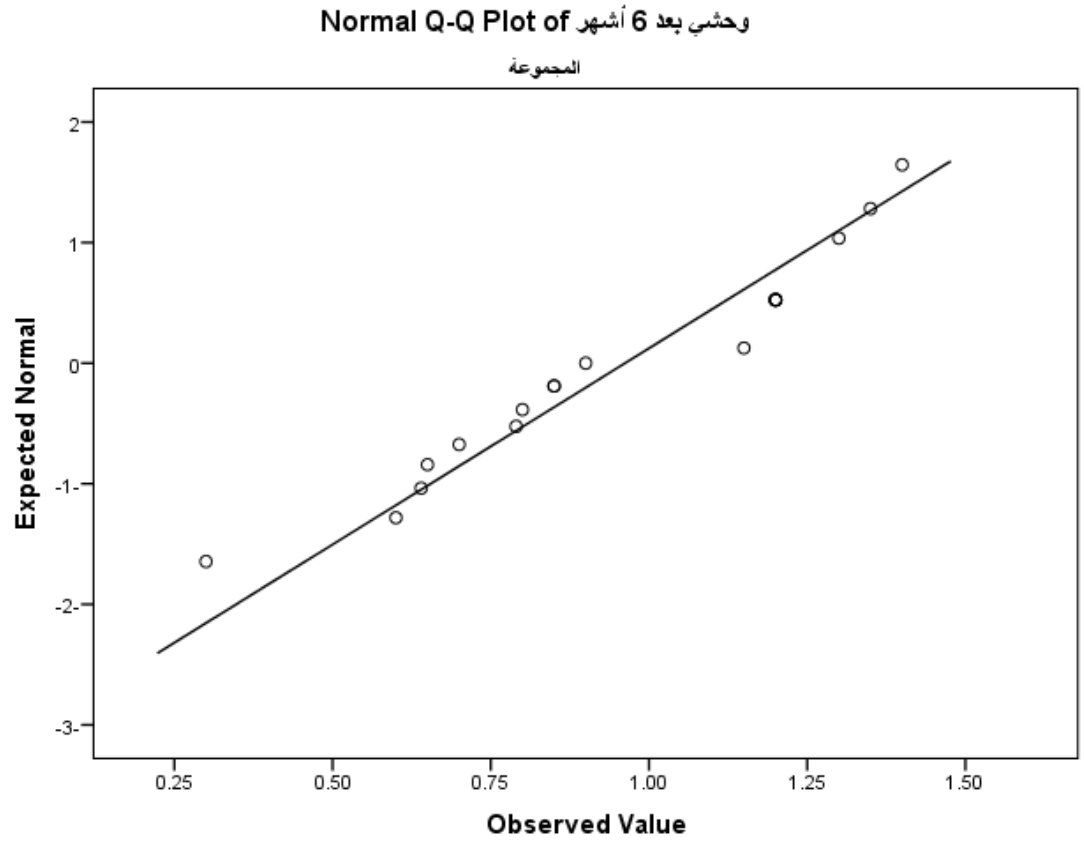

Normal Q-Q Plot of وحشي بعد عام
Platform
Expected Normal
Observed Value
3
2
1
0
-1-
-2-
0.4
0.6
0.8
1.0
1.2
1.4

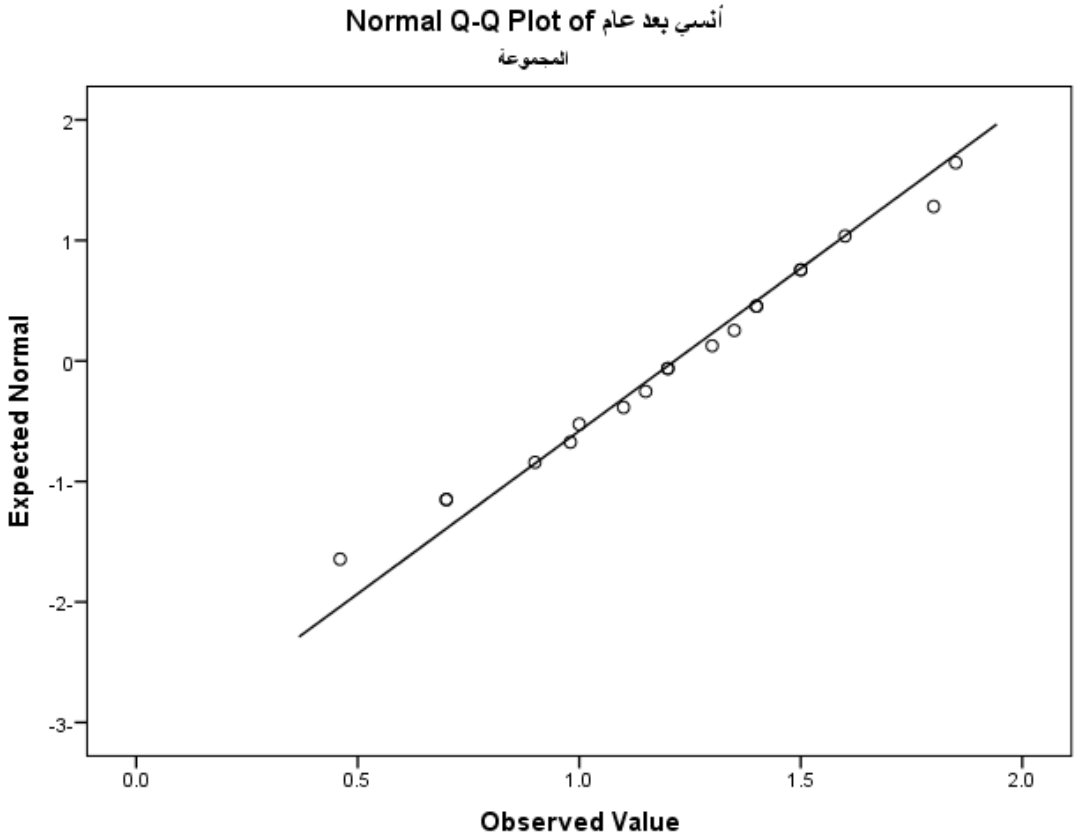
للغرسات التقليدية:

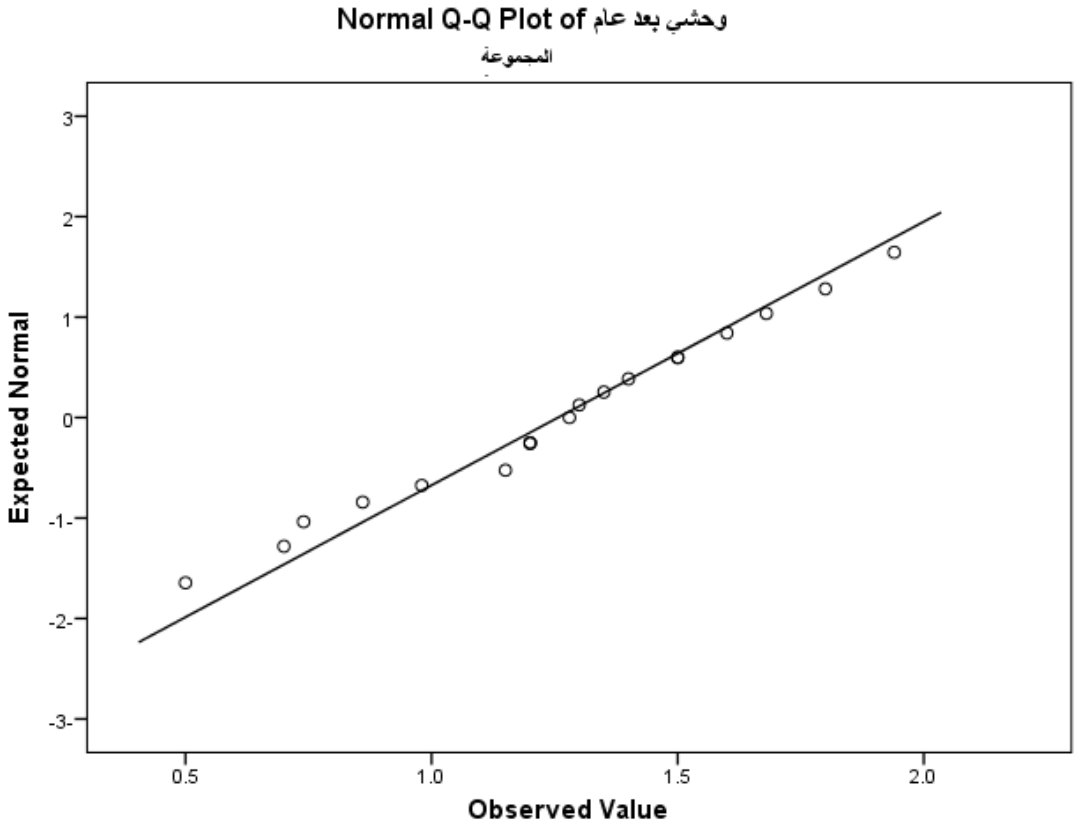





Normal Q-Q Plot of أنسي بعد 6 أشهر
المجموعة
Expected Normal
Observed Value
2
1
0
-1
-2
-3
0.25
0.50
0.75
1.00
1.25


Normal Q-Q Plot of وحشي بعد 6 أشهر
المجموعة
Expected Normal
Observed Value
2
1
0
-1
-2
-3
0.25
0.50
0.75
1.00
1.25
1.50


Normal Q-Q Plot of أنسي بعد عام
المجموعة
Expected Normal
Observed Value
2
1
0
-1
-2
-3
0.0
0.5
1.0
1.5
2.0


Normal Q-Q Plot of وحشي بعد عام
المجموعة
Expected Normal
Observed Value
3
2
1
0
-1
-2
-3
0.5
1.0
1.5
2.0

استمارة البحث

معلومات تتعلق بالمريض										
اسم المريض	الجنس		العمر	الصحة الفموية المبدئية			العادات الفموية السيئة			
	ذكر	أنثى		جيدة	متوسطة	سيئة	تدخين	صرير		
معلومات تتعلق بالمريض										
الفحص الشعاعي			طبيعة الأسنان المقابلة							
ذروي	بانورامي		طبيعية			تعويض متحرك				
			تعويض ثابت			تعويض فوق غرسة				
مكان الغرسة في الفك السفلي										
معلومات تتعلق بالغرسة										
النوع	الطول ملم	القطر ملم	العدد	نوع الزرعة						
Easy System	10	3.75		تقليدي	Platform					
معلومات تتعلق بالعمل الجراحي										
نوع التخدير	المضاعفات أثناء العمل									
موضعي										
ناحي										
عام										
معلومات تتعلق بالتعويض										
نوع التعويض المؤقت	زمن التعويض المؤقت المستخدم									
تاج إكريلي مفرد										

معايير الدراسة	بعد 3شهر من التعويض	بعد 6أشهر من التعويض	بعد عام
مقدار الامتصاص العظمي في قمة الناتئ السنخي			
أنسي الزرعة			
وحشي الزرعة			

التصريح

تصريح

أنا المريض:..... أوافق وعلى مسؤوليتي على المشاركة في بحث الدكتور جلال شومان علماً بأنه تم إعلامي بالاختلاطات الممكنة الحدوث وأتعهد بمتابعة التعليمات والإجابة على كل الأسئلة المطلوبة.

الاسم والتوقيع:.....

تصريح موافقة المريض على المشاركة بالبحث.

فهرس الرسوم و المخططات البيانية

رقم المخطط	العنوان	الصفحة
مخطط 1	يمثل النسبة المئوية لتوزع مرضى عينة البحث وفقاً لجنس المريض	**72**
مخطط 2	يمثل النسبة المئوية لتوزع عينة البحث وفقاً للمجموعة المدروسة	**73**
مخطط 3	يبين المتوسط الحسابي للامتصاص العظمي قبل المعالجة وبعد في أزمنة مختلفة للمجموعة التقليدية في الجانب الأنسي.	**76**
مخطط 4	يبين المتوسط الحسابي للامتصاص العظمي قبل المعالجة وبعدها في أزمنة مختلفة للمجموعة التقليدية في الجانب الوحشي.	**78**
مخطط 5	يبين المتوسط الحسابي للامتصاص العظمي قبل المعالجة وبعدها في أزمنة مختلفة للمجموعة المدروسة في الجانب الأنسي.	**79**
مخطط 6	يبين المتوسط الحسابي للامتصاص العظمي قبل المعالجة وبعد في أزمنة مختلفة للمجموعة المدروسة في الجانب الوحشي	**81**
مخطط 7	يبين المتوسط الحسابي لمقدار الامتصاص العظمي للمجموعتين الشاهدة والمدروسة بعد ثلاثة أشهر وستة أشهر وعام من المعالجة في الجانب الأنسي	**82**
مخطط 8	يبين المتوسط الحسابي لمقدار الامتصاص العظمي للمجموعتين الشاهدة والمدروسة بعد ثلاثة أشهر وستة أشهر وعام من المعالجة في الجانب الوحشي	**84**
مخطط 9	يبين المتوسط الحسابي للامتصاص العظمي للجانبين الأنسي والوحشي بعد المعالجة في أزمنة مختلفة للمجموعة الشاهدة	**85**
مخطط 10	يبين المتوسط الحسابي للامتصاص العظمي للجانبين الأنسي والوحشي بعد المعالجة في أزمنة مختلفة للمجموعة المدروسة	**87**