الجمهورية العربية السورية

جامعة دمشق

كلية طب الأسنان

قسم أمراض النسج حول السنية

تَقييم خُشونة سَطح دَعَامَات التِّيتَانيوم للزَّرعات السِّنية بَعد مُعامَلتِها بطرَائِق تَقليح مُختَلفة

(دراسة مخبرية)

Evaluation of Surface Roughness of Titanium Implant Abutments Treated with Several Scaling Methods

(in vitro study)

بحث علمي أعد لنيل درجة الماجستير في علوم طب الأسنان اختصاص أمراض النسج حول السنية

إعداد الباحث

عز الـدين محمـد الســراقبي

المشرف المشارك

المدرس الدكتور: محمد فتحي غنمه

إشراف

الأستاذ المساعد الدكتور: محمد منذر الصباغ

2015 م – 1436 هـ

SYRIAN ARAB REPUBLIC
Damascus University
School of Dentistry

الجمهورية العربية السورية
جامعة دمشق
كلية طب الأسنان

قرار لجنة الحكم على رسالة الماجستير

الإخوة الزملاء –أخواتي الطلبة

بناءً على قانون تنظيم الجامعات الصادر بالقانون رقم /6/ تاريخ 2006/1/4 وعلى المادة/164/من اللائحة التنفيذية لقانون تنظيم الجامعات الصادر بالمرسوم /250/ تاريخ2006/7/10 وعلى قرار مجلس التعليم العالي رقم /68/تاريخ 2006/11/16 وقرار مجلس الجامعة رقم 8/1437 تاريخ 2010/1/15(المتضمن إجراءات القيد في الدراسات العليا وتشكيل لجان الحكم وإجراءات المناقشة العلنية للرسائل و الأطروحات والدفاع عنها ومنح الدرجات العلمية) والمادة الأولى من نظام الدراسات العليا لكلية طب الأسنان التي تهدف الى إعداد المختصين في مختلف ميادين طب الأسنان وتأهيل الطلاب وتزويدهم بمستوى عال من المعرفة في مجال اختصاصهم والنهوض والمشاركة بالبحوث العلمية في مجالات طب الأسنان وفي هذه المناسبة نقدم إليكم موضوع رسالة الماجستير للباحث عز الدين السراقبي من مواليد حماة 1986م حيث تخرج من كلية طب الأسنان جامعة البعث عام 2009م بتقدير امتياز وانتسب للدراسات العليا عام 2010م وسجل موضوع الماجستير في عام 2013م جامعة دمشق وقضى سنتين في تحضير رسالته وكان خلال فترة دراسته مثالا للطالب النشيط الذي يتابع أموره بكل دقة ومهارة.

((قرار لجنة الحكم))

بناء على قرار مجلس الشؤون العلمية في جامعة دمشق رقم / / تاريخ / / 2015م المتخذ بجلسة رقم / / بالموافقة على تأليف لجنة الحكم على رسالة الماجستير للسيد الباحث عز الدين السراقبي

وذلك من السادة الأساتذة التالية أسماؤهم:

1- الأستاذ الدكتورة رزان خطاب (عضواً)
2- الأستاذ المساعد الدكتور مهلب الداود (عضواً)
3- الأستاذ المساعد الدكتور محمد منذر الصباغ (مشرفاً)

وبعد أن تمت مناقشة هذه الأطروحة والاطلاع عليها و الدفاع عنها بحضور أساتذة و طلاب الدراسات العليا في كلية طب الأسنان وعدد من المهتمين بالبحث العلمي. وذلك في تمام الساعة الحادية عشرة صباحاً من يوم الأربعاء الواقع في تاريخ 2015/8/12م على مدرج كلية طب الأسنان بجامعة دمشق

((عنوان البحث))

تقييم خشونة سطح دعامات التيتانيوم للزرعات السنية بعد معاملتها بطرائق تقليح مختلفة

وبعد أن تداولت اللجنة في تقييم الأطروحة و الدفاع عنها . فقد قررت اللجنة بالإجماع ما يلي

تقييم الأطروحة(45)	العرض والدفاع (45)	نشر البحث (5)	براءة اختراع (5)	المجموع (100)
٤٢½	٤٢½	٥	—	٩٠

1- منح السيد الباحث عز الدين السراقبي من مواليد دمشق عام 1986م الماجستير في اختصاص علم النسج حول السنية بتقدير ممتاز
وعلامة قدرها تسعون من مائة
2- يرفع هذا القرار إلى المجالس المختصة للمصادقة عليها أصولا

الأستاذ المساعد الدكتور	الأستاذ المساعد الدكتور	الأستاذ الدكتورة
محمد منذر الصباغ	مهلب الداود	رزان خطاب

بسم الله الرحمن الرحيم

تصريح

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

Dedication الإهداء

إلى المعلِّم الأوَّل محمَّد رسول الله صلَّى الله علية وسلَّم

إلى أسرتي الغالية: أبي، أمي، أخوتي، أخواتي...

إلى أساتذتي الكرام...

إلى كلِّ أصدقائي...

إلى كلِّ من ساندني ومدَّ لي يد العون...

Acknowledgment الشكر

في البداية الشكر لله عز وجل، ولرسوله الكريم، كما أتقدم بجزيل الشكر وعميق الامتنان إلى المربي الفاضل الأستاذ عبد الغني قصاب.

والشكر الجزيل للأستاذ المساعد الدكتور محمد منذر الصباغ الأستاذ في قسم علم النسج حول السنية في كلية طب الأسنان – جامعة دمشق لتفضله في الإشراف على البحث فكان خير أستاذ.

وأخص بالشكر المدرّس الدكتور محمد فتحي غنمة في قسم التصميم الميكانيكي في كلية الهندسة الميكانيكية والكهربائية– جامعة دمشق الذي تفضل بالإشراف أيضاً على هذا البحث، ولم يدخر جهداً ولا وقتاً في متابعتي.

الشكر كل الشكر للأستاذة الدكتورة رزان خطاب– عميدة كلية طب الأسنان – جامعة دمشق على جهودها المبذولة في سنوات الدراسات العليا، ولتكرمها في تحكيم البحث.

وفائق الاحترام للأستاذ الدكتور مهلب الداوود لتفضله في تحكيم البحث.

والشكر الجزيل للأستاذ الدكتور سليمان ديوب رئيس قسم علم النسج حول السنية وباقي أعضاء الهيئة التدريسية في القسم.

والشكر الجزيل لزملائي طلاب الدراسات العليا في قسم علم النسج حول السنية والصديق د.أنس عبده على مراجعاته المتكررة للبحث وللدراسة الأوليّة.

قائمة المحتويات List of Contents

قائمة بالجداول التوضيحية List of Tables 12

قائمة بالمخططات والأشكال التوضيحية List of illustration..... 13

قائمة بالاختصارات List of Abbreviations 17

المقدمة introduction..... 18

أهداف البحث Aims of Study 20

1.الباب الأوَّل: المراجعة النظريَّة.Literature Review..... 22

1.1. المرض حول السني وعلاجه Periodontal diseases and its treatment 22

2.1.الزرعات السنية Dental implants..... 23

1-2-1-الزرعات السنية تعريفاً: 23

1-2 -2- تصنيف الزرعات حسب التصميم 24

1-2-2-1- زرعات ذات قطعة واحدة One-Piece dental Implant..... 24

1-2-2-2- زرعات ذات قطعتين Two-Piece dental Implant 24

1-2-3- تاريخ الزرعاتImplants History 25

1-2-4-مكونات الزرعة السنيةImplant Components 25

1-2-4-1-جسم الزرعة (المثبتة)body-Fixture- Dental implant..... 25

1-2-4-2-عنق الزرعة Implant neck: 28

1-2-4-2-1- تأثير شكل العنقCrest design 28

1-2-4-2-2- تأثير شكل الاتصال بين الزرعة و الدعامة على النتائج السريرية 30

1-2-4-2-3- الالتقاء الخارجيExternal Hex 30

1-2-4-2-4- الالتقاء الداخلي Enternal Hex.....31

1-2-4-2-5- الفرجة الصغيرة Microgap 32

1-2-4-2-6- منصة التبديل(PLS)Platform Switching.....33

1-2-4-3- دعامة الزرعةImplant Abutment 34

1-2-4-3-1- شكل الدعامة Abutment design.....35

1-2-5- مادة الزرعة Implant material 37

1-3- النسج حول الزرعات السنيةTissues surrounding implant 38

1-4- أمراض حول الزرعات السنيةDental implant disease 40

1-4-1- التهاب المخاطية حول الزرعات السنيةperi-implant mucositis 42

1-4-2- التهاب النسج حول الزرعات السنية peri-implantitis.....43

1-5- التقييم assessment.....44

- أخذ القصة السنية والمرضيةupdating of medical and dental history.....44

الفحص السريري للزرعات السنية Clinical Examination.....44

1-2-5- تقييم حالة النسج الرخوة واللويحة Plaque and Mucosal Assessment 44

1-5-2-2-عمق السبر السريري حول الزرعات السنية: Clinical Probing Depth.....47

1-5-2-3- النزف عند السبر حول الزرعات السنية:Bleeding on ProbingBOP 49

1-5-2-4- التقيح *Suppuration:* 49

1-5-2-5- ثبات النسج الرخوة الحفافية حول الزرعات السنية: Stability of the Soft-Tissue Margins 50

1-5-2-6- وجود/عرض النسج المتقرنةPresence/ Width of Keratinized Tissue..... 50

1-5-2-6-تحليل السائل اللثوي حول الزرعات(PISF) Peri-Implant Sulcus Fluid Analysis 51

1-5-2-7- تقييم ثبات/حركة الزرعةEvaluation of Implant Stability/Mobility 51

1-5-2-8- فحص الاطباق Occlusal Evaluation..... 52

1-5-2-9- التقييم الشعاعيRadiographic Evaluation..... 53

1-6- معالجة المرض حول الزرعات Peri-implant disease treatment 54

1-6-1- الاجراء التشخيصيDiagnositic check 55

1-6-2- العناية المنزلية Home care 57

1-6-3-التنضير الميكانيكي(Cumulative Interceptive Supportive Therapy) CIST protocol A .. 59

1-6-4-المعالجة المطهرة (Cumulative Interceptive Supportive Therapy) CIST protocol A+B 59

1-6-5-المعالجة المضادة للإنتان(Cumulative Interceptive Supportive Therapy) CIST protocol A+B+C 60

1-6-6-المعالجة التجددية (Cumulative Interceptive Supportive Therapy) CIST protocol A+B+C+D 60

1-6-7-جلسات الرعاية الدورية للزرعات السنية regular intervals 61

1-7- المعالجة الميكانيكية للزرعات السنية ووسائلها Mechanical Treatment 62

1-7-1- معالجة الزرعات السنية بالأدوات اليدويةManual instruments..... 62

1-7-2- عناصر الضربات Elements of the instruments stroke: 66

التكييف Adaptation: 66

التزوي Angulation: 66

1-7-3-أنواع الضربات Types of instrumentation strokes:.....67

1-7-4-الأجهزة الآليَّة Power driven devices: 68

1-7-4-1-الأدوات الصَّوتيَّة Sonic instruments:..... 68

1-7-4-2-الأدوات فوق الصَّوتيَّة Ultrasonic instruments: 69

1-7-4-2-1-أجهزة التَّقليح فوق الصَّوتيَّة المغناطيسيَّة Magnetostrectivescalers:..... 69

1-7-4-2-2-أجهزة التَّقليح الكهربائيَّة الجهديَّةPiezoelectric scalers:..... 69

1-7-4-3-ضبط قوة (طاقة) الجهاز Instrument power setting: 71

1-7-5-خياراتٍ معالجة أخرىOther treatment options 72

1-8-خشونة السطحSurface Roughness 73

1-8-1- مفهوم الخشونة:..... 73

1-8-2-مؤشرات الخشونة..... 73

1-8-2-1-المتوسط الحسابي للخشونة Arithmetical mean roughness(Ra): 74

1-8-2-2-طريقة النقاط العشرة لتحديد الخشونة Ten-points mean roughness(Rz): 74

1-8-2-3- طريقة الارتفاع الأعظمي للخشونة Maximum peak(Rm): 75

1-8-3-قيمة خشونة السطحSurface roughness value 76

1-8-4-العوامل المؤثرة على خشونة سطح الزرعات السنية 77

طاقة السطح(SFE) Surface free energy 77

2- الباب الثاني : مواد وطرائق البحث Materials and Methods 83

2-1- مواد وطرائق الدَّراسة 83

2-2- تصميم الدَّراسة Study design 83

2-3-عينة البحثStudy subject: 83

2-3-1-توصيف الزرعة Implant design : 85

2-4-أدوات معالجة السطوح وطريقة استخدامها: 86

2-4-1-مجارف كولومبيا العامة المعدنية Columbia Curettes universal scaler 4R\4L 86

2-4-2-مجارف كولومبيا العامة (ألياف الكربون) Universal Col 4R\4L: 86

2-4-2-جهاز التقليح فوق الصوتيUltrasonic scaler 87

2-5-طريقة تنصيب الدعامات Mounting procedure 94

2-6-تحليل فقد مادة الدعامات Analysis of abutments substance loss 101

2-7-أدوات الدراسة المخبرية : 101

الفرضيات الإحصائية: 104

الاختبارات الإحصائية: 104

3- الباب الثالث: النتائج والدراسة الإحصائية Analysis Results and Statically.....106

3-1-وصف عينة البحث Sample Description :.....106

3-1-1-وصف عينة قياس خشونة السطح:.....106

3-2-الدراسة الإحصائية الوصفية لمجموعات الدراسة: 107

3-3-الدراسة الإحصائية التحليلية لخشونة السطح بين مجموعات الدراسة.....110

3-3-1-نتائج اختبار تحليل التباين أحادي الجانب ANOVA 110

3-3-2-نتائج المقارنة الثُّنائية بطريقة Bonferroni : 111

4- الباب الرابع: المناقشة Discussion.....115

5- الباب الخامس: الاستنتاجات Conclusions 124

6- الباب السادس: المقترحات والتوصيات Suggestions and Recommendations.....126

الملخص..... 128

Abstract..... 130

7- الباب السابع: المراجع References 133

الملاحق..... 152

قائمة بالجداول التوضيحية List of Tables

جدول 1 مشعر اللويحة حول الزرعات السنية لـ Mombelli وزملاؤوه 45

جدول 2 مشعر المخاطية حول الزرعات 46

جدول 3 مشعرات اللويحة الأكثر استخداماً حول الزرعات السنية 47

جدول 4 مشعر وجود/ غياب الحركة للزرعات السنية لـ Misch 52

جدول 5 العناية السريرية والمنزلية بالزرعات السنية 59

جدول 6 توزَّع عيِّنة البحث وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة 85

جدول 7 توزع عينة البحث ونسبها المئوية 106

جدول 8 المتوسِّط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري لقيم Ra (بالميكرون) في عيِّنة البحث وفقاً للسطوح المدروسة وطريقة المعالجة المتَّبعة 108

جدول 9 الفروق في متوسَّط مقدار التَّغير في قيم Ra (بالميكرون) بين مجموعات طريقة المعالجة في عيِّنة البحث 110

جدول 10 الفروق الثُّنائية في متوسَّط مقدار التَّغير في قيم Raبين مجموعات طريقة المعالجة في عيِّنة البحث 113

قائمة بالمخططات والأشكال التوضيحية List of illustration

شكل 1 أجزاء جسم الزرعة 26

شكل 2 أشكال جسم الزرعة 27

شكل 3 مكونات الزرعة: A جسم الزرعة، B غطاء الزرعة، c مشكلة اللثة، D الدعامة..... 27

شكل 4 تأثير شكل العنق على الامتصاص العظمي حول الزرعة 29

شكل 5 زرعة بعنق أملس قصير 29

شكل 6 الالتقاء الخارجي..... 30

شكل 7 الإلتقاء الداخلي 31

شكل 8 الفرجة الصغيرة 33

شكل 9 منصة التبديل Platform Switching..... 34

شكل 10 أشكال تثبيت الدعامة بالزرعة 35

شكل 11 أشكال الدعامات 35

شكل 12 شكل توضيحي لتأثير شكل الدعامة على النسج المحيطة 36

شكل 13 النسج حول الزرعات السنية (Lendhi, 2008) 39

شكل 14- التهاب المخاطية حول الزرعات..... 42

شكل 15- التهاب النسج حول الزرعات..... 43

شكل 16 صورة بالمجهر الالكتروني لغزو العضويات الدقيقة لعنق الزرعة 54

شكل 17 معالجة سطح الزرعة بأدوات ألياف الكربون (Lendhi, 2008) 56

شكل 18 استعمال السابر اللثوي المعدني حول الزرعات السنية.....63

شكل 19– تراكم القلح نتيجة استخدام الأدوات المعدنية حول الزرعات 63

شكل 20 يوضح زاوية الإدخال من 0–40 درجة وزاوية العمل المثالية من 60–80 درجة (Jill 2008) 67

شكل 21 مخطط يبيِّن حساب معدل الخشونة Ra 74

شكل 22 مخطط يبيِّن كيفيَّة حساب Rzd.....75

شكل 23 مخطط حساب الارتفاع الأعظمي للخشونة Rm 75

شكل 24 دعامة الـ Biohorizons 3inOne Abutment.....85

شكل 25 مجرفة كولومبيا المعدنية R/4L4.....86

شكل 26 مجرفة كولومبيا العامةR/4L4 المصنعة من ألياف الكربون لشركة Premier.....86

شكل 27 جهاز فوق صوتي Satelec.....87

شكل 28 رأس جهاز تقليح فوق صوتي ph1.....88

شكل 29 أمثلة جبسية درد كامل 88

شكل 30 طوابع بلاستيكية 89

شكل 31 قلم تعليم.....89

شكل 32 مطاط سيليكوني.....89

شكل 33 سنبلة ماسية كروية.....90

شكل 34 سنبلة كاربوراندوم.....90

شكل 35 كحول إيتيلي.....91

شكل 36 جبس زهري.....91

شكل 37 كجة وملوقة.....92

شكل 38 لثة صناعية.....92

شكل 39 قوالب سيليكون.....93

شكل 40 هامة صناعية.....93

شكل 41 الدعامة مع الزرعة المخبرية.....95

شكل 42 تعليم أماكن توضع الزرعات على الأمثلة الجبسية.....96

شكل 43 تثقيب أماكن توضع الزرعات على الأمثلة الجبسية.....96

شكل 44 نسخ الأمثلة الجبسية باستخدام المطاط السيليكوني.....96

شكل 45 طبعات الأمثلة الجبسية.....97

شكل 46 تثقيب المطاط مع الطوابع باستخدام سنبلة كاربوراندوم.....97

شكل 47 تحميل الطوابع بالدعامات والزرعات المخبرية.....97

شكل 48 تحميل الطوابع باللثة الصناعية.....98

شكل 49 الأمثلة الجبسية.....98

شكل 50 الدعامات بعد إجراء الخطوط الطولية.....98

شكل 51 تقسيم سطوح الدعامات 99

شكل 52 وضع أمثلة العمل على الهامة..... 99

شكل 53 ضبط جهاز التقليح فوق الصوتي 100

شكل 54 التقليح باستخدام أداة ألياف الكربون اليدوية..... 100

شكل 55 التقليح باستخدام رأس ألياف الكربون لجهاز التقليح فوق الصوتي 100

شكل 56 أداة قياس خشونة السطح TR200..... 101

شكل 57 شكل توضيحي لجهاز قياس خشونة السطح TR200..... 102

شكل 58 شكل توضيحي لسبر المجس للسطح المفحوص 102

شكل 59 سبر رأس المجس للسطح المعالج..... 103

شكل 60 النسب المئوية لمجموعات الدراسة..... 107

شكل 61 المتوسَّط الحسابي لقيم Ra (بالميكرون) في عيِّنة البحث وفقاً للمرحلة المدروسة وطريقة المعالجة المتَّبعة 109

شكل 62 صورة لبرنامج Gpower3.1 122

مخطط 1 سير المعالجة الإعتراضية التراكمية التجددية 61

مخطط 2 المتوسَّط الحسابي لمقدار التَّغير في قيم Ra (بالميكرومتر) في عيِّنة البحث 109

قائمة بالاختصارات List of Abbreviations

- الزرعات ذات الناصية. (EP)
- التيتانيوم النقي تجارياً.(CPT)
- النزف عند السبر.(BOP)
- عمق السبر (PPD)
- تحليل السائل اللثوي حول الزرعات.(PISF)
- المعالجة الإعتراضية التراكمية التجددية..(CIST)
- المتوسط الحسابي للخشونة.(Ra)
- طريقة النقاط العشرة لتحديد الخشونة.(Rz)
- طريقة الارتفاع الأعظمي للخشونة.(Rm)

- طاقة السطح. (SFE)
- المجهر الإلكتروني الماسح. (SEM)
- مجموعة المراقبة(الغير المعالجة)(un)
- مجموعة المعالجة بالأدوات المعدنية اليدوية. (ms)
- مجموعة المعالجة بأدوات ألياف الكربون اليدوية.(Ps)
- مجموعة المعالجة برأس ألياف الكربون لجهاز التقليح فوق الصوتي عند ضبط شدة متوسط.(ptum)
- مجموعة المعالجة برأس ألياف الكربون لجهاز التقليح فوق الصوتي عند ضبط شدة عال(ptuh)
- اختبار مقارنة متعدد(LSD)

المقدمة introduction

قُدمت الزرعات السنية في العقود السابقة كإجراء أساسي للتعويض عن الأسنان المفقودة نتيجة النخور غير القابلة للعلاج أو الرض أو المرض حول السني...، حيث استخدمت كإجراء روتيني لإعادة تأهيل الحفرة الفموية للتعويض عن الفقد الجزئي أو الكامل للأسنان بمعدل نجاح 88% على الفك العلوي و93%على الفك السفلي (O'Roark, 1997).

أشارت العديد من الدراسات إلى أن وجود الزرعات في الفم يعطي فرصة أكبر للاستعمار الجرثومي، وأن التطور الأولي للويحة على سطح الزرعة كان مشابهاً سواءً لذلك الملاحظ على الأسنان الطبيعية أو مواد التعويض عن الأسنان المفقودة، إلا أن الاختلاف ما بين بيولوجية الزرعات السنية والأسنان الطبيعية جعل من الزرعات السنية أكثر عرضة لحدوث الالتهابات وخسارة العظم الموجود وتراكم اللويحة الجرثومية (Berglundh et al., 1991). لذلك يعتبر الحفاظ على نسج سليمة حول الزرعات السنية من العوامل المهمة لنجاحها على المدى البعيد (Esposito et al., 2010b)، على الرغم من ذلك لا يوجد سوى القليل من الدراسات التي تتناول دور برامج الوقاية والسيطرة على اللويحة والقلح حول الزرعات السنية.

تعتمد معالجة أمراض حول الزرعات السنية peri-implant diseases بشكل أساسي على التدرج المنطقي في معالجة التهابات النسج حول السنية، لذلك فإن أساس المعالجة هو الحفاظ على مستوى منخفض من الجراثيم تحت العتبة الإمراضية. ولتحقيق هذا الهدف يعتبر التنضير الميكانيكي اليدوي أو الآلي حول الزرعات وأحياناً بالمشاركة مع بعض المعالجات الدوائية أو الليزر ضرورياً (Lendhi, 2008).

تتضمن برامج الوقاية الدورية للزرعات السنية إزالة اللويحة والقلح وهذا قد يحدث ضرراً لبعض أجزاء الزرعة وربما يعرضها إلى الانكشاف ضمن الوسط الفموي لذلك تم استخدام العديد من الطرق لتجنب أذية الزرعة دون وجود معيار ذهبي محدد (الأدوات البلاستيكية، أدوات ألياف الكربون، الإرذاذ بالهواء والبودرة، الصقل برؤوس المطاط) (Claffey et al., 2008, Grusovin et al., Schou et al., 2003 , 2010).

في الحالة الطبيعية تكون أجزاء الزرعة المكشوفة ضمن الحفرة الفموية ناعمة وصقيلة ولتجنب حدوث أمراض حول الزرعات لابد من الحفاظ على طبيعة هذه الأجزاء عند إزالة اللويحة والقلح، حيث أن تعرض سطح الزرعة للخدش أو ربما إحداث أي تغير في طبوغرافية هذا السطح يساهم في تجمع والتصاق اللويحة والقلح على سطح الزرعات وبالتالي حدوث المرض حول الزرعات السنية (Berglundh et al., 1992 , Pontoriero et al., 1994).

من جهة أخرى يمكن لأدوات التقليح أن تسبب إزالة طبقة الأوكسيد من سطح التيتانيوم مما يؤدي إلى زيادة تآكل هذا السطح (Rimondini et al., 1997)، لذلك برزت أهمية المحافظة على سلامة سطح الزرعة وتجنب الحاق أي أذى خلال عمليات التقليح (McCollum et al., 1992).

من هنا تأتي أهمية الاختيار المناسب للأدوات لإزالة اللويحة والقلح عن سطح الزرعة دون حدوث تغيرات لسطح الزرعة، والسؤال الذي يجب طرحه ما هو تأثير استخدام الأنواع المختلفة لأدوات التقليح الميكانيكية على سطح الزرعة بالمقارنة مع السطح غير المعالج.

أهداف البحث Aims of Study

يهدف هذا البحث إلى :

1- تقييم خشونة سطح الطوق المعدني collar zone لدعامات الزرعات السنية المصنعة من التيتانيوم بعد المعالجة الميكانيكية باستخدام أدوات التقليح اليدوية المصنعة من (المعدن- ألياف الكربون) ورؤوس ألياف الكربون للأجهزة الآلية فوق الصوتية، ومقارنة هذه التغيرات باستخدام أداة قياس خشونة السطح TR200.

2- دراسة تأثير تغير شدة قوة جهاز التقليح فوق الصوتي على خشونة سطح دعامة التيتانيوم عند ضبط الشدة 50%-100%

الباب الأول : المراجعة النظرية

Literature Review

1.الباب الأوَّل: المراجعة النظريَّة. Literature Review

1.1. المرض حول السني وعلاجه Periodontal diseases and its treatment

تعتبر اللويحة السنية العامل الأساسي الممرض للنسج حول السنية، حيث أن الجراثيم المكونة لها تساعد في بدء العملية الالتهابية وتطورها (Listgarten, 1986)، وما يميز التهاب النسج حول السنية سريرياً عن التهاب اللثة هو وجود فقد ارتباط سريري Clinical attachment loss ويترافق غالباً بتشكل جيب حول سني وتغيرات في كثافة وارتفاع العظم السنخي المجاور (Newman, Takei et al. 2006).

تهدف المعالجة حول السنية إلى إزالة اللويحة السنية Dental plaque والعوامل المثبتة والمراكمة لها وصولاً إلى سطوح أسنان مقبولة حيوياً وقادرة على حفظ الأنسجة حول السنية معافاة وسليمة بما يتيح للمريض إمكانية السيطرة الذاتية على اللويحة (Cobb 2002) (Drisko 2001), وتتضمن المعالجة حول السنية ثلاث مراحل (Lindhe, Karring et al. 2003) هي :

1-المعالجة المرتبطة بالسبب: Cause-related therapy أو المعالجة الأولية Initial therapy.

2-المعالجة التصحيحية : Corrective therapy

3-المعالجة الداعمة: Supportive therapy أو مرحلة الرعاية الدورية Maintenance phase .

تزيل المعالجة الميكانيكية التوضعات المتكلسة وغير المتكلسة المسببة للمرض حول السني وتشمل كلاً من التقليح Scaling وتسوية الجذور Root planing (SRP), حيث يعرف التقليح بأنه عملية إزالة التوضعات الطرية والقاسية فوق وتحت اللثوية **ضمن الميزاب اللثوي**, في حين تعرف تسوية الجذور بأنها عملية إزالة التوضعات الطرية والقاسية ضمن **الجيب حول السني** مضافاً إليها إزالة

جزء من طبقة الملاط الذي اندخلت ضمنه الذيفانات وتنعيم سطح الجذر وصولاً إلى سطح صلب (Drisko and Killoy 1991) (Low 1995) . ويعرف التنضير حول السني Periodontal debridement بأنه معالجة الالتهاب اللثوي وحول السني من خلال إزالة المخرشات الموجودة على سطح التاج والجذر ميكانيكياً دون صقل سطح الجذر بما يكفل عودة النسج الرخوة المجاورة إلى حالتها الصحية السابقة (Drisko and Lewis 1996) (Drisko 2001) .

ويشابه الاستعمار الجرثومي وتشكل اللويحة على سطح الزرعة لما هو عليه في الأسنان الطبيعية (Tanner et al., 1997)، كذلك يكون رد الفعل للنسج حول الزرعات تجاه العملية الإلتهابية وتراكم اللويحة مشابهاً لما هو عليه في الأسنان الطبيعية (Karoussis et al., Esposito et al., 2012b , 2004a, Karoussis et al., 2004b). تهدف المعالجة حول السنية إلى إزالة اللويحة والعوامل المثبتة لها والحصول على سطوح أسنان مقبولة حيوياً تكون قادرة على الحفاظ على أنسجة داعمة سليمة تؤمن الوصول إلى حالة من السيطرة الذاتية على اللويحة (Cobb, 2002 ,Drisko, 2001 ,).

2.1.الزرعات السنية Dental implants

1-2-1-الزرعات السنية تعريفاً:

عرفت الأكاديمية الأمريكية للتعويضات السنية 2005 الزرعات السنية على أنها جهاز تعويضي من مواد غير عضوية تغرس في النسج الفموية تحت المخاطية و/أو طبقة السمحاق و /أو ضمن العظم لتحقق تثبيت ودعم لتعويض متحرك أو ثابت، في حين عرفتها جمعية طب الأسنان الأمريكية (ADA) بأنها مواد تغرس داخل النسج على هيئة أداة صممت خصيصاً لتوضع جراحياً ضمن أو على عظم الفك كبديل لسن مفقودة، وتُقسم إلى:

عابرة للعظم Transosteal، وفوق سمحاقية Eposteal، أو داخل عظمية Endosteal

1-2 -2- تصنيف الزرعات حسب التصميم

تقسم الزرعات السنية من حيث عدد القطع المكونة لها إلى قسمين رئيسين (Laney et al., 2007)

1-2-2-1- زرعات ذات قطعة واحدة One-Piece dental Implant

يشكل الجزء المثبت fixure والجزء الحامل للتعويض قطعة واحدة متصلة، أي تصنع الزرعة بحد ذاتها والجزء العابر للنسج الرخوة والحامل للتعويض كمكون واحد.

1-2-2-2- زرعات ذات قطعتين Two-Piece dental Implant

تتألف هذه الزرعات من قسمين رئيسين المثبتة Fixture وتمثل الجزء المغروس ضمن العظم، والدعامةAbutment التي بدورها تُمَثِّل الجزء الذي يدعم التعويض (Reddy et al., 2008).

يسمح تصميم الزرعة ذات القطعة الواحدة بتصنيع زرعات بأَقطار صغيرة يلغى فيها الفَراغ المجهري Microgap بين الدعامة والمثبتة الموجود في الزرعات ذات القطعتين، مما يساعد في حماية العظم الحامل للزرعة، ويدعم الحليمات بين السنية(Hermann et al., 2001, King et al., 2002).

كما يقدم هذا التصميم مجموعة من المزايا مِنها خفض زمن المعالجة، ويتطلب عمل جراحي أَقل رضاً للنسج الرخوة، وتلغي احتمال انكسار أو انحلال برغي الدعامة، كما يمكن تعديل سطح الدعامة المغطى باللثة (Kan et al., 2003)، وتقلل الامتصاص العظمي حول الزرعة إلى حدوده الدنيا بسبب غياب الحركة والفرجة المجهرية بين الدعامة والمثبتة (Kim et al., 2010).

1-2-3- تاريخ الزرعات Implants History

سوقت الزرعات السنية بشكل كبير في السنوات السابقة بينما كانت أول تطبيقاتها على مرضى الدرد حيث كانت خيارات التعويض محدودة جداً خلال السنوات الأولى من تقديم هذه الزرعات.

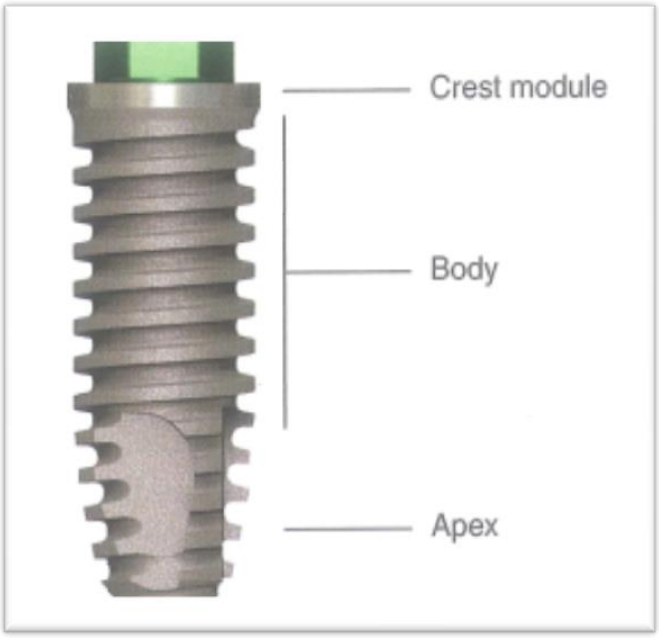
1-2-4- مكونات الزرعة السنية Implant Components

1-2-4-1-جسم الزرعة (المثبتة)Dental implant- Fixture-body

يصف هذا المصطلح جزء الزرعة المتوضع داخل العظم، ويستخدم هذا التعبيرعادةً بالعامية ليشير إلى المكون العظمي (داخل العظمي) للزرعة، أي أنه يقابل جذر السن للأسنان الطبيعية (Cranin et al., 20031990, Froum et al.,).

قُدِّمَ جسم الزرعة بأشكال مختلفة حيث يتوافر حوالي أكثر من 90 تصميماً مختلفاً منه المحلزن والأسطواني cylindric implants والمخروطي conical implants والهجينhybrid implant الذي يجمع بين المخروطي في القسم الذروي والأسطواني في القسم التاجي الهدف من الشكل الهجين كان الحصول على مساحة سطح أكبر من المخروطي ومشابهة شكل الجذر وبالتالي الابتعاد عن جذور الأسنان المجاورة من جهة ثانية (Chehroudi et al., 1988, Misch et al., 1998English, 1992).

ويمكن تقسيم جسم الزرعة إلى ثلاثة أجزاء: المنطقة العنقية crest module, الجسم body والذروة apex شكل (1)



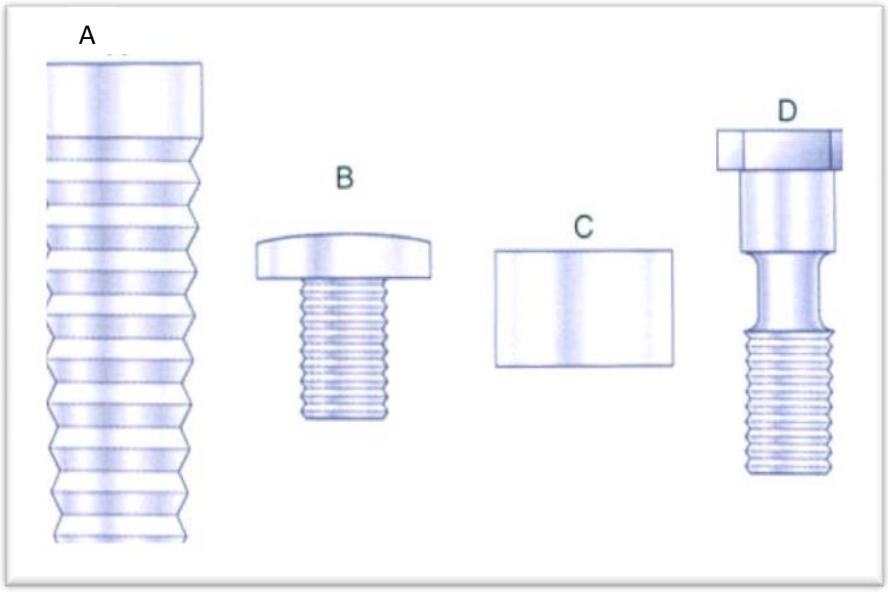
شكل 1 أجزاء جسم الزرعة

تعتبر الزرعات المحلزنة الأكثر شيوعاً وهذه الحلزنة يمكن أن تكون بشكل حرف V، كتف، كتف معكوس أو مربعي. وتعتبر الحلزنات بشكل حرف V الأكثر استعمالاً سريرياًحيث أنها قادرة على تحويل معظم قوى التحميل إلى قوى ضغط إيجابية، لذلك شكل الحلزنة لا يساعد في الثبات الأولي فقط و لكن في الشفاء النهائي حيث تزداد كمية العظم على الوجه السفلي للحلزنة إذ تتولد قوى ضغط و تقل كمية العظم على قمة الحلزنة حيث تتولد قوى قص والتواء(Branemark et al., 1977 ,Adell et al., 1981).

وهنا لابد من الذكر بأن حلزنة سطح الزرعة تسمح بزيادة تحمل الضغوط الإطباقية حوالي 30% أكثر من الزرعات ذات السطح الأملس.

يكون عادة القطر الأكثر شيوعاً 3,75 مم وحلزنات بعمق 0,38 مم وبمسافة 0,6 مم بينما يتراوح طول جسم الزرعة مابين 16-7 مم شكل (2)، شكل (3).

شكل 2 أشكال جسم الزرعة



شكل 3 مكونات الزرعة: A جسم الزرعة، B غطاء الزرعة، c مشكلة اللثة، D الدعامة

1-2-4-2-عنق الزرعة Implant neck:

تؤثر المنطقة العنقية من الزرعة على امتصاص العظم المحيط بها كون أغلب أنظمة الزرع تجعل عنق الزرعة على حافة العظم ويكمن تأثير عنق الزرعة على النسج الرخوة بالامتصاص العظمي الذي يسبب تغير في واقع النسج الرخوة.

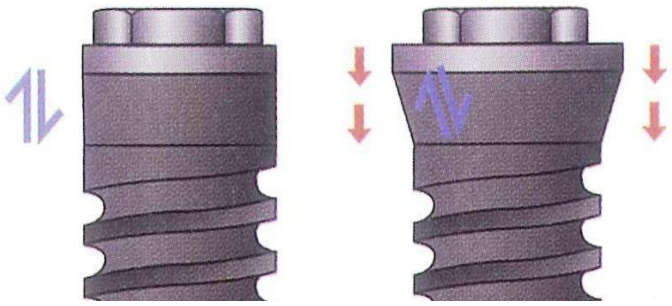
من العوامل التي تؤثر على الامتصاص العظمي الحفافي : تصميم عنق الزرعة –القوى الإطباقية – الاتصال دعامة زرعة – الإجراء الجراحي – أبعاد العظم المحيط.

يمكن لعنق الزرعة أن يكون:

- أملس أو مخرش.
- مع حلزنات صغيرة microthread أو مع أخاديد Grooves أو بدون.
- مستقيم أو منفتح للخارج أو متضيق تاجياً.

1-2-4-2-1- تأثير شكل العنق Crest design

درس Sarment 2008 تأثير شكل العنق على الامتصاص العظمي حول الزرعة و قارن بين الزرعات النظامية (أسطوانية العنق) و الزرعات مخروطية العنق و الزرعات ذات الناصية العريضة Expanded platform شكل (4) وجد أن الامتصاص العظمي حول زرعاتEP أكبر في الاتجاه العمودي والأفقي من الشكلين الآخرين و لم يجد فرقاً بين هذين الشكلين (الأسطوانية و المخروطية)(Sarment and Meraw, 2008).



شكل 4 تأثير شكل العنق على الامتصاص العظمي حول الزرعة

وجد Hermann في دراساته التجريبية و السريرية أن تصميم الزرعة بعنق أملس قصير شكل(5) يقي من الامتصاص العظمي الإضافي و يقلل من خطر انكشاف المعدن في المنطقة التجميلية.

شكل 5 زرعة بعنق أملس قصير

أكثر ما يشاهد العنق الأملس الطويل في الزرعات ذات المرحلة الجراحية الواحدة خاصة في المنطقة الخلفية.

1-2-4-2-2- تأثير شكل الاتصال بين الزرعة و الدعامة على النتائج السريرية

كان نموذج الاتصال في نظام برينمارك هو الوصل بالبرغي prostheses Screw retained ، ولكن هذا الشكل كان يعاني من الانحلال و الكسر مما دعى إلى ظهور أشكال أخرى للاتصال.

وجد Finger2003 أكثر من 20 شكلاً لالتقاء الدعامة بالزرعة ولكن أغلب هذه الأشكال تندرج تحت نوعين أساسيين: الالتقاء الخارجي external hex والالتقاء الداخلي internal hex حيث يهدف كل منهما إلى منع دوران الدعامة وانحلال البرغي.

1-2-4-2-3- الالتقاء الخارجي External Hex

ظهر هذا الشكل في نظام برينمارك و كان الهدف منه تسهيل إدخال الزرعة في سريرها و لكن عمد المصنعون بعد ذلك على الاستفادة من هذا الشكل في تثبيت الدعامة على الزرعة من خلال زيادة طول برغي التثبيت أو تعديل سطح البرغي و تحسين التماس الصميمي بين الزرعة و الدعامة و تطبيق عزوم شد مناسبة على البرغي. ويعتمد النجاح السريري للالتقاء الخارجي على التطابق بين سطح الدعامة وسطح الزرعة من جهة وعلى ثبات برغي التثبيت من جهة ثانية.

إن شكل الاتصال الخارجي أثبت جودةً على المستوى السريري و لازال يستخدم حتى الآن في كثير من أنظمة الزرع(شكل6).

شكل 6 الالتقاء الخارجي

1-2-4-2-4- الالتقاء الداخلي Enternal Hex

في هذا الشكل تكون مكونات التثبيت و مانعات الدوران على السطح الداخلي من جدار الزرعة و الى السطح الخارجي من الدعامة شكل(7).

في دراسة لمنظمة براءات الاختراع الأمريكية 2003 وجدت أن القوى اللازمة لفشل زرعات بالتقاء داخلي شد فيها برغي الدعامة بقوة 35 نيوتن هي 774 نيوتن بينما القوة اللازمة لفشل زرعات بالتقاء خارجي شد فيها برغي الدعامة بقوة 35 نيوتن هي676 نيوتن.

شكل 7 الإلتقاء الداخلي

يعتبر زيادة التماس بين الدعامة و الزرعة من حسنات الالتقاء الداخلي مما يمنع حركة الدعامة و خاصة إذا كان هذا الالتقاء مضلع كما أنه يقلل البعد بين ناصية الزرعة وقمة الدعامة ويوزع الضغوط الإطباقية في جسم الزرعة ويحمي برغي الزرعة من الانحلال كما أن وجود جدار اتصال داخلي طويل

يـوفر اتحـاد قـوي بـين القسـمين يقـاوم انفتـاح هـذا الاتصـال عـن طريـق الحركـات الصـغيرة (micromovement).

سمح الالتقاء الداخلي باستخدام ما يعرف بـ Morse Taper وهو دخول جذع الدعامة الأملس المتناقص القطر في فراغ الزرعة الأملس المتناقص القطر بنفس القيمة للدعامة وهذا ما حسن ثبات الدعامة.

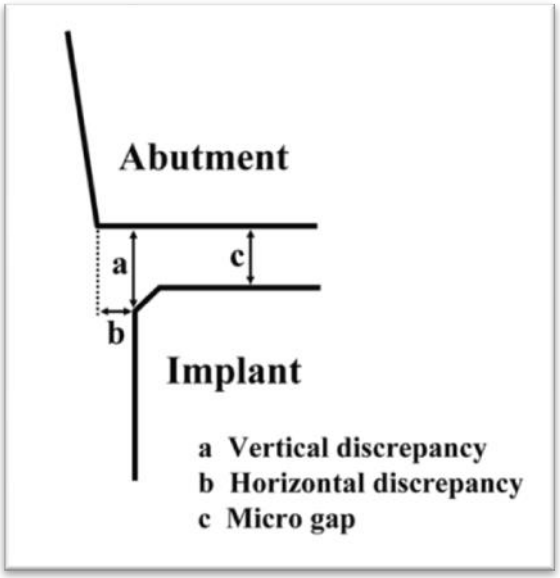
تختلف قيمة زاوية التناقص بين الأنظمة من 5 درجة إلى 12 درجات ولا يوجد فرق هام بينها مع أفضلية للقيمة المتوسطة 8 درجات.

ولكن من مساوئ الالتقاء الداخلي هو تعرض الجزء العنقي من الزرعة للكسر، في حين كانت مساوئ الالتقاء الخارجي هو تعرض برغي الدعامة للكسر في منطقة الاتصال خاصة عند استخدام ارتفاع قصير للمثبت الخارجي.

1-2-4-2-5- الفرجة الصغيرة Microgap

هو الفراغ الحاصل بين الزرعة و الدعامة و الناتج عن الفرق في سطح الالتقاء بين الجزئين.

في الحقيقة لا يمكن تجنب وجودMicrogap عند وصل جزئين مختلفين لذلك يسعى المصنعون إلى جعل هذا الفراغ أصغر ما يمكن لتجنب تأثيراته شكل(8).

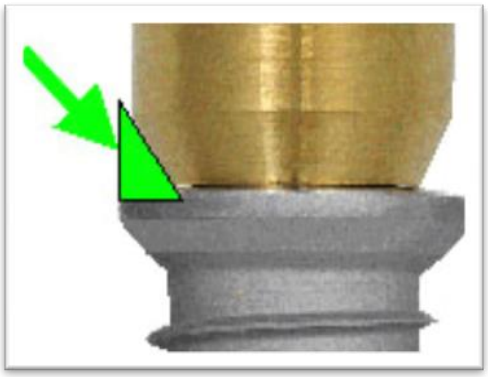


شكل 8 الفرجة الصغيرة

يسبب Microgap تراكم أكبر للويحة الجرثومية كما يسبب التسرب الحاصل بين الزرعة و الدعامة إلى تجمع الجراثيم و انتقالها للنسج المحيطة. ذكر Boeckler أن الفراغ الحفافي المقبول سريرياً يتراوح بين 30 –200 ميكرون.

1-2-4-2-6- منصة التبديل(PLS)Platform Switching

يعرف platform switching بأنه استخدام دعامة بقطر أصغر من الزرعة يفيد platform switching بتوزيع أفضل للضغوط و يبعد التسريب و الجراثيم المجتمعة عن قمة العظم ويفيد في تقليل ارتفاع الدعامة لأنه يقلل من البعد العمودي اللازم لتأمين البعد الحيوي شكل(9).



شكل 9 منصة التبديل Platform Switching

تفيد العديد من الدراسات بأن الـ platform switching ساهم في تقليل الامتصاص العظمي العنقي حول الزرعة، ولكن هذه النتائج لا تزال بحاجة إلى تأكيد عن طريق دراسات طويلة الأمد.

كما يفيد بزيادة عرض النسج الرخوة حول الزرعة مما يحسن نتائجها التجميلية ويقلل من انحسارها.

1-2-4-3- دعامة الزرعة Implant Abutment

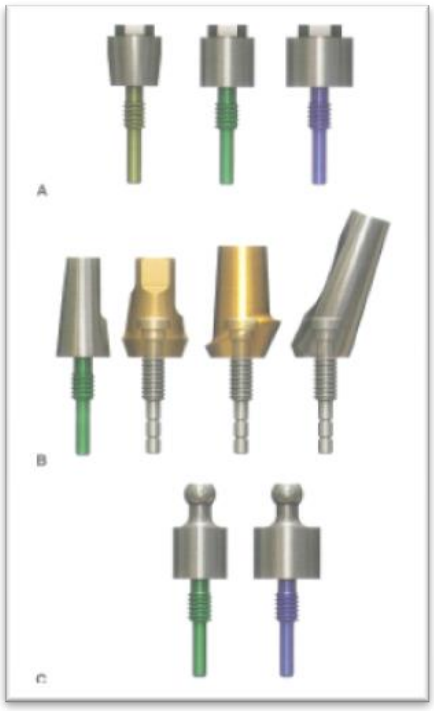
الدعامة هي جزء الزرعة الذي يتصل بجسم الزرعة من جهة ويدعم أو يثبت التعويض من جهة أخرى. قسمت الدعامات إلى ثلاث مجموعات من حيث علاقة الدعامة بالتعويض:

1- دعامات ذات برغي التثبيت للتعويض.

2- دعامات الالصاق تعتمد على إسمنت الالصاق لتثبيت التعويض.

3- دعامات تعتمد على وصلات الاحكام لتثبيت التعويض.

تثبت هذه الأنواع من الدعامات بالالصاق أو ببراغي التثبيت مع جسم الزرعة، (كل أنواع الدعامات هذه يمكن أن تكون مستقيمة أو مزواة (مائلة) شكل(10)).



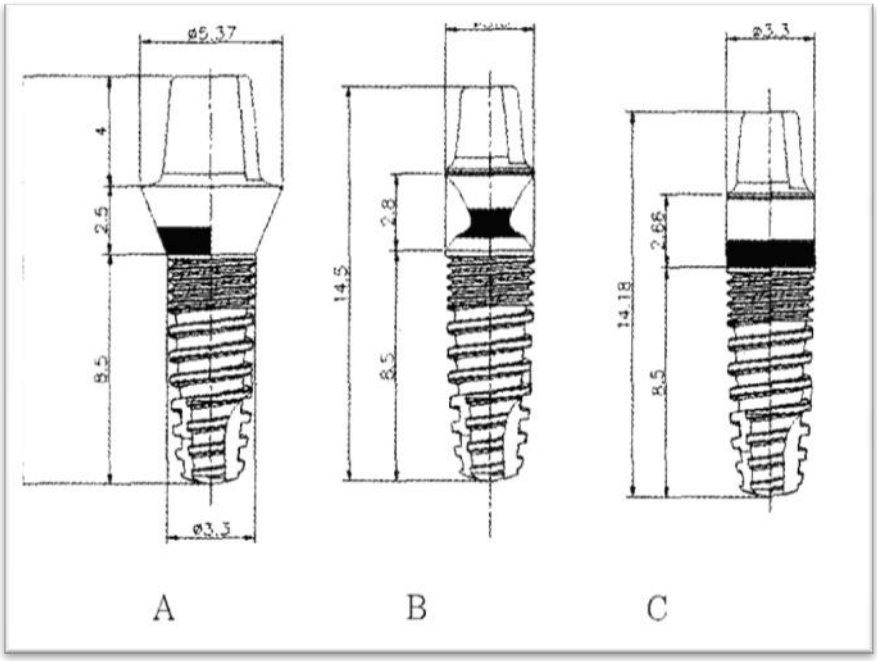
شكل 10 أشكال تثبيت الدعامة بالزرعة

1-2-4-3-1- شكل الدعامة Abutment design

يكمن الاختلاف في الدعامة في شكل وطول الكتف المقابل للنسج الرخوة (شكل11) ومادة الدعامة وتزويبها ومعاملة سطحها.

شكل 11 أشكال الدعامات

في دراسة Yong 2006 قارن بين ثلاثة أشكال للدعامات : المستقيمةstraight والمتزايدة للخارج و المقعرة، ووجد أن النسج الرخوة حول الدعامات المتزايدة كانت أرق منها في الدعامات المقعرة، والمستقيمة، وأن اتجاه ألياف الكولاجين في النسيج الضام كان موازٍ لسطح الدعامة مع وجود حزم من الألياف الدائرية حول الدعامة وتزداد في الدعامة المقعرة مما يعطي ثبات أكبر للنسج الرخوة حول الدعامة شكل(12).



شكل 12 شكل توضيحي لتأثير شكل الدعامة على النسج المحيطة

درس Bernard الشكل المقعر للدعامة، وتأثيره على النسج الرخوة ووجد أن الشكل المقعر :

يزيد من ثخانة النسج الرخوة حول الدعامة مما يحسن الناحية التجميلية و يجعلها مقاومة للانحسار.

يؤمن العرض الحيوي المناسب في مناطق النسج الرقيقة.

وأن الشكل المنفتح للخارج سبب ضغط على النسج و رقة فيها مع زيادة قابلية الانحسار.

1-2-5- مادة الزرعة Implant material

يستخدم عادةً التيتانيوم في صنع دعامات الزرعات السنية بشكل واسع، وذلك بسبب التوافقية الحيوية الكبيرة التي يتمتع بها، كما أنه أظهر قوةً وخواصاً مقاومة لتجمع اللويحة الجرثومية (Yeo et al., 2012).

تصنع معظم الزرعات حتى تاريخ اليوم من المعادن والخلائط، فقد أوصت الكثير من الأبحاث باستخدام التيتانيوم أو أحد خلائطه.

يعتبر التيانيوم من المعادن خفيفة الوزن عالية المتانة ذات معامل مرونة منخفض، مقاومة تآكل عالية، تقبل حيوي ممتاز وهو سهل التصنيع والإنهاء(Lautenschlager and Monaghan, 1993) وبسبب هذه الخصائص يعتبر التيتانيوم المعدن الأكثر استخداماً في تصنيع الزرعات السنية وذلك كتيتانيوم نقي أو أحد خلائطه.

هذا وإن المجموعات الأكثر استخداماً في تصنيع الزرعات السنية خلائط التيتانيوم titanium alloys، خلائط الكوبالت كروم cobalt chromium alloys، خلائط التيتانيوم الزريكون والنيوبيديوم والفولاذ الأوستينيتيaustenitic Fe-CR-Ni-Mo steels, titanium, niobium and zirconium alloys، خلائط المعادن الرخيصة precious metals والخلائط الخزفية ceramic.

إن الغالبية العظمى من الزرعات تصنع من التيتانيوم النقي تجارياً commerially pure titanium CPT وهو موجود بأربع درجات

الدرجة 1 تحتوي أقل كمية من الكربون والحديد بينما تحتوي الدرجة 4 الكمية الأعلى من العنصرين.

تتحسن الخواص الميكانيكية للتيتانيوم بشكل هام عند زيادة كمية الحديد والكربون، والتحسن الأكبر في خواص التيتانيوم الميكانيكية كان في التيتانيوم 5 أو خليطة التيتانيوم Ti-6Al-4v 90% تيتانيوم، 6% ألومنيوم (ينقص من الوزن ويحسن معامل المرونة)، 4%فاناديوم(ينقص التمدد الحراري ويزيد متانة الخليطة)(Degidi et al., 2005).

استخدمت بعض أنواع المركبات كالهيدروكسي أباتايت في صنع الزرعات، ولكنها فشلت بسبب خواصها الميكانيكية الضعيفة كما فشلت زرعات التيتانيوم المغطاة بمركبات فوسفات الكالسيوم لنفس السبب، حالياً يوجد بعض الزرعات المغطاة بطبقة من مركبات الكالسيوم ثخانتها من رتبة نانومتر.

هذا ويعتبر تأذي أو ضرر سطح الزرعة المشكلة الرئيسية عند إزالة اللويحة والقلح، حيث يحدث تغيرات في طبقة الأوكسايد الكيميائية عند حدوث أي تأذي لهذا السطح الذي يؤدي بالنتيجة إلى زيادة في تآكل هذا السطح، تمنع هذه العملية من ارتباط الفيبروبلاست وبالتالي تؤثر في التقبل الحيوي للزرعة biocompatibility(Dmytryk et al., 1990, Fox et al.,).

انتشر مؤخراً دعامات الزيركون نظراً لخواصها التجميلية(Yeo et al., 2012).

1-3- النسج حول الزرعات السنيةTissues surrounding implant

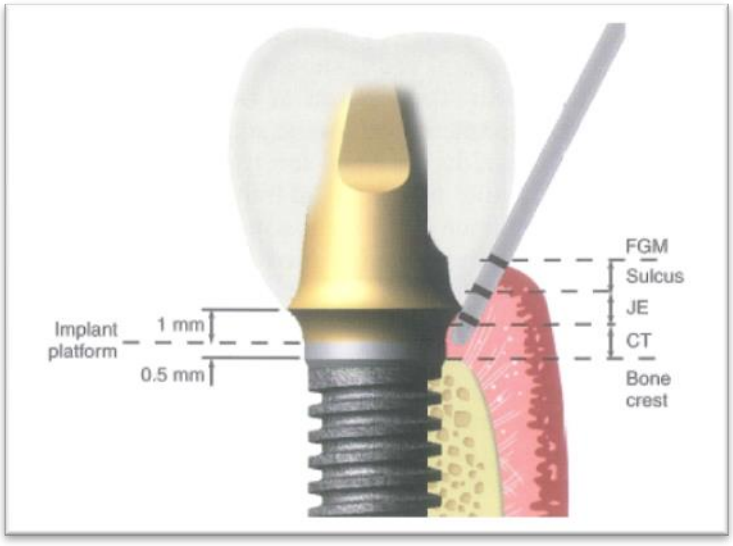
الاختلاف في تركيب النسج حول الزرعات جعل منها أكثر عرضة للالتهاب وامتصاص العظم والتراكم اللويحي لدى مقارنتها مع الأسنان الطبيعية، لذلك من المهم التعرف على تركيب النسج حول الزرعات لاتباع عناية دورية وبالتالي الحفاظ على ديمومة الزرعة((Minkle et al.,2014

تميل النسج الرخوة السليمة لإحداث ختماً بيولوجياً جيداً biologic tight seal حول الزرعات في الحالات الطبيعية شكل(13)، لكنها في ذات الوقت تشكل تحدياً للممارس السريري خلال جلسات التقليح

لتجنب أذيتها. من المهم استخدام أدوات دقيقة وبضربات قصيرة لأن هذا الختم يكون هشاً مقارنةً عما هو عليه في الميزاب اللثوي للأسنان.

تساعد النسج الرخوة المترهلة flaccid والهشة friable حول الدعامة على تجميع بقايا الطعام واللويحة والقلح وتزيد من إمكانية حدوث الالتهاب والإنتان حول الزرعات.

تتشابه المنطقة الميزابية حول الزرعة لما هو عليه حول الأسنان الطبيعية في العديد من الخصائص، حيث تتشابه اللثة الملتصقة حول الزرعة في خواصها النسيجية والشكل السريري مع اللثة الملتصقة للأسنان الطبيعية، وتتشكل اللثة الحرة حول الزرعة بظهارة ميزابية غير متقرنة وتشابه الخلايا الظهارية في وظائفها لخلايا الظهارة الطبيعية حول الأسنان(Koutsonikos, 1998).



شكل 13 النسج حول الزرعات السنية (Lendhi, 2008)

1-4- أمراض حول الزرعات السنيةDental implant disease

بمجرد تنصيب الزرعة في الحفرة الفموية، يبدأ امتصاص العظم الحفافي حول الزرعة (Penarrocha et al., 2004)، ومن الثابت حدوث امتصاص عظمي حول اتصال دعامة-زرعة عند توضع هذا الاتصال تحت العظم خلال 2-4 أسابيع، ويحدث هذا الامتصاص قبل تحميل الزرعة، بالتعويض المقترح حيث أنه ومع تقدم عملية الامتصاص هذه يحدث انكشاف في حلزنات الزرعة العنقية أوقد يصل هذا الانكشاف إلى تماس العظم بالسطح الخشن للزرعة (Lee et al., 2007)، تم اقتراح العديد من الأسباب لهذا الامتصاص الحفافي منها خصائص السطح لعنق الزرعة(Penarrocha et al., 2004)، اتصال الزرعة بالدعامة(Prosper et al., 2009, Farronato et al., 2012, Canullo et al., 2009)، حيث وجدت العديد من الدراسات أن امتصاص العظم الحفافي يكون أكبر حول الزرعات ذات الاتصال الخارجي (Koo et al., 2012).

بعد حدوث الاندماج العظمي، ودخول الزرعة في وضعها الوظيفي لابدَّ من ثقب المخاطية المغطية للزرعة لتأسيس اتصال مع النسج الرخوة حول الزرعة وذلك بوضع مشكلة اللثة، في هذه المرحلة يبدأ تعرض الزرعة للوسط الفموي حيث تكون أجزاء الزرعة التي هي بتماس مع النسج الرخوة ملساء وصقيلة(Mombelli, 2002).

يسبب التراكم الجرثومي تغيرات التهابية في النسج الرخوة، والتي يمكن أن تسبب أذية في العظم الداعم بشكل لاحق وبالتالي خسارة الزرعة (Esposito et al., 2010a).

صنفت ورشة العمل الأوروبية السادسة 2008 أمراض النسج حول الزرعات إلى مجموعتين (Lindhe and Meyle, 2008) : peri-implant mucositis and peri-implantitis

وقد تم توصيف كلا نوعي المرض: بأنهما رد فعل التهابي(Lindhe and Meyle, 2008 , Leonhardt et al., 1999)، عادةً ما يكون مترافق مع تطور في اللويحة (Costerton et al., 1999, Lamont and Jenkinson, 2000).

أشارت الدراسات أن ما يقارب 65% من جميع الأمراض الإنتانية بما فيها التهاب المخاطية حول الزرعات، والتهاب حول الزرعات تكون مترافقة مع اللويحة (Costerton et al., 1999 , Lamont and Jenkinson, 2000, Leonhardt et al., 2003, Roos-Jansaker et al., 2003, Socransky and Haffajee, 2005).

تتطور المستعمرات الجرثومية على سطوح الزرعات السنية بشكل سريع (Salvi et al., 2007, Salvi et al., 2008)،لاتلبث هذه المستعمرات أن تبدأ بغزو سطوح الزرعات السنية بشكل مباشر وسريع لتتصيب الزرعة وتعرضها للبيئة الفموية (Furst et al., 2007).

تطور طبقة اللويحة اللزجة على سطوح الزرعات تكون خطيرة، وقد تكون مسؤولة عن تغيير تقبل العضوية لسطح الزرعة، حيث يبدأ تشكل الفلورا تحت اللثوية المترافقة مع التهاب نسج حول سنية منذ الأسابيع الأولى لتتصيب الزرعة ضمن الحفرة الفموية (van Winkelhoff et al., 2000, Quirynen et al., 2006).

لذلك تتطلب الزرعات السنية والتعويض الملحق بها إجراءات عناية خاصة وأدوات خاصة سواءً للمريض أو الطبيب.

يطلق مصطلح المرض حول الزرعة السنية Peri-implant disease على تطور الآفة الإلتهابية في النسج حول الزرعة، ويقسم هذا المرض إلى:

1-4-1- التهاب المخاطية حول الزرعات السنيةperi-implant mucositis

يعرف التهاب المخاطية حول الزرعات كرد فعل التهابي في المخاطية المحيطة بالزرعة الوظيفية وذلك حسب ورشة العمل الأوروبية السادسة في البيرو.

أو هو عملية التهابية ردودة تصيب النسج الرخوة المحاطة بالزرعة المحملة وظيفياً، يحدث هذا الالتهاب بنسبة 80% من مرضى الزرعات السنية (Yeo et al., 2012).

وتتشابه المظاهر السريرية لالتهاب المخاطية حول الزرعات مع التهاب اللثة حول الأسنان شكل 14 ويتضمن أعراض الالتهاب الاعتيادية كالإحمرار والوذمة ...

شكل 14- التهاب المخاطية حول الزرعات

1-4-2- التهاب النسج حول الزرعات السنية peri-implantitis

يعرف التهاب النسج حول الزرعات كعملية التهابية تؤثر على النسج حول الزرعة ذات الاندماج العظمي الذي يسبب خسارة أو فقدان في العظم المحيط بالزرعة وذلك حسب ورشة العمل الأوروبية السادسة في البيرو.

أو هوالإنتان الذي يقع حول جسم الزرعة أو الجزء الذروي منها والذي يؤدي لخسارة العظم (Chen,2003)، تتضمن المظاهر السريرية لالتهاب ما حول الزرعات آفات التهابية في المخاطية حول الزرعات مع امتصاص في العظم شكل 15، حيث يتطلب التشخيص الدقيق لهذه الآفات تحري كلاً من النزف عند السبر، وامتصاص العظم شعاعياً الذي يكون على شكل فوهة بركان، في حين يمكن تبقى الزرعة ثابتة لفترة طويلة.

شكل 15- التهاب النسج حول الزرعات

يحدث هذا الالتهاب بنسبة 28%-56% من مرضى الزرعات السنية (Yeo et al., 2012). نلاحظ عند حدوث هذا النوع من الالتهاب تراجع قمة العظم السنخي، إزاحة ذروية للأنسجة الرخوة حيث يمكن ملاحظة انكشاف سطح الزرعة، بالنتيجة زيادة إمكانية وتسهيل التصاق المستعمرات الجرثومية (Louropoulou et al., 2012)، وقد أشار Lendhi وزملاؤه 1992 أن رد فعل وتخرب النسج الرخوة

حول الزرعات يكون أكبر مما هو عليه حول الأسنان الطبيعية (Lindhe et al., 1992)، لذلك يعتبر إزالة هذا التلوث المحدث لسطح الزرعة المكشوف أمر حتمي لضمان نجاح التهاب النسج حول الزرعات(Louropoulou et al., 2012).

يكون الهدف من معالجة هذا النوع من الالتهاب المساعدة على تقديم سطح مقبول حيوياً وتسهيل عودة الاندماج العظمي (Louropoulou et al., 2013).

وتعتبر المداخلة الدوائية والميكانيكية ضرورية عند تشخيص التهاب النسج حول الزرعة (Esposito et al., 1999).

1-5- التقييم assessment

- أخذ القصة السنية والمرضية updating of medical and dental history

يجب أن تبدأ دراسة الحالة بتقييم الحالة العامة للمريض والحالة السنية وذلك لتصنيف المرضى ضمن مجموعات خطورة تبعاً للمعالجات السابقة والظروف المرافقة لها (Todescan et al., 2012).

الفحص السريري للزرعات السنية Clinical Examination

لاستكمال نجاح الزرعة بعد تنصيبها لابد أن يتلقى كل المريض عناية موضعية للنسج المحيطة بالزرعة، وذلك بشكل مستمر تشمل مايلي(Todescan et al., 2012).

1-2-5- تقييم حالة النسج الرخوة واللويحة Plaque and Mucosal Assessment

يتضمن تقييم النسج الرخوة فحص العلامات المرئية لالتهاب اللثة: الإحمرار، التورم، تغير قوام وتماسك اللثة الحفافية (مظهر اللثة) أووجود نواسير(Todescan et al., 2012).

اقترح كلاً من Mombelli وزملاؤوه (Mombelli et al., 1987) مشعر اللويحة حول الزرعات(جدول 1)،و Apse وزملاؤوه (Apse et al., 1991) مشعرات لتقييم المخاطية حول الزرعة والتوضعات القلحية جدول(2).

Mombelli وزملاؤوه	الدرجة
غياب اللويحة	0
لويحة لاتلاحظ إلا عند حركة السابر اللثوي على السطح الحفافي للزرعة	1
لويحة مرئية	2
تراكم لويحي كبير	3

جدول1 مشعر اللويحة حول الزرعات السنية لـ Mombelli وزملاؤوه

الدرجة	Apse وزملاؤوه	Mombelli وزملاؤوه
0	**مخاطية طبيعية**	**غياب النزف عند سبر المخاطية المحيطة بالزرعة**
1	**التهاب بسيط مع تغيرات لونية ووذمة محدودة**	**نقاط نازفة مرئية عند سبر المخاطية حول الزرعة**
2	**التهاب متوسط مع احمرار، وذمة ولمعان في المخاطية**	**خط أحمر من النقاط النازفة على حفاف المخاطية**
3	**التهاب شديد مع احمرار، وذمة، تقرح ونزف عفوي**	**نزف غزير أوعفوي**

جدول 2 مشعر المخاطية حول الزرعات

وقد أشار Humphrey إلى أن الاستخدام المثالي للمشعر أكثر أهميةً من اختيار المشعر (Humphrey, 2006)، وعادةً مايستخدم مشعر السيطرة على اللويحة لـO'Leary وزملائه كما هو الحال على الأسنان الطبيعية، كما يمكن تسجيل درجات اللويحة باستخدام مشعرLindquist وزملائه أو Mombelli وزملائه، جدول(3) يلخص المشعرات.

O’Leary وزملائه
المعدل المئوي=عدد سطوح الأسنان الحاوية على اللويحة/عدد سطوح الأسنان المفحوصة ×100
Lindquist وزملائه
0= عدم وجود لويحة مرئية
1= تراكم لويحي موضعي
2= تراكم لويحي معمم>25%
Mombelli وزملائه
0= عدم وجود لويحة مرئية
1= لويحة تلاحظ فقط بتحريك السابر اللثوي على سطح الزرعة
2= لويحة مرئية
3= تراكم لويحي واضح

جدول 3 مشعرات اللويحة الأكثر استخداماً حول الزرعات السنية

1-5-2-2-عمق السبر السريري حول الزرعات السنية: Clinical Probing Depth

يعتبر السبر السريري مشعراً تشخيصياً هاماً لتقييم حالة النسج الرخوة حول الزرعة (Lindhe and , Humphrey, 2006, Newman and Flemmig, 1988, Lang et al., Meyle, 2008

2004)، هذا ويجب أن يكون السبر آمناً حول الزرعة(Tarlo et al., Lindhe and Meyle, 2008 , 2008, Humphrey, 2006). فقد أشار Etter وزملاؤه إلى الحاجة لخمسة أيام لاكتمال شفاء الارتباط البشروي حول الزرعة بعد إجراء السبر السريري(Etter et al., 2002). لذلك أشارت العديد من الدراسات إلى ضرورة استخدام سابر لثوي بلاستيكي حول الزرعات(Humphrey, 2006, Tarlo et al., 2008 , Newman and Flemmig, 1988)، في حين لم تفضل مدارس أخرى مثل هذا الإجراء دون الاستناد الى دليل علمي واضح. يمكن تجنب إحداث الارتشاح الجرثومي المسبب بوساطة السبر اللثوي بغمس رأس السابر بالكلورهكسيدين(CHX) قبل السبر اللثوي، يعتبر السبر وسيلة تشخيص هامة لتقييم التغيرات النسيجية حول الزرعات ينصح بإجراءها كل 3–4 أشهر خلال السنة الأولى من تثبيت التعويض مع الانتباه لضرورة تجنب السبر خلال 3 أشهر الأولى من تنصيب دعامة الزرعة لتجنب تخريب الختم النسيجي للنسج الرخوة حول الزرعة (Bauman et al., 1992).

على أية حال يفضل إجراء السبر حول الزرعة في الجلسات الأولى بعد إلصاق التعويض (Lindhe and Meyle, 2008 ,Lang et al., 2004)، وعادةً مايتراوح عمق السبر حول الزرعة 2–4 مم في الحالة الطبيعية (Lang et al., 2004).

تكون قوة الارتباط في منطقة الارتباط البشروي حول الزرعات أقل منها في الأسنان، وتمتلك منطقة النسيج الضام نوعين فقط من مجموعات الألياف، لذلك يمكن للسابر اللثوي المرور عبر الميزاب اللثوي واجتياز الألياف الضامة ليكون قريباً أو يلامس العظم، لذلك ينصح بتطبيق قوة سبر تتراوح بين (0.2–0.3 N) حول الزرعات(Humphrey, 2006).

1-5-2-3- النزف عند السبر حول الزرعات السنية:Bleeding on ProbingBOP

يمكن التنبؤ بغياب المظاهر الالتهابية وثبات النسج الرخوة حول الزرعة بغياب النزف عند السبر (Jepsen et al., 1996, Luterbacher et al., 2000). بينما يترافق التهاب المخاطية حول الزرعات والتهاب النسج حول الزرعات مع زيادة واضحة في النزف عند السبر.

عادةً نحصل على نتائج ايجابية للنزف عند السبر حول الزرعات بشكل أكبر منها حول الأسنان الطبيعية في الظروف الحيوية نفسها (Luterbacher et al., 2000). لذلك ينصح بتسجيل المشعرات حول السنية للزرعات(Lindhe and Meyle, 2008, Lang et al., 2004, Humphrey, 2006).

أشار Luterbacher و coworkers بأن مشعر النزف عند السبر BOP لوحده يعتبر مؤشراً تشخيصياً دقيقاً لإصابة النسج حول الزرعات بالإلتهاب (Luterbacher et al., 2000).

لتجنب النزف المحرض عند السبر نصح Gerber وزملاؤه ألا تزيد قوة الضغط عند استخدام السابر اللثوي حول الزرعات 0,15 نيوتن (Gerber et al., 2009).

1-5-2-4- التقيح *Suppuration:*

يترافق عادةً التهاب النسج حول الزرعات مع النزف عند السبر، القيح، زيادة عمق السبر، الحركة وخسارة في العظم. لذلك وجود القيح يشير بشكل دقيق الى فعالية في المرض حول الزرعات ويتطلب معالجة موضعية مع مضادات الإنتان (Klinge et al., 2005). وقد تم تحديد وجود القيح كعامل محدد لبدء إصابة النسج حول الزرعات أو تطور الإصابة فيها (Gerber et al., Lang et al., 2004, 2009).

1-5-2-5- ثبات النسج الرخوة الحفافية حول الزرعات السنية: Stability of the Soft-Tissue Margins

يجب أن يتضمن السبر حول الزرعات تحديد موقع حواف النسج الرخوة بالنسبة إلى نقطة ثابتة من الزرعة، أو التراكيب المحيطة بها، هذا يتطلب تحديد مستوى الارتباط السريري حول الزرعات(Lang et al., 2004, Lindhe and Meyle, 2008)، يمكن أن يكشف الانحسار سطح الزرعة والسطح الخشن مما يزيد من تراكم اللويحة لذلك يجب ملاحظة أية هجرة ذروية للنسج الحفافية الرخوة ومعالجتها والسيطرة عليها فور اكتشافها على الرغم من عدم وجود دليل بأن ثبات النسج اللثوية يعد عاملاً هاماً لبقاء الزرعة طويل الأمد(Martin et al., 2009).

1-5-2-6- وجود/عرض النسج المتقرنة Presence/ Width of Keratinized Tissue

بينما لازالت تعتبر مسألة وجود أو غياب نسج متقرنة حول الأسنان أو الزرعات السنية مسألة جدلية لم يلاحظ لدى مراجعة الأدب الطبي أية تأثيرات لوجود أو غياب النسج المتقرنة على الحالة الصحية للزرعة (Bauman et al., 1992)،أشارت بعض الدراسات الى ترافق نقص النسج المتقرنة مع امتصاص قليل في العظم(Bouri et al., 2008, Roos-Jansaker et al., 2006c)، وتراكم أكبر في اللويحة(Adibrad et al., 2009, Bouri et al., 2008) وزيادة في احتمال انحسار النسج الرخوة (Zigdon and Machtei, 2008, Schrott et al., 2009) وزيادة في النزف عند السبر (Roos-Jansaker et al., 2006b, Adibrad et al., 2009, Chung et al., 2006)، التهاب لثوي أكبر(Adibrad et al., 2009, Bouri et al., 2008, Roos-Jansaker et al., 2006a)، بينما لم تجد دراسات أخرى علاقة مابين عرض النسج المتقرنة وبقاء الزرعة طويل الأمد (Martin et al., 2009).

يعتبر استخدام طعوم النسج الرخوة استطباباً غير واضحاً عند غياب المخاطية المتقرنة حول الزرعات (Lang et al., 2004).

1-5-2-6-تحليل السائل اللثوي حول الزرعات Peri-Implant Sulcus Fluid Analysis (PISF)

تم تحديد العديد من الواسمات البيوكيميائية في PISF كواسمات تدل على وجود للمرض حول الزرعات السنية، اقترح Niimi و Ueda علاقة إيجابية مابين حجم (كمية)PISF والتراكم اللويحي ومترافق مع التهاب النسج الرخوة حول الزرعات(Niimi and Ueda, 1995).

بينما وجد Behneke و associates علاقة بين كميةPISF وكمية العظم الممتص(Behneke et al., 1997).

1-5-2-7- تقييم ثبات/حركة الزرعةEvaluation of Implant Stability/Mobility

تعتبر حركة الزرعة عاملاً محدداً لإمراضية الزرعة Misch 2007، تتشابه التقنية المستخدمة لتحديد ثبات الزرعة معها للأسنان حيث تستخدم أداتين صلبتين لتطبيق قوة شفوية لسانية بما يقارب 500 غرام. يمكن أن تأخذ الزرعة إحدى القيم 0-4 وذلك من خلال محدد مقياس الحركة لـ Misch (جدول4).

الوصف	الدرجة
غياب الحركة السريرية في أي اتجاه عند تعريض الزرعة لقوة بمقدار 500 g	0
حركة أفقية بسيطة	1

حركة أفقية متوسطة بمقدار 0,5 مم	2
حركة أفقية كبيرة تتجاوز 0,5 مم	3
حركة أفقية متوسطة الى شديدة مترافقة مع أية حركة عمودية	4

جدول 4 مشعر وجود/ غياب الحركة للزرعات السنية لـ Misch

كذلك يمكن استخدام جهاز Periotest لتقييم حركة الزرعة البدئية بينما لا ينصح باستخدامه لتقييم حركة الزرعة الزائدة في حالات التهاب النسج حول الزرعات، أو فشل الزرعة وذلك بسبب ضعف حساسيته (Meredith, 1998).

يجب تقييم حركة الزرعة بشكل روتيني في جلسات الرعاية الدورية (Sennerby and Meredith, 2008, Bouri et al., 2008).

في حال وجود حركة في الزرعات السنية يجب فحص هذه الحركة بشكل جيد والتعرف على مسبباتها فيما إذا كان سبب الحركة فشل في إلصاق التعويض أو فشل الاندماج العظمي، في حال أبدت الزرعة حركة بشكل كامل يمكن اعتبار هذه الزرعة بحكم الفاشلة ويمكن إزالتها(Lindhe and Meyle, 2008 , Humphrey, 2006, Lang et al., 2004).

1-5-2-8- فحص الاطباق Occlusal Evaluation

يجب تقييم الإطباق للزرعة السنية وفحص التعويض بشكل روتيني في جلسات الرعاية الدورية. كذلك يجب تحديد نقاط التماس المبكر وتصحيحها في حال وجودها لمنع الحمل الإطباقي الزائد الذي يمكن

يسبب خسارة في التعويض أو انحلال برغي الدعامة أوخسارة الزرعة بشكل كامل (Humphrey, 2006). يجب أن يؤمن تخطيط الإطباق دعم خلفي مناسب لتحقيق بعد عمودي إطباقي صحيح(Sennerby and Meredith, 2008 ,Kim et al., 2005 ,).

بالإضافة لإلتهاب النسج حول الزرعات يعتبر الاطباق الرضي سبب آخر يجب أخذه بعين الإعتبار لامتصاص العظم حول الزرعات(Miyata et al., 2000 ,Miyata et al., 2002 ,). سجلت العديد من الدراسات السريرية علاقة مابين ظروف التحميل الزائد أو غير الطبيعي مع امتصاص العظم حول الزرعات أو فقدان جزئي أو كامل للاندماج العظمي(Isidor, 2006).

1-5-2-9- التقييم الشعاعيRadiographic Evaluation

يعتبر التصوير الشعاعي من علامات التشخيص الهامة لتأكيد أو نفي التهاب النسج حول الزرعات اعتماداً على مستوى العظم الحفافي (Gerber et al., 2009, Lindhe and Meyle, 2008 , Martin et al., 2009). من المنصوح به تحديد نقطة مرجعية في العظم الحفافي بعد تنصيب الزرعة وتثبيت التعويض (Lang and Berglundh, 2011, Lang et al., Lindhe and Meyle, 2008 , 2004).

يكون معدل امتصاص قمة العظم السنخي خلال السنة الأولى للتحميل الإطباقي≤ 1,5مم و≤ 0,2 مم/السنة (Albrektsson et al., 1986 ,Smith and Zarb, 1989 ,).يمكن لتصميم الزرعة أن يلعب دوراً في درجة امتصاص العظم الحفافي بشكل نسبي خلال فترة الشفاء، وتحت التحميل الوظيفي للزرعة (Nickenig et al., 2009). تستخدم الصور الشعاعية بتقنية التوازي لقمع الأشعة مع الزرعة ويمكن استخدام الصور المجنحة، تكرر الصور في فترات تتراوح بين 3-4 أشهر خلال السنة الأولى للتحميل

و6-8 أشهر لمدة 3 سنوات بحيث تقارن هذه الصور مع الصورة البدئية عند بداية التحميل (Misch, 1999).

6-1- معالجة المرض حول الزرعات Peri-implant disease treatment

يعتبر إزالة التلوث الجرثومي والمساعدة على إيجاد سطح يفضي الى تجديد العظم وتسهيل الإندماج العظمي الهدف الرئيسي لإزالة التلوث الجرثومي ومعالجة الآفة حول الزرعة (Mombelli, 2002).

وما إن يتم تنصيب الزرعة في الفم يعطى المريض تعليمات العناية بالزرعة والمراجعات الدورية لجلسات إعادة التقيم والصور الشعاعية لضمان سلامة وبقاء الزرعة (Cohen, 2003).

تكون اللويحة السنية مرافقة لالتهاب النسج حول السنية، أو حول الزرعات في حوالي 65%من الحالات شكل 16 (Leonhardt et al., 2003, Socransky and Costerton et al., 1999 , Haffajee, 2005).

شكل 16 صورة بالمجهر الالكتروني لغزو العضويات الدقيقة لعنق الزرعة

ويعتبر التصاق اللويحة لسطح الزرعة الخطوة الأولى لإصابة الزرعة بالإنتان (Yeo et al., 2012)، يؤمن هذا الالتصاق بيئة مناسبة للنمو الجرثومي بمجرد حدوثه وهذا ما يجعل

الجراثيم أكثر مقاومة للمضادات الجرثومية (Arciola et al., 2012Arciola et al., 2011,)، لذلك فإن الإنتان الذي يصيب سطح الزرعة يكون مهدداً لبقائها في حال كان مشتقاً من اللويحة المتشكلة على سطح الزرعة (Kaplan, 2011). حيث يمكن لالتهاب النسج حول الزرعات أن يثار باللويحة المتشكلة على سطح الزرعة (Hannig and Hannig, 2009Marsh and Bradshaw, 1995,).

تعتبر جلسات الرعاية الدورية على قدر كبير من الأهمية وبشكل خاص للمرضى ذوي الخطورة العالية للإصابة بالانتان (Atieh et al., 2013)، إذ يجب توجيههم، والعناية بهم بشكل دقيق (Karoussis et al., 2007Ong et al., 2008,).

من المفترض ألا تؤدي الأدوات المستخدمة لإزالة المستعمرات الجرثومية أية أذية على سطح الزرعة الأملس كذلك يجب ألا تساعد على خلق سطوح أكثر ملاءمة لتجمع اللويحة، وتراكم المستعمرات الجرثومية بالتالي تؤثر بشكل سلبي على سطح التماس بين الزرعة والنسج الرخوة (Kuempel et al., 1995).

1-6-1- الاجراء التشخيصي Diagnositic check

إن فحص النسج حول الزرعات أمر مهم وضروري و يجب أن يتضمن مقاييس و مشعرات تتعلق بتطور النهج المرضي لآفات حول الزرعات، لذلك يشمل الفحص المنهجي للنسج حول الزرعات تقييم كل من :

عمق السبر (PPD) ، النزف عند السبر (Bop)

وجود قيح أم لا، امتصاص العظم الشعاعي، حركة الزرعة

يعتمد خيار المعالجة على تشخيص وشدة المرض حول الزرعة كما يجب أن تتضمن المعالجة إجراءات التداخل الميكانيكي للسيطرة على الانتان (infection control)، لذلك من المهم توعية المريض بشكل جيد لتعليمات الصحة الفموية بالمشاركة مع التنضير الميكانيكي لإزالة اللويحة والقلح على سطوح الزرعات.

تنصح الدراسات بأن يكون التنضير غير الجراحي لسطوح الزرعات (الإزالة الميكانيكية للقلح واللويحة) محدود بجزء الزرعة المتوضع تاجياً أي على مستوى الحفاف المخاطي للزرعة وباستخدام المجارف البلاستيكية أو مجارف ألياف الكربون التي لا تؤذي سطح الزرعة شكل (17)، في حين يجب تجنب المجارف المعدنية التقليدية، أو الرؤوس المعدنية للأجهزة فوق الصوتية نظراً للضرر الذي يمكن أن تحدثه في سطح الزرعة (Matarasso et al., 1996).

شكل 17 معالجة سطح الزرعة بأدوات ألياف الكربون (Lendhi, 2008)

يمكن معالجة التهاب المخاطية حول الزرعات والآفات الأولية المبكرة لالتهاب النسج حول الزرعات ميكانيكياً، ويمكن التنبؤ بنجاح المعالجة الأولية بغياب النزف عند السبر.

في حين أنه في حال بقاء علامات الإمراضية كالنزف عند السبر والتقيح وبقاء الجيوب العميقة حول الزرعات في جلسات إعادة التقييم، فإن معالجات أخرى يجب أن تنجز، كالمعالجة الجراحية التي تسمح بسهولة الوصول إلى كامل سطح الزرعة لتحقيق الإزالة الكاملة لمناطق إيواء الجراثيم، حيث يستطب بعد رفع الشريحة إجراء التنضير الميكانيكي باستخدام مجارف ألياف الكربون أو المجارف البلاستيكية.

كما يؤثر تصميم برغي الزرعة فوق المثبتة على فعالية المعالجة الميكانيكية للزرعات المصابة.

بشكل عام يتم وضع التشخيص بالاعتماد على الدلائل السريرية والشعاعية ووضع بروتوكول لإيقاف تطور الآفات حول الزرعات، ويتضمن 4 خطوات يجب ألا تستخدم كإجراء أحادي ولكن كمعالجة تتابعية مع استخدام المطهرات ومضادات الإنتان ويعتمد هذا على شدة وتطور الآفة، لذلك فإن التشخيص الدقيق يشكل مفتاح برنامج المعالجة الداعمة .

يمكن اعتبار الزرعات السنية غير المترافقة مع لويحة أو قلح والمحاطة بنسج سليمة مع غياب النزف عند السبر والتقيح وعمق السبر عادةً لا يتجاوز الـ 4 مم ثابتة ومستقرة سريرياً ولا تتطلب عادةً مداخلة علاجية .

1-6-2- العناية المنزلية Home care

تعتبر السيطرة على اللويحة من الاجراءات الهامة لبقاء الزرعة طويل الأمد (Serino and Strom, 2009, Corbella et al., 2011). لذلك من المهم توعية المرضى جيداً لدور العناية الفموية المنزلية في الوقاية من أمراض حول الزرعات وتخفيف حدوثها والبقاء طويل الأمد للزرعة، دون أن يحدث ذلك ضرراً في الزرعة أو الدعامة أو التعويض أو النسج الرخوة المحيطة بالزرعة (Matarasso et al., 1996).

استخدام فرشاة الأسنان يمكن أن ينقص بشكل ملحوظ من تراكم اللويحة فوق لثوية الذي بدوره يؤثر في كمية وتركيب اللويحة تحت اللثوية (Lindhe,2008).

تشمل أجهزة العناية المنزلية التي يستطب استخدمها حول الزرعات السنية بشكل آمن دون حدوث أضرار للزرعة: فرشاة بين سنية ذات أشعار النايلون، فرشاة الأسنان الطرية (اليدوية أو الآلية)، شاش، أنواع عديدة للخيوط السنية (بلاستيكية، نايلون مجدولة، خيوط بنهاية مقواة لتنظيف تحت الجسر [Superfloss, Proctor & Gamble, Cincinnati, OH]، جيل فلور القصدير، كلورهيكسيدين) (Humphrey, 2006, Thomson-Neal et al., 1989,Lavigne et al., 1994 , Rapley et al., 1990).

من المهم اتباع تعليمات الطبيب بشكل دقيق لتجنب أذية سطح دعامة التيتانيوم، وذلك لأن سطوح التيتانيوم الملساء تميل لإحداث تراكم أقل للويحة، والقلح هذه التعليمات تميل لإنجاز عناية فموية فعالة للمريض وآمنة دون إحداث خشونة لسطح التيتانيوم (Quirynen et al., 1993)

ينصح باستخدام المطهرات الفموية كغسول ومضامض عندما يكون من الصعب استخدام الوسائل الميكانيكية خلال فترة الشفاء (Humphrey, 2006)جدول (5)

العناية السريرية بالزرعات السنية	العناية المنزلية بالزرعة السنية
التقليح والتجريف	التفريش
الصقل	التنظيف باستخدام خيوط سنية

تطبيق موضعي للمطهرات الفموية	تطبيق المطهرات الفموية كغسول فموية
إرواء تحت لثوي	الإرواء بالماء

جدول 5 العناية السريرية والمنزلية بالزرعات السنية

1-6-3-التنضير الميكانيكي(Cumulative Interceptive Supportive Therapy) CIST protocol A

يمكن التقليل من تراكم اللويحة، والقلح حول الزرعات السنية بالحفاظ على سطح التيتانيوم أملس وصقيل، يتم إزالة التوضعات القاسية، والطرية على سطوح الزرعات بأدوات تقليح خاصة (Humphrey, 2006)(Thomson-Neal et al., 1989, Duarte et al., 2009)ويجب أن يعتمد انتقاء أدوات التنضير الميكانيكي على تصميم الأداة، وبشكل خاص رأس الأداة الدقيق حيث يجب أن يؤمن تصميم الأداة سهولة تعامل الممارس السريري مع الزرعة والنسج المحيطة (Misch, 1999).

يستطب التنضير الميكانيكي عندما تكون الزرعات السنية مترافقة مع لويحة وقلح ومحاطة بنسج مخاطية وعندما يكون النزف عند السبر إيجابي، والتقيح سلبي وعمق السبر ≥ 4 مم، حيث أوضحت العديد من الدراسات فعالية المعالجة الميكانيكية غير الجراحية لآفات التهاب المخاطية حول الزرعات بينما نلاحظ محدودية النتائج في علاج آفات التهاب النسج حول الزرعات(Renvert et al., 2008).

1-6-4-المعالجة المطهرة (Cumulative Interceptive Supportive Therapy) CIST protocol A+B

تستطب المعالجة المطهرة مع التنضير الميكانيكي في مواقع الزرعات إيجابية النزف عند السبر مع وجود زيادة في عمق السبر 4-5 مم مع وجود قيح أو لا، كما يستطب استخدام محلول أو جيل غلوكونات

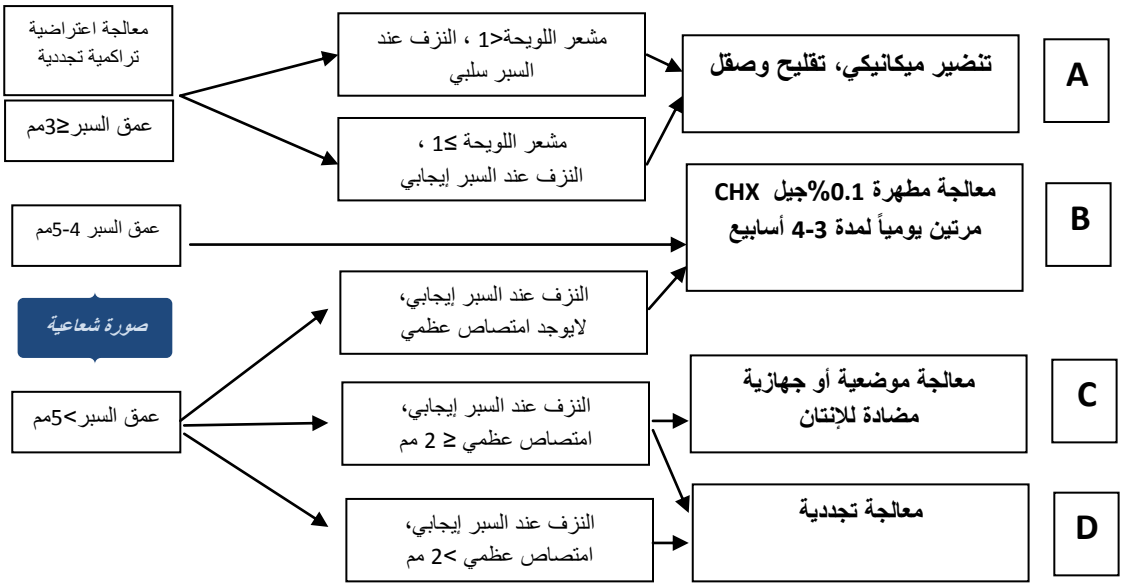
الكلورهيكزيدين 0.2% يومياً، وعادةً يكون استخدام المادة المطهرة من 3–4 أسابيع كافية لإعطاء نتائج علاجية جيدة.

1-6-5-المعالجة المضادة للإنتان(Cumulative Interceptive Supportive Therapy) CIST protocol A+B+C

يستطب استخدام مضادات الإنتان في مواقع الزرعات إيجابية النزف عند السبر مع وجود جيوب ≤ 6 مم مترافقة مع علامات شعاعية لامتصاص العظم السنخي،كما يستطب التنضير قبل استخدام مضادات الانتان وكذلك تكون المعالجة المطهرة مطلوبة أيضاً وينصح بتطبيق مضادات الإنتان الموجهة ضد الاهوائيات (e.g. metronidazole or ornidazole) في الـ 10 أيام الأخيرة من المعالجة، كما يجب أن تبقى مضادات الإنتان في المواقع المصابة من 7–10 أيام وبتركيز كافٍ لاختراق اللويحة تحت المخاطية اللثوية (Mombelli et al., 2001).

1-6-6-المعالجة التجددية (Cumulative Interceptive Supportive Therapy) CIST protocol A+B+C+D

يؤخذ القرار بالمعالجة التجددية بالاعتماد على امتداد وشدة امتصاص العظم حول الزرعة. وتهدف هذه المعالجة إلى السيطرة على الإنتان حول الزرعات.



مخطط 1 سير المعالجة الإعتراضية التراكمية التجددية (Cumulative Interceptive Supportive Therapy)

1-6-7-جلسات الرعاية الدورية للزرعات السنية regular intervals

قدمت الأكاديمية الأمريكية لعلم النسج حول السنية للعام 2003 ورقة الرعاية الدورية حول السنية (Cohen, 2003) "يجب تقييم مرضى الزرعات السنية في جلسات رعاية دورية، لتقييم حالة النسج حول الزرعة، ووضع التعويض فوق الزرعة والسيطرة على اللويحة ".

يجب أن تتضمن هذه الجلسات تقييم للزرعة وللسنج المحيطة، وحالة التعويض فوق الزرع (تقييم إطباقي، إزالة اللويحة والقلح، معالجة المشاكل الصحية وإصلاح الأجهزة التعويضية الصناعية عند الحاجة (Cohen, 2003).

كذلك يجب تقييم حالة النسج المحيطة بالزرعة كل 3-4 أشهر في السنة الأولى للزرع، بعد مضي سنة على عملية الزرع يجب تقييم حالة النسج حول الزرعة في جلسات الرعاية حول السنية المنتظمة المحددة (Shumaker et al., 2009).

1-7- المعالجة الميكانيكية للزرعات السنية ووسائلها Mechanical Treatment

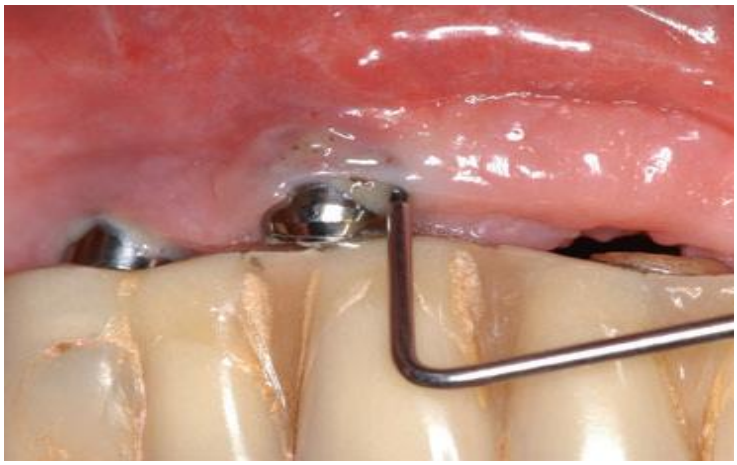
تعتبر إزالة اللويحة ومنتجاتها من سطوح الزرعات عاملاً هاماً في معالجة الإنتان حول الزرعة أشارت العديد من الدراسات بأن مواقع الإنتان السابقة تشكل بؤراً ومصدراً إمراضياً يجب الحذر منه بحيث يمكن أن تنتشر لتشكل مستعمرات حول الزرعة (Quirynen et al., Papaioannou et al., 1996 , 2007).

لذلك يجب أن تساعد المعالجات الميكانيكية على تحسين وعودة اتصال الزرعة مع النسج الحفافية المحيطة عند حدوث خلل في هذا الاتصال (Kuempel et al., 1995). يتم تقليح سطوح الزرعة التي تساعد على تراكم اللويحة والقلح وهذا يتضمن سطوح الدعامة فوق وتحت لثوية، يجب أن يتمتع طبيب الأسنان بحس مرهف مع استخدامه لأدوات لاتؤذي سطح الزرعة (Sison.,2003).

1-7-1- معالجة الزرعات السنية بالأدوات اليدويةManual instruments

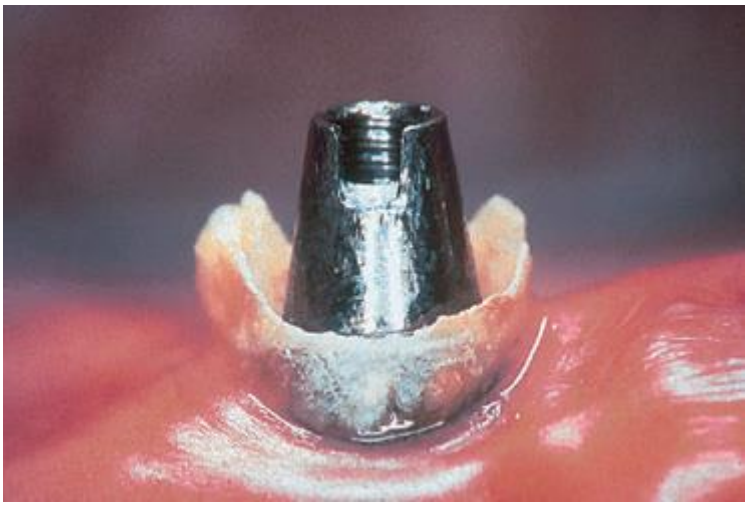
يعتبر التقليح بالأدوات اليدوية المختلفة واحدة من الطرق الفعالة في تنظيف سطح الزرعة، وإزالة الترسبات فوق وتحت لثوية (Mengel et al., 1998). تم اقتراح استخدام العديد من الأدوات الميكانيكية لإزالة تلوث سطح الزرعة، ترافقت هذه الطرق مع محاسن ومساوئ دون وجود معيار ذهبي محدد لكن هذا لايعني أن كل المعالجات الحالية غير فعالة(Esposito et al., 2012a).

يجب تجنب استخدام الأدوات المعدنية سواء لسبر أولتقليح سطوح التيتانيوم شكل18



شكل 18 استعمال السابر اللثوي المعدني حول الزرعات السنية

إذ إنها تحدث خدشاً لسطوح التيتانيوم وتسبب زيادة في خشونة هذه السطوح فضلاً عن كونها تسبب رد فعل غلفاني لسطوح التيتانيوم حيث تميل هذه السطوح لزيادة طاقة السطح لتساعد على زيادة التصاق اللويحة والقلح شكل19 (Misch, 1999). أدى استخدام الأدوات المعدنية اليدوية والرؤوس المعدنية لأجهزة التقليح الصوتية وفوق الصوتية أو السنابل الماسية إلى زيادة في خشونة السطح المعالج، كما أظهر استخدام مجارف التيتانيوم تغيراً أقل في خشونة سطوح التيتانيوم المعالجة (Louropoulou et al., 2012).



شكل 19- تراكم القلح نتيجة استخدام الأدوات المعدنية حول الزرعات

من الواضح اختلاف الضرر المحدث باختلاف الأداة المستخدمة (Bain, 1998).

لا ينصح باستخدام الأدوات المعدنية عند التعامل مع سطوح التيتانيوم الملساء بسبب الأذى الواضح لهذه الأدوات على سطوح التيتانيوم (Louropoulou et al., 2012). فقدأشارت العديد من الدراسات إلى خطورة التعامل بالأدوات المعدنية على سطح الزرعة لكنها أشارت بالمقابل إلى دور هذه الأدوات في تنعيم وصقل السطح الخشن بشكل يمكن ملاحظته من خلال إزالة غطاء سطح الزرعة (Louropoulou et al., 2012).

بينت دراسة Speelman 1992 و John 2013 فعالية مجارف الستانلس في إزالة التوضعات غير المتكلسة لكنها غير فعالة في إزالة الترسبات الكلسية على سطوح التيتانيوم (Speelman et al., 1992)، (John et al., 2013).

ظهر تنوع كبير في الأدوات المستخدمة في التعامل مع سطح الزرعة لتحقيق استخدام أكثر أماناً لسطح التيتانيوم عند إزالة التوضعات الصلبة، والطرية (Angus et al., 1988) واقترح استخدام أدوات غير معدنية أو إجراء بعض التعديلات عليها لتلافي أو تقليل من تأذي سطوح التيتانيوم (الأدوات البلاستيكية، الراتنج غير المقوى والمقوى، ألياف الكربون،التيفلون المغطي للمعدن) (Louropoulou et al., 2012).

أشار البعض إلى الاستخدام الآمن لأدوات التقليح المصنعة من التيتانيوم أو أقماع المطاط مع معاجين الفلور في التعامل مع سطح الزرعة (Meschenmoser et al., Rapley et al., 1990 ,

1996)، بينما اقترح البعض صقل سطح التيتانيوم بعد إزالة القلح باستخدام معاجين الأسنان ناعمة الذرات (Mengel et al., 1998, Augthun et al., 1998).

ينصح باستخدام أدوات التقليح غير المعدنية واستخدام أدوات التقليح البلاستيكية(acetal plastic) ، فقد وجد Fox et al 1990 أن استخدام الأدوات البلاستيكية يسبب ضرر ضئيل بالمقارنة مع ذلك المسبب من استخدام أدوات الستانلس ستيل أوالتيتانيوم المعدنية (Fox et al., 1990)، بعض الأدوات البلاستيكية ذات مرونة عالية وقد يكون استخدامها لإزالة توضعات القلح من سطوح الزرعة على قدر من الصعوبة (Humphrey, 2006)، بينما الأدوات البلاستيكية المقواة بالغرافيت يمكن أن تكون أكثر صلابةً وحدة (Humphrey, 2006)، وجدت بعض الدراسات بقايا للأدوات البلاستيكية على سطح الزرعة عند استخدامها في التقليح (Ramaglia et al., 2006).

أدوات الستانلس ستيل التقليدية (Duarte et al., 2009, Lang and Berglundh, 2011 , Thomson-Neal et al., 1989)، أدوات التيتانيوم (Augthun et al., Fox et al., 1990 , 1998, Cross-Poline et al., 1997)، الأدوات ذات الرؤوس المطلية بالذهب(Fox et al., 1990, Augthun et al., 1998, Cross-Poline et al., 1997)، يمكن أن تحدث خدوشاً على سطح الزرعة، وهذا مايسهل توضع اللويحة ونموها.

الهدف الأساسي لاستخدام الأدوات على سطح الزرعة إزالة توضعات القلح واللويحة، أشار Ramaglia et al في دراسته بأن أدوات التقليح البلاستيكية، أو أجهزة الإرذاذ (هواء-بودرة) لم تحدث

تغيرات جوهرية في سطح الزرعة مع سيئة ترك بقايا على سطح التيتانيوم لذلك نصح بإزالة هذه البقايا بالإرواء (Ramaglia et al., 2006).

صحة فموية جيدة عادةً تكون كافية لتجنب تراكم القلح على سطح الزرعة وذلك لأن سطح التيتانيوم لايؤمن سهولة التصاق القلح.

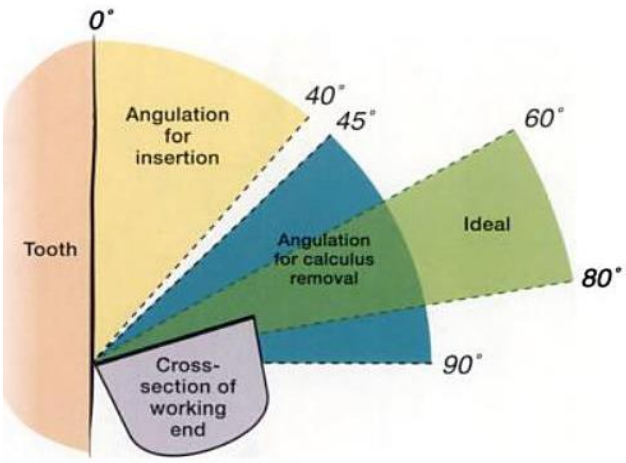
1-7-2- عناصر الضربات Elements of the instruments stroke:

التكييف Adaptation:

التكييف هو وضع 1-2 ملم من السطح الجانبي للنَّهاية العاملة بتماس مع سطح السن أو الزرعة ويكون العنق النهائي للساق موازياً لمحور السن ولإنجاز تسوية جذور ناجحة يجب الحفاظ على الجزء الذروي Leading third للأداة بتماس مع سطح السن خلال عملية التسوية (Nield-Gehrig, 2008).

التزوي Angulation:

التزوي هو العلاقة بين وجه الأداة وسطح السن أو الزرعة حيث يجب أن تكون زاوية دخول الأداة من 0-40 درجة وزاوية العمل من 45-90 درجة، أما زاوية العمل المثالية من 60-80 درجة (شكل 20) ولإنجاز تسوية جذور ناجحة يجب الحفاظ على زاوية العمل المثالية خلال عملية التَّسوية.



شكل 20 يوضح زاوية الإدخال من 0-40 درجة وزاوية العمل المثالية من 60-80 درجة (Jill 2008)

1-7-3-أنواع الضربات Types of instrumentation strokes:

تعرف الضربة: بأنها حركة النهاية العاملة على سطح السن وتستخدم الضربات متراكبة فوق بعضها البعض Overlapping strokes ببعد حوالي 1ملم حتى يتم تسوية سطوح الأسنان بشكل كامل وهناك عدة أنواع من الضربات (Jill 2008).

ضربات تقييم Assessment strokes: تُستخدم هذه الضربات لتقييم سطوح الأسنان، وتحديد أماكن القلح الموجودة تحت الحافة اللثوية ولا يطبق أي ضغط في هذا النوع من الضربات.

ضربات تقليح Scaling stroke: وتُستخدم هذه الضربات لإزالة القلح من سطوح الأسنان وهي ضربات قصيرة ومسيطراً عليها وتُستخدم هذه الضربات ضغط متوسط Moderate pressure ولا تستخدم هذه الضربات على السطوح الخالية من القلح.

ضربات تسوية Root planing stroke : وتستخدم هذه الضربات لإزالة بقايا الترسبات واللويحة الجرثومية من سطوح الأسنان المكشوفة بسبب الانحسار اللثوي وفي الجيوب حول السنية العميقة ويستخدم

مـع هذه الضـربات ضـغط خفيـف Light pressureعلـى سـطوح الأسـنان وهـي أطـول مـن ضـربات التقليح(Jill 2008).

لذلك من المهم استخدام أدوات دقيقة وبضربات قصيرة لأن الختم البيولوجي حول الزرعة biologic seal يكون هشـاً مقارنـة عمـا هـو عليـه فـي الميزاب اللثوي للأسـنانgingival sulcus، ويفضـل عمـل ضربات استكشاف لتحديد مكان توضع وكمية القلح وتجنب أذية النسج السليمة، يمكن أن تكون الضربات بشكل أفقي عمودي.

يجب الانتباه لأماكن توضع القلح وأن تكون النهاية العاملة للشفرة تحت كتلة القلح ويفضل تجفيف القلح أو إسمنت الإلصاق الزائد باستخدام سيرنغ الهواء لكشف القلح بشكل جيد ولتكون إزالته أسهل للطبيب وأكثر راحة للمريض.

1-7-4-الأجهزة الآليَّة Power driven devices:

تُستخدم أجهزة التَّقليح الآليَّة منذُ عدة عقود وتعتمد هذه الأجهزة على الحركة الاهتزازيَّة لرأس الأداة العامل بهدف كسر الكتل القلحيَّة الموجودة على سطوح الأسنان،وينتج عن هذه الاهتزازات حرارة عالية تتطلَّب تياراً مستمراً من الماء يقوم بتبريد الرَّأس العامل من جهة ويساهم في تنظيف ساحة العمل من جهة أخرى (Walmsley et al., 1984, Trenter and Walmsley, 2003, Oda et al., 2004)

تُقسَّم الأدوات الآليَّة إلى:

1-7-4-1-الأدوات الصَّوتيَّة Sonic instruments:

تعمـل الأدوات الصَّـوتيَّة علـى ضـغط الهـواء، وتتـألَّف مـن قبضـة موصـولة بالوحـدة السِّـنِّيَّة وتعمـل بـاهتزازات تتراوح بين 3000-8000 دورة/ ثانيـة وتسـتخدم أشـكال صـغيرة ومختلفـة من الرَّؤوس، وحركـة

الرَّأس العامل في الأدوات الصَّوتيَّة بيضويَّةأو شبه دائريَّة Elliptical or near circularوالحرارة المتولِّدة من الاحتكاك بين الرَّأس العامل، وسطح السِّنِّ أقل من تلك الناتجةِ من الأجهزة فوق الصَّوتيَّة (Drisko et al., 2000, Oda et al., 2004).

1-7-4-2-الأدوات فوق الصَّوتيَّة Ultrasonic instruments:

تعمل الأجهزة فوق الصَّوتيَّة بوساطة مولِّد فوق صوتي يحوِّل الطاقة الكهربائيَّة إلى اهتزازات فوق صوتيَّة عالية التَّردد، وتُنقل هذه الاهتزازات إلى قبضة موصولة بأشكال مختلفة من الرَّؤوس (Oda et al 2004).

وهناك نوعان من أجهزة التَّقليح فوق الصَّوتيَّة:

1-7-4-2-1-أجهزة التَّقليح فوق الصَّوتيَّة المغناطيسيَّة Magnetostrectivescalers:

وهي الجيل الأول من أجهزة التَّقليح فوق الصَّوتيَّة وتعمل بتواتر 18,000- 45,000 دورة/ثانية، ويعمل الرَّأس العامل بمجال مغناطيسي، يتكوَّن عند مرور التَّيار الكهربائي في القبضة، ويؤدِّي إلى حركة الرَّأس واهتزازه وهنا يتوجب التبريد المستمر لخفض الحرارة المتولِّدة بسبب اهتزاز الرَّأس العامل (Guentsch and Preshaw, 2008, Drisko et al., 2000, Oda et al., 2004,)

1-7-4-2-2-أجهزة التَّقليح الكهربائيَّة الجهديَّةPiezoelectric scalers:

وهي الجيل الثاني من أجهزة التَّقليح فوق الصَّوتيَّة وتعمل بتواتر 25,000- 50,000 دورة/ ثانية وتُحوَّل هذه الأجهزة الطَّاقة الكهربائيَّة إلى حركة اهتزازيَّة للرَّأس العامل (Drisko et al 2000) والحرارة المتولِّدة هنا أقل من الحرارة المتولِّدة من الأجهزة فوق الصَّوتيَّة المغناطيسيَّة ويجب أن يكون تيار الماء مستمراً لتبريد الرَّأس العامل (Trenter and Walmsley, 2003).

قدَّمت لجنة البحث والعلم والعلاج التَّابعة للأكاديميَّة الأمريكيَّة لأمراض النُّسج حول السِّنِّيَّة ورقة عمل مفصَّلة تتعلَّق باستخدام الأدوات الآليَّة في أمراض النُّسج حول السِّنِّيَّة تضمَّنت هذه الورقة الاستنتاجات التاليَّة (Drisko et al. 2000):

1) تتشابه نتائج الأدوات الصَّوتيَّة وفوق الصَّوتيَّة مع الأدوات اليدويَّة من حيث إزالة اللويحة والقلح والذيفانات.

2) تتَّصف الأدوات اليدويَّة بدخولٍ أقل في مناطق مفترق الجذور مقارنةً مع الأدوات الآليَّة.

3) تكون الفروق في خشونة السَّطح غير واضحةبين الأدوات اليدويَّة والآليَّة.

4) تأثير الخشونة على الالتئام غير واضح على المدى البعيد.

5) إنَّ الرذاذ الملوث من مساوئ الأدوات الآليَّة.

يمكن لرؤوس أجهزة التقليح الصوتية وفوق الصوتية المعدنية التقليدية إزالة جراثيم اللويحة والقلح بشكل فعال إلا أنها تغير من خصوصية سطح التيتانيوم بشكل واضح (Quirynen et al., 1990)

رؤوس الأجهزة فوق الصوتية المعدنية التقليدية يمكن أن تحدث ضرراً واضحاً لسطح الزرعة (Huizinga et al., 1989, Augthun et al., 1998, Fox et al.,)، أشارت مؤخراً العديد من الدراسات بأن رؤوس أجهزة التقليح فوق الصوتية المعدنية المغطاة بالبلاستيك (Mann et al., 2012)، أو الرؤوس الجديدة المصنعة من خلائط النحاس (Baek et al., 2012) يمكن أن تحدث تأثيرات بسيطة لسطوح الزرعات.

1-7-4-3-ضبط قوة (طاقة) الجهاز Instrument power setting:

يؤثر ضبط قوة الجهاز على سعة اهتزاز الرأس العامل وعلى فعالية التقليح وعلى درجة الضرر المحدثة بالرأس (Chapple et al., 1995)، كما يؤدي العمل بضبط قوة عالية الشدة إلى إزالة غير ضرورية لمادة السن (Flemmig et al., 1998b, Flemmig et al., Flemmig et al., 1997 , 1998a).

وأشارت الدراسات، أن درجات القوة المرتفعة ليست أكثر فعالية من درجات القوة المتوسطة، وهناك معيارين لضبط قوة الجهاز (Jill 2008).

1) حجم القلح والترسبات

2) قطر الرأس العامل

تؤدي زيادة ضبط قوة الأجهزة الآليَّة إلى تعاظم كل من اهتزاز الرأس العامل وفعالية التقليح في حين تشير الدراسات إلى عدم زيادة سعة إزاحة الرَّأس العامل طردياً مع زيادة قوَّة المولد فوق الصَّوتي (Walmsley et al., 1986).

وتؤدي زيادة ضبط قوة الجهازمن السوية 1 إلى السوية 10 إلى زيادة سعة إزاحة الرأس العامل لكل أنواع الرؤوس في الأجهزة فوق الصوتية كما يؤدي تطبيق نهاية الرأس العامل على سطح السن إلى تثبيط الاهتزاز لكل أنواع رؤوس التقليح وتُبدي الرؤوس الدقيقة تغيراً كبيراً في اهتزاز الرأس العامل عند تغيير ضبط قوة الجهاز في حين تُبدي الرؤوس الكبيرة زيادة في سعة الإزاحة عند زيادة ضبط قوة الجهاز (Lea et al., 2003).

يؤدي عمل الجهاز بضبط قوة عالية الشدَّة ولفترة طويلة إلى زيادة خطر الرذاذ وإلى أذيَّة حراريَّة دون زيادة فعاليَّة الجهاز، وسيسمح العمل بضبط قوة متوسطة إلى ضعيفة الشدة بآليَّة تشظِّي مناسبة تقلِّل من تشكُّل الرذاذ المناسب وإلى إزالة اللويحة تحت اللثويَّة والذيفانات (Smart et al., 1990).

1-7-5-خيارات معالجة أخرىOther treatment options

أظهرت دراسات (Kwan et al., 1990, McCollum et al., 1992, Rapley et al.,) إمكانية تقليل الخدوش المحدثة على سطوح التيتانيوم، واسترداد سلامة السطح التي تغيرت بشكل بسيط وذلك عند استخدام الأدوات المعدنية باستخدام أقماع المطاط مع الفلور أو معاجين الصقل

الإرذاذ بالهواء يبدو أنه الأقل خطورة لسطح الزرعة مع الأخذ بعين الاعتبار تداخل البودرة المستخدمة في الإرذاذ في شفاء النسج (Louropoulou et al., 2012).

أشار Louropoulou في دراسته إلى أن الأدوات غير المعدنية أو الارذاذ بالهواء خياراً جيداً للحفاظ على سلامة سطح التيتانيوم الأملس كما نصح باستخدام الأدوات المعدنية والسنابل على السطوح الخشنة لتنعيمها (Louropoulou et al., 2013).

أظهرت العديد من الدراسات أن المعالجة باستخدام ليزر erbium-doped yttrium aluminum garnet (Er:YAG) أو ليزر أنصاف النواقل (Kreisler et al., 2003) يمكن أن تكون ذات تأثير مجدي لعلاج سطح الزرعة، مع ذلك حتى الآن لايوجد دليل واضح على تحسّن الظروف السريرية لإلتهاب النسج حول الزرعات (Kreisler et al., 2003, Renvert et al., 2011,).

1-8-خشونة السطح Surface Roughness

يشكل الإنهاء السطحي أحد أهم عوامل تقييم جودة المنتجات، والذي يتم التعبير عنه عبر مفهوم خشونة السطح، حيث يكون لقيم الخشونة هذه الكثير من التأثير على الأداء الوظيفي للعناصر والمنتجات على مختلف أشكالها وتطبيقاتها، مما يجعل الالتزام بالقيم الموافقة لكل منه متطلباً تقنياً يجب الإيفاء به.

1-8-1- مفهوم الخشونة:

يشير مصطلح خشونة السطح إلى الانحراف عن السطح الاسمي، ويحدث هذا الانحراف على أشكال مختلفة:

1: انحراف السطح أو الاستدارة وهذا ناتج عن أخطاء في الآلة، تشوهات في قطعة العمل، أخطاء في التثبيت أو الاهتزاز.

2: انحرافات تظهر على شكل أخاديد، أو شقوق وهذا يعود الى شكل حافة أداة القطع وإلى الشروط المطبقة عليها وحركة العملية.

3: انحرافات ناتجة عن التركيب البنيوي لقطعة العمل فالطبقة السطحية تتمتع بخواص ميكانيكية وفيزيائية وكيميائية تختلف عن الخواص التي تتمتع بها الطبقات الداخلية من المعدن.

1-8-2-مؤشرات الخشونة

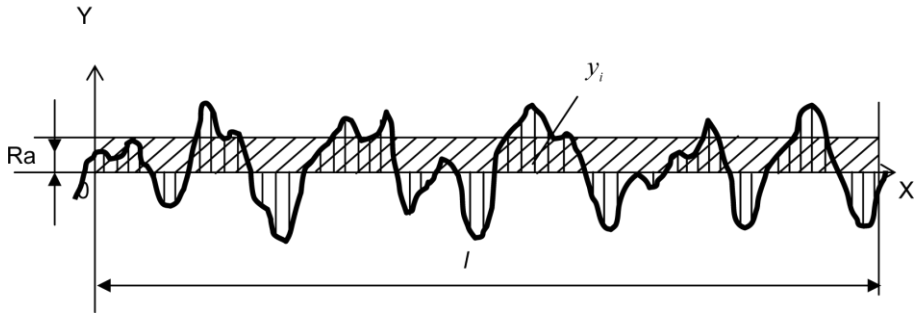
إن الشكل غير المتجانس والأبعاد المختلفة نسبياً للبروزات والأخاديد الممثلة لخشونة السطح يجعل قياس أحدها لا يعبر بشكل دقيق عن كامل السطح الأمر الذي اقتضى وجود عدة طرائق يتم على أساسها تقدير خشونة السطح.

وتتشابه الخشونة مع غيرها من الخواص السطحية كالقساوة، وهي تقدر بالمقاييس المختلفة نذكر منها:

1-8-2-1-المتوسط الحسابي للخشونة (Ra)Arithmetical mean roughness:

ويعبَّر عن المتوسط الحسابي للقيم المطلقة لمنحني الخشونة، ويتمُّ حسابها من المنحني المفلتر ضمن طول محدد للعيِّنة، عن طريق اعتبار جزء من السطح المدروس بطول كاف يحوي كمية مناسبة من التعرجات ثم رسم الخط المتوسط بحيث تكون مساحة النتوءات فوق هذا الخط وأسفله متساوية ثم نحدد قيمة Ra (شكل 21).

$$Ra = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}|y_i|$$

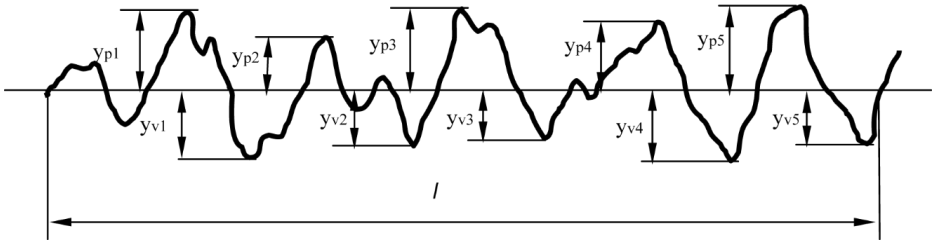


شكل 21 مخطط يبيِّن حساب معدل الخشونة Ra

1-8-2-2-طريقة النقاط العشرة لتحديد الخشونة (Rz)Ten-points mean roughness:

ويعبَّر عن القيمة الوسطيَّة للقيم المطلقة لأعلى خمس نقاط وأدنى خمس نقاط في منحني الخشونة غير المفلتر، يتم في هذه الطريقة اختيار جزء من السطح المدروس بطول كاف يحوي كمية مناسبة من التعرجات، ثم رسم الخط المتوسط بعدها يتم تحديد أعلى خمس قمم وأخفض خمس انخفاضات عن الخط المتوسط ويتم حساب Rz (شكل 22).

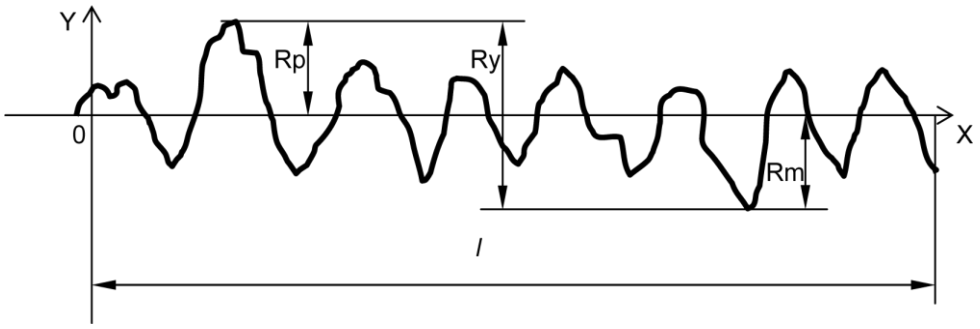
$$Rz = \frac{\sum_{i=1}^{5} y_{pi} + \sum_{i=1}^{5} y_{vi}}{5}$$



شكل 22 مخطط يبيِّن كيفيَّة حساب Rzd

1-8-2-3- طريقة الارتفاع الأعظمي للخشونة (Rm)Maximum peak:

يتم في هذه الطريقة اختيار جزء من السطح المدروس بطول كاف يحوي كمية مناسبة من التعرجات ثم رسم الخط المتوسط بعدها ثم تقاس قيم الارتفاعات والانخفاضات في الخشونة عن الخط المتوسط على المحور Y وتكون Ry مساوية لمجموع طولي أعلى ارتفاع وأخفض انخفاض عن الخط المتوسط (الشكل 23).



شكل 23 مخطط حساب الارتفاع الأعظمي للخشونة Rm

تساعد الزرعة ومكوناتها على التصاق اللويحة بشكل أكبر من الأسنان الطبيعية ربما يعود ذلك طبيعة سطحها، أو تعدد وتنوع أشكالها الفيزيائية (شكل الدعامة، اتصال الدعامة مع المثبتة...) (Quirynen et al., 1993, Quirynen and Bollen, 1995).

هذا وقد أشارت العديد من الدراسات بأن خشونة وطاقة ومادة السطح عوامل تتدخل في تحديد التصاق اللويحة البدئي على سطح الزرعة (Subramani et al., 2009, Linkevicius Yeo et al., 2012 , et al., 2011, Lee et al., 2011)، ويعتبر التصاق اللويحة لسطح الزرعة الخطوة الأولى لإصابة الزرعة بالإنتان.

تتأثر المستعمرات الجرثومية المتشكلة على سطح الزرعة بخشونة السطح، طاقة السطح الدنيا، التركيب الكيميائي للزرعة (Quirynen et al., 1993Rimondini et al., 1997 ,).

يمكن أن يؤثر خشونة ومظهر السطح الجديد بعد استخدام الأشكال المختلفة لأدوات التقليح بشكل واضح على التصاق اللويحة.

أظهرت سطوح الزرعات الخشنة المطلية بالبلاسما (Astrand et al., 2004) قدراً كبيراً من تراكم اللويحة بالمقارنة مع الزرعات ذات السطوح الملساء، وهذا يزيد من إمكانية حدوث إلتهاب النسج حول الزرعات، كذلك أشارت العديد من الدراسات المخبرية in vitro الى الدور الواضح للسطح الخشن على التصاق الجراثيم، وسرعة تشكل اللويحة (Quirynen et al., 1996), بينما لم تظهر دراسات (de Freitas et al., 2011Wennerberg et al., 2003 ,) علاقة بين الاستجابة الالتهابية، وخشونة سطح الدعامة، أي لا علاقة لخشونة السطح بنوع الجراثيم المشكلة للويحة(de Freitas et al., 2011).

1-8-3-قيمة خشونة السطح Surface roughness value

اقترحت قيمة (Ra) of _ 0.2 µm كقيمة خشونة حيث لا تعتبر الخشونة تحت هذه القيمة دالة على حدوث تغيرات في السطح، مع الإشارة الى أنه يمكن ملاحظة زيادة في التصاق اللويحة عند هذه القيمة

وهذا يعود ربما إلى وجود كمية كبيرة من الجراثيم ولا يتعلق بخشونة السطح (Quirynen et al., 1993 , Bollen et al., 1996).

وقد وجد علاقة محدودة مابين خشونة السطح والالتصاق الجرثومي حيث تناقص التصاق الجراثيم مع نقصان خشونة السطح والتي تسمى متثابتة الخشونة(Yeo et al., 2012)، بينما لم يجد Bollen وزملاؤه أية تأثير مابين تركيب العضويات الدقيقة الفوق أو تحت لثويةعند$Ra < 0.2 \mu m$.

هذا وعلى الرغم من أن خشونة السطح تدعم تشكل اللويحة في الحفرة الفموية، إلا أنه وجد عدم وجود تأثير مابين خشونة السطح ونوع العضويات الدقيقة المشكلة للويحة (Al-Ahmad et al., 2010).

1-8-4-العوامل المؤثرة على خشونة سطح الزرعات السنية

طاقة السطح(SFE) Surface free energy

تستخدم عادةً تقنية القطرة اللاطئة sessile drop لدراسة طاقة سطوح الأجسام الصلبة والتي تتضمن قياس زاوية الاتصال مابين قطرة السائل والمعروفة باسم طاقة السطح وبما أن خشونة السطح واحدة من العديد من العوامل المؤثرة على زاوية الاتصال لذلك تؤثر خشونة السطح على طاقة السطح (SFE)،هذا وإن تأثير خشونة السطح على زاوية الاتصال يختفي عندما تكون $Ra < 0.1 \mu m$(Yeo et al., 2012)، هذا وأشارت العديد من الدراسات بأن طاقة السطح هي العامل الأكثر أهمية المحدد لالتصاق اللويحة (Yeo et al., 2012).

1-9- تأثير المعالجة الميكانيكية في سطح الجذر

تؤدَّي المعالجة الميكانيكيَّة حول السنية إلى إزالة اللويحة والقلح فوق وتحت اللثوي وإلى إزالة جزء من طبقة الملاط والعاج، ولا يمكن تجنَّب إزالة طبقة من الملاط والعاج أثناء المعالجة الميكانيكيَّة حول السنية (Kocher et al. 2001b, Obeid & Bercy 2005, Axelsson et al. 1991).

قارنت العديد من الدَّراسات بين تأثير الأدوات اليدويَّة والصوتية وفوق الصوتية بالنسبة لتغيرات سطح الجذر وكانت النتائج غير حاسمة (Jones et al. 1972) (نقلاً عن Walmsley والمجموعة 1990) في حين قارنت دراسات أخرى بين الأدوات اليدويَّة والأدوات الآليَّة بالنسبة لكمية مادة السن المزالة (Rosenberg & Ash 1974 , Van Volkinburg et al. 1976) (نقلاً عن Casarin والمجموعة 2006).

ولا تزال أهمَّية نعومة السَّطح موضع جدل فيقول البعض أنَّ خشونة سطح الجذر تسهِّل عودة التصاق اللويحة على سطوح الأسنان المعالجة ويرى آخرون أنَّ هذه الخشونة لا تؤثر في الشَّفاء السريري للمرض حول السني حتى مع الجراحة حول السنية وأنَّ مصورات الليف أكثر التصاقاً بالسَّطوح الخشنة من السَّطوح الناعمة (Babay 2001).

وفي دراسة حول تأثير الأجهزة الصوتية وفوق الصوتية على سطوح الجذور أشارت النّتائج إلى قدرة الأجهزة الصوتية على إزالة القلح بالكامل ولكنها تؤدَّي في نفس الوقت إلى فقدان أكبر لمادة السن وإلى خشونة سطح أكبر من الأجهزة فوق الصوتية (Jotikasthira et al. 1992) ووجد Lee والمجموعة 1996 أنَّ جميع الأدوات تؤدَّي إلى خشونة السَّطح وفقدان النُّسج السنية وكانت خشونة السَّطح للأدوات اليدويَّة ورؤوس EVA الصَّوتيَّة أقل من خشونة السَّطوح للأدوات فوق الصَّوتيَّة على مشعر الخشونة وفقدان مادة السن Roughness and Loss of Tooth Substance Index (RLTSI) وقد سبَّبت جميع الأدوات أخاديد وشظايا على سطح الملاط.

إنَّ إحدى الطَّرق الأكثر شيوعاً لتقييم الأدوات الآليَّة هي دراسة تأثيرها على سطوح جذور الأسنان خارج الجسم In vitro studies.

1-9-1- تأثير الأدوات اليدويَّة في سطح الجذر:

يؤدِّي استخدام الأدوات اليدويَّة في المعالجة حول السنية الميكانيكيَّة إلى ظهور العيوب والأخاديد على سطح الجذر وإلى زيادة في خشونة السَّطح (Pameijer et al. 1972 , Horning et al. 1987 , Coldiron et al. 1990 , Ishizuka et al. 1986 , Ritz et al. 1991)، حيث يؤدي تطبيق 40 ضربة بالأدوات اليدويَّة إلى إزالة 57.8 ميكرون من سماكة الملاط (Horning et al. 1987) و60 ميكرون بعد 20 ضربة (Coldiron et al. 1990) وكانت كمَّية الملاط المزالة بمجارف غريسي من 3-9 ميكرون للضَّربة الواحدة في دراسة Ishizuka والمجموعة 1986 ، وكانت كمية مادة السن المزالة 9.1 ميكرون للضَّربة الواحدة باستخدام مجارف دقيقة Fine curette وقوَّة تطبيق سريريَّة (Zappa et al.1991b).

وقد تؤدِّي المجارف اليدويَّة إلى إزالة طبقة الملاط بالكامل وإلى خدوش عميقة في طبقة العاج الجذري وتؤدِّي زيادة عدد الضَّربات إلى زيادة عمق الأذيَّة وتؤدي زيادة القوة المطبقة خلال الضربة إلى نقص عمق الأذيَّة ويصبح سطح الجذر أكثر نعومة مع زيادة عدد الضَّربات (Zappa et al. 1991a).

1-9-2- تأثير الأدوات الآليَّة في سطح الجذر:

تسبَّب المعالجة بالأجهزة الآلية أخاديد عميقة في السطوح الجذرية وتزيل كمية من الملاط تظهر بتكبير X70 وهي غير قابلة للكشف بتكبير أقل من X500 (Jacobson et al. 1994).

تؤدِّي زيادة القوَّة الجانبيَّة المطبقة وزيادة قوة الجهاز المستعمل ودرجة تزوي الرأس العامل على سطح السن إلى زيادة الخشونة النَّاتجة عن المعالجة (Folwaczny et al. 2004) ويكون مقدار الأذيَّة السنية النَّاتجة في النوع الكهربائي الجهدي أكبر من النوع المغناطيسي (Busslinger et al.2001). .

1-9-3- مقارنة تأثيرات وسائل المعالجة اليدويَّة وفوق الصَّوتيَّة في سطوح الجذور المعالجة:

تنوعت الدَّراسات التَّي تناولت تأثيرات الأدوات اليدوية والصوتية وفوق الصوتية وكانت نتائجها غير حاسمة. قارنت بعض الدَّراسات تأثير الأدوات الصوتية وفوق الصوتية على خشونة السطوح وكانت

للأدوات فوق الصوتية أفضلية على الأدوات الصوتية وسببت الأدوات الصوتية خشونة سطح أكبر (Jotikasthira et al. 1992).

أشارت الدراسات أنَّ استخدام الأجهزة فوق الصوتية بضبط قوة متوسطة الشدة يؤدي إلى أذيَّة أقل على سطح السن مقارنةً بالأدوات اليدوية أو الصوتية (Jacobson et al. 1994 , Dragoo 1992) وأكَدت الدَّراسات فعاليَّة الأدوات الصوتية وفوق الصوتية في إزالة اللويحة والقلح وتظهر التَّصدعات والحفر عند زيادة قوَّة الجهاز من القوَّة المتوسطة إلى القوَّة القصوى (Lie & Leknes 1985, Chapple et al. 1995) ووجدت دراسات أخرى أنَّ سطوح الجذور المعالجة بالأدوات اليدويَّة أكثر نعومة عند مقارنتها مع المجموعة المعالجة بالأدوات الآليَّة (Busslinger et al. 2001, Yukna et al. 1997).

وفي دراسة Ribeiro والمجموعة 2006 أدت الأدوات الصوتيَّة وفوق الصوتية إلى خشونة سطح متشابهة وكانت أكبر مقارنة بالأدوات اليدوية في حين تركت المجارف اليدوية السَّطح الأكثر نعومة مقارنةً بالأدوات الصوتية وفوق الصوتية (Kocher et al. 2001b) ووجد Casarin والمجموعة 2006 زيادة في متوسط الخشونة لمجموعة الأسنان المعالجة مقارنةً بالأسنان غير المعالجة وزيادة الخشونة في مجموعات المعالجة بالأدوات فوق الصوتية من مجموعة المعالجة اليدوية.

أشار Santos والمجموعة 2008 إلى عدم وجود فروق في قيم الخشونة لوسائل المعالجة المختلفة، وأظهرت مجموعة الأدوات اليدويَّة خدوش على سطح السن تحت المجهر الالكترونيِّ.

1-9-4- الأهمية السريرية لنعومة سطح الجذر: Clinical importance of root surface smoothness

تؤثر المعالجة الميكانيكية في الميناء والعاج وكذلك الملاط (Kuchumova & Stiuf.2006). ويعد التنظيف Cleaning الشامل لسطح الجذر أحد أهم أهداف المعالجة حول السنية (Petrazzoli et al 1991). أما الغاية القصوى من المعالجة حول السنية فهي إعادة تجديد النسج حول السنية المفقودة بسبب التهاب النسج حول السنية (Babay 2001). لقد أكدت العديد من الدراسات أن المطلب الأهم

لشفاء النسج حول السنية هو الوصول لسطح جذري خالٍ من اللويحة والقلح, ولقد عُدَّ تنعيم Smoothing السطوح الجذرية بعد تنظيفها ذا دور واضح في تعزيز شفاء النسج الرخوة, إذ تعد نعومة السطح الدليل السريري الوحيد على إتمام إزالة القلح تحت اللثوي وستبقى كذلك حتى إيجاد معيار جديد (Grant et al .1988) . لقد كانت إزالة طبقة الملاط المنكشف فيما مضى هدفاً رئيساً لتسوية الجذور أما اليوم فلم يعد ذلك مطلوباً لتحقيق الشفاء المثالي للنسج حول السنية حيث كانت التسوية تشمل تنظيف وتنعيم السطح معاً (Oberholzer &Rateitschak.1996).

الباب الثاني: مواد وطرائق البحث

Material & Methods

2- الباب الثاني : مواد وطرائق البحث Materials and Methods

2-1- مواد وطرائق الدَّراسة

2-2- تصميم الدَّراسة Study design

هذه الدراسة هي تجربة مخبرية (In vitro study) على سطح الطوق المعدني لدعامات الزرعات السنية Biohorizons (3inOne metal collar zone المقابلة للنسج اللثوية، وذلك لدعامات (Abutment، يتم تحضير الدعامات المعدة للدراسة بالتعامل مع الجزء العنقي للدعامة، هذا الجزء من سطح الدعامة الذي سوف تجرى عليه الدراسة يقسّم إلى أربعة أقسام متساوية لنحصل على 4 مجموعات، وبعد قياس خشونة السطح للمجموعة الشاهدة نعتبرها مجموعة جديدة ليتم إجراء اختبار جديد عليها.

يتمُّ قياس خشونة سطح كل مجموعة من جميع الدعامات بعد إجراء التسوية المقترحة في جميع المجموعات، وتعطى لكل مجموعة رمزاً من أجل تعمية الاختصاصي الفاحص أثناء إجراء القياسات المخبرية .

2-3-عينة البحثStudy subject:

تتألف عينة البحث من 70 سطحاً من سطوح التيتانيوم لـ 14 دعامة transe mucosal لزرعات سنية من نوع Biohorizons 3in one شكل (24)، تم تقسيم سطح الطوق المعدني لكل دعامة إلى 4 سطوح باستخدام سنبلة ماسية كروية تركب على قبضة توربين بإجراء خطوط طولية، تم تنظيف سطح الدعامة باستخدام قطعة من القطن المبللة بالكحول الأسيتوني لإزالة برادة التيتانيوم ثم إعطاء كل منحنى من طوق الدعامة العنقي رمز لتعليم هذا المنحنى.

(untreated rim _ un) , (ms_ metal scaler) ,(plastic scaler _ ps)

(plastic tip piezoelectric ultrasonic medium power setting _ptum)

(plastic tip piezoelectric ultrasonic high power setting_ptuh)

بذلك تقسم عينة الدراسة إلى 5 مجموعات :

1) المجموعة الأولى المجموعة الشاهدة دون إجراء التسوية بأي نوع من الأدوات (un) .

2) المجموعة الثانية سطوح التقليح بالأدوات المعدنية اليدوية (ms).

3) المجموعة الثالثة سطوح التقليح بأدوات ألياف الكربون اليدوية (ps)

4) المجموعة الرابعة سطوح التقليح برأس ألياف الكربون لجهاز التقليح فوق الصوتي عند ضبط شدة متوسط (ptum) .

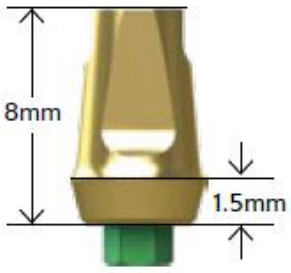
5) المجموعة الخامسة سطوح التقليح برأس ألياف الكربون لجهاز التقليح فوق الصوتي عند ضبط شدة عال (ptuh) .

طريقة المعالجة المتبعة	عدد السطوح المفحوصة
المجموعة الشاهدة	14
المعالجة بالأدوات المعدنية اليدوية (مجارف كولومبيا العامة)	14
المعالجة بأدوات ألياف الكربون اليدوية (مجارف كولومبيا العامة)	14
المعالجة بجهاز التقليح فوق الصوتي بقوة متوسطة الشدة (رأس ألياف الكربون)	14
المعالجة بجهاز التقليح فوق الصوتي بقوة عالية الشدة (رأس ألياف الكربون)	14
المجموع	70

جدول 6 توزّع عيّنة البحث وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة

2-3-1-توصيف الزرعة Implant design :

تم اختيار زرعات مخبرية من شركة Biohorizons بقطر /5/ مم وطول 14,5 مم ودعامات من نوع 3inOne المصنعة من خلائط التيتانيوم النقي، وهي دعامات مصنعة بحيث لا تحتاج إلى تعديل مخبري، هذه الدعامات بارتفاع 8 مم، أما ارتفاع المنطقة العنقية 1,5 مم الشكل (24)



شكل 24 دعامة الـ Biohorizons 3inOne Abutment

2-4-أدوات معالجة السطوح وطريقة استخدامها:

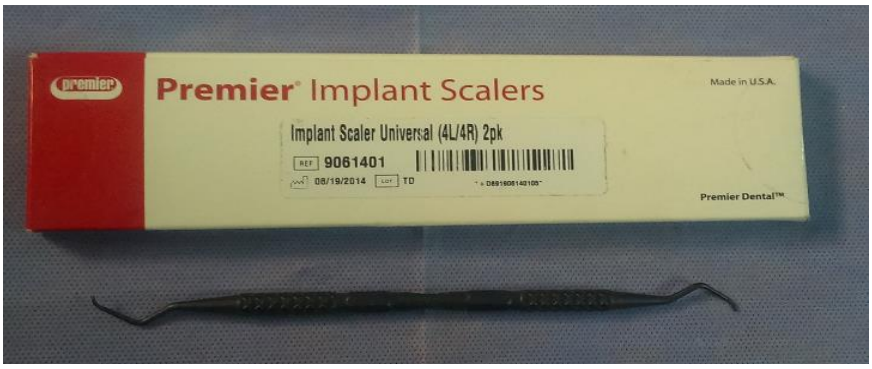
2-4-1-مجارف كولومبيا العامة المعدنية Columbia Curettes universal scaler 4R\4L

مجارف كولومبيا العامة من شركة Medesy الإيطالية.(شكل25)

شكل 25 مجرفة كولومبيا المعدنية R/4L4

2-4-2-مجارف كولومبيا العامة (ألياف الكربون) 4R\4LUniversal Col:

تمَّ استخدام مجرفة كولومبيا العامة 4R\4L من شركة Premier الإنكليزية شكل(26)، عولجت سطوح الدعامات بتطبيق 15 ضربة stroke على كل سطح على أن تكون الضربات بالاتجاه التاجي وموازية للمحور الطولي للدعامة .

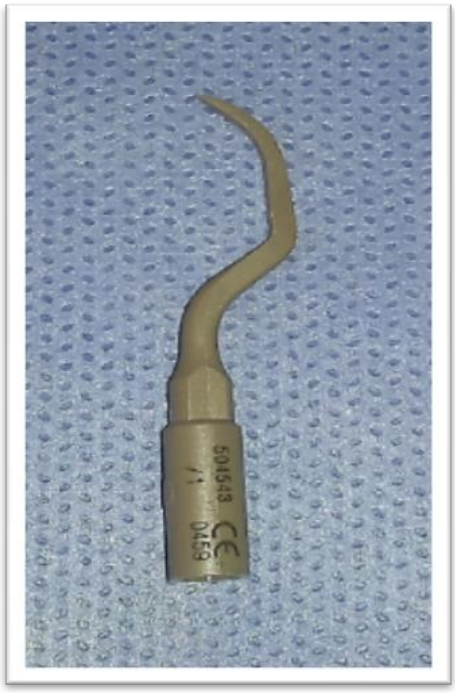


شكل 26 مجرفة كولومبيا العامةR/4L4 المصنعة من ألياف الكربون لشركة Premier

2-4-2-جهاز التقليح فوق الصوتيUltrasonic scaler

جهاز تقليح فوق صوتي ماركة Suprasson P5 Booster(Satelec) صناعة فرنسية شكل(27)، سيتم العمل بالرأس ph1 المصنع من ألياف الكربون شكل(28)، بشروط مماثلة للعمل بمجارف كولومبيا أي بتطبيق 15 ضربة لمدة 60 ثانية على كل سطح بالاتجاه التاجي مع الحفاظ على رأس الأداة scaler tip أثناء العمل بزاوية تتراوح بين 0-10 درجات مع سطح الدعامة، وذلك بعد ضبط قوة الجهاز على مستوى قوة متوسط ثم عالي.

شكل 27 جهاز فوق صوتي Satelec

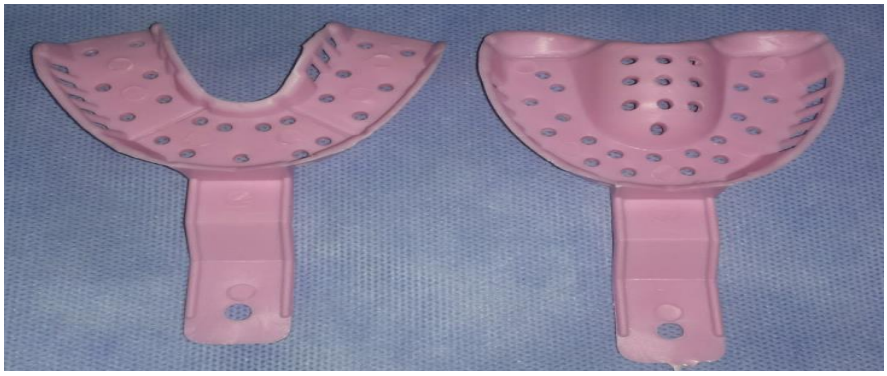


شكل 28 رأس جهاز تقليح فوق صوتي ph1

أمثلة جبسية درد كامل

شكل 29 أمثلة جبسية درد كامل

طوابع بلاستيكية



شكل 30 طوابع بلاستيكية

قلم تعليم

شكل 31 قلم تعليم

مطاط سيليكوني

شكل 32 مطاط سيليكوني

سنبلة ماسية كروية

شكل 33 سنبلة ماسية كروية

سنبلة كاربوراندوم

شكل 34 سنبلة كاربوراندوم

كحول ايتيلي

شكل 35 كحول إيتيلي

جبس زهري

شكل 36 جبس زهري

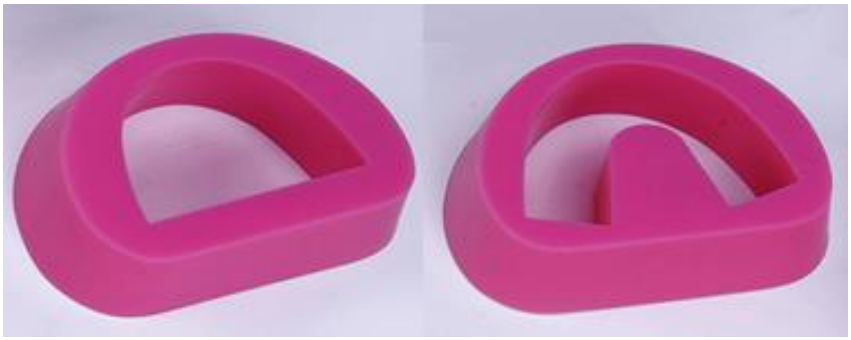
كجة وملوقة

شكل 37 كجة وملوقة

لثة صناعية من شركة Zhermack الإيطالية

شكل 38 لثة صناعية

قوالب سيليكونية



شكل 39 قوالب سيليكون

هامة

شكل 40 هامة صناعية

2-5-طريقة تنصيب الدعامات Mounting procedure

تم العمل المخبري في عيادة علم النسج حول السنية في كلية طب الأسنان جامعة دمشق باستثناء تحليل فقد مادة الدعامات الذي تم في كلية الهندسة الميكانيكية والكهربائية جامعة دمشق. للتأكد من ثبات الدعامات أثناء التقليح يتم تثبيت الدعامات إلى الزرعات المخبرية analogs شكل(41) بعدها تم تعليم المكان المفترض لتنصيب الزرعات على الجبس بقلم التعليم شكل(42)، ثم تم إجراء حفر صغيرة باستخدام سنبلة كروية ماسية شكل(43). بعدها تم أخذ طبعة للمثال الجبسي باستخدام مطاط الطبع شكل(44) بعد تصلب المطاط تم نزع الطابع عن المثال الجبسي شكل(45). باستخدام سنبلة اكريل كروية تم ثقب الطابع مع المطاط في أماكن التعليم السابقة شكل(46)، ثم تم وضع الزرعات المخبرية مع الدعامات في أماكن الثقوب شكل(47) وبعد ملء الفراغ حول الزرعات باللثة الصناعية شكل(48)، بعد انتهاء زمن التصلب قمنا بصب الطبعة بالجبس وتشذيب المثال باستخدام التريمر شكل(49)، بعد تشذيب المثال الجبسي، وتنظيف الزوائد تم تركيب المثال إلى الهامة شكل(52) تم تقسيم سطح الطوق المعدني لكل دعامة إلى 4 سطوح باستخدام سنبلة ماسية كروية شكل(50-51) تركب على قبضة توربين بإجراء خطوط طولية، ثم تعليم هذه الخطوط باستخدام قلم تعليم تم تنظيف سطح الدعامة باستخدام قطعة من القطن المبللة بالكحول الاسيتوني لإزالة برادة التيتانيوم ثم إعطاء كل منحنى من طوق الدعامة العنقي رمز لتعليم هذا المنحنى، وذلك بإجراء خطوط عرضية لجسم الدعامة باستخدام سنبلة ماسية كروية، ثم تعليم هذه الخطوط بقلم التعليم بعد مسح الدعامة بالكحول الأسيتوني وذلك لتجنب خطأ التشابه بين السطوح على النحو التالي:

سطوح المجموعة الشاهدة، والتي سوف تمثل لاحقاً سطوح التقليح برأس ألياف الكربون لجهاز التقليح فوق الصوتي عند ضبط شدة عال (ptuh) تركت دون تعليم

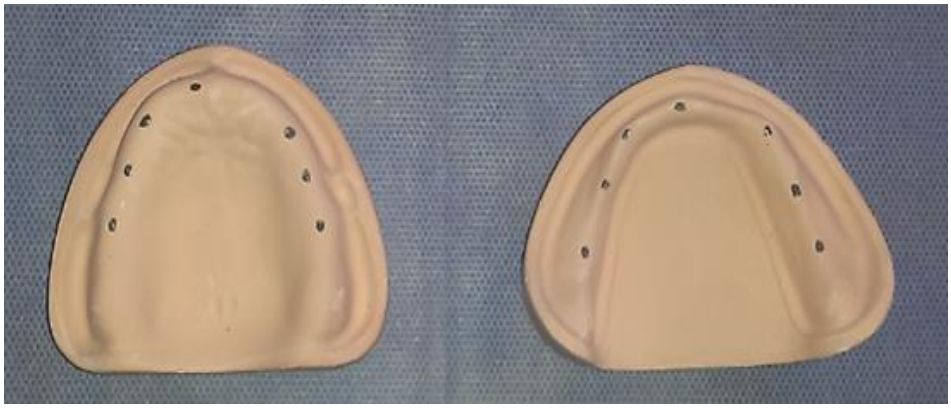
سطوح التقليح بالأدوات المعدنية اليدوية (ms) خطين

سطوح التقليح بأدوات ألياف الكربون اليدوية (ps) خط واحد

سطوح التقليح برأس ألياف الكربون لجهاز التقليح فوق الصوتي عند ضبط شدة متوسط (ptum) ثلاثة خطوط

بعد ذلك تمت معالجة كل جزء من عنق الدعامة بالطريقة المحددة له بحيث يتم اجراء التقليح اليدوي بإجراء 15 ضربة شكل(54)، كذلك التقليح الآلي بإجراء 15 ضربة بالإتجاه الذروي التاجي وبمدة 60 ثانية وذلك عند ضبط قوة الجهاز بمستوى متوسط وعال الشدة، تم التعامل مع الدعامات في سياق المعالجة بمسكها من الجزء التاجي بحيث يبقى جزء السطح الذي سوف تجرى الدراسة عليه دون لمس باستثناء إجراءات المعالجة والاختبارات، هذا وتم إجراء ضربات التقليح بشكل مشابه للإجراء السريري للحصول على نتائج ذات صلة بالإجراء السريري، تجرى المعالجة على سطح الدعامة حسب المجموعة إلى أن يتم دراسة خشونة السطح .

شكل 41 الدعامة مع الزرعة المخبرية



شكل 42 تعليم أماكن توضع الزرعات على الأمثلة الجبسية

شكل 43 تثقيب أماكن توضع الزرعات على الأمثلة الجبسية

شكل 44 نسخ الأمثلة الجبسية باستخدام المطاط السيليكوني

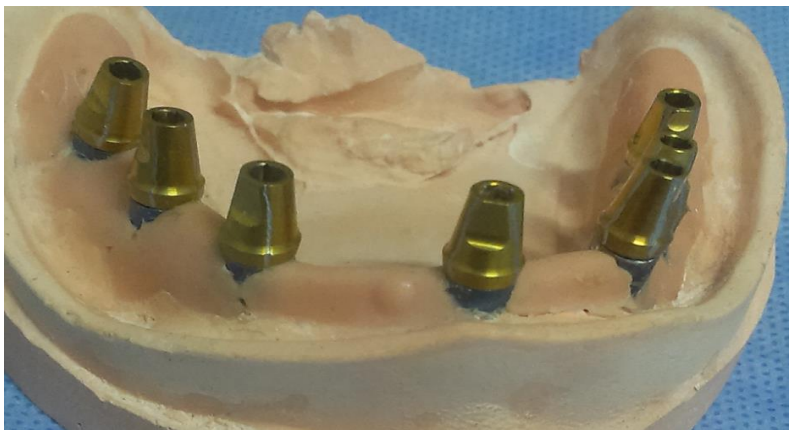
شكل 45 طبعات الأمثلة الجبسية

شكل 46 تثقيب المطاط مع الطوابع باستخدام سنبلة كاربوراندوم

شكل 47 تحميل الطوابع بالدعامات والزرعات المخبرية

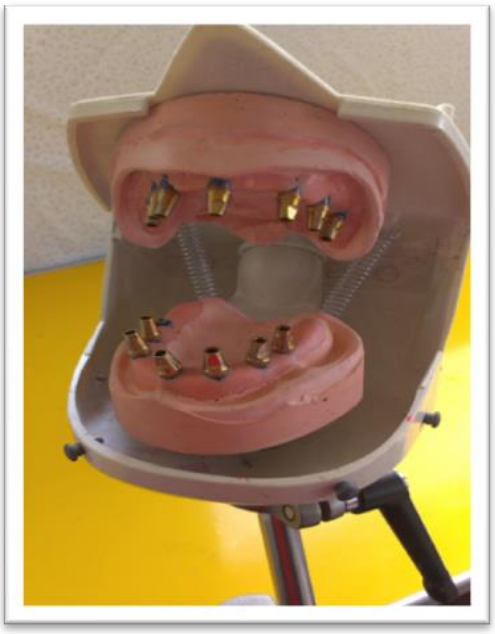
شكل 48 تحميل الطوابع باللثة الصناعية

شكل 49 الأمثلة الجبسية



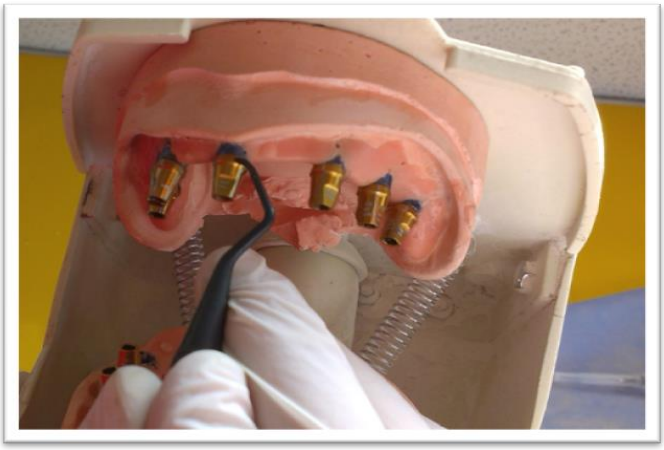
شكل 50 الدعامات بعد إجراء الخطوط الطولية

شكل 51 تقسيم سطوح الدعامات

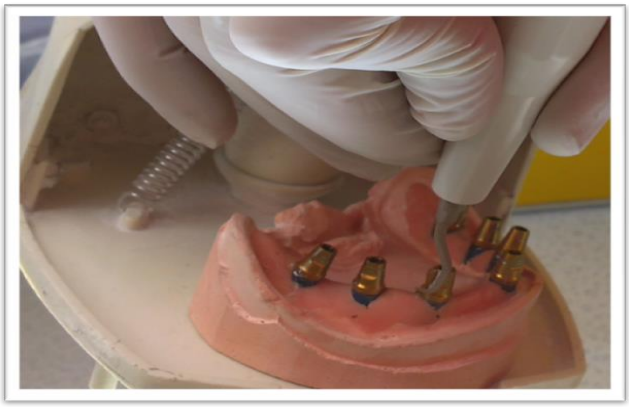


شكل 52 وضع أمثلة العمل على الهامة

شكل 53 ضبط جهاز التقليح فوق الصوتي



شكل 54 التقليح باستخدام أداة ألياف الكربون اليدوية



شكل 55 التقليح باستخدام رأس ألياف الكربون لجهاز التقليح فوق الصوتي

2-6-تحليل فقد مادة الدعامات Analysis of abutments substance loss

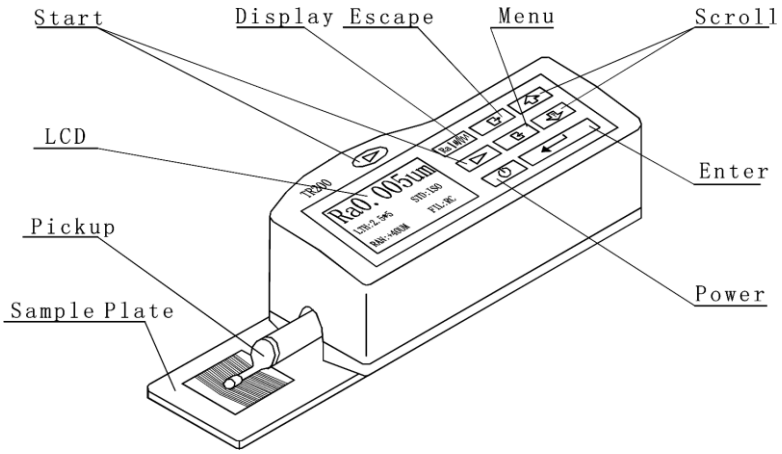
تم تحليل فقد مادة الدعامات في كلية الهندسة الميكانيكية والكهربائية جامعة دمشق باستخدام أداة قياس خشونة السطح TR200. تم إجراء قياس المتثابتات المتعلقة بخشونة السطح (Ra) لكل سطح بعد عملية التقليح المتبعة Post instrumentation roughness readings .

2-7-أدوات الدراسة المخبرية :

مقياس خشونة السطح باستخدام جهاز قياس الخشونة Hand_held Roughness Tester (TR200) من شركة Beijing Time High Technology الصينية شكل(56).

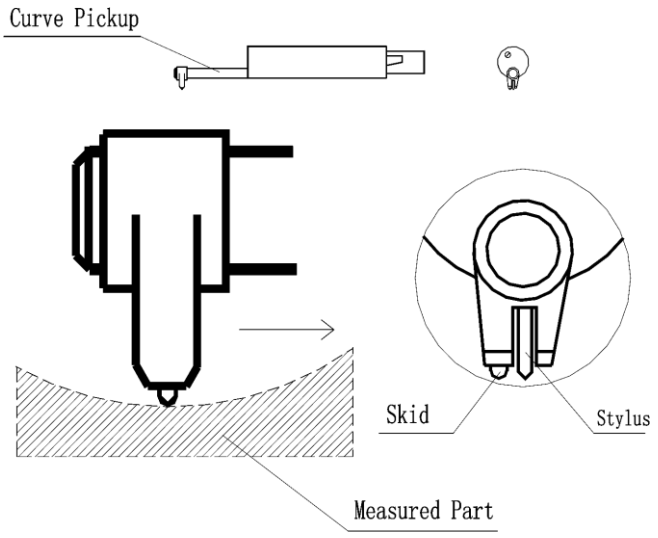
شكل 56 أداة قياس خشونة السطح TR200

ويتألف الجهاز من ثلاث أجزاء رئيسية: رأس القياس – وحدة التحكم – وحدة المعالجة شكل(57).



شكل 57 شكل توضيحي لجهاز قياس خشونة السطح TR200

يعتمد القياس على إمرار المجس على السطح المراد قياس خشونته ويلتقط هذا المجس الارتفاعات المختلفة ومن ثم يجعلها كعلاقة تابعة للمسافة أي تحول الإزاحة العمودية للمجس (الإبرة) إلى إشارة كهربائية ومن ثم تعالج هذه الإشارة بالجهاز ليقوم بحساب بارامترات الخشونة المطلوبة شكل(58).



شكل 58 شكل توضيحي لسبر المجس للسطح المفحوص

تم تحديد شروط القياس المناسبة عن طريق وحدة التحكم ثم يقوم رأس القياس بإجراء مسح على خط مستقيم من السطح فتنتقل الاهتزازات الموجودة على سطح الدعامة إلى رأس القياس أثناء مروره عليها وتتحول هذه الاهتزازات الميكانيكية لرأس القياس إلى إشارات كهربائية متناسبة مع هذه الاهتزازات ويتم تضخيم ومعالجة هذه الإشارات الكهربائية في وحدة المعالجة للحصول على النتائج المطلوبة والمنحنيات الممثلة للجزء الممسوح من سطح الدعامة.

تم قياس الخشونة لكل سطح مدروس خمس مرات ومن ثم أخذنا المتوسط الحسابي لهذه القيم. وذلك بتحريك رأس المجس على السطح المعالج مسافة 0,25 مم شكل(59).

شكل 59 سبر رأس المجس للسطح المعالج

الفرضيات الإحصائية:

الفرضية الصفرية(1)Null HypothesisH0

لايوجد اختلاف في خشونة السطح بين المجموعات المدروسة والمجموعة الشاهدة.

الفرضية الصفرية(2)Null HypothesesH0

لايوجد اختلاف في خشونة السطح بين مجموعات المعالجة فيمابينها.

الفرضية البديلة (1)Alternative HypothesisH1

يوجد اختلاف في خشونة السطح بين المجموعات المدروسة والمجموعة الشاهدة.

الفرضية البديلة(2)Alternative HypothesisH1

يوجد اختلاف في خشونة السطح بين مجموعات المعالجة فيما بينها.

<u>الاختبارات الإحصائية</u>:

استخدم اختبار تحليل التباين ثنائي الجانب ANOVA ، واختبار المقارنة ثنائي الجانب Bonferroni.

الباب الثالث: النتائج والدراسة الإحصائية

Analysis Results and Statically

3- الباب الثالث: النتائج والدراسة الإحصائية Analysis Results and Statically

3-1-وصف عينة البحث Sample Description :

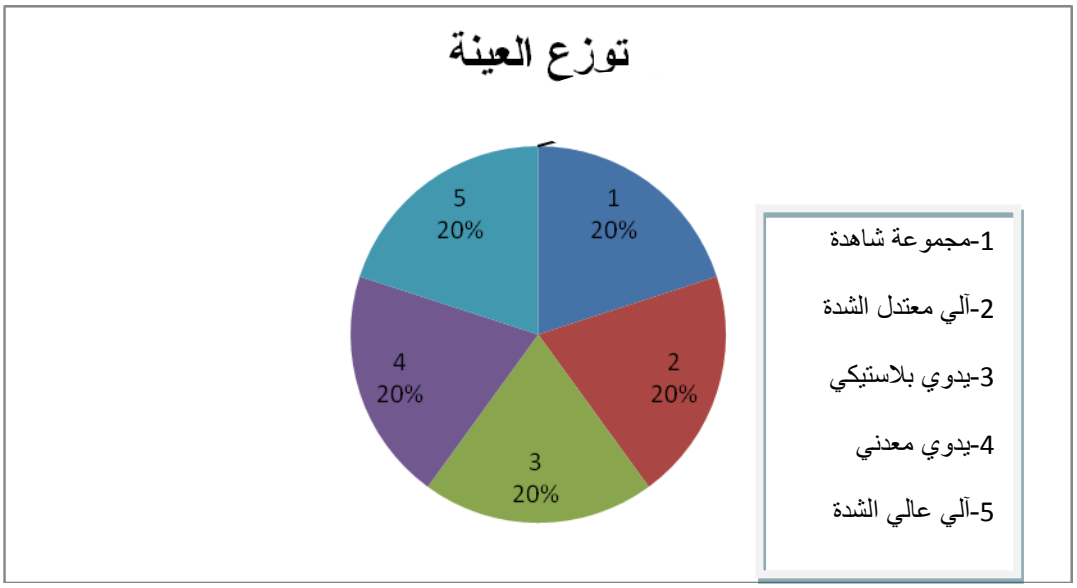
3-1-1-وصف عينة قياس خشونة السطح:

تألفت عينة البحث من 70 سطح من سطوح التيتانيوم لـ (14) دعامة من دعامات Biohorizons

قُسّمت كل دعامة إلى أربعة أقسام متساوية تمت معالجة ثلاثة سطوح ثم تم التعامل مع سطوح المجموعة الشاهدة بعد قياس الخشونة لها كمجموعة خامسة كالآتي:

المجموعة	المسمى	عدد السطوح المفحوصة	النسبة المئويّة
1	السطوح الشاهدة	14	20
2	مجموعة المعالجة برأس ألياف الكربون لجهاز التقليح فوق الصوتي بضبط قوة متوسطة الشدة 50%	14	20
3	مجموعة المعالجة بالأدوات اليدوية الكربونية (مجارف كولومبيا العامة)	14	20
4	مجموعة المعالجة بالأدوات اليدوية المعدنية (مجارف كولومبيا العامة)	14	20
5	مجموعة المعالجة برأس ألياف الكربون لجهاز التقليح فوق الصوتي بضبط قوة عالية الشدة 100%	14	20
المجموع		70	%100

جدول7 توزع عينة البحث ونسبها المئوية



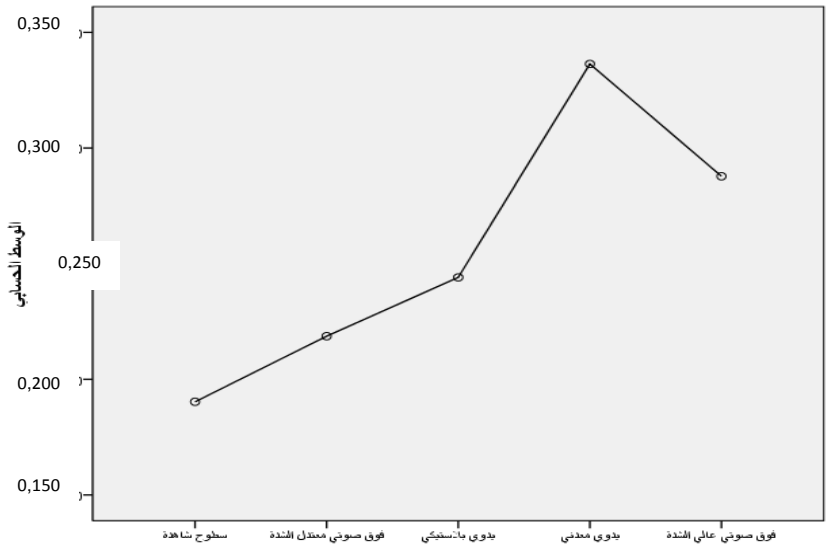
شكل 60 النسب المئوية لمجموعات الدراسة

3-2-الدراسة الإحصائية الوصفية لمجموعات الدراسة:

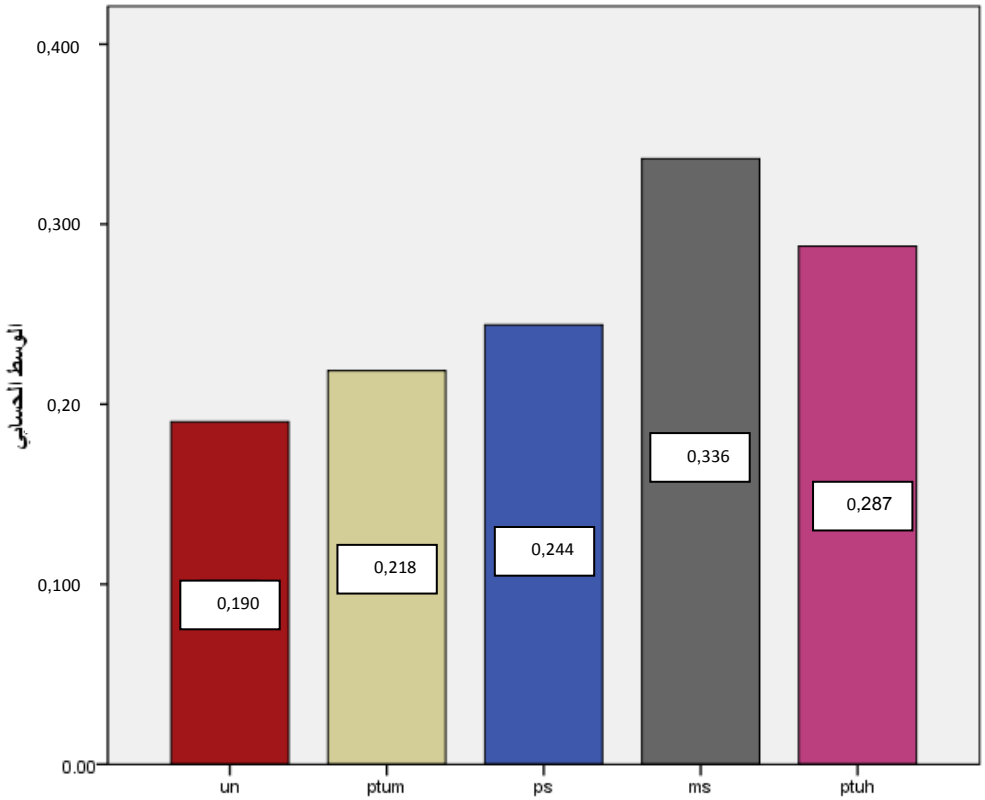
قارنت الدَّراسة الحاليِّة خشونة سطوح الطوق المعدني لدعامات التيتانيوم النَّاتجة عن استخدام الأدوات اليدويَّة (المعدنية، الكربونية)، والرؤوس البلاستيكية لجهاز التَّفليح فوق الصَّوتي بضبط قوّة متوسَّطة الشَّدة 50% وعالية الشَّدة 100%، وتمَّت قراءة خشونة السَّطح بعد التَّسوية ومقارنتها مع خشونة سطوح المجموعة الشاهدة، ودراسة متوسط خشونة السطح (Ra). يبيِّن الجدول(8) والمخطَّط (2) المتوسِّط الحسابي بالميكرون لقيمة المُتثابتة Ra للسطوح المدروسة وطريقة المعالجة المتَّبعة.

المتغير المدروس	طريقة المعالجة المتبعة	عدد السطوح المفحوصة	متوسط القياس	الحد الأدنى µm	الحد الأعلى µm	المتوسط الحسابي	الخطأ المعياري	الإنحراف المعياري
	السطوح الشاهدة	14	.0191	0.130	0.321	0.190	0.152	0.570
	المعالجة بجهاز التقليح فوق الصوتي بقوة متوسطة الشدة	14	0.235	0.136	0.371	0.219	0.195	0.732
(Ra) قيم بالميكرون	المعالجة بالأدوات اليدوية الكربونية	14	0.258	0.118	0.376	0.244	0.215	0.808
	المعالجة بالأدوات اليدوية المعدنية	14	0.400	0.195	0.595	0.336	0.286	0.107
	المعالجة بجهاز التقليح فوق الصوتي بقوة عالية الشدة	14	0.162	0.206	0.368	0.288	0.111	0.416

جدول 8 المتوسِّط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري لقيم Ra (بالميكرون) في عيّنة البحث وفقاً للسطوح المدروسة وطريقة المعالجة المتَّبعة



شكل 61 المتوسَّط الحسابي لقيم Ra (بالميكرون) في عيِّنة البحث وفقاً للمرحلة المدروسة وطريقة المعالجة المتَّبعة



مخطط 2 المتوسَّط الحسابي لمقدار التَّغير في قيم Ra (بالميكرون) في عيِّنة البحث وفقاً لطريقة المعالجة المتَّبعة

3-3-الدراسة الإحصائية التحليلية لخشونة السطح بين مجموعات الدراسة.

3-3-1-نتائج اختبار تحليل التباين أحادي الجانب ANOVA

(دراسة تأثير عمليَّة التَّسوية على قيم Ra (بالميكرون) وفقاً لطريقة المعالجة المتَّبعة)

بيَّنت نتائج اختبار تحليل التَّباين أحادي الجانب ANOVA لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار التَّغير في قيم Ra، أنَّ قيمة ($P<0.05$)،أي أنَّه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق دالة إحصائياً في متوسط مقدار التَّغير في قيم Ra بين اثنتين على الأقل من مجموعات طريقة المعالجة في عيِّنة البحث (جدول9).

المتغير المدروس		مجموع المربعات	درجات الحرية	تقدير التباين	قيمة F المحسوبة	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
مقدار التغير في قيم Ra (بالميكرون)	بين المجموعات	188115.750	3	47028.938	8.328	.000	توجد فروق دالة
	داخل المجموعات	367061.393	65	5647.098			
	المجموع	555177.143	69				

جدول 9 الفروق في متوسَّط مقدار التَّغير في قيم Ra (بالميكرون) بين مجموعات طريقة المعالجة في عيِّنة البحث

ولمعرفة أي المجموعات تختلف عن الأخرى جوهرياً في متوسَّط مقدار التَّغير في قيم Ra تمَّ إجراء المقارنة الثُّنائية بين المجموعات وفقاً لطريقة Bonferroni

3-3-2-نتائج المقارنة الثَّنائية بطريقة Bonferroni :

بيَّنت نتائج المقارنة الثَّنائية بطريقة Bonferroni أنَّ قيمة ($P<0.05$) عند المقارنة في متوسط مقدار التَّغير في قيم Ra بين مجموعة المعالجة بالأدوات اليدوية المعدنية، وكلٍّ من سطوح المجموعة الشاهدة وسطوح مجموعة المعالجة بالأدوات اليدويَّة الكربونية، وسطوح مجموعة المعالجة برؤوس جهاز التَّقليح فوق الصَّوتي بضبط قوَّة معتدلة الشدَّة، أي أنَّه عند مستوى الثِّقة 95% توجد فروق ثنائيَّة دالة إحصائياً في متوسط مقدار التَّغير في قيم Ra بين مجموعة المعالجة بالأدوات اليدوية المعدنية، وكلٍّ من المجموعة الشاهدة ومجموعة المعالجة بالأدوات اليدويَّة البلاستيكية ومجموعة المعالجة بالرؤوس الكربونية لجهاز التَّقليح فوق الصَّوتي بضبط قوَّة معتدلة الشدَّة، وبما أنَّ الإشارة الجبرية للفروق بين المتوسطات سالبة نستنتج أنَّ مقدار التغير في قيم Ra في مجموعة المعالجة بالأدوات اليدوية المعدنية كانت أكبر منها في كلٍّ من المجموعة الشاهدة ومجموعة المعالجة بالأدوات اليدوية الكربونية ومجموعة المعالجة برؤوس جهاز التَّقليح فوق الصَّوتي بضبط قوَّة معتدلة الشدَّة في عينة البحث. بينما كانت قيمة ($P>0.05$) عند المقارنة في متوسط مقدار التَّغير في قيم Ra بين مجموعة المعالجة بالأدوات اليدوية المعدنية، ومجموعة المعالجة بالرؤوس الكربونية لجهاز التقليح فوق الصوتي عند ضبط قوة عالية الشدة، أي أنَّه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق دالة إحصائياً في متوسَّط مقدار التَّغير في قيم Ra بين مجموعة المعالجة بالأدوات اليدوية المعدنية ومجموعة المعالجة بالرؤوس الكربونية لأجهزة التقليح فوق الصوتية عند ضبط قوة عالية الشدة.

وبما أنَّ الإشارة الجبرية للفرق بين المتوسطين موجبة لجهة قيمة متوسط الخشونة لمجموعة المعالجة بالأدوات المعدنية، نستنتج أنَّ مقدار التغير في قيم Ra في مجموعة المعالجة بالأدوات اليدوية المعدنية كانت أكبر منها في مجموعة المعالجة برؤوس جهاز التَّقليح فوق الصَّوتي بضبط قوَّة عالية الشدَّة في عينة البحث (جدول10).

كذلك بيَّنت نتائج المقارنة الثُّنائية بطريقة Bonferroni أنَّ قيمة ($P<0.05$) عند المقارنة في متوسط مقدار التَّغير في قيم Ra، بين مجموعة المعالجة بالرؤوس البلاستيكية لجهاز التَّقليح فوق الصَّوتي بضبط قوَّة عالية الشدَّة وسطوح المجموعة الشاهدة، أي أنَّه عند مستوى الثِّقة 95% توجد فروق ثنائيَّة دالة إحصائياً في متوسط مقدار التَّغير في قيم Ra بين مجموعة المعالجة بالرؤوس الكربونية لجهاز التَّقليح فوق الصَّوتي بضبط قوَّة عالية الشدَّة، وسطوح المجموعة الشاهدة. بينما كانت قيمة ($P>0.05$) عند المقارنة في متوسط مقدار التَّغير في قيم Ra بين مجموعة المعالجة بالرؤوس الكربونية لجهاز التَّقليح فوق الصَّوتي بضبط قوَّة عالية الشدَّة وبين كل من مجموعة المعالجة بالأدوات اليدوية البلاستيكية ومجموعة المعالجة بالأدوات اليدوية المعدنية ومجموعة المعالجة بالرؤوس الكربونية لجهاز التقليح فوق الصوتي عند ضبط قوة معتدلة الشدة، أي أنَّه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ثنائية دالة إحصائياً في متوسَّط مقدار التَّغير في قيم Ra مجموعة المعالجة بالرؤوس الكربونية، لجهاز التَّقليح فوق الصَّوتي بضبط قوَّة عالية الشدَّة وبين كل من مجموعة المعالجة بالأدوات اليدوية الكربونية، ومجموعة المعالجة بالأدوات اليدوية المعدنية، ومجموعة المعالجة بالرؤوس الكربونية لجهاز التقليح فوق الصوتي عند ضبط قوة معتدلة الشدة. (جدول10).

بذلك كان مقدار التغير في قيم Ra في مجموعة المعالجة بالأدوات اليدوية المعدنية أكبر منها في مجموعة المعالجة بالرؤوس الكربونية لجهاز التقليح فوق الصوتي عند ضبط قوة عالية الشدة، في عينة البحث، إذ أن الفرق بين المجموعتين لم يكن ذو دلالة إحصائية.

(I)طريقة المعالجة	(J)طريقة المعالجة	الفرق بين المتوسطين(J-I)	الخطأ المعياري	قيمة مستوى الدلالة	الدلالة الاحصائية
السطوح الشاهدة	فوق صوتي معتدل الشدة	-25.17582	28.94402	1.000	لايوجد دلالة
	يدوي بلاستيكي	-54.84762	27.92557	.538	لا يوجد دلالة
	يدوي معدني	-146.07143*	28.40296	.000	**يوجد دلالة**
	فوق صوتي عالي الشدة	-97.50000*	28.40296	.010	**يوجد دلالة**
فوق صوتي معتدل الشدة	يدوي بلاستيكي	-29.67179	28.47570	1.000	لايوجد دلالة
	يدوي معدني	-120.89560*	28.94402	.001	**يوجد دلالة**
	فوق صوتي عالي الشدة	-72.32418	28.94402	.150	لايوجد دلالة
يدوي بلاستيكي	يدوي معدني	-91.22381*	27.92557	.017	**يوجد دلالة**
	فوق صوتي عالي الشدة	-42.65238	27.92557	1.000	لايوجد دلالة
يدوي معدني	فوق صوتي عالي الشدة	48.57143	28.40296	.920	لايوجد دلالة

جدول 10 الفروق الثّنائية في متوسّط مقدار التّغير في قيم Raبين مجموعات طريقة المعالجة في عيّنة البحث

الباب الرابع: المناقشة

Discussion

4- الباب الرابع: المناقشة Discussion

أشارت العديد من الدراسات الى سرعة تراكم اللويحة على سطوح الزرعات السنية ومكوناتها حتى الناعمة منها والصقيلة كدعامة الزرعة عند مقارنتها مع الأسنان الطبيعية، وبنسبة تصل إلى 25 مرة أكثر للسطوح الخشنة عند مقارنتها مع الصقيلة والناعمة، لذلك تعتبر إزالة اللويحة الجرثومية عن سطوح الزرعات عامل أساسي للوقاية من أمراض حول الزرعة وعلاجها (Klinge et al., 2002 , Renvert et al., 2008). بالمقابل يمكن لخشونة سطح الزرعة أن تؤثر في التقبل الحيوي للنسج الرخوة المحيطة بالزرعة ، مما يؤثر بشكل مباشر في تشكل اللويحة السنية اللاحق وصعوبة الإزالة الكاملة لها (Meffert, 1988).

استخدمت العديد من الأدوات في تقليح وتنظيف سطح الزرعة، كان لهذه الأدوات تأثير متباين على خصوصية سطح التيتانيوم، لذلك يجب أن تكون الأدوات المستخدمة في تقليح وتنظيف سطح الزرعة فعالة بشكل جيد وألا تسبب ضرر أو أذى لسطح التيتانيوم.

من هنا برزت فكرة البحث في إزالة التلوث الجرثومي عن سطوح التيتانيوم، والمساعدة على إيجاد سطح يفضي الى تجديد العظم وتسهيل الاندماج العظمي من خلال إزالة التوضعات القاسية، والطرية على سطوح الزرعات بأدوات تقليح خاصة دون أذية سطح الزرعة الأملس، والحفاظ على خصوصية سطوح التيتانيوم.

إنَّ العمل بشروط متباينة في الدَّراسات السابقة مثل اختلاف العيِّنة المدروسة واختلاف طرق المعالجة وعدد الضربات وحدَّة الحواف القاطعة ووقت التَّسوية وضبط قوة الجهاز وتصميم الرَّأس العامل ونوع الجهاز (صوتي أو فوق صوتي) والقوَّة الجانبيَّة المطبقة وتزوِّي الرَّأس العامل واختلاف الطبيب المعالج

وخبرته واختلاف الأجهزة المستخدمة في قياس خشونة السَّطح كل ذلك أدَّى إلى اختلاف النتائج المتحصل عليها لسطوح الأسنان المعالجة (Bless et al. 2011, Casarin et al. 2009,2006, Santos et al. 2008, Ribeiro et al. 2006, Vastardis et al. 2005, Schmidlin et al. 2001).

تمَّ إجراء دراسة مخبرية تجريبيَّة لتأثير وسائل المعالجة الميكانيكية اليدوية (المعدنية–الكربونية) وفوق الصَّوتيَّة بضبط قوَّة مختلفة الشدَّة في خشونة السَّطح ومقارنتها فيما بينها، وشملت عيِّنة الدَّراسة أربعة مجموعات حسب وسيلة المعالجة المستخدمة تم إضافة مجموعة خامسة فيما بعد، وتمَّ إجراء اختبارات الخشونة على منطقة القراءة على سطح المنطقة العنقية للدعامة وذلك بحساب المتثابتات المتعلقة بخشونة السَّطح (Ra) لكل عيِّنة من عينات الدَّراسة، وأظهرت المقارنة بين مجموعات المعالجة بالأدوات اليدوية (المعدنية – الكربونية) والأدوات فوق الصَّوتيَّة بضبط قوة معتدلة وعالية الشدة ميل لزيادة خشونة السَّطح لجميع المجموعات بالمقارنة مع المجموعة الشاهدة (السطح غير المعالج)، وزيادة في خشونة السَّطح بشكل واضح لمجموعة المعالجة بالأدوات اليدوية المعدنية ومجموعة المعالجة بالرؤوس الكربونية للأجهزة فوق الصوتية بضبط شدة عالية عند مقارنتها مع مجموعات الدراسة الأخرى.

استخدمت العديد من الأدوات والإجراءات لتقليح وتنظيف سطح الزرعة، وتأمين تقليح ميكانيكي جيد باستخدام أنواع مختلفة من أدوات ومواد التقليح لتجنب أذية سطح الزرعة (Mengel et al., 1998)، فقد تناولت الدراسات تأثير الأدوات المختلفة سواءً اليدوية (المعدنية، البلاستيكية، المغطاة بالتفلون، الكربونية....)، أو الآلية (المغناطيسية، الصوتية، فوق الصوتية) ذات الرؤوس (المعدنية التقليدية، البلاستيكية أوالكربونية...)، أو أجهزة الإرذاذ (بودرة، هواء) أو أقماع المطاط مع أو بدون معاجين الصقل وتأثيرها على سطوح التيتانيوم، وقد يؤدي اختلاف أدوات وإجراءات التقليح والتنظيف إلى اختلاف النتائج.

قارنت العديد من الدراسات بين هذه الأنواع المختلفة من أدوات التقليح سواء من حيث فاعليتها في تنظيف سطح الزرعة أومن حيث نوعية المواد المكونة لهذه الأدوات وتأثيرها على سطح الزرعة، نصح العديد من الباحثين باستخدام أدوات التقليح البلاستيكية (بلاستيك الأستيل)، فقد قيم Fox وزملاؤه تأثير أدوات التقليح على سطح التيتانيوم فكانت الأدوات البلاستيكية الأقل ضرراً مقارنة بالأدوات الستانلس ستيل أو أدوات التيتانيوم (Fox et al., 1990).

بينما أكد McCollum وزملاؤه حدوث أثلام دقيقة لسطوح التيتانيوم عند استخدام الأدوات البلاستيكية (McCollum et al., 1992)، في حين أشار البعض إلى استخدام الأدوات المصنعة من ألياف الكربون، كونها حيادية اتجاه سطح الزرعة وفعالة في إزالة التلوث.

تمَّ في الدراسة الحالية تطبيق 15 ضربة لمدة 60 ثانية على كل سطح في حين أُجريت دراسات أخرى بتطبيق 20 ضربة على كل سطح (Folwaczny et al. 2004, Pameijer et al. 1972)، بينما تمَّ استخدام الوقت في دراسات أخرى فقد استخدم Kawashima والمجموعة2007 جهاز التقليح فوق الصوتي لمدة 60 ثانية (Kawashima et al., 2007)، وقد يؤدَّي اختلاف عدد الضربات والوقت اللازم للتسوية إلى اختلاف النتائج المتحصل عليها.

أُجريت الدَّراسة الحالية باستخدام دعامات التيتانيوم للزرعات السنية بعد تنصيبها على الأمثلة الجبسية وإجراء المعالجة بشكل مماثل للإجراء السريري ومن ثم قياس خشونة السطوح المدروسة باستخدام جهاز قياس خشونة السَّطح، كما أُجريت معظم الدَّراسات مخبرياً باستخدام دعامات أو أقراص التيتانيوم.

قدم جهاز قياس خشونة السَّطح صورة مفصّلة للخشونة الناتجة عن الأدوات المختلفة (Bless et al. 2011, Santos et al. 2008) في حين قدَّم المجهر الالكتروني الماسح صورة أكثر دقَّة للكشف عن

سطوح التيتانيوم بقوة تكبير عالية سمحت للكثير من الدَّراسات تقديم صورة دقيقة لطبوغرافيَّة سطح التيتانيوم بعد التقليح (Garnick& Dent 1989) وأكدت الصَّور تحت المجهر الالكتروني الماسح وجود بقايا أدوات التقليح في كل مجموعات المعالجة بالأدوات اليدويَّة وفوق الصَّوتيَّة وكانت أكثر وضوحاً في مجموعة المعالجة بالأدوات فوق الصَّوتيَّة بضبط قوَّة عالية الشدّة (Casarin et al. 2006).

وتتوافق نتائج الدَّراسة الحالية مع نتائج دراسة Homiak والمجموعة 1992 التي أجرت مقارنة بين تأثير العديد من الأدوات على سطوح التيتانيوم باستخدام المجهر الالكتروني الماسح SEM كانت أدوات الستانلس ستيل الأكثر ضرراً لسطوح التيتانيوم كما أحدثت الرؤوس المعدنية لأجهزة التقليح الصوتية وفوق الصوتية تغيرات جوهرية في سطوح التيتانيوم (Homiak et al., 1992).

كما وتشابهت نتائج هذه الدَّراسة مع نتائج Ruhling والمجموعة 1994 التي أظهرت بأن استخدام الأدوات المعدنية المغطاة بالتيفلون أو أدوات ألياف الكربون أو الأدوات البلاستيكية أحدثت ضرراً ضئيلاً لسطوح التيتانيوم بالمقارنة مع الأدوات المعدنية(Ruhling et al., 1994).

ربما يمكن تفسير ذلك بحجم الضرر الكبير المحدث من الحافة القاطعة المعدنية لشفرة الأداة والتي من الممكن أن تحدث حفراً وخدوش لسطح التيتانيوم.

كما أظهرت دراسة Bain والمجموعة 1998 الضرر المحدث لسطح الزرعة جراء استخدام أدوات تنظيف الأسنان، وأشار Fox والمجموعة 1990 إلى حدوث تغيرات ملحوظة في سطوح التيتانيوم للزرعات السنية بعد معاملتها بالأدوات البلاستيكية كذلك بالنسبة للأدوات المعدنية(Fox et al., 1990 , Bain, 1998).

كذلك كانت الأجهزة الصوتية وفوق الصوتية ذات رؤوس الكربون فعالة في إزالة اللويحة من سطوح التيتانيوم (Esposito et al., 2012a).

في دراسة أخرى درس Rapley وزملاؤه 1990 تغيرات سطوح التيتانيوم المحدثة بوسائل الصحة الفموية المختلفة أشار الباحث بأن استخدام أقماع المطاط مع معجون الفلور أعطى سطحاً أكثر نعومة من سطوح المجموعة الشاهدة، كذلك أدى استخدام الفراشي بين السنية، فرشاة الأسنان الطرية وأدوات التقليح البلاستيكية سطحاً ناعماً بالمقارنة مع الأدوات المعدنية(Rapley et al., 1990).

في دراسة Speelman والمجموعة 1992 وجد أن الأدوات البلاستيكية هي الخيار المفضل عند التعامل مع سطوح التيتانيوم(Speelman et al., 1992).

وأبدت نتائج هذه الدراسة توافقاً مع نتائج دراسة Kawashima والمجموعة 2007 فقد ترك استخدام أدوات التقليح ذات الرؤوس الغير معدنية سطحاً ناعماً بالمقارنة مع الأدوات المعدنية وأشار الى استخدام هذه الأدوات في جلسات الرعاية الدورية للعناية بالزرعات(Kawashima et al., 2007).

كذلك توافقت نتائج هذه الدراسة مع دراسة Hallmon والمجموعة 1996 حيث كان استخدام أدوات التجريف الغير معدنية سبباً في زيادة خشونة السطح، كذلك بدت تغيرات السطح المحدث من التعامل مع الأدوات البلاستيكية ذات علاقة مع وقت المعالجة أو الضربات(Hallmon et al., 1996).

واختلفت هذه الدراسة في نتائجها مع نتائج دراسة Louropoulou والمجموعة 2012 إذ لم تظهر معالجة سطح الزرعات السنية بالرؤوس الغير معدنية لأجهزة التقليح الصوتية وفوق الصوتية تغيرات في خشونة السطح(Louropoulou et al., 2012).

بينما أشار Mengel والمجموعة 1998 إلى تغير ملحوظ في السطح المعالج باستخدام الرؤوس الغير معدنية لأجهزة التقليح الصوتية وفوق الصوتية(Kwan et al. 1990; Mengel et al. 1998).

كذلك اختلفت نتائج هذه الدراسة مع دراسة Schwarz وزملاؤه 2003 حيث أدى استخدام جهاز التقليح فوق الصوتي مع الرؤوس الكربونية إلى خدش وتأذي واضح في سطح الزرعة بينما حدث التغير في دراسة Hallmon وزملاؤه 1996 في سطوح دعامات التيتانيوم باستخدام الرؤوس البلاستيكية لجهاز التقليح الصوتي.

في دراسة Augthun وزملاؤه 1998 تعلقت درجة تأذي سطح التيتانيوم بزمن المعالجة والضربات وعدد مرات المعالجة المطبقة (Augthun et al., 1998)

بينما أوضح Ramaglia في 2006 أن استخدام الأدوات البلاستيكية كان أقل أذية وضرر لسطح الزرعة لكنه ساهم في ترك بعض البقايا على السطوح المعالجة (Ramaglia et al., 2006).

توافقت نتائج هذه الدراسة مع دراسة Kawashima وزملاؤه 2007 التي استخدم فيها رؤوس ألياف الكربون والرؤوس البلاستيكية والمعدنية لجهاز التقليح فوق الصوتي بضبط شدة معتدل، ترك استخدام رأس البلاستيك ورأس الكربون سطح تيتانيوم أنعم وأقل خشونة من استخدام الرأس المعدني لجهاز التقليح فوق الصوتي (Kawashima et al., 2007).

وجد Kawashima وزملاؤه 2007 صعوبة في قياس Ra باستخدام جهاز قياس الخشونة بسبب السطح المنحني للدعامات واعتمد في تقييم النتائج على المجهر الإلكتروني الماسح SEM (Kawashima et al., 2007).

بشكل مشابه للأدوات البلاستيكية استخدمت الأدوات المصنعة من ألياف الكربون وكانت حيادية لسطح الزرعة وفعالة في إزالة التلوث (Strooker et al., 1998)، لكن أدى استخدام هذه الأدوات إلى ترك القليل من ملوثات السطح على سطوح التقليح (Ruhling et al., 1994).

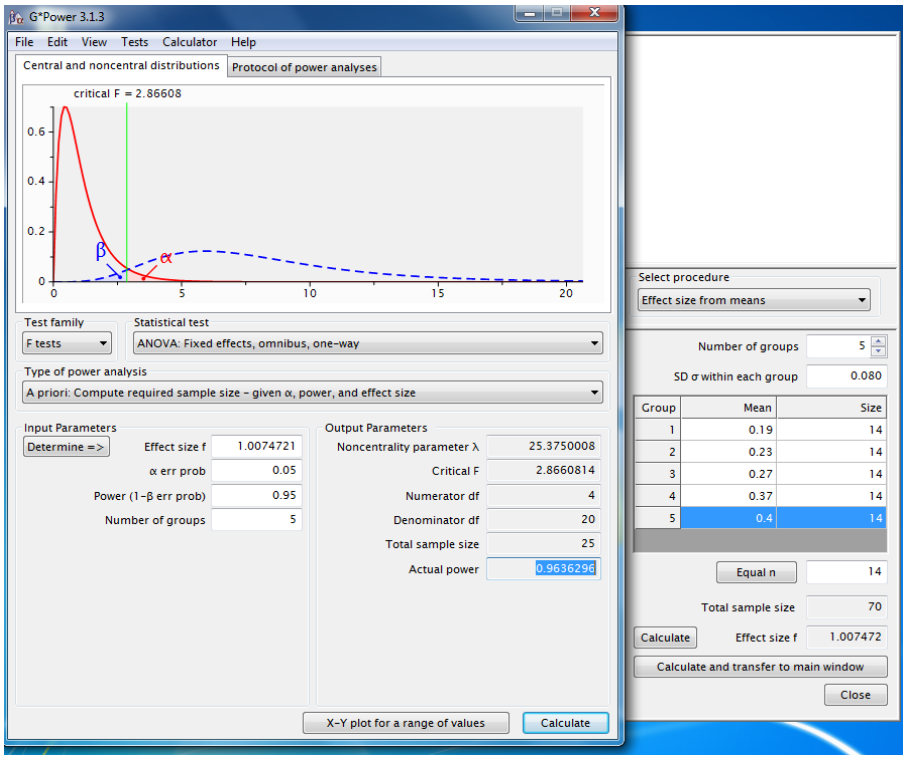
قام Mengel وزملاؤه 1998 بفحص سطوح الزرعات السنية باستخدام المجهر الإلكتروني الماسح بعد معالجتها بأدوات التقليح البلاستيكية والمعدنية (الستانلس ستيل، التيتانيوم) حيث أحدثت أدوات الستانلس ستيل خدوشاً واضحاً وسمحت بإزالة كبيرة من مادة التيتانيوم في حين كانت أدوات التقليح المصنوعة من التيتانيوم أقل ضرراً بينما لم تحدث أدوات التقليح البلاستيكية تغيراً في سطوح التيتانيوم لذلك نصح الباحث وزملاؤه باستخدام الأدوات البلاستيكية عند التعامل مع سطوح الزرعات (Mengel et al., 1998).

كذلك لابد من الإشارة أن قيم متوسط خشونة السطح لمجموعات المعالجة بالأدوات اليدوية الكربونية ورؤوس ألياف الكربون لجهاز التقليح فوق الصوتي بضبط شدة معتدل كانت قريبة من قيم متوسط الخشونة لملاط الأسنان السليم، حيث بلغ متوسط خشونة ملاط الأسنان السليم 0,240µm (دوماني–مهدي–غنمه 2015)، بينما كانت متوسط خشونة سطح الملاط بعد التقليح برأس جهاز التقليح فوق الصوتي ذي القطر الرفيع الأملس وهو الرأس المنصوح به 1,140µm(دوماني–مهدي–غنمه 2015) وهي خشونة كبيرة حتى

بالمقارنة مع خشونة سطح الزرعة الناتجة عن التقليح باستخدام أدوات التقليح المعدنية اليدوية أو رأس ألياف الكربون لجهاز التقليح فوق الصوتي عند ضبط شدة عالٍ.

بينما كان متوسط خشونة سطح الأسنان عند المعالجة بالأدوات اليدوية (مجارف غريس) 1,120µm، وعند المعالجة بجهاز تقليح فوق صوتي عند ضبط شدة منخفض 1,45µm، وعند المعالجة بجهاز تقليح فوق صوتي عند ضبط شدة معتدل 1,79µm، وعند المعالجة بجهاز تقليح فوق صوتي عند ضبط شدة عالٍ 2,35µm(حيدرة–ابراهيم 2011)، وهي قيم كبيرة بالمقارنة مع نتائج الدراسة.

تبين بعد إجراء البحث أن عدد الدعامات المستخدمة كان كافياً لقوة دراسة تفوق 96% باستخدام الوسط الحسابي والانحراف المعياري لخشونة السطوح عند مستوى دلالة 95%من خلال حساب قوة الدراسة باستخدام برنامج Gpower 3.1 شكل(62).



شكل 62 صورة لبرنامج Gpower3.1

الباب الخامس: الاستنتاجات

Conclusions

5- الباب الخامس: الاستنتاجات Conclusions

نستنتج من الدراسة الحالية ما يلي:

- تؤدَّي جميع أنواع الأدوات اليدويَّة (المعدنية–الكربونية) وفوق الصَّوتيَّة بضبط قوَّة معتدلة وعالية الشدَّة إلى زيادة خشونة السَّطح.
- يؤدَّي زيادة ضبط قوَّة الجهاز فوق الصَّوتي من الضبط متوسط الشدَّة إلى الضبط عالي الشدَّة إلى زيادة خشونة السَّطح .
- يؤدي العمل بمجموعة الأدوات اليدوية المعدنية إلى خشونة سطح أكبر بالمقارنة مع الأدوات اليدوية الكربونية وفوق الصوتية بضبط قوة متوسط وعالي الشدة.
- يؤدَّي العمل بضبط قوَّة عالية الشدَّة إلى خشونة سطح أكبر مقارنةً بمجموعة الأدوات اليدويَّة الكربونية وفوق الصَّوتيَّة بضبط قوَّة متوسط الشدَّة.
- لا توجد فروق دالة احصائياً بين مجموعة المعالجة بالأدوات اليدوية الكربونية ومجموعة المعالجة بجهاز التقليح فوق الصوتي بضبط قوة متوسط الشدة والمجموعة الشاهدة.
- لا توجد فروق دالة إحصائياً بين مجموعة المعالجة بجهاز التقليح فوق الصوتي بضبط قوة عالية الشدة ومجموعة المعالجة بالأدوات اليدوية المعدنية.

الباب السادس: المقترحات والتوصيات

Suggestions & Recommendations

6- الباب السادس: المقترحات والتوصيات Suggestions and Recommendations

مقترحات لأبحاث مستقبلية Suggestions for further studies

من خلال العمل في هذه الدراسة نقترح بما يلي:

- أخذ مشعرات لتقييم السطح المعالج من جهة اللويحة المتبقية،أو عديد السكاريد الشحمي المتبقي أو مناطق المستعمرات الجرثومية المتشكلة باستخدام المجهر الالكتروني الماسح.
- استخدام دليل التلوث كدليل أثناء الدراسة المخبرية باستخدام الحبر.
- وضع أقراص من التيتانيوم في جبائر ووضعها في فم المريض أوكلاب التجربة للحصول على لويحة.
- دراسة علاقة خشونة السطح بالتصاق اللويحة.
- دراسة تأثير خشونة سطح الزرعات المعالجة في التصاق وانتشار خلايا مصورات الليف ومقارنتها مع السطوح غير المعالجة.
- استخدام أنواع من الجيل قبل التقليح للتقليل من خطورة خدش سطح التيتانيوم مثل sofScale
- إجراء دراسة لمعرفة أثر كلٍّ من القوَّة الجانبيَّة المطبقة وتزوِّي الرَّأس العامل وعدد الضربات في خشونة السَّطوح المعالجة بالأدوات اليدويَّة وفوق الصَّوتيَّة.
- إجراء دراسة لمعرفة أثر تصميم الرَّأس العامل في خشونة السَّطوح المعالجة بالأدوات الصَّوتيَّة وفوق الصَّوتيَّة.
- إجراء دراسة لمعرفة حجم العيوب الناتجة عن الأدوات اليدويَّة وفوق الصَّوتيَّة باستخدام المجهر الالكتروني الماسح.

2.7. التوصيات Recommendations

من خلال العمل في هذه الدراسة نوصي بما يلي:

1) إجراء المعالجة الميكانيكيَّة للزرعات السِّنِّية دون المبالغة في تطبيق الأدوات اليدوية والآلية.

2) استعمال أدوات التقليح الكربونية والرؤوس الكربونية للأجهزة فوق الصَّوتيَّة بضبط قوَّة متوسطة الشدَّة.

3) تجنب استعمال الأجهزة فوق الصَّوتيَّة بضبط قوَّة عالية الشدَّة، أو الأدوات اليدوية المعدنية في المعالجة الميكانيكية للزرعات السنية.

الملخص

الملخص

المقدمة:

تعد اللويحة السنية العامل الممرض الأساسي للنسج حول السنية وبالتالي فإن إزالة اللويحة الجرثومية عن سطوح الزرعات يعد عاملاً هاماً للوقاية من أمراض حول الزرعة وعلاجها. بالمقابل يمكن لخشونة سطح الزرعة أن تؤثر في التقبل الحيوي للنسج الرخوة المحيطة بالزرعة، هذه الخشونة قد تكون ناتجة عن المعالجات الميكانيكية لسطح الزرعة، في حين تساعد المعالجات الميكانيكية على تحسين وعودة اتصال الزرعة مع النسج الحفافية المحيطة لذلك يجب أن تكون الأدوات المستخدمة في تقليح، وتنظيف سطح الزرعة فعالة بشكل جيد وألا تسبب ضرراً أو أذىً لسطح التيتانيوم.

الهدف:

مقارنة خشونة سطوح دعامات الزرعات السنية النَّاتجة عن استخدام أدوات التقليح اليدويَّة (المعدنية– ألياف الكربون) والرؤوس الكربونية لجهاز التَّقليح فوق الصَّوتي بضبط قوَّة مختلفة الشدَّة.

مواد وطرائق البحث:

تألفت عينة البحث من 70 سطح من التيتانيوم لـ 14 دعامة لزرعات سنية، تم تقسيم سطح الطوق المعدني لكل دعامة إلى 4 سطوح باستخدام سنبلة ماسية وشملت عيِّنة الدَّراسة أربعة مجموعات تم إضافة مجموعة خامسة فيما بعد: مجموعة شاهدة، مجموعة المعالجة بأدوات ألياف الكربون اليدوية، مجموعة المعالجة بأدوات التقليح المعدنية، مجموعة المعالجة برؤوس ألياف الكربون لجهاز التقليح فوق الصوتي بضبط قوة معتدلة الشدة، ومجموعة المعالجة برؤوس ألياف الكربون لجهاز التقليح فوق الصوتي بضبط قوة عالية الشدة. وتمَّ تقليح سَّطوح الدعامات السِّنِّية بتطبيق 15 ضربة بالاتجاه الذروي التاجي وتمَّ قياس خشونة السَّطح بعد المعالجة باستخدام جهاز قياس الخشونةTR200 .

النتائج:

أبدت كل المجموعات اليدويَّة وفوق الصَّوتيَّة زيادة في خشونة السَّطح بعد التَّسوية مقارنةً مع سطوح المجموعة الشاهدة. كما أبدت مجموعة المعالجة بالأدوات اليدوية المعدنية ومجموعة المعالجة بالرؤوس الكربونية للأجهزة فوق الصوتية بضبط شدة عالية زيادة في خشونة السَّطح بشكل واضح عند مقارنتها مع مجموعات الدراسة الأخرى وكان الفرق دالاً إحصائياً ($P<0.05$).

الاستنتاجات:

يؤدَّي استخدام جميع أنواع الأدوات اليدويَّة (المعدنية–الكربونية)، وفوق الصَّوتيَّة بضبط قوَّة معتدلة وعالية الشدَّة إلى زيادة خشونة السَّطح. يؤدَّي العمل بالأدوات اليدوية المعدنية وبالأجهزة فوق الصوتية بضبط قوَّة عالية الشدَّة إلى خشونة سطح أكبر مقارنةً بمجموعة الأدوات اليدويَّة الكربونية وفوق الصَّوتيَّة بضبط قوَّة متوسط الشدَّة.

Abstract

Introduction:

Dental plaque is probably considerdthe main factor of periodontal diseases, preventing implant diseases which are caused by this plaque abides in removing the plaque from the implant surface. Roughness of implant surface affects biocompatibility of the oral mucosal tissues surrounding the collar metal of implant abutment . This Roughness may be caused by incorrect using of scaling instrument. Incontrast, professional mechanical instrumentation improves and repairs the components of soft tissue-implant.

Therefore, instruments which are used around implant surfaces should be effective enough to remove the plaque and calculas without damage or scratch to titanium implant surface.

The aim of the study:

It is to compare surface roughness on the apical collar of implant abutments produced by hand instruments(metal,carbon fiber) and carbon fiber tip of ultrasonic scaler with different power settings.

Materials and Methods:

Seventy titanium surfaces of Fourteen trans mucosal abutments (Biohorizons) were used in this study. The abutment collar surface of each of the 14 abutments was divided into 4 equal sections by using a high-speed hand piece spherical bur, then we add 5th group to the study. These groups are: control, carbon fiber hand instrument, metal hand instrument, carbon tip of ultrasonic scaler with moderate power setting and carbon tip of ultrasonic scaler with high power setting. Implant abutment surfaces were received 15 apical to coronal strokes. Surface roughness was measured by using TR200.

Results:

Analysis of variance shows an increasing in root surface roughness after instrumentation when compared with untreated surfaces (control group).

The highest roughness was produced by metal manual instrument and carbon tip of ultrasonic scaler with high power setting compared to carbon hand group and ultrasonic scaler with moderate power setting group, the differences was statistically significant ($p<0.05$).

Conclusion:

Scaling implant abutments by hand and ultrasonic scaler produced an increase in surface roughness.

Implant abutment surface roughness increased in metal hand instrument group and carbon tip of ultrasonic scaler with high power setting group compared to other groups.

الباب السابع: المراجع

References

7- المراجع References

ADELL, R., LEKHOLM, U., ROCKLER, B. & BRANEMARK, P. I. 1981. A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. *Int J Oral Surg,* 10, 387-416.

ADIBRAD, M., SHAHABUEI, M. & SAHABI, M. 2009. Significance of the width of keratinized mucosa on the health status of the supporting tissue around implants supporting overdentures. *J Oral Implantol,* 35, 232-7.

AL-AHMAD, A., WIEDMANN-AL-AHMAD, M., FAUST, J., BACHLE, M., FOLLO, M., WOLKEWITZ, M., HANNIG, C., HELLWIG, E., CARVALHO, C& .KOHAL, R. 2010. Biofilm formation and composition on different implant materials in vivo. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater,* 95, 101-9.

ALBRECHT, L. J., BAUMGARTNER, J. C. & MARSHALL, J. G. 2004. Evaluation of apical debris removal using various sizes and tapers of ProFile GT files. *J Endod,* 30, 425-8.

ALBREKTSSON, T., ZARB, G., WORTHINGTON, P. & ERIKSSON, A. R. 1986. The long-term efficacy of currently used dental implants: a review and proposed criteria of success. *Int J Oral Maxillofac Implants,* 1, 1.25–1

ANGUS, J. A., BROUGHTON, A. & MULVANY, M. J. 1988. Role of alpha-adrenoceptors in constrictor responses of rat, guinea-pig and rabbit small arteries to neural activation. *J Physiol,* 403, 495-510.

APSE, P., ZARB, G. A., SCHMITT, A. & LEWIS, D. W. 199 .1The longitudinal effectiveness of osseointegrated dental implants. The Toronto Study: peri-implant mucosal response. *Int J Periodontics Restorative Dent,* 11, 94-111.

ARCIOLA, C. R., CAMPOCCIA, D., SPEZIALE, P., MONTANARO, L. & COSTERTON, J. W. 2012. Biofilm formation in Staphylococcus implant infections. A review of molecular mechanisms and implications for biofilm-resistant materials. *Biomaterials,* 33, 5967-82.

ARCIOLA, C. R., MONTANARO, L. & COSTERTON, J. W. 2011. New trends in diagnosis and controlstrategies for implant infections. *Int J Artif Organs,* 34, 727-36.

ASTRAND, P., ENGQUIST, B., ANZEN, B., BERGENDAL, T., HALLMAN, M., KARLSSON, U., KVINT, S., LYSELL, L. & RUNDCRANZ, T. 2004. A three-year follow-up report of a comparative study of ITI Dental Implants and Branemark System implants in the treatment of the partially edentulous maxilla. *Clin Implant Dent Relat Res,* 6, 130-41.

ATIEH, M. A., ALSABEEHA, N. H., FAGGION, C. M., JR. & DUNCAN, W. J. 2013. The frequency of peri-implant diseases: a systematic review and meta-analysis. *J Periodontol,* 84, 1586-98.

AUGTHUN, M., TINSCHERT, J. & HUBER, A. 1998. In vitro studies on the effect of cleaning methods on different implant surfaces. *J Periodontol,* 69, 857-64.

BAEK, S. H., SHON, W. J., BAE, K. S., KUM, K. Y., LEE, W. C. & PARK, Y. S. 2012. Evaluation of the safety and efficiency of novel metallic ultrasonic scaler tip on titanium surfaces. *Clin Oral Implants Res,* 23, 1269-74.

BAIN, C. A. 1998. An in vitro and in vivo evaluation of various implant-cleaning instruments. *Quintessence Int,* 29, 423-7.

BAUMAN, G. R., MILLS, M., RAPLEY, J. W. & HALLMON, W. H. 1992. Clinical parameters of evaluation during implant maintenance. *Int J Oral Maxillofac Implants,* 7, 220-7.

BEHNEKE, A., BEHNEKE, N., D'HOEDT, B& .WAGNER, W. 1997. Hard and soft tissue reactions to ITI screw implants: 3-year longitudinal results of a prospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants,* 12, 749-57.

BERGLUNDH, T., LINDHE, J., ERICSSON, I., MARINELLO, C. P., LILJENBERG, B. & THOMSEN, P .1991 .The soft tissue barrier at implants and teeth. *Clin Oral Implants Res,* 2, 81-90.

BERGLUNDH, T., LINDHE, J., MARINELLO, C., ERICSSON, I. & LILJENBERG, B. 1992. Soft tissue reaction to de novo plaque formation on implants and teeth. An experimental study in the dog. *Clin Oral Implants Res,* 3, 1-8.

BOLLEN, C. M., PAPAIOANNO, W., VAN ELDERE, J., SCHEPERS, E., QUIRYNEN, M. & VAN STEENBERGHE, D. 1996. The influence of abutment surface roughness on plaque accumulation and peri-implant mucositis. *Clin OralImplants Res,* 7, 201-11.

BOURI, A., JR., BISSADA, N., AL-ZAHRANI, M. S., FADDOUL, F. & NOUNEH, I. 2008. Width of keratinized gingiva and the health status of the supporting tissues around dental implants. *Int J Oral Maxillofac Implants,* 23, 323-6.

BRANEMARK, P. I., HANSSON, B. O., ADELL, R., BREINE, U., LINDSTROM, J., HALLEN, O. & OHMAN, A. 1977. Osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. Experience from a 10-year period. *Scand J Plast Reconstr Surg Suppl,* 16, 1-132.

CANULLO, L., GOGLIA, G., IURLARO, G. & IANNELLO, G. 2009. Short-term bone level observations associated with platform switching in immediately placed and restored single maxillary implants: a preliminary report. *Int J Prosthodont,* 22, 277-82.

CHAPPLE, I. L., WALMSLEY, A .D., SAXBY, M. S. & MOSCROP, H. 1995. Effect of instrument power setting during ultrasonic scaling upon treatment outcome. *J Periodontol,* 66, 756-60.

CHEHROUDI, B., GOULD, T. R. & BRUNETTE, D. M. 1988. Effects of a grooved epoxy substratum on epithelialcell behavior in vitro and in vivo. *J Biomed Mater Res,* 22, 459-73.

CHUNG, D. M., OH, T. J., SHOTWELL, J. L., MISCH, C. E. & WANG, H. L. 2006. Significance of keratinized mucosa in maintenance of dental implants with different surfaces. *J Periodontol,* 77.20−1410 ,

CLAFFEY, N., CLARKE, E., POLYZOIS, I. & RENVERT, S. 2008. Surgical treatment of peri-implantitis. *J Clin Periodontol,* 35, 316-32.

COBB, C. M. 2002. Clinical significance of non-surgical periodontal therapy: an evidence-based perspective of scaling and root planing. *J Clin Periodontol,* 29 Suppl 2, 6-16.

COHEN, R. E. 2003. Position paper: periodontal maintenance. *J Periodontol,* 74, 1395-401.

CORBELLA, S., DEL FABBRO, M., TASCHIERI, S., DE SIENA, F. & FRANCETTI, L. 2011. Clinical evaluation of an implant maintenance protocol for the prevention of peri-implant diseases in patients treated with immediately loaded full-arch rehabilitations. *Int J Dent Hyg,* 9, 216-22.

COSTERTON, J. W., STEWART, P. S. & GREENBERG, E. P. 1999. Bacterial biofilms: a common cause of persistent infections. *Science,* 284, 1318-22.

CRANIN, A. N., DIBLING, J. B., SIMONS, A., KLEIN, M. & SIRAKIAN, A. 1990. Report of the incidence of implant insert fracture and repair of Core-Vent dental implants. *J Oral Implantol,* 16, 184-8.

CROSS-POLINE, G. N., SHAKLEE, R. L. & STACH, D. J. 1997. Effect of implant curets on titanium implant surfaces. *Am J Dent,* 10, 41-5.

DE FREITAS, M. M., DA SILVA, C. H., GROISMAN, M. & VIDIGAL, G. M., JR. 2011. Comparative analysis of microorganism species succession on three implant surfaces with different roughness: an in vivo study. *Implant Dent,* 20, e14-23.

DEGIDI, M., SCARANO, A., PIATTELLI, M., PERROTTI, V. & PIATTELLI, A. 2005. Bone remodeling in immediately loaded and unloaded titanium dental implants :a histologic and histomorphometric study in humans. *J Oral Implantol,* 31, 18-24.

DMYTRYK, J. J., FOX, S. C. & MORIARTY, J. D. 1990. The effects of scaling titanium implant surfaces with metal and plastic instruments on cell attachment. *J Periodontol,* 61.6−491 ,

DRISKO, C. H. 2001. Nonsurgical periodontal therapy. *Periodontol 2000,* 25, 77-88.

DRISKO, C. L., COCHRAN, D. L., BLIEDEN, T., BOUWSMA, O. J., COHEN, R. E., DAMOULIS, P., FINE, J. B., GREENSTEIN, G., HINRICHS, J., SOMERMAN, M. J., IACONO, V. & GENCO, R. J. 2000. Position paper: sonic and ultrasonic scalers in periodontics. Research, Science and Therapy Committee of the American Academy of Periodontology. *J Periodontol,* 71, 1792-801.

DUARTE, P. M., REIS, A. F., DE FREITAS, P. M. & OTA-TSUZUKI, C. 2 .009 Bacterial adhesion on smooth and rough titanium surfaces after treatment with different instruments. *J Periodontol,* 80, 1824-32.

ENGLISH, C. E. 1992. Externally hexed implants, abutments, and transfer devices: a comprehensive overview. *Implant Dent*.82−273 ,1 ,

ESPOSITO, M., GRUSOVIN, M. G., REES, J., KARASOULOS, D., FELICE, P., ALISSA, R., WORTHINGTON, H. V. & COULTHARD, P. 2010a. Interventions for replacing missing teeth: augmentation procedures of the maxillary sinus. *Cochrane Database Syst Rev*, CD.008397

ESPOSITO, M., GRUSOVIN, M. G., TZANETEA, E., PIATTELLI, A. & WORTHINGTON, H. V. 2010b. Interventions for replacing missing teeth: treatment of perimplantitis. *Cochrane Database Syst Rev*, CD004970.

ESPOSITO, M., GRUSOVIN, M. G. & WORTHINGTON, H. V2012 .a. Interventions for replacing missing teeth: treatment of peri-implantitis. *Cochrane Database Syst Rev,* 1, CD004970.

ESPOSITO, M., HIRSCH, J., LEKHOLM, U. & THOMSEN, P. 1999. Differential diagnosis and treatment strategies for biologic complicationsand failing oral implants: a review of the literature. *Int J Oral Maxillofac Implants,* 14, 473-90.

ESPOSITO, M., MAGHAIREH, H., GRUSOVIN, M. G., ZIOUNAS, I. & WORTHINGTON, H. V. 2012b. Interventions for replacing missing teeth: management of soft tissuesfor dental implants. *Cochrane Database Syst Rev,* 2, CD006697.

ETTER, T. H., HAKANSON, I., LANG, N. P., TREJO, P. M. & CAFFESSE, R. G. 2002. Healing after standardized clinical probing of the perlimplant soft tissue

seal: a histomorphometric study in dogs .*Clin Oral Implants Res,* 13, 571-80.

FARRONATO, D., SANTORO, G., CANULLO, L., BOTTICELLI, D., MAIORANA, C. & LANG, N. P. 2012. Establishment of the epithelial attachment and connective tissue adaptation to implants installed under the concept of "platform switching": a histologic study in minipigs. *Clin Oral Implants Res,* 23, 90-4.

FLEMMIG, T. F., PETERSILKA, G. J., MEHL, A., HICKEL, R. & KLAIBER, B. 1998a. The effect of working parameters on root substance removal using a piezoelectric ultrasonic scalerin vitro. *J Clin Periodontol,* 25, 158-63.

FLEMMIG, T. F., PETERSILKA, G. J., MEHL, A., HICKEL, R. & KLAIBER, B. 1998b. Working parameters of a magnetostrictive ultrasonic scaler influencing root substance removal in vitro. *J Periodontol,* 69, 547-53.

FLEMMIG, T. F., PETERSILKA, G. J., MEHL, A., RUDIGER, S., HICKEL, R. & KLAIBER, B. 1997. Working parameters of a sonic scaler influencing root substance removal in vitro. *Clin Oral Investig,* 1, 55-60.

FOX, S. C., MORIARTY, J. D. & KUSY, R. P. 1990. The effects of scaling a titanium implant surface with metal and plastic instruments: an in vitro study. *J Periodontol,* 61, 485-90.

FROUM, S., TARNOW, D., JALBOUT, Z., BRUN, J. P. & FROMENTAL, R. 2003. Histological evaluation of the Serf EVL evolution implant: a pilot study in a dog model. *Implant Dent,* 12, 69-74.

FURST, M. M., SALVI, G. E., LANG, N. P. & PERSSON, G. R. 2007. Bacterial colonization immediately after installation on oral titanium implants. *Clin Oral Implants Res,* 18, 501-8.

GERBER, J. A., TAN, W. C ,.BALMER, T. E., SALVI, G. E. & LANG, N. P. 2009. Bleeding on probing and pocket probing depth in relation to probing pressure and mucosal health around oral implants. *Clin Oral Implants Res,* 20, 75-8.

GRUSOVIN, M. G., COULTHARD, P., WORTHINGTON, H. V., GEORGE, P. & ESPOSITO, M. 2010. Interventions for replacing missing teeth: maintaining and recovering soft tissue health around dental implants. *Cochrane Database Syst Rev*, CD003069.

GUENTSCH, A. & PRESHAW, P. M. 2008. The use of a linear oscillating device in periodontal treatment: a review. *J Clin Periodontol,* 35, 514-24.

HALLMON, W. W., WALDROP, T. C., MEFFERT, R. M. & WADE, B. W. 1996. A comparative study of the effects of metallic, nonmetallic, and sonic instrumentation on titanium abutment surfaces .*Int J Oral Maxillofac Implants,* 11, 96-100.

HANNIG, C. & HANNIG, M. 2009. The oral cavity--a key system to understand substratum-dependent bioadhesion on solid surfaces in man. *Clin Oral Investig,* 13, 123-39.

HERMANN, J. S., SCHOOLFIELD, J. D., SCHENK, R .K., BUSER, D. & COCHRAN, D. L. 2001. Influence of the size of the microgap on crestal bone changes around titanium implants. A histometric evaluation of unloaded non-submerged implants in the canine mandible. *J Periodontol,* 72, 1372-83.

HOMIAK, A. W., COOK, P. A. & DEBOER, J. 1992. Effect of hygiene instrumentation on titanium abutments: a scanning electron microscopy study. *J Prosthet Dent,* 67, 364-9.

HUIZINGA, W. K., HIRSHBERG, A., THOMSON, S. R., ELSON, K. I., SALISBURY, R. T. & BROCK-UTNE, J. G. 1989 .Prophylactic parenteral cefuroxime: subcutaneous concentrations in laparotomy wounds. *J Hosp Infect,* 13, 395-8.

HUMPHREY, S. 2006. Implant maintenance. *Dent Clin North Am,* 50, 463-78, viii.

ISIDOR, F. 2006. Influence of forces on peri-implant bone. *ClinOral Implants Res,* 17 Suppl 2, 8-18.

JEPSEN, S., RUHLING, A., JEPSEN, K., OHLENBUSCH, B. & ALBERS, H. K. 1996. Progressive peri-implantitis. Incidence and prediction of peri-implant attachment loss. *Clin Oral Implants Res,* 7, 133-42.

JOHN, G., BECKER, J& .SCHWARZ, F. 2013. Rotating titanium brush for plaque removal from rough titanium surfaces - an in vitro study. *Clin Oral Implants Res*.

KAN, J. Y., RUNGCHARASSAENG, K., UMEZU, K. & KOIS, J. C. 2003. Dimensions of peri-implant mucosa: an evaluation of maxillary anterior single implants in humans. *J Periodontol,* 74, 557-62.

KAPLAN, J. B. 2011. Antibiotic-induced biofilm formation. *Int J Artif Organs,* 34, 737-51.

KAROUSSIS, I. K., BRAGGER, U., SALVI, G. E., BURGIN, W. & LANG, N. P. 2004a. Effect of implantdesign on survival and success rates of titanium oral implants: a 10-year prospective cohort study of the ITI Dental Implant System. *Clin Oral Implants Res,* 15, 8-17.

KAROUSSIS, I. K., KOTSOVILIS, S. & FOURMOUSIS, I. 2007. A comprehensive and critical review of dental implant prognosis in periodontally compromised partially edentulous patients. *Clin Oral Implants Res,* 18, 669-79.

KAROUSSIS, I. K., MULLER, S., SALVI, G. E., HEITZ-MAYFIELD, L. J., BRAGGER, U. & LANG, N. P. 2004b. Association between periodontal and peri-implant conditions: a 10-year prospective study. *Clin Oral Implants Res,* 15, 1-7.

KAWASHIMA, H., SATO, S., KISHIDA, M., YAGI, H., MATSUMOTO, K. & ITO, K. 2007. Treatment of titanium dental implants with three piezoelectric ultrasonic scalers: an in vivo study. *J Periodontol,* 78, 1689-94.

KIM, S., OH, K. C., HAN, D. H., HEO, S. J., RYU, I. C., KWON, J. H. & HAN, C. H. 2010. Influence of transmucosal designs of three one-piece implant systems on early tissue responses: a histometric study inbeagle dogs. *Int J Oral Maxillofac Implants,* 25, 309-14.

KIM, Y., OH, T. J., MISCH, C. E. & WANG, H. L. 2005. Occlusal considerations in implant therapy: clinical guidelines with biomechanical rationale. *Clin Oral Implants Res,* 16, 26-35.

KING, G. N., HERMANN, J. S., SCHOOLFIELD, J. D., BUSER, D. & COCHRAN, D. L. 2002. Influence of the size of the microgap on crestal bone levels in non-submerged dental implants: a radiographic study in the canine mandible. *J Periodontol,* 73, 1111-7.

KLINGE, B., GUSTAFSSON ,A. & BERGLUNDH, T. 2002. A systematic review of the effect of anti-infective therapy in the treatment of peri-implantitis. *J Clin Periodontol,* 29 Suppl 3, 213-25; discussion 232-3.

KLINGE, B., HULTIN, M. & BERGLUNDH, T. 2005. Peri-implantitis. *Dent ClinNorth Am,* 49, 661-76, vii-viii.

KOO, K. T., LEE, E. J., KIM, J. Y., SEOL, Y. J., HAN, J. S., KIM, T. I., LEE, Y. M., KU, Y., WIKESJO, U. M. & RHYU, I. C. 2012. The effect of internal versus external abutment connection modes on crestal bone changes around dental implants: a radiographic analysis. *J Periodontol,* 83, 1104-9.

KOUTSONIKOS, A. 1998. Implants: success and failure--a literature review. *Ann R Australas Coll Dent Surg,* 14, 75-80.

KREISLER, M., KOHNEN, W., MARINELLO, C., SCHOOF, J., LANGNAU, E., JANSEN, B. & D'HOEDT, B. 2003. Antimicrobial efficacy of semiconductor laser irradiation on implant surfaces. *Int J Oral Maxillofac Implants,* 18, 706-11.

KUEMPEL, D. R., JOHNSON, G. K., ZAHARIAS, R. S. & KELLER, J. C. 1995. The effects of scaling procedures on epithelial cell growth on titanium surfaces. *J Periodontol,* 66, 228-34.

KWAN, J. Y., ZABLOTSKY, M. H. & MEFFERT, R. M. 1990. Implant maintenance using a modified ultrasonic instrument. *J Dent Hyg,* 64, 422, 424-5, 430.

LAMONT, R. J. & JENKINSON, H. F .2000 .Subgingival colonization by Porphyromonas gingivalis. *Oral Microbiol Immunol,* 15, 341-9.

LANEY, A. S., CANNON, M. J., JAFFE, H. W., OFFERMANN, M. K., OU, C. Y., RADFORD, K. W., PATEL, M. M., SPIRA, T. J., GUNTHEL, C. J., PELLETT, P. E. & DOLLARD, S .C. 2007. Human herpesvirus 8 presence and viral load are associated with the progression of AIDS-associated Kaposi's sarcoma. *AIDS,* 21, 1541-5.

LANG, N. P. & BERGLUNDH, T. 2011. Periimplant diseases: where are we now?--Consensus of the Seventh EuropeanWorkshop on Periodontology. *J Clin Periodontol,* 38 Suppl 11, 178-81.

LANG, N. P., BERGLUNDH, T., HEITZ-MAYFIELD, L. J., PJETURSSON, B. E., SALVI, G. E. & SANZ, M. 2004. Consensus statements and recommended clinical procedures regarding implant survival and complications. *Int J Oral Maxillofac Implants,* 19 Suppl, 150-4.

LAUTENSCHLAGER, E. P. & MONAGHAN, P. 1993. Titanium and titanium alloys as dental materials. *Int Dent J,* 43, 245-53.

LAVIGNE, S. E., KRUST-BRAY, K. S., WILLIAMS, K. B., KILLOY, W. J. & THEISEN, F. 1994. Effects of subgingival irrigation with chlorhexidine on the periodontal status of patients with HA-coated integral dental implants. *Int J Oral Maxillofac Implants,* 9, 156-62.

LEA, S. C., LANDINI, G. & WALMSLEY, A. D. 2003. Displacement amplitude of ultrasonic scaler inserts. *J Clin Periodontol,* 30, 505-10.

LEE, B. C., JUNG, G. Y., KIM, D. J. & HAN, J. S. 2011. Initial bacterial adhesion on resin, titanium and zirconia in vitro. *J Adv Prosthodont,* 3, 81-4.

LEE, D. W., CHOI, Y. S., PARK, K. H ,.KIM, C. S. & MOON, I. S. 2007. Effect of microthread on the maintenance of marginal bone level: a 3-year prospective study. *Clin Oral Implants Res,* 18, 465-70.

LENDHI, J. 2008. *Clinical Periodontology and implant dentistry*, Mosby.

LEONHARDT, A., DAHLEN ,G. & RENVERT, S. 2003. Five-year clinical, microbiological, and radiological outcome following treatment of peri-implantitis in man. *J Periodontol,* 74, 1415-22.

LEONHARDT, A., RENVERT, S. & DAHLEN, G. 1999. Microbial findings at failing implants. *Clin Oral Implants Res,* 10, 339-45.

LINDHE, J., BERGLUNDH, T., ERICSSON, I., LILJENBERG, B. & MARINELLO, C. 1992. Experimental breakdown of peri-implant and periodontal tissues. A study in the beagle dog. *Clin Oral Implants Res,* 3, 9-16.

LINDHE, J. & MEYLE, J. 2 .008Peri-implant diseases: Consensus Report of the Sixth European Workshop on Periodontology. *J Clin Periodontol,* 35, 282-5.

LINKEVICIUS, T., VINDASIUTE, E., PUISYS, A. & PECIULIENE, V. 2011. The influence of margin location on the amount of undetected cement excess after delivery of cement-retained implant restorations. *Clin Oral Implants Res,* 22, 1379-84.

LISTGARTEN, M. A. 1986. Pathogenesis of periodontitis. *J Clin Periodontol,* 13, 418-30.

LOUROPOULOU, A., SLOT, D. E. & VAN DER WEIJDEN, F. 2013. The effects of mechanical instruments on contaminated titanium dental implant surfaces: a systematic review. *Clin Oral Implants Res*.

LOUROPOULOU, A., SLOT, D. E. & VAN DER WEIJDEN, F. A. 2012. Titanium surface alterations following the use of different mechanical instruments: a systematic review. *Clin Oral Implants Res,* 23, 643-58.

LUTERBACHER, S., MAYFIELD, L., BRAGGER, U. & LANG, N. P. 2000. Diagnostic characteristics of clinical and microbiological tests for monitoring periodontal and peri-implant mucosal tissue conditions during supportive periodontal therapy (SPT). *Clin Oral Implants Res,* 11, 521-9.

MANN, M., PARMAR, D., WALMSLEY, A. D. & LEA, S. C. 2012. Effect of plastic-covered ultrasonic scalers on titanium implant surfaces. *Clin Oral Implants Res,* 23.82−76 ,

MARSH, P. D. & BRADSHAW, D. J. 1995. Dental plaque as a biofilm. *J Ind Microbiol,* 15, 169-75.

MARTIN, W., LEWIS, E. & NICOL, A. 2009. Local risk factors for implant therapy. *Int J Oral Maxillofac Implants,* 24 Suppl, 28-38.

MATARASSO, S., QUAREMBA ,G., CORAGGIO, F., VAIA, E., CAFIERO, C. & LANG, N. P. 1996. Maintenance of implants: an in vitro study of titanium implant surface modifications subsequent to the application of different prophylaxis procedures. *Clin Oral Implants Res,* 7, 64-72.

MCCOLLUM, J., O'NEAL, R. B., BRENNAN, W. A., VAN DYKE, T. E. & HORNER, J. A. 1992. The effect of titanium implant abutment surface irregularities on plaque accumulation in vivo. *J Periodontol,* 63, 802-5.

MEFFERT, R. M. 1988. The soft tissue interface in dental implantology. *J Dent Educ,* 52, 810-1.

MENGEL, R., BUNS, C. E., MENGEL, C. & FLORES-DE-JACOBY, L. 1998. An in vitro study of the treatment of implant surfaces with different instruments. *Int J Oral Maxillofac Implants,* 13, 91-6.

MEREDITH, N. 1998. Assessment of implant stability as a prognostic determinant. *Int J Prosthodont,* 11, 491-501.

MESCHENMOSER, A., D'HOEDT, B., MEYLE, J., ELSSNER, G., KORN, D., HAMMERLE, H. & SCHULTE, W. 1996. Effects of various hygiene procedures on the surface characteristics of titanium abutments. *J Periodontol,* 67, 229-35.

MISCH, C. E. 1999. *Contemporary implant dentistry,* St. Louis, Mosby.

MISCH, C. E., HOAR, J., BECK, G., HAZEN, R. & MISCH, C. M. 1998. A bone quality-based implant system: a preliminary report of stage I & stage II. *Implant Dent,* 7, 35-42.

MIYATA, T., KOBAYASHI, Y., ARAKI, H., OHTO, T. & SHIN, K. 2000. The influence of controlled occlusal overload on peri-implant tissue. Part 3: A histologic study in monkeys. *Int J Oral Maxillofac Implants,* 15, 425-31.

MIYATA ,T., KOBAYASHI, Y., ARAKI, H., OHTO, T. & SHIN, K. 2002. The influence of controlled occlusal overload on peri-implant tissue. part 4: a histologic study in monkeys. *Int J Oral Maxillofac Implants,* 17, 384-90.

MOMBELLI, A. 2002. Microbiology and antimicrobial therapy of peri-implantitis. *Periodontol 2000,* 28, 177-89.

MOMBELLI, A., FELOUTZIS, A., BRAGGER, U. & LANG, N. P. 2001. Treatment of peri-implantitis by local delivery of tetracycline. Clinical, microbiological and radiological results. *Clin Oral Implants Res,* 12, 287-94.

MOMBELLI, A., VAN OOSTEN, M. A., SCHURCH, E., JR. & LAND, N. P. 1987. The microbiota associated with successful or failing osseointegrated titanium implants. *Oral Microbiol Immunol,* 2, 145-51.

NEWMAN, M. G. & FLEMMIG, T. F. 1988. Periodontal considerations of implants and implant associated microbiota. *Int J Oral Implantol,* 5, 65-70.

NICKENIG, H. J., WICHMANN, M., SCHLEGEL, K. A., NKENKE, E. & EITNER, S. 2009. Radiographic evaluation of marginal bone levels adjacent to parallel-screwcylinder machined-neck implants and rough-surfaced microthreaded implants using digitized panoramic radiographs. *Clin Oral Implants Res,* 20, 550-4.

NIELD-GEHRIG, J. S. 2008. *Fundamentals of periodontal instrumentation & advanced root instrumentation,* Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins.

NIIMI, A. & UEDA, M. 1995. Crevicular fluid in the osseointegrated implant sulcus: a pilot study. *Int J Oral Maxillofac Implants,* 10, 434-6.

O'ROARK, W. L. 1997. Survival rate of dental implants: an individual practitioner's anecdotal review of 25 years of experience. *J Oral Implantol,* 23, 90-103.

ODA, S., NITTA, H., SETOGUCHI, T., IZUMI, Y. & ISHIKAWA, I. 2004. Current concepts and advances in manual and power-driven instrumentation. *Periodontol 2000,* 36, 45-58.

ONG, C. T., IVANOVSKI, S., NEEDLEMAN, I. G., RETZEPI, M., MOLES, D. R., TONETTI, M. S. & DONOS, N. 2008. Systematic review of implant outcomes in treated periodontitis subjects. *J Clin Periodontol,* 35, 438-62.

PAPAIOANNOU, W., QUIRYNEN, M. & VAN STEENBERGHE, D. 1996. The influence of periodontitis on the subgingival flora around implants in partially edentulous patients. *Clin Oral Implants Res,* 7, 405-9.

PENARROCHA, M., PALOMAR, M., SANCHIS, J. M., GUARINOS, J. & BALAGUER, J. 2004. Radiologic study of marginal bone loss around 108 dental implants and its relationship to smoking, implant location, and morphology. *Int J Oral Maxillofac Implants,* 19, 861-7.

PONTORIERO, R., TONELLI, M. P., CARNEVALE, G., MOMBELLI, A., NYMAN, S. R. & LANG, N. P. 1994. Experimentally induced peri-implant mucositis. A clinical study in humans. *Clin Oral Implants Res,* 5, 254-9.

PROSPER, L., REDAELLI, S., PASI, M., ZARONE, F., RADAELLI, G. & GHERLONE, E. F. 2009. A randomized prospective multicenter trial evaluating the platform-switching technique for the prevention of postrestorative crestal bone loss. *Int J Oral Maxillofac Implants,* 24, 299-308.

QUIRYNEN, M., ABARCA, M., VAN ASSCHE, N., NEVINS, M. & VAN STEENBERGHE, D. 2007. Impact of supportive periodontal therapy and implantsurface roughness on implant outcome in patients with a history of periodontitis. *J Clin Periodontol,* 34, 805-15.

QUIRYNEN, M. & BOLLEN, C. M. 1995. The influence of surface roughness and surface-free energy on supra- and subgingival plaque formation in man. A review of the literature. *J Clin Periodontol,* 22, 1-14.

QUIRYNEN, M., BOLLEN, C. M., PAPAIOANNOU, W., VAN ELDERE, J. & VAN STEENBERGHE, D. 1996. The influence of titanium abutment surface roughness on plaque accumulation and gingivitis: short-term observations. *Int J Oral Maxillofac Implants,* 11, 169-78.

QUIRYNEN, M., MARECHAL, M., BUSSCHER, H. J., WEERKAMP, A. H., DARIUS, P. L. & VAN STEENBERGHE, D. 1990. The influence of surface free energy and surface roughness on early plaque formation. An in vivo study in man. *J Clin Periodontol,* 17, 138-44.

QUIRYNEN, M., VAN DER MEI, H. C., BOLLEN, C. M., SCHOTTE, A., MARECHAL, M., DOORNBUSCH, G. I., NAERT, I., BUSSCHER, H. J. & VAN STEENBERGHE, D. 1993. An in vivo study of the influence of the surface roughness of implants on the microbiology of supra- and subgingival plaque. *J Dent Res,* 72, 1304-9.

QUIRYNEN, M., VOGELS, R., PEETERS, W., VAN STEENBERGHE, D., NAERT, I. & HAFFAJEE, A. 2006. Dynamics of initial subgingival colonization of 'pristine' peri-implantpockets. *Clin Oral Implants Res,* 17, 25-37.

RAMAGLIA, L., DI LAURO, A. E., MORGESE, F. & SQUILLACE, A. 2006. Profilometric and standard error of the mean analysis of rough implant surfaces treated with different instrumentations. *Implant Dent,* 15, 77-82.

RAPLEY, J. W., SWAN, R. H., HALLMON, W. W. & MILLS, M. P. 1990. The surface characteristics produced by various oral hygiene instruments and materials on titanium implant abutments. *Int J Oral Maxillofac Implants,* 5, 47-52.

REDDY, M. S., O'NEAL, S. J., HAIGH, S., APONTE-WESSON, R. & GEURS, N. C. 2008. Initial clinical efficacy of 3-mm implants immediately placed into function in conditions of limited spacing. *Int J Oral Maxillofac Implants,* 23, 281-8.

RENVERT, S., LINDAHL, C., ROOS JANSAKER, A. M. & PERSSON, G. R. 2011. Treatment of peri-implantitis using an Er:YAG laser or an air-abrasive device: a randomized clinical trial. *J Clin Periodontol,* 38, 65-73.

RENVERT, S., ROOS-JANSAKER, A. M. & CLAFFEY, N. 2008. Non-surgical treatment of peri-implant mucositis and peri-implantitis: a literature review. *J Clin Periodontol,* 35, 305-15.

RIMONDINI, L., FARE, S., BRAMBILLA, E., FELLONI, A., CONSONNI, C., BROSSA, F. & CARRASSI, A. 1997. The effect of surface roughness on early in vivo plaque colonization on titanium. *J Periodontol,* 68, 556-62.

ROOS-JANSAKER, A. M., LINDAHL, C., RENVERT, H. & RENVERT, S. 2006a. Nine- to fourteen-year follow-up of implant treatment. Part I: implant loss and associations to various factors. *J Clin Periodontol,* 33, 283-9.

ROOS-JANSAKER, A. M., LINDAHL, C., RENVERT, H. & RENVERT, S. 2006b. Nine- to fourteen-year follow-up of implant treatment. Part II: presence of peri-implant lesions. *J Clin Periodontol,* 33, 290-5.

ROOS-JANSAKER, A. M., RENVERT, H., LINDAHL, C. & RENVERT, S. 2006c. Nine- to fourteen-year follow-up of implant treatment. Part III: factors associated with peri-implant lesions. *J Clin Periodontol,* 33, 296-301.

ROOS-JANSAKER, A. M., RENVERT, S. & EGELBERG, J. 2003. Treatment of peri-implant infections: a literature review .*J Clin Periodontol,* 30, 467-85.

RUHLING, A., KOCHER, T., KREUSCH, J. & PLAGMANN, H. C. 1994. Treatment of subgingival implant surfaces with Teflon-coated sonic and ultrasonic scaler tips and various implant curettes. An in vitro study. *Clin Oral Implants Res,* 5, 19-29.

SALVI, G. E., FURST, M. M., LANG, N. P. & PERSSON, G. R. 2008. One-year bacterial colonization patterns of Staphylococcus aureus and other bacteria at implants and adjacent teeth. *Clin Oral Implants Res,* 19, 242-8.

SALVI, G. E., PERSSON ,G. R., HEITZ-MAYFIELD, L. J., FREI, M. & LANG, N. P. 2007. Adjunctive local antibiotic therapy in the treatment of peri-implantitis II: clinical and radiographic outcomes. *Clin Oral Implants Res,* 18, 281-5.

SARMENT, D. P. & MERAW, S. J. 2008. Biological space adaptation to implant dimensions. *Int J Oral Maxillofac Implants,* 23, 99-104.

SCHOU, S., HOLMSTRUP, P., JORGENSEN, T., SKOVGAARD, L. T., STOLTZE, K., HJORTING-HANSEN, E. & WENZEL, A. 2003. Implant surface preparation in the surgical treatment of experimental peri-implantitis with autogenous bone graft and ePTFE membrane in cynomolgus monkeys. *Clin Oral Implants Res,* 14, 412-22.

SCHROTT, A. R., JIMENEZ, M., HWANG, J. W., FIORELLINI, J. & WEBER, H. P. 2009. Five-year evaluation of the influence of keratinized mucosa on peri-implant soft-tissue health and stability around implants supporting full-arch mandibular fixed prostheses. *Clin Oral Implants Res,* 20, 1170-7.

SENNERBY, L. & MEREDITH, N. 2008. Implant stability measurements using resonance frequency analysis: biological and biomechanical aspects and clinical implications. *Periodontol 2000,* 47, 51-66.

SERINO, G. & STROM, C. 2009. Peri-implantitis in partially edentulous patients: association with inadequate plaque control. *Clin Oral Implants Res,* 20 , .74−169

SHUMAKER, N. D., METCALF, B. T., TOSCANO, N. T. & HOLTZCLAW, D. J. 2009. Periodontal and periimplant maintenance: a critical factor in long-term treatment success. *Compend Contin Educ Dent,* 30, 388-90, 392, 394 passim; quiz 407, 418.

SMART, G. J ,.WILSON, M., DAVIES, E. H. & KIESER, J. B. 1990. The assessment of ultrasonic root surface debridement by determination of residual endotoxin levels. *J Clin Periodontol,* 17, 174-8.

SMITH, D. E. & ZARB, G. A. 1989. Criteria for success of osseointegratedendosseous implants. *J Prosthet Dent,* 62, 567-72.

SOCRANSKY, S. S. & HAFFAJEE, A. D. 2005. Periodontal microbial ecology. *Periodontol 2000,* 38, 135-87.

SPEELMAN, J. A., COLLAERT, B. & KLINGE, B. 1992. Evaluation of different methods to clean titanium abutments. A scanning electron microscopic study. *Clin Oral Implants Res,* 3, 120-7.

STROOKER, H., ROHN, S. & VAN WINKELHOFF, A. J. 1998. Clinical and microbiologic effects of chemical versus mechanical cleansing in professional supportive implant therapy. *Int J Oral Maxillofac Implants,* 13, 845-50.

SUBRAMANI, K., JUNG, R. E., MOLENBERG, A. & HAMMERLE, C. H. 2009. Biofilm on dental implants: a review of the literature. *Int J Oral Maxillofac Implants,* 24, 616-26.

TANNER, A., MAIDEN, M. F., LEE, K., SHULMAN, L .B. & WEBER, H. P. 1997. Dental implant infections. *Clin Infect Dis,* 25 Suppl 2, S213-7.

TARLO, S. M., BALMES, J., BALKISSOON, R., BEACH, J., BECKETT, W., BERNSTEIN, D., BLANC, P. D., BROOKS, S. M., COWL, C. T., DAROOWALLA, F., HARBER, P., LEMIERE, C., LISS, G. M., PACHECO, K. A., REDLICH, C. A., ROWE, B. & HEITZER, J. 2008. Diagnosis and management of work-related asthma: American College Of Chest Physicians Consensus Statement. *Chest,* 134, 1S-41S.

THOMSON-NEAL, D., EVANS, G. H. & MEFFERT, R. M. 1989. Effects of various prophylactic treatments on titanium, sapphire, and hydroxyapatite-coated implants: an SEM study. *Int J Periodontics Restorative Dent,* 9, 300-11.

TODESCAN, S., LAVIGNE, S. & KELEKIS-CHOLAKIS, A. 2012. Guidance for the maintenance care of dental implants: clinical review. *J Can Dent Assoc,* 78, c107.

TRENTER, S. C. & WALMSLEY, A. D. 2003. Ultrasonic dental scaler: associated hazards. *J Clin Periodontol,* 30, 95-101.

VAN WINKELHOFF, A. J., GOENE, R. J., BENSCHOP, C. & FOLMER, T. 2000. Early colonization of dental implants by putative periodontal pathogens in partially edentulous patients. *Clin Oral Implants Res,* 11, 511-20.

WALMSLEY, A. D., LAIRD, W. R. & WILLIAMS, A. R. 1984. A model system to demonstrate the role of cavitational activity inultrasonic scaling. *J Dent Res,* 63, 1162-5.

WALMSLEY, A. D., WILLIAMS, A. R. & LAIRD, W. R. 1986. Acoustic absorption within human teeth during ultrasonic descaling. *J Dent,* 14, 2-6.

WENNERBERG, A., SENNERBY, L., KULTJE, C. & LEKHOLM, U. 2003. Some soft tissue characteristics at implant abutments with different surface topography. A study in humans. *J Clin Periodontol,* 30, 88-94.

YEO, I. S., KIM, H. Y., LIM, K. S. & HAN, J. S. 2012. Implant surface factors and bacterial adhesion: a review of the literature. *Int J Artif Organs,* 35, 762-72.

ZIGDON, H. & MACHTEI, E. E. 2008. The dimensions of keratinized mucosa around implants affect clinical and immunological parameters. *Clin Oral Implants Res,* 19, 387-92.

حيدرة،خالد مشهور، الخطيب، أسامة. دراسة مخبريّة مقارنة لخشونة سطح الجذور الناتجة عن الأدوات اليدويّة و جهاز التقليح فوق الصوتي بدرجات قوة مختلفة.2011. رسالة ماجستير. جامعة دمشق.

دوماني، أحمد، مهدي، وائل، غنمه، محمد فتحي. دراسة مخبرية لتأثير شكل رأس التقليح فوق الصوتي على خشونة الجذر. 2015. رسالة ماجستير. جامعة دمشق.

الملاحق

Appendix

ملحق 1 المقالة المنشورة في مجلة جامعة البعث للعلوم الصحي

AL Baath University
Journal of Al Baath University

جامعة البعث
مجلة جامعة البعث

قبول نشر بحث
طالب دراسات عليا

الرقم: ١٠٤١
التاريخ ٨ / ٧ / 2015م

إلى طالب الدراسات العليا **عز الدين السراقبي**

كلية : طب الأسنان **جامعة: دمشق**

نود إعلامكم بقبول بحثكم الموسوم:

تقييم خشونة سطح دعامات الزرعات السنية بعد معاملتها بثلاث طرائق تقليح مختلفة (دراسة مخبرية)

للنشر في مجلة جامعة البعث بالمجلد **37** لعام **2015م**

بالمشاركة مع السيد الدكتـــور: **محمد منذر الصباغ + د. محمد فتحي غنمة**

بعد أن تم تحكيمه من قبل مختصين.

نشكر لكم هذه المساهمة الطيبة ونتطلع إلى استمرار تواصلكم مع مجلتنا ومدها بما لديكم من جديد والاطلاع على الأبحاث المنشورة في المجلة على موقع المجلة والرابط المدونين في أسفل الصفحة .

موقع الجامعة www.albaath-univ.edu.sy والرابط magazine @ albaath-univ.edu.sy

رئيس تحرير مجلة جامعة البعث للعلوم الطبية والهندسية والأساسية والتطبيقية

د. محمود حداد