الجُمْهُورِيّةُ العَرَبِيّةُ السُّورِيّةُ
جَامِعَةُ دِمَشْقَ
كُلِّيَّةُ طِبِّ الأسْنَانِ
قِسْمُ عِلْمِ النُّسُجِ حَوْلَ السِّنِّيَّة

دَوْرُ حَمْضِ الهيالورونيك في إعادَةِ بِناءِ الحُلَيْمَةِ بينَ السِّنِّيَّةِ فِي المِنْطَقَةِ التَّجْمِيلِيَّةِ

The Role of Hyaluronic Acid in Reconstruction of Interdental Papilla in The Esthetic Zone

بَحْثٌ عِلْمِيٌّ مُعَدٌّ لِنَيلِ دَرَجَةِ المَاجِسْتيرِ في اخْتِصَاصِ عِلْمِ النُّسُجِ حَوْلَ السِّنِّيَّةِ

إعْدَادُ البَاحِثِ

طَارِق دَلَال

إشْرَافُ: أ. د. سُلَيْمَان دَيّوب

رَئِيسُ قِسْمِ عِلْمِ النُّسُجِ حَوْلَ السِّنِّيَّةِ

1438 هـ / 2017 م

صُوْرَةٌ عَنْ قَرَارِ مَجْلِسِ الشُّؤُونِ العِلْمِيَّةِ بِتَشْكِيلِ لَجْنَةِ الحُكْمِ

الجمهورية العربية السورية

جامعة دمشق

قرار مجلس البحث العلمي والدراسات العليا رقم / ١٧٣٣/ المتخذ
بالجلسة رقم /١٨/ تاريخ ٢٠١٧/٥/١٥

اطلع مجلـــس البحث العلمي والدراسات العليا على قرار مجلس كلية طب الأسنان رقم /٣٦٩/ تاريخ ٢٠١٧/٥/٢.
وبعد الرجوع إلى اللائحة التنفيذية لقانون تنظيم الجامعات الصادرة بالمرسوم /٢٥٠/ لعام ٢٠٠٦ .
قرار مجلس جامعة دمشق رقم /٢٦٣١/ص.م تاريخ ٢٠١٣/٦/٣ بشأن الموافقة على تسجيل رسالة الطالب.
يستفيد الطالب من المرسوم رقم /٢٠٣/ تاريخ ٢٠١٥/٨/٣ ويمنح سنة إضافية اعتباراً من ٢٠١٦/٦/٣ لغايـــة ٢٠١٧/٦/٢.
يستفيد الطالب من المرسوم رقم /٢٤٦/ تاريخ ٢٠١٦/٨/٤ ويمنح سنة إضافية اعتباراً من ٢٠١٧/٦/٣ لغايـــة ٢٠١٨/٦/٣.

وبنتيجة المذاكرة قرر مجلس البحث العلمي والدراسات العليا :

الموافقة على تأليف لجنة الحكم على رسالة الماجستير في قسم علم النسج حول السنية التي أعدها الطالب **طارق دلال** بعنوان : ((دور حمض الهيالورونيك في إعادة بناء الحليمة بين السنية في المنطقة التحميلية)) بكلية طب الأسنان من السادة الأساتذة :

د. محمود عبد الحق	الأستاذ في قسم طب الفم	كلية طب الأسنان
جامعة دمشق	الاختصاص: طب الفم	عضواً
د. سليمان ديوب	الأستاذ في قسم علم النسج حول السنية	كلية طب الأسنان
جامعة دمشق	الاختصاص: علم النسج حول السنية	عضواً مشرفاً
د. طارق شويكي	المدرس في قسم علم النسج حول السنية	كلية طب الأسنان
جامعة دمشق	الاختصاص : علم النسج حول السنية	عضواً

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

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

تَصْرِيح

"لا يوجدُ أيّ جزءٍ من هذه الأطروحةِ تمّ أخذهَ بالكاملِ منْ عملٍ آخرٍ

أو أُنجزَ للحصولِ على شهادةٍ أخرى في هذه الجّامعةِ أو في أيّةِ جامعةٍ أخرى

أو أيّ معهدٍ تعليميّ"

الإهداءُ Dedication

وطني الصّامدُ ستبقى شامخاً رغمَ الجراح

سورية

قداسةُ الأقداس وملاكي الحارسُ

أمي

جبينُكَ قمّةٌ، ويداكَ سهلٌ، أيّها العالي كجبلِ الشّيخِ

أبي

كما لو كنّا شمساً وقمراً لا يكتملُ أحدنا إلّا بالآخر،

رفيقي وبيتُ قلبي الدّافئْ **أخي**

مَنْ تحلو الحياةُ بوجودكنّ، كبرْتُ لأكونَ معكنّ ولكن كابنٍ مُدلّلٍ

أخواتي

نجومٌ مضيئةٌ انضمّوا إلى سماءِ أسرتنا

نبيل، نزار، ميادة

ورودٌ فوّاحةٌ تعطّرُ أيّامي

أبناء وبناتُ أخوتي

بكم ترتوي روحي وتضحكُ عيناي

أصدقائي

وإلى كلِّ مَنْ أسهمَ في إنجازِ هذا البحثِ بعونٍ أو نصحٍ أو تشجيعٍ

الشّكرُ

Acknowledgment

بدايةً أتوجّهُ بالشّكرِ الجزيلِ والامتنانِ العظيمِ لأُستاذي المُشْرِفِ **الأستاذ الدّكتور سُليمان ديُّوب** رئيس قسمِ علمِ النُّسُجِ حول السّنّيّة على اهتمامِه بالبحثِ العلميِّ حيث كان معي في هذا البحثِ خطوةً بخطوةٍ حتّى رأى النّورَ، ولم يتوانَ عن تقديمِ العونِ والنّصيحةِ بكلِّ محبّةٍ وعلى حسابِ وقتهِ الشّخصيّ.

الشّكرُ الجزيلُ **للأُستاذِ المُساعدِ الدّكتور طارق شويكي** أُستاذ في قسمِ علم النُّسج حول السّنّيّة لِمَا قدّمَهُ من علمٍ وخبرةٍ خلال سنواتِ الدّراسةِ ولقبولهِ المشاركةِ في تحكيمِ هذا البحث.

الشّكرُ الجزيلُ **للأُستاذِ الدّكتور محمود عبد الحق** رئيس قسمِ طبِّ الفم – جامعة دمشق على تفضُّلِهِ بقبولِ المُشاركةِ في تحكيمِ هذا البحث.

الشّكرُ الجزيلُ لأَساتذةِ قسمِ علم النُّسجِ حول السّنّيّة لِمَا بذلوه من جهدٍ وما قدّموه منْ فائدةٍ علميّةٍ خلالَ سنواتِ الدّراسةِ فلهُم الفضلُ بمساعدتي لإكمالِ درجةِ الماجستير والمُتمثِّلة في: **الأُستاذِ المُساعدِ الدّكتور طارق شويكي، الأّستاذ المُساعد الدّكتور مُنذر الصّبّاغ، الأّستاذ المّساعد الدّكتور علي أبو سليمان، المُدرِّس الدّكتور وائل مهدي، المُدرِّس الدّكتور مجد عثمان، المُدرِّس الدّكتور طارق قاسم.**

كما أتوجّهُ بالشّكرِ إلى الأُستاذ الدّكتور **محمّد يونس حجير** الّذي لم يتوانَ في مساعدتي وتوجيهي.

أتوجّهُ بالشّكر الجزيل لكلَّ مَنْ علّمني حرفاً وكان له الفضْلُ بالوصولِ إلى ما وصلْتُ إليه وأخصُّ بالذّكر جامعةَ دمشقَ كليّة طبّ الأسنان بجميع أقسامها الّتي كانتْ نبعاً ننهلُ منه العلمَ والمعرفةَ وإدارتها المُتمثِّلة بعميدِ الكليّة الأُستاذ الدّكتور **محمّد سالم ركاب**، ونائب العميد للشّؤون العلميّة الأُستاذة الدّكتورة **رانيا حدّاد**، ونائب العميد للشّؤون الإداريّة الأُستاذ الدّكتور **أسامة الجبّان.**

الشّكرُ والّتقديرُ لمُدرِّسةِ اللّغةِ العربيّةِ **أُسيمة دلال** لتفضُلِها بالتّدقيقِ اللّغويّ للأُطروحة.

كمَا أتوجّهُ بالشّكرِ لأصدقائي ورفاقِ دربي في كلية طب الأسنان – جامعة دمشق مساندتِهم لي ولِما كنْتُ ألمحُهُ في عيونهم من تعاونٍ ومحبّةٍ وأخصُّ بالذّكر **د. ياسر الهندي، د. محمّد الحريسي، د. سامي فتوح، د. ربيع العرقان، د. يزن حذيفة، د. حازم رسلان، د. كيناز سلوم، د. فراس حتاحت** ومن غابَتْ أسماؤهم وهم في القلب.

كما أشكرُ جميع العاملينَ في كليّةِ طبّ الأسنانِ على تعاونِهم ومحبتِهم.

1- قائمةُ المُحتوياتِ List of Contents

المُقَدِّمَة 16

أهدافُ البحثِ 18

البَابُ الأوّلُ: المُراجعةُ النّظريّةُ 20

1-1- النّواحي التّشريحيّة للحُليمة بين السّنّيّة 21

1-2- العَوَامِلُ المُسَبِّبَةُ لِغيابِ الحُلَيْمَة بين السّنّيّة 25

1-2-1- المَسافةُ بين السّنّيّة 25

1-2-2- المسافةُ بَيْنَ مَوْقِع التّماسِ بين سنّي وقمّة النّاتئ العَظْميّ السِّنْخيّ 27

1-2-3- النَّمَطُ الحَيَويُّ للّثة 29

1-2-4- عُمْرُ المَريضِ 30

1-2-5- المَرَضُ حول السّنّي وفَقْدُ الارتباطِ 30

1-2-6- تَزَوّي الجُذورِ الّتي تُرافِقُ عادةَ المُعالجة التّقويميّة 31

1-2-7- شَكْلُ الأسنانِ 32

1-2-8- عواملُ أخرى 32

1-3- تصنيفُ غيابِ الحُلَيْمةِ بين السّنّيّة 33

1-3-1- تصنيف Nordland و Tarnow 33

1-3-2- تصنيف Jemt 34

1-3-3- تصنيف Cardaropoli 35

1-4- إعادةُ بناءِ الحُلَيْمة بين السّنّيّة المُنْحَسِرة 37

1-4-1- التّقنيّاتُ الجراحيّة 37

1-4-1-1- الشّريحةُ المُعنّقة 37

1-4-1-2- شريحةٌ هلاليّةٌ مُزاحةٌ تاجيّاً 38

1-4-1-3- الشّريحةُ الظّرفيّةُ 39

1-4-1-4- الطّعومُ الذّاتيّة الضّامّة والعظميّة 40

1-4-1-5- الجراحةُ المِجهريّةُ 41

1-4-1-6- استخدامُ الصُّفَيْحاتِ الغَنيّة بالفيبرين 42

1-4-2- التّقنياتُ غير الجراحيّة 43
1-4-2-1- تصحيحُ إجراءاتِ الصّحّةِ الفمويّة الرّاضّة 43
1-4-2-2- الإجراءاتُ التّعويضيّة والتّرميميّة 43
1-4-2-3- المقاربةُ التّقويميّةُ 44
1-4-2-4- التّجريفُ المُستمرُّ للحُلَيْمة بين السّنّيّة 45
1-4-2-5- حَقْنُ صانعاتِ اللّيفِ ذاتيّة المَنْشأ 45
1-4-2-6- حَقْنُ هُلامِ الحمضِ الهيالوريني ذي الرّابطة التّصالبيّة 45
1-5- الحمضُ الهيالوريني 46
1-5-1- مقدمّةٌ عنِ الحمضِ الهيالوريني 46
1-5-2- خصائصُ الحمضِ الهيالوريني 48
1-5-2-1- الخصائصُ الكيميائيّةُ 48
1-5-2-2- الخصائصُ الحيويّةُ 49
1-5-3- اصطناعُ الحمضِ الهيالوريني 50
1-5-4- تدرّكُ الحمضِ الهيالوريني 51
1-5-5- التّحوّلُ وطرقُ طرحِ الحمضِ الهيالوريني 52
1-5-6- التّطبيقاتُ الطّبّيّةُ الحيويّةُ للحمضِ الهيالوريني 53
1-5-6-1- تطبيقُ الحمضِ الهيالوريني في الهندسةِ النّسيجيّةِ 53
1-5-6-2- تطبيقُ الحمضِ الهيالوريني كمادّةٍ مالئةٍ جلديّةٍ 54
1-5-7- التّطبيقاتُ السّريريّةُ للحمضِ الهيالوريني في طبِّ الأسنانِ 56
1-5-7-1- فعاليّةُ الحمضِ الهيالوريني في مُعالَجةِ التهابِ اللّثة 56
1-5-7-2- فعاليّةُ الحمضِ الهيالوريني في مُعالجةِ التهابِ النُّسجِ حولَ السِّنّيّة 56
1-5-7-3- مُعالَجةُ الجيوبِ العظميّةِ حولَ السِّنّيّة 57
1-5-7-4- مُعالَجةُ اضطرابِ المَفْصَلِ الفكّي الصَّدْغي 58
1-5-7-5- فعاليّةُ الحمضِ الهيالوريني في القروحِ الفمويّةِ 58
1-5-7-6- فعاليّةُ الحمضِ الهيالوريني في تشكُّلِ العَظْمِ 58
البابُ الثّاني: المَوادُّ والطّرائقُ 59

2-1- تصميمُ الدّراسة 60
2-2- العيّنة 61
2-2-1- معاييرُ اختيارِ العيّنة 61
2-2-1-1- معاييرُ التَضمين 61
2-2-1-2- معاييرُ الاستبعاد 62
2-3- المُشْعِراتُ المدروسةُ 63
2-3-1- المُتَغَيِّرُ الحصيلي الأوّليّ 63
2-3-1-1- مقدارُ ارتفاعِ العَيْبِ الحُلَيْميّ 63
2-3-1-2- مقدارُ التّغيّرِ في ارتفاعِ العَيْبِ الحُلَيْميّ 63
2-3-1-3- نسبةُ التّغيُّرِ في ارتفاعِ العَيْبِ الحُلَيْميّ 64
2-3-2- المُتَغيِّرُ الحصيليّ الثّانويّ 64
2-3-2-1- مُشْعِرُ رضا المريض على النّتائجِ الجماليّة للمُعالَجةِ مِنْ خلالِ مقياسٍ تماثليٍّ بصريٍّ 64
2-4- الموادُّ 65
2-4-1- أدواتُ فَحْصِ المريض 65
2-4-2- موادُّ المُعالَجة 66
2-4-3- موادُّ الفَحْصِ الشّعاعيّ 68
2-4-4- موادُّ التّصويرِ الضّوئيّ 70
2-5- طرائقُ البحثِ 73
2-5-1- مرحلةُ انتقاءِ المَرضى 73
2-5-1-1- الفَحْصُ السّريريُّ 73
2-5-1-2- الفَحْصُ الشُّعاعيُّ 74
2-5-2- مرحلةُ تهيئةِ المريض 78
2-5-3- مرحلةُ المُعالَجةِ والحَقْنِ 78
2-5-4- مرحلةُ المُراقبةِ 81

2-5-5- بروتوكول تسجيلِ المُتَغَيِّر الحصيليّ الأساسيّ 81

2-5-5-1- مراحلُ التّصويرِ الضّوئيِّ داخلَ الفمويّ 81

2-5-5-2- جهازُ حاملِ كاميرا ضوئيّة للتّصويرِ داخلَ فموي 81

2-5-5-3- طريقةُ التّصويرِ الضّوئيُّ 83

2-5-5-4- طريقةُ دراسةِ الصّورِ الضّوئيّةِ وقياس المُتغيِّر الحصيليّ الأساسيّ 85

2-5-5-5- حسابُ المُتغيِّراتِ الحصيليّةِ الأساسيّة الأخرى 89

2-5-6- استمارةُ المريض 90

2-5-7- عرضٌ لبعضِ حالاتِ البحث 94

2-6- التّحاليلُ الإحصائيّة 97

البابُ الثّالثُ: النّتائجُ 98

3-1- الإحصاءُ الوصفيُّ لعيّنةِ البحث 99

3-1-1- توزُّعُ مرضى عيِّنةِ البحثِ وفقاً لجنسِ المريضِ 99

3-1-2- تَوَزُّعُ الحُلَيْماتِ بين السِّنّيّة في عيّنةِ البحثِ وفقاً لجنسِ المريضِ 99

3-1-3- المُتوسِّطُ الحِسابيُّ لأعمارِ المَرضى في عيّنةِ البحثِ وفقاً للجنسِ 100

3-1-4- تَوَزُّعُ مرضى عيِّنةِ البحثِ وفقاً لعددِ الحُلَيْماتِ بين السّنّيّةِ المُعالِجةِ لدى المَريضِ وجِنسِ المريض 101

3-2- الدّراسةُ الإحصائيّةُ التّحليليّةُ 101

3-2-1- دراسةُ قِيَمِ مُشعرِ اللّويحةِ السّنّيّة 103

3-2-2- دراسةُ قِيَم مُشْعِرِ الالتهابِ اللّثويِّ 104

3-2-3- دراسةُ مقدارِ مُشْعِرِ النّزفِ اللّثويّ 106

3-2-4- دراسةُ درجةِ مُشعر الحُلَيْمةِ بين السّنّيّة 108

3-2-5- دراسةُ مِقدارِ ارتفاعِ العَيبِ الحُلَيْمي 114

3-2-6- دراسةُ مقدارِ التّغيُّرِ في ارتفاعِ العيبِ الحُلَيْمي 118

3-2-7- دراسةُ نسبةِ التّغيُّر في ارتفاعِ العيبِ الحُلَيْميِّ 122

3-2-8- دراسةُ حالةِ الملءِ الكلّيِّ للحُلَيْمةِ السّنّيّة 125

3-2-9- دراسةُ حالةِ المِلْءِ بنسبةِ 50% أو أكثر للحُلَيْمة السّنّيّة	126
3-2-10- دراسةُ مدى رِضا المريض بصريّاً	127
البابُ الرّابعُ: المُناقشةُ	130
البابُ الخامسُ: الاستنتاجاتُ	141
البابُ السّادسُ: المُقترحاتُ والتّوصياتُ	143
- مقترحاتٌ لأبحاثٍ مُستقبليّةٍ	144
- التّوصياتُ	145
البابُ السّابعُ: المَراجِعُ	146

2- قائمةُ الجداولِ List of Tables

رقم الجدول	مضمونُ الجدول	رقم الصفحة
1	يُظْهِر أمثلةً لسوائلِ الجسمِ والأنسجةِ الّتي تحتوي الحمضَ الهيالوريني	47
2	يبيّنُ تَوَزُّعَ مرضى عيِّنة البحثِ وفقاً لجنسِ المريض	99
3	يُبيّنُ تَوَزُّعَ الحُلَيْماتِ بينَ السّنّيّة في عيّنةِ البحثِ وفقاً لجنسِ المريضِ	99
4	يُبيِّنُ الحدَّ الأدنى والحدَّ الأعلى والمُتوسِّطَ الحسابيَّ والانحرافَ المِعياريَّ لأعمارِ المرضى (بالسّنواتِ) في عيّنةِ البحثِ وفقاً لجنسِ المريض	100
5	يُبَيِّنُ تَوَزُّعَ مرضى عيِّنةِ البحثِ وفقاً لعددِ الحُلَيْماتِ بينَ السّنّيّة المُعالِجةِ لدى المريضِ وجِنسِ المريض	101
6	يُبيِّنُ الدّرجاتِ المُعتَمَدةَ لِمُشعِرِ الحُلَيْمةِ بينَ السّنّيّة PIS والقِيمةَ المُوافِقةَ المُعطاة لكلِّ درجةٍ	102
7	يبيّنُ المُتوسّطَ الحسابيّ والانحرافَ المعياريَّ والخطأ المعياريّ لقِيَمِ مُشعرِ اللّويحةِ السّنّيّة PI في عيّنةِ البحثِ وفقاً للفترةِ الزّمنيّةِ المدروسةِ	103
8	يُبيِّنُ نتائجَ اختبارِ Friedman لدراسةِ دلالةِ الفروقِ في قِيَمِ مُشعرِ اللّويحةِ السّنّيّة PI بين الفتراتِ الزّمنيّةِ الثلاثِ المدروسةِ (قبلَ المُعالَجةِ، بعدَ ثلاثةِ أشهرٍ، بعدَ ستّةِ أشهرٍ) في عيّنةِ البحثِ	104
9	يُبيّنُ المُتوسِّطَ الحسابيَّ والانحرافَ المعياريَّ والخطأَ المِعياريَّ لِقِيَمِ مُشْعِرِ الالتهابِ اللّثويِّ GI في عيّنةِ البحثِ وفقاً للفترةِ الزّمنيّةِ المدروسةِ	104
10	يُبيِّنُ نتائجَ اختبارِ Friedman لدراسةِ دلالةِ الفروقِ في قِيَمِ مُشْعِرِ الالتهابِ اللّثويّ GI بين الفتراتِ الزّمنيّةِ الثّلاثِ المدروسةِ (قبلَ المُعالَجةِ، بعدَ ثلاثةِ أشهرٍ، بعدَ ستّةِ أشهرٍ) في عيّنةِ البحثِ	105
11	يُبيِّنُ المُتوسِّطَ الحسابيَّ والانحرافَ المِعياريَّ والخطأَ المعياريّ لقيمِ مُشْعِرِ النّزفِ اللّثويّ GB في عيّنةِ البحثِ وفقاً للفترةِ الزّمنيّة المدروسة	106
12	يُبيِّنُ نتائجَ اختبارِ Friedman لدراسةِ دلالةِ الفروقِ في قِيَمِ مُشْعِرِ النّزفِ اللّثويّ GB بينَ الفتراتِ الزّمنيّةِ الثّلاثِ المدروسةِ (قبلَ المُعالَجةِ، بعدَ ثلاثةِ	107

	أشهرٍ، بعدَ ستّةِ أشهرٍ) في عيّنةِ البحثِ	
13	يُبيِّنُ نتائجَ اختبارِ Wilcoxon للرّتبِ ذاتِ الإشارةِ الجبريّةِ لدراسةِ دلالةِ الفروقِ الثّنائيّةِ في قِيَمِ مُشْعِرِ النّزفِ اللّثويِّ GB بينَ الفتراتِ الزّمنيّةِ الثّلاثِ المدروسةِ (قبلَ المُعالَجةِ، بعدَ ثلاثةِ أشهرٍ، بعدَ ستّةِ أشهرٍ) في عيّنةِ البحثِ	108
14	يُبيِّنُ نتائجَ مراقبةِ درجةِ مُشْعِرِ الحُلَيْمةِ بين السّنّيّة PIS في عيّنة البحثِ وفقاً للفترةِ الزّمنيّة المدروسة	109
15	يُبيِّنُ مُتوسِّطَ الرّتبِ لدرجةِ مُشْعِرِ الحُلَيْمةِ بين السّنّيّة PIS في عيّنة البحثِ وفقاً للفترة الزّمنيّة المدروسة	110
16	يُبيِّنُ نتائجَ اختبار Friedman لدراسة دلالةِ الفروقِ في تكراراتِ درجةِ مُشْعِرِ الحُلَيْمة بين السّنّيّة PIS بين الفتراتِ الزّمنيّةِ الثّلاثِ المدروسة (قبلَ المُعالَجة، بعدَ ثلاثةِ أشهرٍ، بعدَ ستّةِ أشهرٍ) في عيّنةِ البحث	110
17	يُبيِّنُ نتائجَ اختبار Wilcoxon للرُتبِ ذاتِ الإشارةِ الجبريّة لدراسةِ دلالةِ الفروق الثّنائيّة في تكراراتِ درجة مُشْعِرِ الحُلَيْمة بين السّنّيّة PIS بين الفتراتِ الزّمنيّة الثّلاث المدروسة (قبلَ المُعالَجة، بعدَ ثلاثةِ أشهرٍ، بعدَ ستّةِ أشهرٍ) في عيّنةِ البحث	111
18	يُبيِّنُ نتائجَ مُراقبةِ درجةِ مُشْعِرِ الحُلَيْمة بين السّنّيّة PIS في عيّنة البحثِ وفقاً لجِنسِ المريضِ والفترةِ الزّمنيّة المدروسة	112
19	يُبيِّن مُتوسِّطَ الرّتبِ لدرجةِ مُشْعِرِ الحُلَيْمة بين السّنّيّة PIS في عيّنة البحث وفقاً لجنسِ المريض والفترة الزّمنيّة المدروسة	113
20	يُبيِّنُ نتائجَ اختبار Mann-Whitney U لدراسة دلالةِ الفروق في تكرارات درجة مُشْعِرِ الحُلَيْمة بين السّنّيّة PIS بين مجموعةِ الحُلَيْمات لدى الذّكورِ ومجموعةِ الحُلَيْمات لدى الإناث في عيّنةِ البحث وفقاً للفترةِ الزّمنيّة المدروسة	114
21	يُبيِّنُ المُتوسِّطَ الحسابيَّ والانحرافَ المعياري والخطأ المعياري لقيم مقدار ارتفاع العيب الحُلَيْمي (HPD) (بالملم) في عيّنة البحث وفقاً للفترة الزّمنيّة المدروسة	114
22	يُبيِّنُ نتائجَ اختبار Friedman لدراسةِ دلالة الفروق في قِيَمِ مُشْعِرِ ارتفاعِ	115

	العيب الحُلَيْمي (HPD) (بالملم) بين الفترات الزّمنيّة الثّلاثِ المدروسة (قبلَ المُعالَجة، بعدَ ثلاثةِ أشهرٍ، بعد ستّة أشهرٍ) في عيّنة البحث	
23	يُبيِّن نتائجَ اختبار Wilcoxon للرّتبِ ذاتِ الإشارة الجبريّة لدراسة دلالة الفروق الثّنائيّة في قِيَمِ مُشْعِرِ ارتفاع العيب الحُلَيْمي (HPD) (بالملم) بين الفترات الزّمنيّة الثّلاث المدروسة (قبل المُعالَجة، بعدَ ثلاثةِ أشهرٍ، بعدَ ستّةِ أشهرٍ) في عيّنةِ البحث	116
24	يُبيِّنُ المُتوسِّطَ الحسابيَّ والانحرافَ المِعياريّ والخطأ المعياري لقِيَمِ مقدار ارتفاعِ العيب الحُلَيْمي (HPD) (بالملم) في عيّنةِ البحثِ وفقاً لجنس المريض والفترة الزّمنيّة المدروسة	117
25	يُبيِّنُ نتائجَ اختبار Mann-Whitney U لدراسةِ دلالة الفروق في قِيَمِ مقدار ارتفاعِ العيب الحُلَيْمي (HPD) (بالملم) بين مجموعةِ الحُلَيْمات لدى الذّكور ومجموعة الحُلَيْمات لدى الإناثِ في عيّنة البحث، وذلك وفقاً للفترة الزّمنيّة المدروسة	118
26	يُبيِّنُ المُتوسِّطَ الحسابيَّ والانحرافَ المعياريّ والخطأَ المعياريَّ لقِيَمِ مقدارِ التّغيُّر في ارتفاعِ العَيبِ الحُلَيْميّ (MHPD) (بالملم) في عيّنةِ البحثِ وفقاً للفترةِ الزّمنيّة المدروسة	118
27	يُبيِّنُ نتائجَ اختبار Wilcoxon للرّتبِ ذات الإشارةِ الجبريّة لدراسةِ دلالة الفروق في مُتوسِّط قِيَمِ مقدارِ التّغيُّر في ارتفاعِ العيب الحُلَيْمي (MHPD) (بالملم) بين الفترتَينِ الزّمنيتَين المدروستَين (بعدَ ثلاثةِ أشهرٍ، بعدَ ستّةِ أشهرٍ) في عيّنةِ البحث	119
28	يُبيِّنُ المُتوسِّطَ الحسابيّ والانحراف المعياريّ والخطأ المعياريّ لقِيَمِ مقدار التّغيُّر في ارتفاعِ العيب الحُلَيْمي (MHPD) (بالملم) في عيّنةِ البحثِ وفقاً لجنسِ المريض والفترة الزّمنيّة المدروسة	120
29	يُبيِّنُ نتائجَ اختبار Mann-Whitney U لدراسةِ دلالةِ الفروق في قِيَمِ مقدارِ التّغيُّر في ارتفاعِ العيب الحُلَيْمي (MHPD) (بالملم) بينَ مجموعةِ الحُلَيْمات لدى الذّكورِ ومجموعةِ الحُلَيْمات لدى الإناثِ في عيّنةِ البحثِ، وذلك وفقاً للفترةِ الزّمنيّة المدروسة	121
30	يُبيِّنُ المُتوسِّطَ الحسابيَّ والانحرافَ المعياريَّ والخطأَ المعياريَّ لقيم نسبة التّغيُّر في ارتفاع العيب الحُلَيْمي (PHPD) في عيّنةِ البحث وفقاً للفترة	122

	الزّمنيّة المدروسة	
31	يُبيِّنُ نتائجَ اختبار Wilcoxon للرّتبِ ذاتِ الإشارةِ الجبريّة لدراسة دلالة الفروق في مُتوسِّط قيمِ نسبةِ التّغيُّر في ارتفاع العيبِ الحُلَيْمي (PHPD) بين الفترتَين الزّمنيتَين المدروستَينِ (بعدَ ثلاثةِ أشهرٍ، بعدَ ستّةِ أشهرٍ) في عيّنة البحث	123
32	يُبيِّنُ المُتوسِّطَ الحسابيَّ والانحرافَ المعياريَّ والخطأَ المعياريَّ لقِيَم نسبةِ التّغيُّر في ارتفاعِ العيبِ الحُلَيْمي (PHPD) في عيّنة البحثِ وفقاً لجنسِ المريض والفترة الزّمنيّة المدروسة	124
33	يُبيِّنُ نتائجَ اختبار Mann-Whitney U لدراسةِ دلالةِ الفروقِ في قِيَمِ نسبةِ التّغيُّر في ارتفاعِ العيب الحُلَيْمي (PHPD) بينَ مجموعةِ الحُلَيْمات لدى الذّكورِ ومجموعة الحُلَيْمات لدى الإناث في عيّنة البحث، وذلك وفقاً للفترة الزّمنيّةِ المدروسة	125
34	يُبيِّنُ نتائجَ مراقبةِ حالةِ الملْءِ الكلّيّ للحُلَيْمة السّنّيّة في عيّنة البحثِ وفقاً للفترةِ الزّمنيّة المدروسة	125
35	يُبيِّنُ نتائجَ مراقبةِ حالةِ الملءِ بنسبة 50% أو أكثر للحُلَيمةِ السّنّيّة في عيّنة البحث وفقاً للفترة الزّمنيّة المدروسة	126
36	يُبيِّنُ المُتوسِّطَ الحسابيَّ والانحرافَ المعياريَّ والخطأَ المعياريَّ لقِيَم مدى رِضا المريضِ بصريّاً في عيّنة البحثِ وفقاً للفترة الزّمنيّة المدروسة	127
37	يُبيِّنُ نتائجَ اختبار Wilcoxon للرُتبِ ذاتِ الإشارةِ الجبريّة لدراسةِ دلالةِ الفروقِ في مُتوسِّطِ قيمِ مدى رِضا المريضِ بصريّاً بينَ الفترتَينِ الزّمنيّتَين المدروستَينِ (بعدَ ثلاثةِ أشهرٍ، بعدَ ستّةِ أشهرٍ) في عيّنةِ البحث	128

3- قائمةُ الأشكالِ List of Figures

رقم الصورة	مضمونُ الصّورة	رقم الصفحة
1	الحُليمة بين السّنّيّة في المِنطقةِ الأماميّةِ والخلفيّة	22
2	مقطع دهليزي – لساني أو حَنَكي للحُليمة بين السّنّيّة في المنطقة الأماميّة تُوَضّح البُنْية النّسيجيّة بتلوين هيماتوكسيلين والأيوزين	22
3	مقطع دِهليزيّ – لِسانيّ أو حَنَكيّ للحُليمة بين السّنّيّة في المِنطقة الخلفيّة تُوضِّحُ البُنْية النّسيجيّة لِمِنطقة الوادي	23
4	تَوَضُّع الحُليمة بين السّنّيّة	23
5	الشّكل A الشّكل الهَرَميّ للحُليمة في منطقة القواطع، الشّكل B شكل الجسر (The Col) للحُليمة في المنطقة الخلفيّة.	23
6	المسافةُ بينَ السّنّيّة	26
7	تُبَيّنُ مقارنةً بين دراسات Tarnow و Wu و Cho و Chen لاحتمالِ وجودٍ كاملٍ للحُلَيْمة بالاعتمادِ على المسافةِ بين نُقطة التّماس وقمّة النّاتئ السِّنْخي	28
8	مقارنةٌ بين دراساتِ Tarnow و Wu و Chang لاحتمالِ وجودٍ كاملٍ للحُلَيْمة بالاعتمادِ على المسافةِ بين نُقطةِ التّماس وقمّة النّاتئ السِّنْخي	29
9	درجاتُ غياب الحُلَيْمة بين السّنّيّة حَسْب تصنيف Norland و Tarnow	34
10	درجاتُ غيابِ الحُلَيْمة بين السّنّيّة حَسْب تصنف Jemt	35
11	درجاتُ مُشْعِر وجود الحُلَيْمة حَسْب تصنيف Cardaropoli	36
12	الشّريحة المُعَنّقة: شريحةٌ حنكيّةٌ جزئيّة الثّخانة	38
13	مراحلُ الشّريحة المُعنّقة	38
14	شقوقُ الشّريحةِ الهلاليّةِ المُزاحةِ تاجيّاً	39

15	مراحلُ الشّريحةِ الهلاليّةِ المُزاحةِ تاجيّاً	39
16	مراحل الشّريحة الظّرفيّة	40
17	الطُّعومُ الذّاتيّةُ الضّامّةُ والعظميّة	41
18	مراحلُ الجراحةِ المِجهريّةِ لإعادةِ بناء الحُلَيْمة	41
19	مراحلُ استخدامِ الصّفيحاتِ الغنيّة بالفيبرين لإعادةِ بناءِ الحُلَيْمة	42
20	نَقْلُ نقطةِ التّماسِ بالاتّجاه الذّرويّ وتصغير الفُرْجَة بين السّنّيّة	43
21	إغلاقُ الفراغاتِ بين السّنّيّة تقويميّاً	44
22	تُبيّنُ بُنيةَ جزيء الحمضِ الهيالوريني	46
23	مِسبر UNC 15	65
24	أدواتُ الفحصِ والتّشخيص السّريريّ	65
25	هُلامُ الحمضِ الهيالوريني ورأسُ الإبرةِ المُستخدَمِ بالحَقْن	66
26	المُخَدِّرُ المَوضِعيُّ	67
27	جهازُ التّقليحِ فوقَ الصّوتيّ	67
28	أداةُ التّقليحِ اليدويّة U15/33	68
29	جهازُ التّصويرِ الشّعاعيّ الذّرويّ	68
30	الحسّاسُ الرّقميّ	69
31	حاملُ الحسّاسِ لصورةٍ شعاعيّةٍ ذرويّةٍ في المِنطقةِ الأماميّة	69
32	الجهازُ حاملُ الكاميرا الضّوئيّةِ للتّصويرِ داخلَ فمويّ	70
33	الكاميرا الضّوئيّة الرّقميّة	70

34	اللّصُاقةُ الورقيّة الميليميتريّة	71
35	مُبعِدُ الشّفاهِ البلاستيكيّ	71
36	المادّةُ المُسجِّلةُ للعضّةِ	72
37	إلصاقٌ مؤقّتٌ لسلكٍ معدنيٍّ بقياس 10 ملم على السّطح الدّهليزيّ للسّنِّ المجاورِ للحُلَيْمةِ المدروسة	75
38	إدخالُ صورةِ الأشعّةِ إلى البرنامج	76
39	تحديدُ نوعِ الصّورة	76
40	تحديدُ طولِ السّلكِ الظّاهرِ على الصّورة	77
41	قياسُ المسافةِ بين نقطةِ التّماس وقمّة النّاتئ السّنْخيّ	77
42	قبلَ الحَقْنِ	79
43	أثناءَ حَقْنِ الحُلَيْمة بين السّنّيّة	79
44	بعدَ الحَقْنِ الأوّلِ مباشرةً	79
45	بعدَ الحَقْنِ الثّاني مباشرة	80
46	بعدَ الحَقْنِ الثّالثِ مباشرةً	80
47	التّدريجاتُ المُسجّلةُ على الجهازِ الحامل	82
48	جهازُ حاملِ كاميرا ضوئيّة للتّصوير داخلَ فموي	82
49	وضعُ المادّةِ المُسجّلةُ للعضّة على حاملِ الجهازِ عندَ مِنطقةِ استقرارِ الجهازِ بالفم	84
50	اختيارُ الوضعيّةِ الّتي تكون فيها الكاميرا عاموديّة على الحُلَيْمةِ المدروسة وفْقَ جميعِ المستويات	84
51	وضعُ لُصاقةٍ بتدريجاتٍ ميليميتريّةٍ والتقاطُ صورةٍ للحُلَيْمةِ المَدروسة	85

52	فَتْحُ واجهة برنامج Adobe Photoshop® CS5	85
53	فتحُ ملفِّ الصّورةِ المُرادِ دراستها	86
54	مُعايرةُ أبعادِ الصّورةِ لتأخذَ أبعاداً حقيقيّةً	86
55	نختارُ المِسطرةَ من قائمةِ الأدوات	87
56	معايرةُ أبعادِ الصّورةِ لتأخذَ أبعاداً حقيقيّةً	87
57	قياسُ ارتفاعِ العَيبِ الحُلَيْمي	88
58	الحُلَيْمةُ قبلَ السّنّيّة المَعيبة قبل المُعالَجة	94
59	بعدَ 3 أشهرٍ منَ المُعالَجة	94
60	بعدَ 6 أشهرٍ منَ المُعالَجة	94
61	الحُلَيْمةُ قبلَ السّنّيّة المَعيبةِ قبلَ المُعالَجة	95
62	بعدَ 3 أشهرٍ مِنَ المُعالَجة	95
63	بعدَ 6 أشهرٍ منَ المُعالَجة	95
64	الحُلَيْمةُ قبلَ السّنّيّة المَعيبة قبل المُعالَجة	96
65	بعدَ 3 أشهرٍ مِنَ المُعالَجة	96
66	بعدَ 6 أشهرٍ مِنَ المُعالَجة	96

4- قائمةُ المُخطّطاتِ:

رقمُ المُخطّط	مضمونُ المُخطّط	رقم الصّفحة
1	يُمثِّلُ النّسبةَ المئويّةَ لتَوَزُّعِ مَرضى عيّنةِ البحثِ وفقاً لجنسِ المريضِ	99
2	يُمَثِّلُ النّسبةَ المئويّةَ لتوَزُّع الحُلَيْماتِ بين السّنّيّةِ في عيّنةِ البحثِ وفقاً لجنسِ المريضِ	100
3	يُمثِّلُ المتوسطَ الحِسابيَّ لأعمارِ المَرضى (بالسّنواتِ) في عيّنةِ البحثِ وفقاً لجنسِ المريض	100
4	يُمَثِّلُ النّسبةَ المِئويّةَ لتَوَزُّعِ مرضى عيّنةِ البحثِ وفقاً لعددِ الحُلَيْماتِ بينَ السّنّيّة المُعالجةِ لدى المريضِ وجنسِ المريض	101
5	يُمثِّلُ المُتوسِّطُ الحسابيُّ لقِيَمِ مُشعِرِ اللّويحةِ السّنّيّة PI في عيّنةِ البحثِ وفقاً للفترةِ الزّمنيّة المدروسة	103
6	يُمثِّلُ المُتوسِّطَ الحسابيَّ لقيمِ مُشْعِرِ الالتهاب اللّثويّ GI في عيّنة البحثِ وفقاً للفترة الزّمنيّة المدروسة	105
7	يُمثِّلُ المُتَوسِّطَ الحسابيَّ لِقيمِ مُشعِرِ النّزفِ اللّثوي GB في عيّنةِ البحثِ وفقاً للفترةِ الزّمنيّةِ المدروسةِ	106
8	يُمثِّلُ النّسبةَ المئويّة لنتائجِ مراقبة درجة مُشْعِرِ الحُلَيْمة بين السّنّيّة PIS في عيّنة البحث وفقاً للفترة الزّمنيّة المدروسة	109
9	يُمثِّلُ مُتوسِّطَ الرّتب لدرجة مُشْعِرِ الحُلَيْمة بين السّنّيّة PIS في عيّنة البحثِ وفقاً للفترةِ الزّمنيّة المدروسة	110
10	يُمثِّلُ النّسبةَ المئويّةَ لنتائجِ مراقبة درجة مُشْعِرِ الحُلَيْمة بين السّنّيّة PIS في عيّنةِ البحث وفقاً لجنس المريض والفترة الزّمنيّة المدروسة	112
11	يُمثِّلُ مُتوسِّطَ الرّتبِ لدرجة مُشْعِرِ الحُلَيْمة بين السّنّيّة PIS في عيّنة البحثِ وفقاً لجنسِ المريضِ والفترة الزّمنيّة المدروسة	113
12	يُمثِّلُ المتوسِّطَ الحسابيَّ لقيم مقدار ارتفاع العيب الحُلَيْمي (HPD) (بالملم) في عيّنة البحث وفقاً للفترة الزّمنيّة المدروسة	115
13	يُمثِّلُ المُتوسِّطَ الحسابيَّ لقِيَمِ مقدار ارتفاعِ العيب الحُلَيْمي (HPD) (بالملم)	117

	في عيّنة البحثِ وفقاً لجنس المريضِ والفترة الزّمنيّة المدروسة	
14	يُمثِّلُ المُتوسِّطَ الحسابيّ لقِيَمِ مقدار التّغيُّر في ارتفاعِ العيبِ الحُلَيْمي (MHPD) (بالملم) في عيّنة البحث وفقاً للفترةِ الزّمنيّة المدروسة	119
15	يُمثِّلُ المُتوسِّطَ الحسابيَّ لقِيَمِ مقدار التّغيُّر في ارتفاعِ العيبِ الحُلَيْمي (MHPD) (بالملم) في عيّنةِ البحث وفقاً لجنسِ المريض والفترةِ الزّمنيّةِ المدروسة	121
16	يُمثِّلُ المُتوسِّطَ الحسابيَّ لقيمِ نسبةِ التّغيُّر في ارتفاعِ العيبِ الحُلَيْمي (PHPD) في عيّنة البحثِ وفقاً للفترة الزّمنيّة المدروسة	122
17	يُمثِّلُ المُتوسِّطَ الحسابيَّ لقيمِ نسبةِ التّغيُّر في ارتفاعِ العيبِ الحُلَيْمي (PHPD) في عيّنةِ البحثِ وفقاً لجنس المريض والفترة الزّمنيّة المدروسة	124
18	يُمثِّلُ النّسبةُ المئويّةُ للحالاتِ الّتي حدثَ فيها مِلءٌ كُلّيٌّ للحُلَيْمة في عيّنةِ البحثِ وفقاً للفترةِ الزّمنيّة المدروسة	126
19	يُمثِّلُ النّسبةَ المئويّةَ للحالات الّتي حدثَ فيها مِلءٌ كُلّيٌّ للحُلَيْمةِ في عيّنة البحث وفقاً للفترة الزّمنيّة المدروسة	127
20	يُمثِّلُ المُتوسِّطَ الحسابيَّ لقِيَمِ مدى رِضا المريضِ بصريّاً في عيّنةِ البحثِ وفقاً للفترةِ الزّمنيّة المدروسة	128

5- قائمةُ الاختصاراتِ List of Abbreviation

رقم الصّفحة	الاختصار	المُصطلحُ بالإنجليزيّة	المُصطلحُ بالعربيّة
33	CEJ	Cemento Enamel Junction	المُلتَقى الميناميّ المَلاطيّ
35	PPI	Papilla Presence Index	مُشْعِرُ وجودِ الحُلَيْمة
42	PRF	Platelet Rich Fibrin	الصُّفَيْحاتِ الغَنيّة بالفيبرين
46	HA	Hyaluronic Acid	الحمضُ الهيالوريني
46	M_w	Molecular Weight	وزن جزيئيّ
46	GAG	Glycosaminoglycan	غليكوز امينو غليكان
46	ECM	Extracellular Matrix	القالبُ خارج الخلويّ
48	OA	Osteoarthritis	التهابُ المفاصلِ التنكسي
63	HPD	Height of Papillary Deficiency	مقدارُ ارتفاعِ العَيْبِ الحُلَيْميّ
63	MHPD	The Measure of Change in Height of Papillary Deficiency	مقدارُ التّغيّرِ في ارتفاعِ العَيْبِ الحُلَيْميّ
64	PHPD	The Percentage of Change in Height of Papillary Deficiency	نسبةُ التّغيّرِ في ارتفاعِ العَيْبِ الحُلَيْميّ
64	VAS	Visual Analogue Scale	مقياسِ تماثليّ بصريّ
65	UNC	University of North Carolin probe	مسبر جامعة كارولين الشمالية
73	PI	Plaque Index	مُشْعِرُ اللّويحةِ السِّنّيّة
73	GI	Gingival Inflammation Index	مُشْعِرُ الالتهابِ اللّثويّ
74	PIS	Interdental Papilla Index Score	مشعر الحليمة بين السنية
74	GB	Gingival Bleeding Index	مشعر النزف اللثوي
97	SPSS	Statistical Package for the Social Sciences	برنامج الحزمة الإحصائية

المُقَدِّمَة

Introduction

تُعتبرُ الحُليمةُ اللّثَويّةُ بينَ السّنّيّة مُكَوِّناً رئيسيًّاً في جمالِ الابتسامةِ (Takei et al., 1989 , Burke et al., 1994, Cho et al., 2006, Gonzalez et al., 2011)، حيثُ يُعتبرُ وجودُ الحُليمةِ بينَ السّنّيّةِ عاملاً بالغَ الأهميّة بالنّسبةِ لِطبيبِ الأسنانِ والمريضِ على حدّ سَواء, وإنّ انحسارَها يؤدّي إلى عيوبٍ تجميليّةٍ تسمّى "المُثَلّثات السّوداء" Black Triangles (فراغاتٌ تعكسُ ظُلمةَ الحُفرةِ الفَمَويّة)، كمَا تُؤدّي إلى مشاكلَ لفظيّةٍ بسببِ الفراغاتِ الّتي تسمحُ بعبورِ الهواءِ واللّعابِ وتراكمِ الأطعمةِ واللّويحةِ فيها (Tarnow et Kokich, 1996 , al., 1992, Takei, 1980). تتراجعُ الحُليمةُ بين السّنّيّةِ غالباً نتيجةَ أمراضِ النّسجِ حولَ السّنّيّة وفَقْدِ الارتباطِ البَشْرَويّ، وامتصاص قمّة النّاتئ العظميّ السّنخيّ، والمعالجة الجراحيّة حول السّنّيّة الّتي تسبّبُ انكماشَ النّسج حولَ السّنّيّة خلال مرحلة الشّفاء (Singh et al., 2013). كما تتراجعُ الحُليمة بين السّنّيّة بِسبب إجراءات الصّحّة الفَمَويّة الرّاضّة حيث يتظاهرُ تفريشُ الأسنانِ الرّاضّ سريريّاً بشكل حمامي مُنتشر وتراجع مُعمّم باللّثّة المُلتصقة، كما أنّ الاستخدامَ الخاطئ للخيطِ السّنّيّ يمكن أنْ يُؤثّر سلبيّاً على الحُليمة بين السّنّيّة ويسبّب انحسارها (Ingber, 1974 ,Tanaka et al., 2008). لذلك فإنّ احترامَ سلامة الحُليمة بين السّنّيّة والتّقليل من رضّها خلالَ جميع الإجراءات السّنّيّة أمرٌ بالغ الأهميّة للتّقليل من ضياعها. تمّ نَشْر العديد من الدّراسات الّتي تُقارنُ مختلف التّقنيّات الجراحيّة والتّعويضيّة لإعادة بناء الحُليمة المُنْحَسِرة (Chow et al., Sharma and Park, 2010 , 2010, Singh et al., 2013).

أهدافُ البَحْثِ

Aims of The Study

أهدافُ البحثِ Aims of The Study

يهدفُ البحثُ إلى:

1. تقييم فعاليّة الحَقن المُتعدّد بهُلامِ حمض الهيالورونيك ذي الرّابطة التّصالبيّة (Cross-linked Hyaluronic Acid) في تدبير الحُليمة بين السّنّيّة المُعيبة (الدّرجة 2 حَسْب تصنيف Jemt 1997) في المنطقة التّجميليّة، بعد 3 و 6 أشهر من المعالجة.
2. تقييم المريض للنّتائج الجماليّة لمعالجة الحُليمة بين السّنّيّة بالحقن المُتعدّد بهُلام حمض الهيالورونيك ذِي الرّابطة التّصالبيّة في تدبير الحُليمة بين السّنّيّة المُعيبة (الدّرجة 2 حَسْب تصنيف Jemt 1997) في المِنطقة التّجميليّة، بعد 3 و 6 أشهر من المُعالجة.

البَابُ الأوّلُ:

المُراجعةُ النّظريّةُ

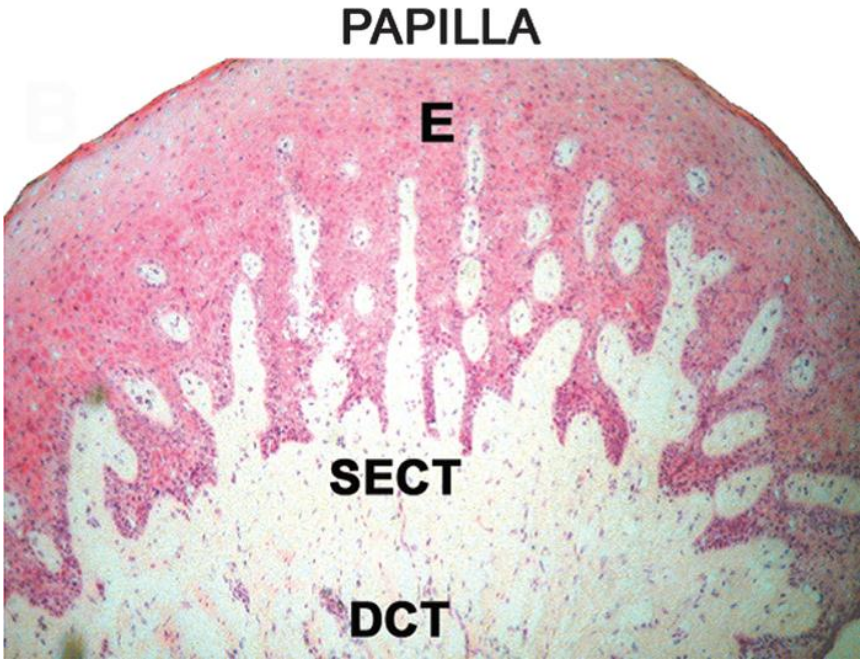
Literature Review

1-1-النّواحي التّشريحيّة للحُليمة بين السّنّيّة Characterization of The Interdental Papilla:

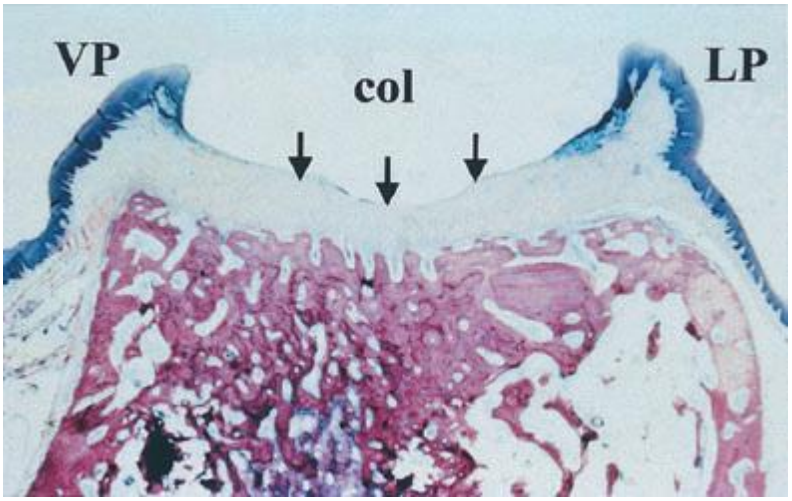
وُصِفَت الحُليمةُ بين السّنّيّة بأنّها اللّثةُ الّتي تحتلّ الفراغَ بين السّنّيّ تاجيّاً بالنّسبة للنّاتئ السّنخيّ (الفُرْجَة بين السّنّيّة) حيث أنّ أوّل مَنْ وَصَفَها هو الطّبيب Cohen، وأُطْلِقَ عليها اسم اللّثة بين السّنّيّة (Cohen, 1959a) صورة رقم (1). الفُرْجَة بين السّنّيّة هي فراغٌ وظيفيٌّ يوجد بين سنَّين مُتجاورَين، وتحدّد مورفولوجية الأسنان شَكْلَ الفُرْجَةِ وحَجْمها (Sharma and Park, 2010). تُمَثّل الحُليمةُ بين السّنّيّةِ النّسجَ اللّثويّة الّتي تملأ هذا الفراغَ مُكوّنَة من نسيجٍ ضامٍ كثيفٍ، ويحدّ الحُلَيْمَةُ بين السّنّيّة من الجانبَينِ الأُنسيّ والوَحشيّ البشرةَ الميزابيّة و/أو بشرة الاتصال، بينما تُغطّيها من الجانبَين الدّهليزيّ واللّسانيّ بشرةٌ فمويّةٌ لثويّةٌ مُتقرِّنةٌ (بشرة مُطبّقة شائكة الخلايا) (Berkovitz et al., 2002) صورة رقم (2-3). تتشكّل الحُليمة بين السّنّيّة عند بزوغِ الأسنان، ويتحدّد شكلُها من خلال نقاطِ التّماس بين السّنّيّة وعَرض سطوح الأسنان المُلاصقة وشكل المُلتقى المِينائيّ المَلاطي للأسنان (Tarnow et al., 1992) صورة رقم (4). يمكن أنْ تتأثّر الحُليمة بين السّنّيّة بارتفاع العظم السّنخيّ والمسافة بين الأسنان ونقطة التّماس بين السّنّيّة (Sharma and Park, 2010). تأخذ الحُلَيْمَةُ بين السّنّيّةِ في مِنطقة القواطع شكلَ هرمي ضيّق (Pyramidal Shape) وتقعُ ذروتُها تحت نقطة التّماس مباشرةً، بينما تكون في المِنطقةِ الخلفيّةِ أعْرَضَ وتأخذُ شكلَ وادٍ أو مضيقٍ (انخفاض) مُقَعّرٍ بين قِمتَي جبلَين لذلك تُسمّى "The Col" (Cohen, 1959b) صورة رقم (5).



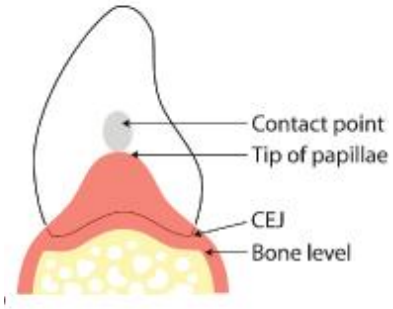
صورة رقم (1) الحُليمة بين السّنّيّة في المِنطقةِ الأماميّةِ والخلفيّة (Lindhe et al., 2009).



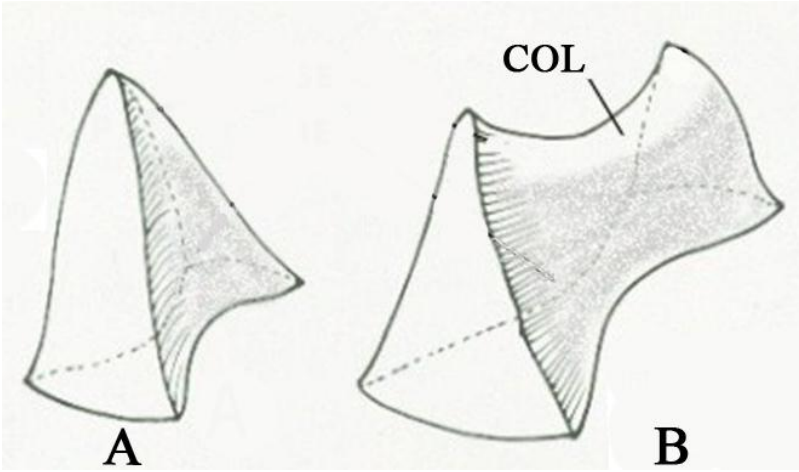
صورة رقم (2) مقطع دهليزي - لساني أو حَنَكي للحُليمة بين السّنّيّة في المنطقة الأماميّة تُوَضّح البُنْية النّسيجيّة بتلوين هيماتوكسيلين والأيوزين، E= البَشَرَة الفمويّة، SECT= نسيج ضامٍ تحت بَشَرَوي، DCT= نسيج ضام عميق (Csiszar et al., 2007).



صورة رقم (3) مقطع دِهليزيّ - لِسانيّ أو حَنَكيّ للحُليمة بين السّنّيّة في المِنطقة الخلفيّة تُوضّحُ البُنْية النّسيجيّة لِمِنطقة الوادي (The Col) (Lindhe et al., 2009).



صورة رقم (4) تَوَضُّع الحُليمة بين السّنّيّة (Zetu and Wang, 2005)



صورة رقم (5) الشّكل A الشّكل الهَرَميّ للحُليمة في منطقة القواطع، الشّكل B شكل الجسر (The Col) للحُليمة في المنطقة الخلفيّة.

تَتَوَضّعُ نُقطةُ التّماس بين الثّنايا العُلْويّة في الثّلث القاطِعي، وتَتَوَضّعُ بين الثّنيّة والرُّباعيّة العُلْويّة في مُنتَصَف الرّباعيّة، بينما تَتَوَضّع بين الرّباعيّة والنّاب العُلْويّ في الثّلثِ الذّرويّ (Miller and Allen, 1996). ذلكَ يعني أنّ الحُلَيْمَة بين السّنّيّة بِشكلها الطّبيعيّ تكون أكثرَ ظهوراً عند الثّنايا العُلْويّة، حيث تشغل أكبرَ حيّزٍ بين مجاوراتِها لذلك فإنّ أيّ تغيّرٍ بسيطٍ في شكلها يُمكن أنْ يُسبّبَ مشاكلَ تجميليّةً كبيرةً، ومِنْ هنا تَنْبع أهميّةُ إعادة تشكيلها وبالتّالي فإنّ إعادةَ تشكيلها له أهميّةٌ كبيرةٌ (Oliveira et al., 2012).

يُحدّد الفراغُ الأسودُ اللّثويُّ بالمسافة من قاعدةِ المثلّثِ الأسودِ إلى نقطة التّماسِ بين السّنّيّ في مِنطقة الفُرجة بين السّنّيّة (Ko-Kimura et al., 2003). وتتأثّر الابتسامةُ الّتي تحتوي على الفراغاتِ اللّثويةِ السّوداءِ من النّاحية التّجميليّة للمريض (Oliveira et al., 2012)، حيث لاحظ Kokich بأنّ هذا الفراغَ عندما يكون أكبر مِن 3 ملم يُعْتَبَرُ مشكلةً تجميليّة واضحة بالنّسبة للمريض والطّبيب على حدّ سواء (Kokich, 2003).

1-2-العَوَامِلُ المُسَبِّبَةُ لِغِيابِ الحُلَيْمَة بين السّنّيّة:

Etiological factors for the absence of interdental papilla:

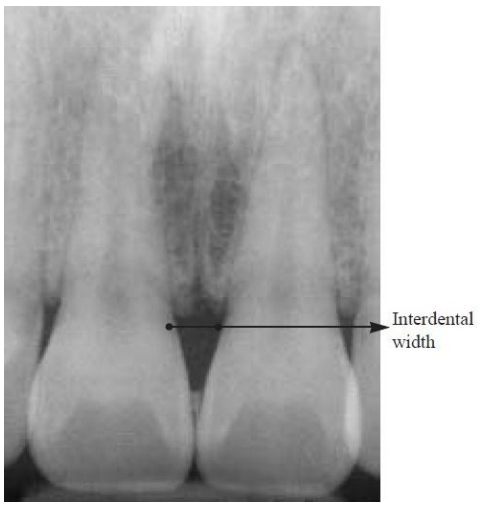
تتغيّرُ أبعادُ الحُلَيْمَة بين السِّنّيّة بِسببِ أحدِ العواملِ التّالية:

1. المَسافةُ بين السّنّيّة.
2. المسافةُ بين نُقطةِ تماس الأسنانِ وقِمّةِ النّاتئ العَظْميّ السِّنْخيّ.
3. النّمَطُ الحَيَوي للّثة.
4. عُمْرُ المريض.
5. المَرَضُ حول السّنّيّ وفَقْدُ الارتباط.
6. تَزَوّي الجذورِ الّتي تُرافقُ عادةَ المُعالجة التّقويميّة.
7. شَكْلُ الأسنان.
8. عواملُ أخرى.

1-2-1-المَسافةُ بين السّنّيّة Inter-proximal space:

تُؤثّرُ المسافةُ بين السّنّيّة على وجود أو غِياب الحُلَيْمة صورة رقم (6)، حيث يُمكن للعَرْض الكبير أنْ يُحَسّنَ مِنَ التَّرْوِية الدّمويّة لِقِمّة الحُلَيْمَة، وبالتّالي يُساعد في المُحافظةِ على الحُلَيْمَة كاملة، ولَكِنَّ العَرْضَ الزّائدَ يزيد من خطرِ غيابِ الحُلَيْمَة بِسَبب انبساطِ وشدّ الحُلَيْمَة (Cho et al., 2006). بَيَّنَ كلٌّ مِن Tal و(Heins و Wieder) بأنّ المسافةَ بَيْنَ الجذريّة لِسنَّينِ مُتجاوِرَينِ تُؤَمّنُ سلامةَ الحُلَيْمَة بَيْنَ السّنّيّة (Heins and Wieder, Tal, 1984 , 1986). اقترحَ Tal بأنّ المسافةَ بين الجذْريّة يجبُ أنْ تكونَ 3 ملم لِضمانِ وجودٍ كاملٍ

للحُلَيْمَة (Tal, 1984). درسَ Martegani وزملاؤه هذه المسافةَ بِواسطةِ الصّورِ الشّعاعيّة الذّرويّة، حيثُ أظهرَتِ التّحاليلُ الإحصائيّة بأنّه عندما تكونُ المسافةُ بين الجذريّة عند منطقة الأسنانِ الأماميّة العُلْويّة أكبرَ مِن 2.4 ملم يَقلُّ احتمالُ وجودِ حُلَيْمةٍ كاملةٍ وذلكَ بِغَضِّ النّظرِ عنِ المسافة بين نُقطةِ التّماس وقمّة النّاتئ السِّنْخيّ (Martegani et al., 2007). وأكدّتْ دراسةُ Cho أنّ تقارُبَ الجذورِ يزيدُ احتمالُ وجودِ حُلَيْمةٍ كاملةٍ، وعندما تكونُ المسافةُ بين السّنّيّة أكبرَ من 4 ملم فإنّ وجودَ حُلَيْمة كاملة يصبح مستحيلاً (Cho et al., 2006). بيّنَتْ دراسةُ Chang أنَّ عَرْضَ المسافة بَيْنَ السّنّيّة مُؤثّرٌ أكثرُ من الارتفاع (المسافة بين نُقطة التّماسِ وقمّة النّاتئ السِّنْخي) (Chang, 2007a). بينما وجدَ Cho وزملاؤه (Cho et al., 2006) و Martegani وزملاؤه (Martegani et al., 2007) أنّ الارتفاعَ مُؤثّرٌ أكثر مِنَ العَرْض.



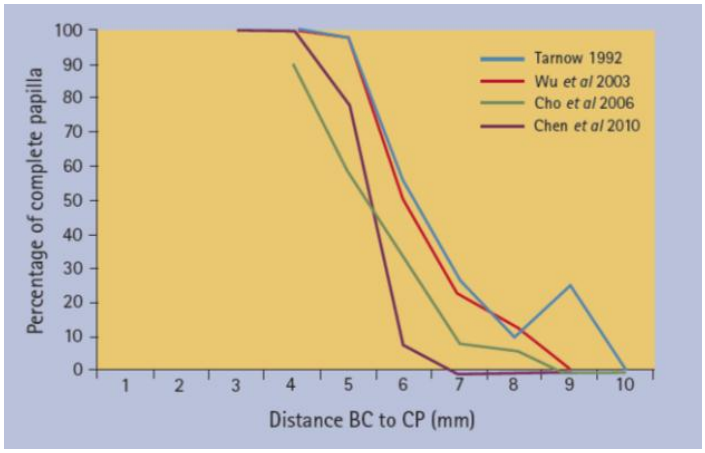
صورة رقم (6) المسافة بينَ السّنّيّة. (Chang, 2007b)

1-2-2-المسافةُ بَيْنَ مَوْقِعِ التّماسِ بين سنّي وقمّة النّاتئ العَظْميّ السِّنْخيّ:

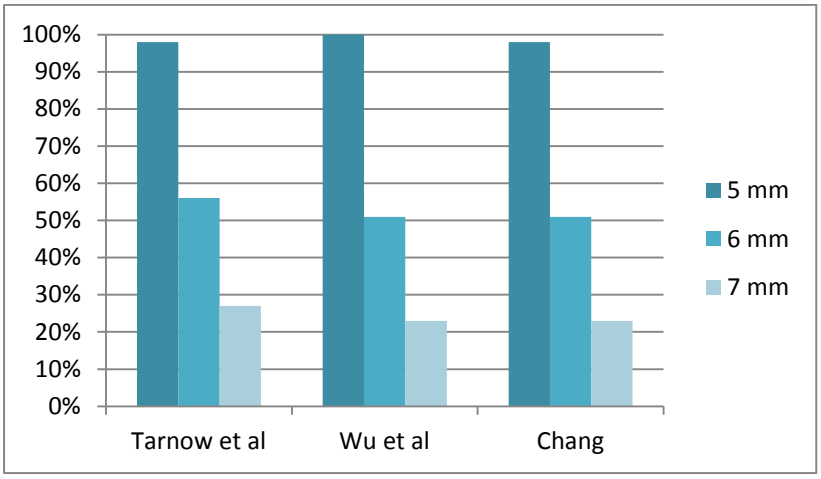
The Distance between Inter-Proximal Contact Position to Bone Crest:

تمّ مُناقشةُ هذه المسافةَ كثيراً في طبّ الأسنان التّجميليّ والتّعويضات وفي زَرْع الأسنان (Palmer et al., 2007). حيث فحص Tarnow 288 حُلَيْمةً بين سنّيّة عند 30 مريضاً وجمعَ بياناتٍ عن الحُلَيْمة في المنطقة الأماميّة ومنطقة الضّواحك ومنطقة الأرحاء، معتمداً على السّبر حول السّنّي، وخلصَ إلى أنّه عندما تكون المسافةُ بين نقطة التّماس وقمّة النّاتئ السّنْخي ≥ 5 ملم فإنّ احتمالَ الوجودِ الكاملِ للحُلَيْمة يكون بِنسبة 100%، وعندما تكونُ المسافةُ تساوي 6 ملم فإنّ احتمالَ الوجود الكامل للحُلَيْمة يكونُ بنسبة 56%، وعندما تكونُ المسافةُ ≤ 7 ملم فإنّ احتمالَ الوجود الكامل للحُلَيْمة يصبحُ بنسبة 27% (Tarnow et al., 1992). في دراسةِ Wu وزملائه على 200 حليمةً في المِنطقة الأماميّة العُلْويّة عند 45 شخصاً بالغاً تم اختيارهم بشكلٍ عشوائيٍّ، حيث تمّ قياسُ المسافة بين نقطة التّماس وقمّة النّاتئ السِّنْخيّ على صورٍ شعاعيّةٍ ذرويّةٍ باستخدام طريقة التّوازي وخَلُصَتْ إلى نتائجٍ مُشابهةٍ لِدراسة Tarnow (Wu et al., 2003). بينما درس Cho وزملاؤه هذه المسافةَ على 206 موقِعاً عند 80 مريضاً، حيث تمَّ القياسُ مِنْ خلال القياس المُباشَر بالسّابر اللّثوي بعد رَفْع شريحةٍ لثويّةٍ وكَشْف النّاتئ السِّنْخي، وخلص إلى أنّه عندما تكونُ هذه المسافةُ تساوي 4 ملم فإنّ احتمالَ الوجودِ الكاملِ للحُلَيْمة يكون بِنسبة 90%، وعندما تكون المسافة تساوي 5 ملم تكون النّسبة 59%، وعندما تكون المسافة تساوي 6 ملم تكون النّسبة 35%

(Cho et al., 2006). كما سجّل Chen وزملاؤه نتائجَ مختلفةً مقارنة مع Tarnow و Wu حيث تمّ قياسُ هذه المسافةَ شعاعيّاً عند 102 حليمةً بين سنّيّة في المِنطقة الأماميّة العُلويّة عند 30 مريضاً، حيث كانتْ نسبةُ وجودٍ كاملٍ للحُلَيْمة 100 % عندما كانت هذه المسافةُ < 5 ملم، وعندما كانت المسافةُ 5 ملم كانت النسبةُ 78 %، أمّا عندما كانت المسافة > 5 ملم فإنّ وجودَ حُلَيْمَةٍ كاملةٍ أصبح مستحيلاً (Chen et al., 2010) صورة رقم (7-8).



صورة رقم (7) تُبَيّنُ مقارنةً بين دراسات Tarnow و Wu و Cho و Chen لاحتمالِ وجودِ كاملٍ للحُلَيْمة بالاعتمادِ على المسافةِ بين نُقطة التّماس وقمّة النّاتئ السّنْخي (Ziahosseini et al., 2014).



صورة رقم (8) مقارنة بين دراساتِ Tarnow و Wu و Chang لاحتمالِ وجودِ كاملٍ للحُلَيْمة بالاعتمادِ على المسافةِ بين نُقطةِ التّماس وقمّة النّاتئ السِّنْخي (Sharma and Park, 2010)

1-2-3-النَّمَطُ الحَيَويُّ للّثة Gingival Biotype:

استطاعَ Seibert وLindhe عامَ 1989 إيجاد فرقٍ بين أنماط اللّثة من خلال المُشاهدات السّريريّة، حيثُ اقترحَا وجودَ نمطَينِ للّثة يمتلكانِ خصائصَ معيّنةً تمّ تسميَتُهما: اللّثة المُتَعَرِّجة الرّقيقة Thin and Scalloped Gingival biotype واللّثة السّميكة المُسطَّحة Thick and flat gingival biotype (Seibert and Lindhe, 1989).

تتأثّر النُّسج المُتَعَرِّجة الرّقيقة بالاتهابِ والرّضّ والأذيّة بِشَكْلٍ أكبر حيث تكون الاستجابة للمُخرّشات بالانحسار اللّثويّ، بينما تستجيبُ النّسجُ السّميكةُ المُسطَّحةُ للمُخرّشات بتكوين جيوبٍ حول سنّيّة عميقة (Kao et al., 2008). ويمكنُ للتّروية الدّمويّة المحدودة لقّمة الحُلَيْمة في اللّثة المُتَعَرِّجة الرّقيقة أنْ تُعيقَ عمليّةَ الشّفاء، بينما تَستجيبُ النُّسج السّميكة لالتئامِ الجروح بشكلٍ أفضل وذلك بسبب التّروية الدّمويّة العالية وسرعة الاستجابة الالتهابيّة (Chow et al., 2010). لذلك يُعتبرُ النّمطُ الحَيَوي السّميك مفضّلاً أكثرَ لكسبِ مِلْءٍ

حُلَيْميٍّ مِنَ النّمط الحَيَوي الرّقيق (Ziahosseini et al., 2014). وذَكَرَ Ahmad بأنّ النّمطَ الحَيَويَّ الرّقيق المُتَعرِّج للّثة يُؤَهّب لوجود مثلّثاتٍ سوداءَ لثويّة (Ahmad, 2005). كما فحصَ Chow وزملاؤه المِلءَ الحُلَيْميّ عند 672 موقِعاً عند 96 مريضاً بالغاً، حيث لاحظَ بأنّ المواقعَ ذاتَ حليمةٍ كاملةٍ تمتلكُ نُسجاً دهليزيّةً وحَنَكيّة أسْمَك (Chow et al., 2010). ولَكِن في دراسةٍ أخرى على 333 حليمةً بيّنَتْ عدمَ وجودِ تأثيرٍ للنّمط الحَيَوي للّثة على وجود المثلّثات السّوداء اللّثوية (Rafiee et al., 2012).

1-2-4-عُمْرُ المَريضِ Patient's Age:

تمَّ اقتراحُ العُمْر مِن عواملَ الخطر العامّة الّتي تُؤثّر على وجودِ المثلّثات السّوداء اللّثوية. حيث ينتجُ عن تقدّم العُمْر تَرَقُّقاً بالبشرة الفَمَويّة وانخفاضَ التّقرّن الّذي يُؤدّي إلى انخفاضٍ في ارتفاعِ الحُلَيْمة (Chow et al., 2010, Chang, 2007a). ذكر Van der Velden التّغيّراتِ في النّسيج حول السّنّي الّتي تحدثُ بِسببِ التّقدّمِ بالعُمْر وخَلُصَ إلى أنّه لا يُوجَد دليلٌ واضحٌ على الهجرة الوظيفيّة الذّرويّة للّثة والحُلَيْمات عند تقدّمِ العُمْر، ولكنّه أوضحَ بأنّ انحسارَ النّسج حول السّنّيّة الّذي يحدُثُ بِسببِ اللُّويحة والالتهاب والأذيّة الرّضّيّة يزداد مع تقدّمِ العُمْر ولاحظَ أيضاً تطوّرَ المَرَضِ حول السّنّي يكون سريعاً بسببِ انخفاضِ سرعة شفاء الجروح (Velden, 1984). أظهرَ Vandana وSavitha العلاقةَ بين النُّسج الرّقيقة وتقدُّم العُمْر باستخدام طريقة السّبْر المُباشر عَبْر اللّثة (trans-gingival probing). حيث ربطوا النُّسجَ حول السّنّيّة الرّقيقة وزيادةَ تأثيرِ العاداتِ الرّضّيّة ونُقصَ سماكةِ الطّبقة المُتَقَرِّنة مع تَقَدُّمِ العُمْر (Vandana and Savitha, 2005). في دراسةٍ تراجعيّةٍ على 60

مريضاً وَجَدَتْ بأنّ مُعَدّلَ وجودِ مثلّثاتٍ سوداءَ لثويّةً في مِنطقة الثّنايا السّفليّة تكونُ أعلى عند المرضى المُتقدِّمِين في العُمْر (Ikeda et al., 2004).

1-2-5-المَرَضُ حول السّنّي وفَقْدُ الارتباطِ:

Periodontal Disease and Loss of Attachment:

يساهمُ التهابُ اللّثة الحَفَافي فِي فَقْدِ الحُلَيْمة بين السّنّيّة (Seibert and Lindhe, 1989). وأثْبَتَ Novak وزملاؤه ازديادَ البُعدِ الحَيَوَي (Biological Width) نتيجةَ التهاب النُّسج حول السّنّيّة المُزْمِن الشّديد المُعَمَّم مؤدّياً إلى فَقْدٍ في الحُلَيْمة بين السّنّيّة (Novak et al., 2008).

1-2-6-تَزَوّي الجُذورِ الذي يُرافِقُ عادةَ المُعالجة التّقويميّة:

Diverging roots, which can follow orthodontic treatment:

راجعَ Burke وزملاؤه 500 حالةً مرضيّةً مُعالَجةً تقويميّاً، ولاحظَ بأنّ الحركةَ التّقويميّةَ للأسنان الأماميّة المُزدَحِمة يمكنُ أنْ تُباعدَ الجذورَ، وتَبْسُطَ الحُلَيْمةَ بين السّنّيّة، وتزداد المثلّثاتُ السّوداءُ اللّثويّة بين القواطِع بعد المُعالَجة التّقويميّة. كما ذكرَ أهميّةَ الحركةِ التّقويميّة الّتي تُؤدّي إلى اقترابٍ زائدٍ للجذورِ من بعضها مُعَرِّضَةً بذلك كلّاً مِنَ العَظْمِ بين السّنّي والحُلَيْمة بين السّنّيّة للخطر. وممّا يزيد من خُطورة ذلك ازديادَ التّقنيّاتِ الّتي تعتمدُ على السَّحْل بين السّنّي لِخَلْقِ مسافةٍ خلال رَصْفِ الأسنان تقويميّاً (Burke et al., 1994).

1-2-7-شَكْلُ الأسنانِ

تُحَدّدُ أشكالُ الأسنان الأساسيّة (دائريّ، مربّعيّ، مثلّثيّ) درجةَ تَعَرُّجِ اللّثة (Gingival Scallop). فإنّ شكلَ السّنِّ المُثلّثيّ يترافقُ مع لثةٍ مُتَعَرِّجةٍ بِشَكْلٍ واضحٍ وميلٍ لحدوثِ ما يُسمّى المثلّثات السّوداء وخصوصاً مع نمطِ اللّثةِ الحَيَويّ الرّقيقِ، ووجودِ الحُلَيْمة بين السّنّيّة أفضل عند الأسنان المربّعيّة بسبب صِغَر المسافةِ المُلاصِقة بين نُقطة التّماس وقمّة النّاتئ السِّنْخي.(Ahmad, 2005)

1-2-8-عواملٌ أخرى: (Seibert and Lindhe, 1989):

1. الآفاتُ المُرتَبِطَة باللّويحة.
2. إجراءاتُ العنايةِ الفَمَوَيّة الرّاضّة.
3. شَكْلُ الأسنانِ الشّاذّ (الأسنان الوَتَديّة).
4. حافاتُ ومحيطُ التّرميماتِ السّيِّئة.
5. فَقْدُ الأسنان.

1-3- تصنيفُ غيابِ الحُلَيْمةِ بين السّنّيّة:

يُستَخْدَمُ التّصنيفُ لِتعريفِ ووصفِ شدّة غياب الحُلَيْمة، وهو مفيدٌ خلال الفحصِ السّريريّ للمريض وتسجيلِ شكل الفَقْد ولتسهيل مراقبة نتائج تقنيّات المُعالجة والتّطعيم اللّثويّ للحُلَيْمة بين السّنّيّة، كما يساعد في التّواصل حول التّوصيفِ الجماليِّ للحُلَيْمة بين السّنّيّة (Ziahosseini et al., 2014).

1-3-1-تصنيف (Nordland and Tarnow, 1998):

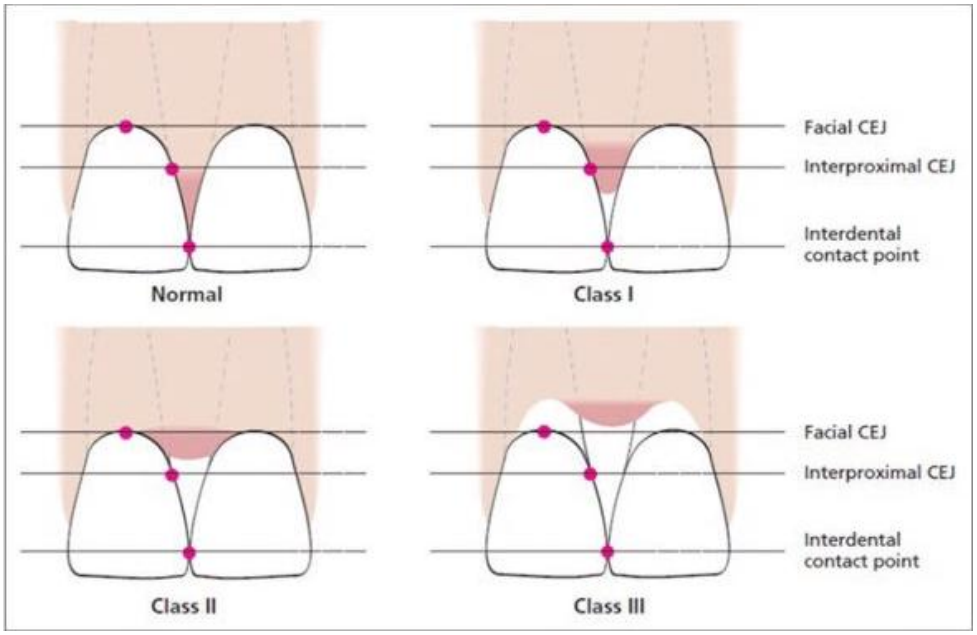
وُضِعَ هذا التصنيفُ مِنْ قبل Nordland و Tarnow وهو يَعتمِدُ على ثلاثِ نقاطٍ تشريحيّةٍ مَرجِعيّةٍ أساسيّةٍ: نقطةُ التّماسِ بين السّنّي، والنُّقطةُ الأكثرُ تاجيًّا من المُلتَقى الميناميّ المَلاطيّ Cemento Enamel Junction (CEJ) وهي على السّطح المُلاصِق، والنُّقطةُ الأكثرُ ذرويًّا من المُلتقَى الميناميّ المَلاطيّ وهي على السّطح الدّهليزيّ حيث اعتمدوا أربعَ درجاتٍ بناءً على علاقة هذه النّقاط مع بعضِها: صورة رقم (9)

طبيعيٌّ: تملأُ الحُلَيْمةُ كاملَ الفُرْجةِ بين السّنّيّة حتى الامتدادِ الذّرويّ لنقطة أو منطقة التّماسِ بين السّنّي.

الدّرجةُ 1: تقعُ قمّةُ الحُلَيْمة بين نُقطة التّماس وتاجيّاً بالنّسبة للمُلتقى الميناميّ المَلاطيّ عندَ السّطح المُلاصِق.

الدّرجةُ 2: تقعُ قمّة الحُلَيْمة على مستوى المُلتقَى الميناميّ المَلاطيّ عند السّطحِ المُلاصِق أو ذرويّاً منه ولكنْ تاجيّاً مِنَ المُلتقى الميناميّ المَلاطي الأكثر ذرويّاً عند السّطح الشّفوي.

الدّرجةُ 3: تقعُ قمّة الحُلَيْمة عند المُلْتَقى الميناليِّ المَلاطيِّ الدّهليزيِّ أو أكثر ذرويّاً منه.



صورة رقم (9) درجاتُ غياب الحُلَيْمة بين السّنّيّة حَسْب تصنيف Norland و Tarnow (Lindhe et al., 2009).

1-3-2-تصنيف Papilla Index Score (PIS) (Jemt, 1997b) :

يقدّمُ هذا التصنيفُ (5) درجاتٍ تدلّ على مدى وجود الحُلَيْمة المُجاورة لِتعويضٍ على زرْعةٍ مفردةٍ، حيث قارنَها مع حُلَيْمة لِسنٍّ مُجاورٍ طبيعيٍّ دائمٍ، وذلك بِرسْمِ خطٍّ يوازي الإطباق ويمرّ من أعلى نُقطةٍ في دهليزيّ الحُلَيْمةِ المُجاورة للزّرعة، ويحدّد مكانَ عبورِه للحُلَيْمة المجاورة خمسة مستويات: صورة رقم (10)

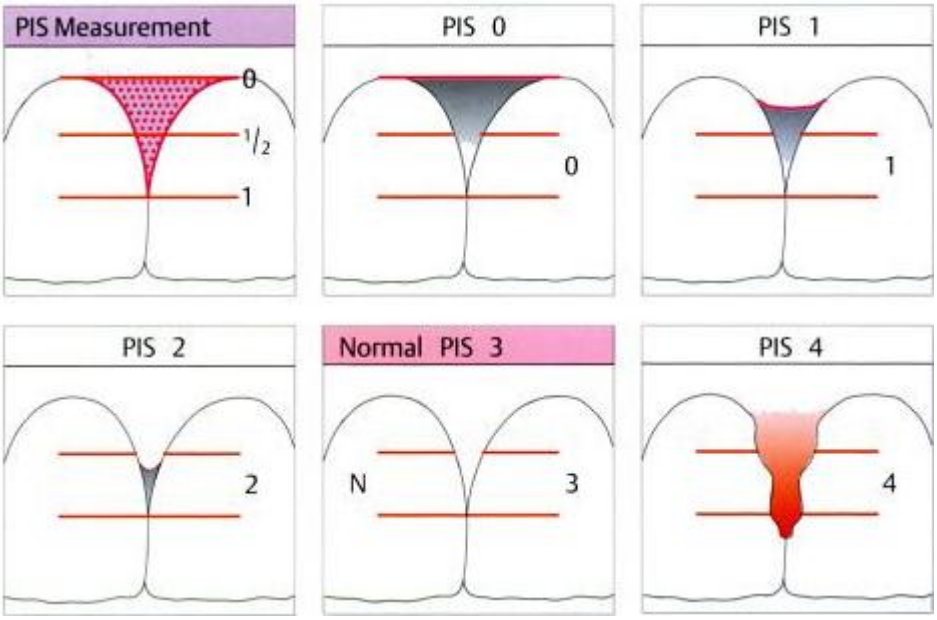
الدّرجة 0 : غيابٌ كاملٌ للحُلَيْمة بين السّنّيّة.

الدّرجة 1 : فَقْدٌ لأكثرَ مِنْ نصف الحُلَيْمة بين السّنّيّة.

الدّرجة 2 : وجود لِنصف طولِ الحُلَيْمة بين السّنّيّة على الأقلّ.

الدّرجة 3 : الحُلَيْمةُ تملأُ كاملَ الفُرْجة بين السّنّيّة.

الدّرجة 4 : حُلَيْمةٌ مُلْتَهِبةٌ ومُتَضَخِّمَةٌ.



صورة رقم (10) درجاتُ غياب الحُلَيْمة بين السّنّيّة حَسْب تصنف Jemt. (Jemt, 1997b)

1-3-3-مُشْعِرُ وجودِ الحُلَيْمة (PPI) Papilla Presence Index (Cardaropoli et al., 2004):

وهو مُشْعِرُ تقييمِ ارتفاعِ الحُلَيْمة بين السّنّيّة للأسنان الطّبيعيّة ويمكن استخدامه في حال غيابِ نُقاط التّماس عند وجودِ تباعدٍ بين الأسنان، كما يمكنُ الاستفادةُ من هذا المُشْعِرِ بشكلٍ خاصٍّ لِتقييم الخسارة الحاصِلة في الحُلَيْمة نتيجةَ الأمراض حول السّنّيّة، وتقييمها بعد عملياتِ إعادةِ التّجدّد حول السّنّيّ وخاصّةً لدى مشاركة هذه الإجراءات مع تحريكِ الأسنان التّقويميّ، يعتمد هذا التّصنيفُ على العلاقة بين مواقِع الحُلَيْمة والمُلتَقى المينائيّ المَلاطيّ (CEJ) والسّنّ المُجاوِر، وله أربعُ درجاتٍ: صورة رقم (11)

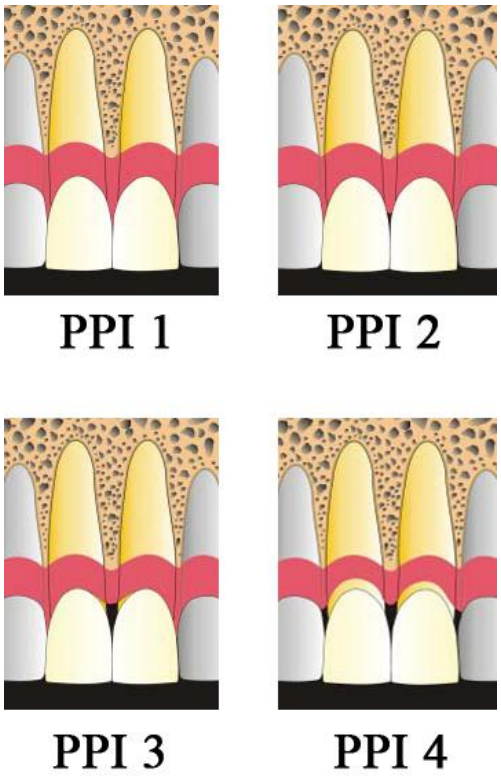
PPI 1: الحُلَيْمةُ موجودةٌ بشكلٍ كاملٍ وتمتدُّ تاجيّاً إلى نقطة التّماس لتملأَ الفُرْجَة بين السّنّيّة بِشكلٍ تامٍّ وهي على نفس مستوى الحُلَيْمة المُجاورة.

PPI 2: تتوضّعُ الحُلَيْمةُ ذرويّاً بالنّسبة لِنُقطةِ التّماس وهي ليستْ على نفس مستوى

الحُلَيْمة المُجاوِرة، ولا تملأُ الفُرْجَة اللّثويّة بِشكلٍ كاملٍ لكنْ يبقى المُلتَقى الميناِئيّ المَلاطيّ المُلاصِق (iCEJ) غيرَ مكشوف.

PPI 3: يُشير إلى وضعٍ تكون فيه الحُلَيْمة مُتوضِّعةً بشكلٍ ذرويّ أكثر فيصبح المُلتقى الميناِئيّ المَلاطيّ المُلاصِق (iCEJ) مكشوفاً.

PPI 4: في هذه الحالةِ تتوضّعُ الحُلَيْمةُ تحت مستوى المُلتقى الميناِئيِّ المَلاطيّ المُلاصِق والدّهليزيّ (bCEJ – iCEJ).



صورة رقم (11) درجاتُ مُشْعِر وجود الحُلَيْمة حَسْب تصنيف Cardaropoli (Cardaropoli et al., 2004).

1-4-إعادةُ بناءِ الحُلَيْمة بين السّنّيّة المُنْحَسِرة:

تعودُ القدرةُ التّجديديةُ المحدودةُ للحُلَيْمة بين السّنّيّة لعواملَ تشريحيّةٍ والامتصاصِ العظْميّ واللّويحة السّنّيّة والالتهاب في مِنطقة الحُلَيْمة (Csiszar et al., 2007). يجب توخِّي الحذر عند معالجةِ التهابِ النّسج حول السّنّيّة لِتجنّب العيوب في الحُلَيْمة السّنّيّة في المِنطقة التّجميليّة عند القيام بالمُعالجاتِ غير الجراحيّة كالتّقليحِ وتسوية الجذور، وعندما تُستطبّ المعالجة الجراحيّة فيجب أنْ تُصَمّمَ الشّريحةُ بشكلٍ مناسبٍ لمنع الفَقْدِ الشّديد في النّسج والمحافظة على حَوافٍ لثويّة طبيعيّة (Singh et al., 2013).

1-4-1-التّقنيّاتُ الجراحيّة:

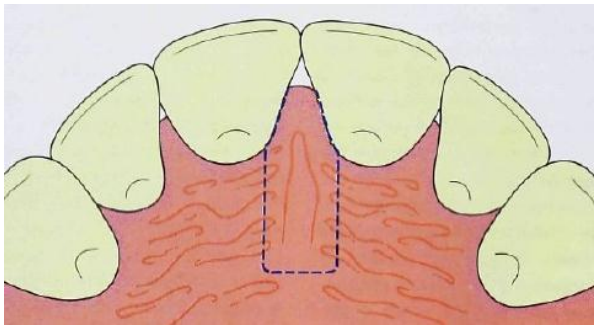
وُصِفَتِ العديد من التّقنيّات الجراحيّة لمنعِ أو تدبير المشكلات التّجميليّة النّاجمة عن فَقْدِ الحُلَيْمة بين السّنّيّة، خاصّةً عند المرضى اليافعِين. إلّا أنّ الحُلَيْمةَ بين السّنّيّة مِنطقةٌ صغيرةٌ ذات تروية دمويّة قليلةٍ ممّا يجعل من الأخيرة عاملاً مقيّداً في التّقنيّات الجراحيّة لإعادة بناء الحُلَيْمة وتطعيمها، وتتضمّن معظم التّقنيّات الجراحيّة طعوماً لثويّة غير أنّ معدّلات النّجاح تبقى محدودة (Singh et al., 2013).

نُشِرَ العديدُ من التّقنيّات الجراحيّة لإعادة تشكيل النّسج بين السّنّيّة.

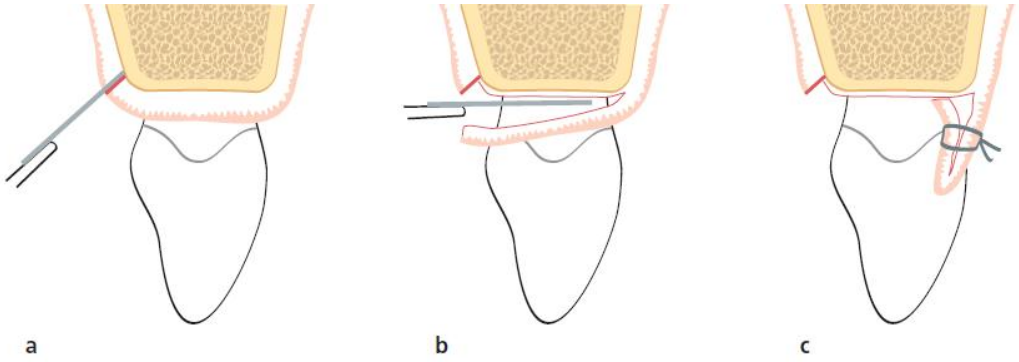
1-4-1-1-الشّريحةُ المُعنّقة Pedicle Flap (Beagle, 1992):

تعتمدُ هذه التّقنيّةُ على دمْجِ تقنيّة اللّفافة (Abrams, 1980) وتقنيّة الحفاظ على الحُلَيْمة (Evian et al., 1985). حيث تُجرى شريحةٌ حنكيّةٌ جزئيّة الثّخانة صورة رقم (12) وتُجَرّ

شفويّاً ويتمّ طيّها على بعضها وخياطتها لتشكيل حُلَيْمة جديدة بين القاطعتَين في محاولة لتقليدِ الحُلَيْمة اللّثويّة. صورة رقم (13)



صورة رقم (12) الشّريحة المُعَنّقة: شريحةً حنكيّةً جزئيّة الثّخانة (Beagle, 1992).

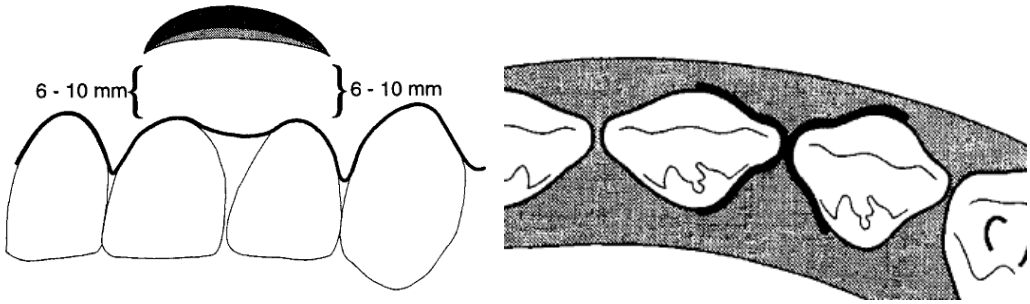


صورة رقم (13) مراحلُ الشّريحة المُعنّقة (Lindhe et al., 2009).

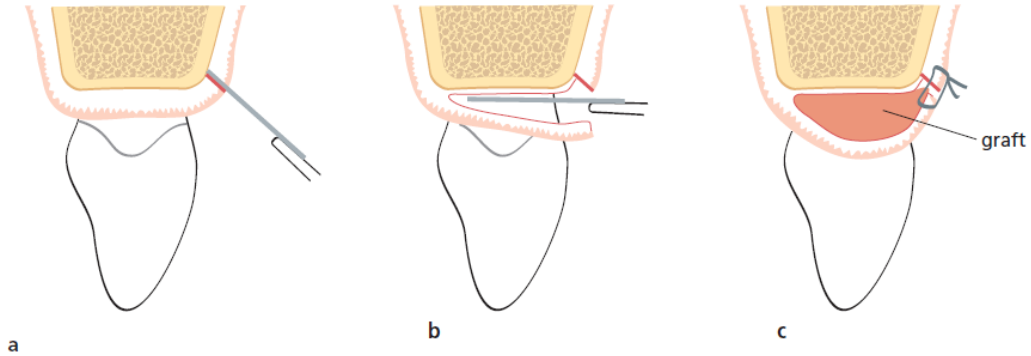
1-4-1-2-شريحةٌ هلاليّةٌ مُزاحةٌ تاجيّاً Semilunar Coronally Repositioned Flap (Han and Takei, 1996, Carnio, 2004):

تُعتَبرُ تعديل لتصميم شريحة Tarnow (Tarnow, 1986)؛ حيث يتضمّن هذا التعديلُ إجراءَ شقّ هلاليّ في المنطقة بين السّنّيّة بالإضافةِ لشقوقٍ ضمن ميزابيّة حول السّنَّينِ المُجاورَينِ أُنسيّ ووَحشيّ المِنطقة بين السّنّيّة لتحرير النّسيج الضّام عن سطح الجذر وذلك

للسماحِ بحركةٍ تاجيّةٍ للشّريحة صورة رقم (14)، ثمّ يُحْشَر طُعْمٌ ضام صغير ضمن الشّقّ الهلاليّ في الجُراب تاجيّاً بالنّسبة للشّقّ. صورة رقم (15)



صورة رقم (14) شقوقُ الشّريحة الهلاليّة المُزاحة تاجيّاً (Han and Takei, 1996).

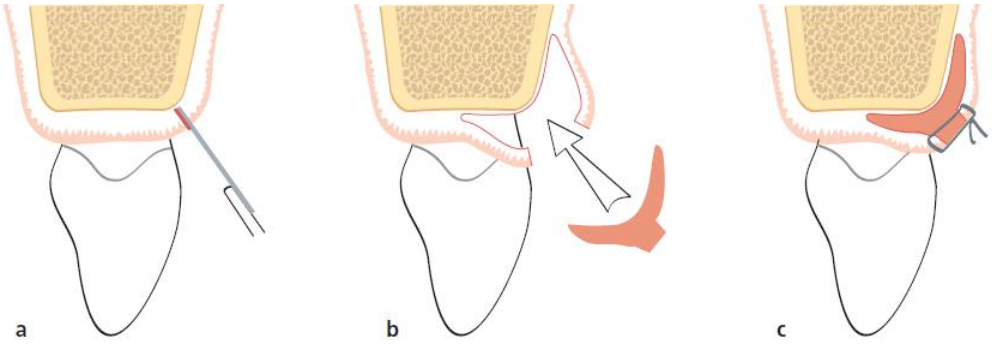


صورة رقم (15) مراحل الشّريحة الهلاليّة المُزاحة تاجيّاً (Lindhe et al., 2009).

1-4-1-3-الشّريحةُ الظّرفيّةُ Envelop Flap Type (Azzi et al., 1998):

يتمُّ إجراءُ شقوقٍ ضمن ميزابيّة تمرّ عبر الحُلَيْمة بين السّنّيّة ليتمَّ إعادةُ تشكيلها في مستوى المُلتقى الميناءيِّ المَلاطيّ. حيث تُرفَعُ شريحةٌ دهليزيّةٌ جزئيّة الثّخانة إلى ما بعد المُلتقى اللّثوي المُخاطيّ مع بقاءِ السّمحاق وطبقةٍ رقيقةٍ من النّسيج الضّام ملتصقةٍ بالعظم. وتُرفَع

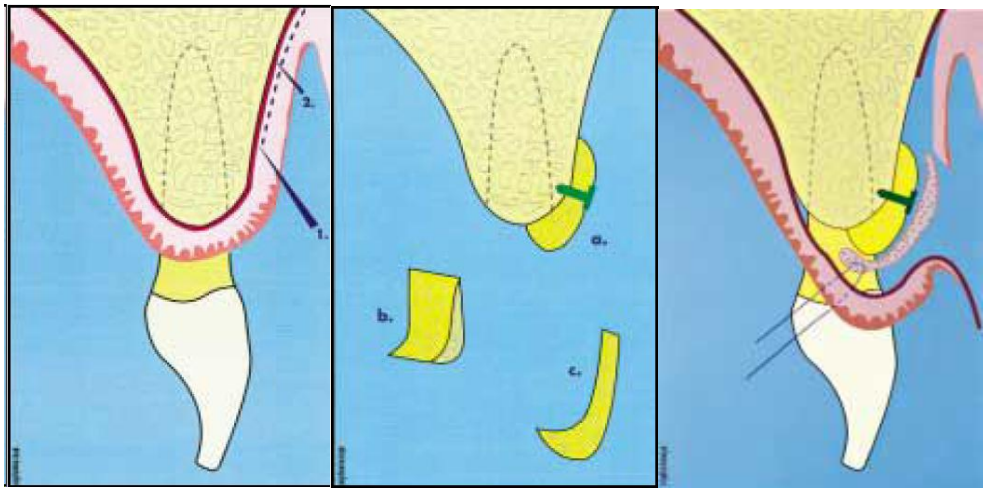
شريحةٌ حنكيّة جزئيّة الثّخانة مُتضمِّنة الحُلَيْمة بين السّنّيّة، ثمّ يُؤخَذُ طُعم ضام بحجمِ وشكل مناسبَينِ ويُوضعُ في المكان المُستقبِل. صورة رقم (16)



صورة رقم (16) مراحل الشَريحة الظَرفيّة (Lindhe et al., 2009).

1-4-1-4-الطّعومُ الذّاتيّة الضّامّة والعظميّة (Azzi et al., 2001):

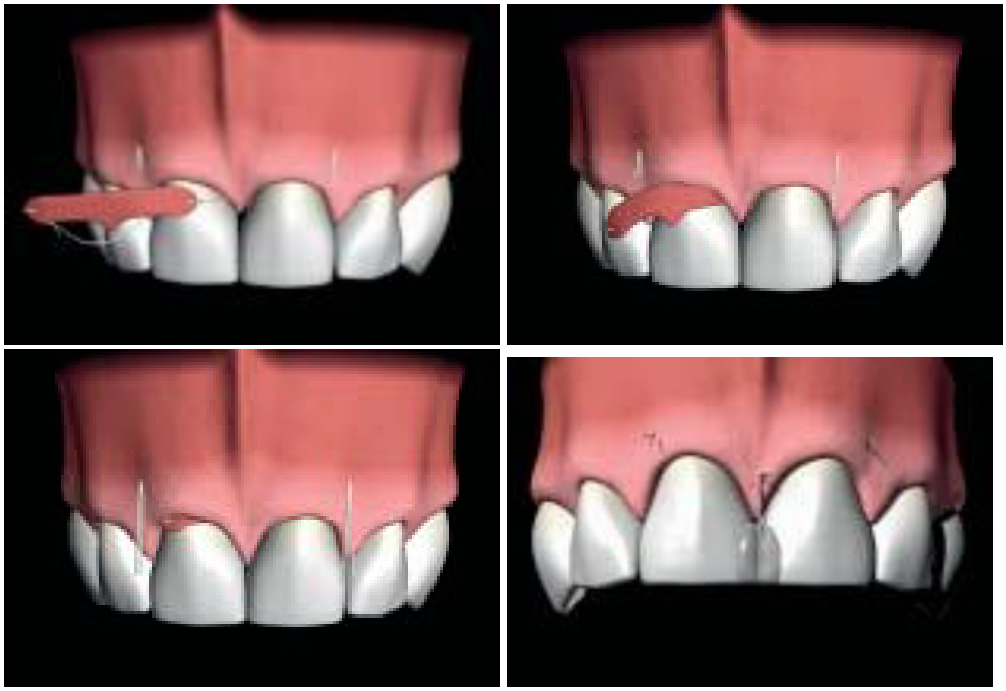
تشملُ التّقنيّةُ إجراءَ شقوقٍ ميزابيّةٍ حول عُنُق الثّنيّة والرّباعيّة من الجهة الدّهليزيّة والحنكيّة محافظةً قَدْر الإمكان على اللّثة، ثمّ يُجرى شقٌّ أفقيٌّ يبدأ من المُلتقى المُخاطيّ اللّثويّ ويمتدّ إلى المخاطيّة السِّنْخيّة وذرويّاً إلى المِيزاب الدّهليزي الشّفويّ ثمّ تُرفَع شريحةٌ جزئيّة الثّخانة. تُزاحُ الحُلَيْمة بين السّنّيّة تاجيّاً بشكلٍ كاملٍ، وتتمّ إعادةُ تشكيل الطُّعم العظميّ المَأخوذِ من الحَدَبةِ الفكيّة ليُشكّلَ سرجاً مناسباً على النّاتئ السِّنْخي بين السّنّيّ ويُثَبّتُ بواسطةِ بُرغي من التّيتانيوم، ثم يُوضَعُ طُعْمٌ عظميٌّ إسفنجيٌّ مطحونٌ حول الطُّعْمِ العظميّ لِيُشكّلَ العظمَ بين السّنّي، ثمّ يُغطّى الطُّعم العظميّ بواسطة طُعْم ضامٍ مقطوفٍ من قبّة الحنك. صورة رقم (17)



صورة رقم (17) الطُّعوم الذّاتيّة الضّامة والعظميّة (Azzi et al., 2001).

1-4-1-5-الجراحةُ المجهريّةُ Microsurgery (Nordland et al., 2008):

تتمُّ الجراحةُ بدونِ إجراءِ شقوقٍ محرّرةٍ مِن أجلِ زيادة احتمال بقاء الطُّعْم وتقليلِ النّزْف والوَذْمة والألم والنّدبة التّالية للعمل الجراحيّ. حيث يبقى الطُّعْمُ بأفضلِ حالاتِه والتّروية الدّمويّة تبقى سليمةً. صورة رقم (18)



صورة رقم (18) مراحلُ الجراحةِ المِجهريّةِ لإعادةِ بناء الحُلَيْمة. (Nordland et al., 2008)

1-4-1-6-استخدامُ الصُّفَيْحاتِ الغَنيّة بالفيبرين (Platelet Rich Fibrin (PRF:

يتمّ إجراءُ شقّ هلاليّ جزئيّ الثّخانة في المنطقة بين السّنّيّة تاجيّاً تماماً مِنَ المُلتقى المُخاطيّ اللّثويّ، بالإضافة إلى إجراءِ شقوقٍ ميزابيّة عند السِّنَّينِ المُجاوِرَينِ للحُلَيْمة بين السّنّيّة المُعِيْبة للسماحِ بحركةِ الشّريحةِ تاجيّاً، ثمّ يُوضَعُ الغشاءُ المُحَضَّر من الصّفيحات الغنيّة بالفيبرين في الجُرابِ الهلاليِّ ويُدفَعُ تاجيّاً ليملأ بذلك الحُلَيْمة بين السّنّيّة ضِمن الفُرْجَة بين السّنّيّة .(, Sanghani et al., 2014, Arunachalam et al., 2012Tomar et al., 2016)

صورة رقم (19)



صورة رقم (19) مراحلُ استخدامِ الصّفيحاتِ الغنيّة بالفيبرين لإعادةِ بناءِ الحُلَيْمة. (Tomar et al., 2016)

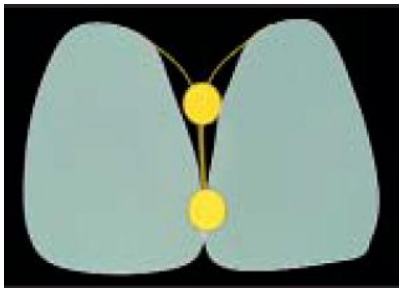
1-4-2-التّقنيّاتُ غير الجراحيّة Non-Surgical Techniques:

1-4-2-1- تصحيحُ إجراءاتِ الصّحةِ الفمويّة الرّاضّة:

يتظاهرُ تفريشُ الأسنانِ الرّاضّ سريريّاً بشكلٍ حماميّ مُنتشرٍ والتّراجع المُعَمّم باللّثة المُلْتَصِقة. كما أنّ الاستخدامَ الخاطئ للخيط السّنّي يمكن أنْ يُؤذيَ الحُلَيْمة بين السّنّيّة ويُسبّبُ انحسارَها وبالتّالي يجبُ وَقْفُ إجراءاتِ العناية الفمويّة الرّاضة وتعديلُها للشّكل الصّحيح (Tanaka et al., 2008Ingber, 1974,). وتعودُ الحُلَيْمةُ بين السّنّيّة كاملةً بإعادة تشكّل نسيجٍ ظهاريّ جديد (Agudio et al., 1989).

1-4-2-2- الإجراءاتُ التّعويضيّة والتّرميميّة:

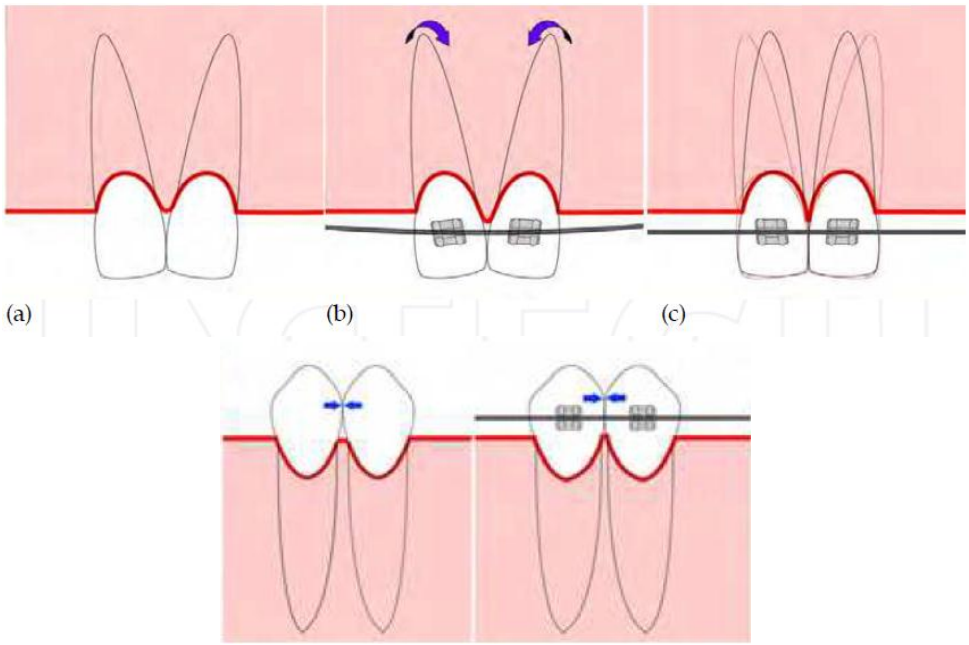
يمكنُ لِشكلِ الأسنان الشّاذّ والأسنان مثلّثيّة الشّكلِ والتّرميمات غير المُناسبة وغياب نِقاط التّماس أنْ تترافقَ مع تراجُعٍ أو غيابٍ في الحُلَيْمة بين السّنّيّة. لذلك يمكنُ إعادةُ تشكيل الأسنان بمختلف الطّرق التّرميميّة والتّعويضيّة لِجَعْلِ نُقطةِ التّماس مُمتدّةً أكثرَ بالاتّجاه الذّرويّ أو تقليل عَرْض الفُرْجَة بين السّنّيّة وبالتّالي تصغير الفُرْجَة ممّا يُدَعّمُ ويُسَهّلُ زَحْفَ النّسج بين السّنّيّة والسّماح للحُلَيْمة بين السّنّيّة بِمِلْئِها ولكنْ يجبُ تجنّب أذيّة النّسج بين السّنّيّة أو التّعدّي على المسافة الحَيَويّة (Blatz et al., 1999, Kokich, 1996, Clark, 2010). صورة رقم (20)



صورة رقم (20) نَقْلُ نقطةِ التّماسِ بالاتّجاه الذّرويّ وتصغير الفُرْجَة بين السّنّيّة (Prato et al., 2004)

1-4-2-3-المُقاربةُ التّقويميّةُ:

مِنَ المهمّ إغلاقُ الفراغاتِ بين السّنّيّة تقويميّاً بحركةٍ جسميّةٍ مناسبةٍ للأسنان حتّى الوصولِ لنقاطِ تماسٍ بين سنّيّة جيّدة دون اللّجوءِ لمحاولات إعادة بناء الحُلَيْمة اللّثويّة المفقودة، صورة رقم (21). ويمكنُ أنْ يُسبّبَ الإغلاقُ التّقويميُّ المناسبُ للفراغات بين السّنّيّة درجةً خفيفةً مِن نموّ الحُلَيْمة بين السّنّيّة تاجيّاً (Han and Takei, 1996). وقد وصفَ Ingber الحركات التاجيّة للسّنّ بأنّها قوةٌ خفيفةٌ ومستمرةٌ باستخدام الأجهزةِ التّقويميّة ممّا يُؤدّي إلى تبدّلات في البُنَى الدّاعمةِ تُسبّبُ تغيّراً في مستوى العَظم وحافاتِ النّسجِ الرّخوةِ فتُفضي المعالجةُ على خَلْقِ حُلَيْمة بين سنّيّةٍ جديدةٍ مثاليّةٍ (Ingber, 1974, Ingber, 1976).



صورة رقم (21) إغلاقُ الفراغاتِ بين السّنّيّة تقويميّاً (Park et al., 2012).

1-4-2-4-التّجريفُ المُستمرُّ للحُلَيْمة بين السّنّيّة:

أشارَ Shapiro في دراستِه إلى استخدام التّجريفِ المُتكرِّر مرّةً كلّ 15 يوماً لمدّة 3 أشهرٍ لإعادةِ بناء الحُلَيْمة حول السّنّيّة المُنْحَسِرة بسبب التهابِ اللّثة التّموتي حيث حرّض التّجريفُ ردّةَ فِعْلٍ التهابيّ فرط تصنعيّ تكاثريّ للحُلَيْمة. لوحِظَ تجدّدٌ بالحُلَيْمة بين السّنّيّة بعد 9 أشهرٍ من بدْءِ المُعالجةِ في بعض الحُلَيْمات بِشكلٍ كاملٍ في حين أنّ البعضَ الآخرَ لم يستجبْ للمعالجةِ بالتّجريفِ (Shapiro, 1984).

1-4-2-5-حَقْنُ صانعاتِ اللّيفِ ذاتيّة المَنْشأ:

استطاعَتِ الهندسةُ النّسيجيّة عَزْلَ الخلايا صانعات اللّيفِ واستنباتها وحقْنَها بالحُلَيْمة بين السّنّيّة المُعيبة بهدفِ تجدّدها وإعادةِ بنائها (McGuire and Scheyer, 2007).

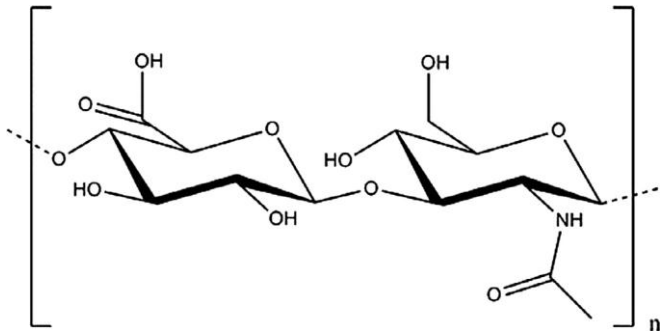
1-4-2-6-حَقْنُ هُلامِ الحمضِ الهيالوريني ذي الرّابطة التّصالبيّة:

حيثُ تمّ حَقْنُ الموادَّ المالئة ذاتَ أساسِ حمض هيالوريني بالحُلَيْمة بين السّنّيّة المُعيبة بهدف مِلْئها حيثُ تتميّز هذه التّقنيّةُ بسهولةِ تحضيرها وتطبيقها وإمكانيّة تكرارها (Awartani and , Becker et al., 2010, Mansouri et al., 2013, Lee et al., Tatakis, 2016 .(2016

1-5-الحمضُ الهيالوريني:

1-5-1-مُقدّمةٌ عن الحمضِ الهيالوريني:

الحمضُ الهيالوريني Hyaluronic acid (HA) يُعْرَفُ أيضاً بـ (الهيالورونان) وهو مركّبٌ عديدُ التّماثر يَتواجدُ بشكلٍ طبيعيٍّ قابلٍ للتّدرّكِ الحَيَويّ. ذو وزنٍ جزيئيّ (M_w) عالي (10^5 _ 10^7 Da) دالتون. هو غليكوز امينو غليكان glycosaminoglycan (GAG) لاكبريتي غير مُتفرّعٍ. يتألّفُ من تكرار جزيئاتٍ ثنائيّة السّكاريد ((β-1,4-D- glucuronic acid) المعروفِ بحمض اليورونيك و(β-1,3-N-acetyl-D-glucosamide)) صورة رقم (22) (, Garg and Hales, 2004, Andre, 2008Kurisawa et al., 2005).



صورة رقم (22) تُبيّنُ بُنيةَ جزيء الحمضِ الهيالوريني (Andre, 2008)

يمكنُ أنْ يحتويَ الحمضُ الهيالوريني (HA) على آلافِ من جزيئات السّكر في هيكله، وهو عديدُ الشّوارد السّالبة. قد يوجدُ بشكلٍ حرٍّ أو مُرتَبِطٍ بجُزيئاتِ الماء (Necas et al., 2008).

يُعْتَبَرُ الحمضُ الهيالوريني أحدَ العناصرِ الأساسيّةِ في القالب خارج الخلويّ Extracellular Matrix (ECM) في نُسج الفقاريّات. يُوجَدُ في معظم سوائلِ الجسم وأنسجته، مثل السّائل الزّليليّ والخَلْط الزّجاجيّ للعينِ والغضروفِ الزّجاجيّ الجدول رقم (1) (Falcone et al.,

, Shu et al., 2004, Vejlens, 1971, Dumitriu, 20012006). له دورٌ في العديدِ من الوظائفِ الحَيَويّة الهامّة كتنظيمِ الالتصاقِ الخلويِّ والحركة الخلويّة، وتدبيرِ التّمايز والتّكاثر الخلويّ، ومَنْح الخواصِّ الميكانيكيّة للأنسجة (Shu et al., 2004). يتفاعلُ العديدُ من المُستقبلات السّطحيّة للخليّة مثل (CD44, RHAMM, ICAM-1) مع الحمضِ الهيالوريني بشكلٍ مُؤثّرٍ على العمليّات الخلويّة كالتّمايزِ الشّكليّ وشفاءِ الجروح والالتهاب (, Toole, 2004, Cai et al., 2008, Underhill, 1992Segura et al., 2005). بالإضافة لذلك فَقَدْ وُجِدَ الحمضُ الهيالوريني في الحبلِ السّريّ أثناء التّطور الجنيني، ممّا يمنحُه دوراً في تأمين شروطٍ مناسبة للتّجدّد النّسيجيّ والنّموّ (Kim et Eng et al., 2010 , al., 2007, Luo et al., 2000, Lee and Mooney, 2001, Drury and Mooney, 2003).

الجدول رقم (1) يُظْهِر أمثلةً لسوائلِ الجسمِ والأنسجةِ الّتي تحتوي الحمضَ الهيالوريني (Shu et Falcone et al., 2006 , al., 2004, Vejlens, 1971, Dumitriu, 2001).

سوائلُ الجسمِ والأنسجة	التّركيز $\mu g\ g^{-1}$; $\mu g\ ml^{-1}$	ملاحظات
الحبل السّرّي	4100	الحمضُ الهيالوريني عالي الوزنِ الجزيئي
السّائلُ الزّليليّ	3600 – 1400	ينخفضُ تركيزُ الحمضِ الهيالوريني بسببِ زيادةِ حجمِ السّائلِ الزّليليّ في الحالات الالتهابيّة
الجسمُ الزُجاجيُ	500 – 140	يزدادُ تركيزُ الحمضِ الهيالوريني خلال التّمايزِ النّسيجيّ
الغُضروف	–	يعملُ الحمضُ الهيالوريني كقالبٍ لربطِ جزيئاتِ القالبِ الأخرى مثل الأغريكان
الأدَمَة	500 – 200	يُستخدَمُ الحمضُ الهيالوريني كعاملٍ لتجدّد الشّبابِ في طبّ الجلدِ التّجميليّ
البَشرة	100	يُلاحَظُ التّركيزُ العالي للحمضِ الهيالوريني حول الخلايا المُولِّدة للأَدَمَة

اللّمْفُ الصّدريُّ	0.2 – 50	يُؤثّرُ الوزنُ الجزيئيّ للحمضِ الهيالوريني على الاستجابةِ الالتهابيةِ والرّبط الخلويّ

يتمتّعُ الحمضُ الهيالوريني بخصائصَ مثل الثّبات والتّقبل الحّيَوي وأُلفته للماءِ ممّا جُعِلَ منه مركّباً مُرطّباً ممتازاً في مستحضراتِ العناية بالجلد ومنتجاتِ المُعالَجة الجلديّة التّجميليّة (Necas et al., 2008). بالإضافةِ إلى لزوجتِه الفريدةِ، وقدرةِ استمناعه المحدودة (تحريض المناعة) جعلَتْه مُستخدَماً في العديد من التّطبيقاتِ الطّبيّة الحَيَويّة كعلاجِ التهابِ المَفْاصل التنكسي Osteoarthritis (OA)، ومساعِداً في الجراحةِ العَينيّة وفي ترميمِ الجروحِ (, Falcone et al., 2006Necas et al., 2008).

1-5-2-خصائصُ الحمضِ الهيالوريني:

1-5-2-1-الخصائصُ الكيميائيّةُ Chemical properties of HA:

أظهرَتِ الدّراساتُ البنيويّةُ وجودَ جُزيئتَي سكّر D-glucoronic acid و D-N-acetyl glucosamine في بُنيةِ الحمضِ الهيالوريني عديد السّكاريد، وترتبطُ هاتينِ الجُزيئَتَينِ ببعضٍ بروابطَ سُكّريّةٍ مُتَبدِّلةٍ β-1,4 و β-1,3 (Necas et Garg and Hales, 2004 , al., 2008). بيّنتْ فحوصاتُ الحمضِ الهيالوريني الجُزيئيّة أنّ ذرّاتِ الهيدروجين المِحوَريّة تُشكّل وجهاً لا قطبيّاً (كارهاً للماءِ نسبيّاً) وأمّا السّلاسلَ الجانبيّةَ تُشكّلُ وجهاً أكثرَ قطبيةٍ (مُحِبّاً للماء) ممّا يُعطي الحمضَ الهيالوريني بُنيةً حلزونيّةً (Necas et al., 2008). تتعلّقُ الخصائصُ البنيويّةُ للحمضِ على بُنيَتِهِ الحلزونيّةِ في المحلولِ، وترتبطُ السّلاسلُ ببعضِها

ممّا يُعطي لزوجةً خفيفةً (مُعتمِدَةً على الوزنِ الجُزيئيّ) في التّراكيزِ المنخفضةِ جداً، بالمقابلِ فإنَّ المحاليلَ مرتفعةُ التّراكيزِ ذاتَ لزوجةٍ عاليةٍ (Necas et al., 2008).

1-5-2-2-الخصائصُ الحيويّةُ Biological properties of HA:

يمتلكُ الحمضُ الهيالوريني العديدَ من الوظائفَ البنيويّةِ في القالبِ خارج الخلويّ (ECM)، فهو يرتبطُ مع الخلايا وعناصرٍ حيويّةٍ أخرى من خلال روابطَ نوعيّةٍ وغير نوعيّة، و يتثبّتُ العديدُ من بروتيناتِ القالبِ خارجَ الخلويّ عن طريقِ الارتباطِ بالحمضِ الهيالوريني، وتساهمُ جزيئاتٌ ومُستقبِلاتٌ نوعيّةٌ تتفاعلُ مع الحمض الهيالوريني في تنبيغ (Transduction) الإشارةِ الخلويّةِ؛ كأمثلةٍ لمكوناتٍ خلويّةٍ ترتبطُ بالحمضِ الهيالوريني جزيئاتٌ مثلُ الأغريكان Aggrecan و فيرسيكان Versican و نيوروكان Neurocan، ومستقبلاتٌ تتضمّنُ CD44 وRHAMM وTSG6 وICAM-1 وLYVE-1 (Necas et al., 2008).

CD44 هو بروتينٌ سكّريٌّ على سطحِ الخليّة مُتغاير البُنية ومُتعدّدُ الوظائفِ في معظمِ أنماطِ الخلايا، ويعتبرُ CD44 حالياً المُستقبِلَ الرّئيسيَّ للحمض الهيالوريني في معظمِ أنواعِ الخلايا (Toole, 2001).

إنّ الحمضّ الهيالوريني له دورٌ في شفاءِ الجروحِ وتشكيلِ النّدبةِ، وتساهمُ في ذلك العديدِ من منتجاتِ تدرُّك الحمض الهيالوريني (منخفضُ الوزنِ الجزيئيّ)، علاوةً على ذلك فإنّ معدّلَ تشكيلِ الندباتِ قد انخفضَ بوجودِ جزيئاتٍ من الحمضِ عاليةِ الوزنِ الجزيئيّ في مكانِ الجُرحِ خلال الشّفاءِ عند الجنينِ (Necas et al., 2008, Chen Garg and Hales, 2004 , and Abatangelo, 1999).

يمكنُ للحمضِ الهيالوريني أنْ يكونَ عاملاً مفتاحيّاً في تفعيلِ أو تثبيطِ الالتهابِ، حيث يُسهمُ الحمضُ الهيالوريني خلال المراحلِ الأولى من الالتهابِ في تعزيزِ ارتشاحِ الخلايا (Wisniewski et al., 1996). ويزيدُ السّيتوكينات قبلَ الالتهابيّةِ (TNF-α, IL-1b , IL-8) من خلالِ الآليّة الّتي يتوسطُها المستقبِلُ CD44 (Kobayashi and Terao, 1997). كما يُؤثّرُ الحمضُ الهيالوريني أيضاً على التصاقِ اللّمفاويّات المُفعَّلةِ بالسّيتوكينات إلى البطانةِ الوعائيّة (Mohamadzadeh et al., 1998). وتُؤثّرُ خصائصُ الحمضِ الهيالوروني المُضادّةِ للأكسدةِ والمُزيلةِ للجذورِ الحُرّة في كَبْحِ الاستجابةِ الالتهابيّة (Liu et al., 2005, McKee et al., 1996).

يُعتبرُ تكاثرُ الخليّةِ مرحلةً مهمّةً من عمليّةِ إصلاحِ النّسيجِ بعد الأذيّة (كالالتهابِ) (Barnhart et al., 1979). ويُعتبرُ التّولدُ الوعائيُّ العاملَ المفتاحيَّ لشفاءِ الجروحِ، حيث ذكرَتْ بعضُ الدّراساتِ الخصائصَ التّوليديّةَ الوعائيّةَ للحمضِ الهيالوريني منخفضِ الوزنِ الجزيئيّ قليلِ السّكاريد (McKee et al., 1996, Rooney et al., 1993).

1-5-3-اصطناعُ الحمضِ الهيالوريني Synthesis of HA:

الحمضُ الهيالوريني هو عديدُ تماثر (بولمير) طبيعيٌّ تصنعُهُ خلايا الجسمِ بعمليّاتٍ أنزيميّةٍ مميّزةٍ ومستمرةٍ ومضبوطةٍ بدقّةٍ، ويُنتَجُ الحمضُ الهيالوريني ويُفرَز من قبل خلايا تتضمنُ الأروماتِ اللّيفيةَ أو الخلايا الكيراتينيّة أو الغُضروفيّة، ويرتفعُ معدّلُ اصطناعِ الحمض الهيالوريني في النّسجِ الّتي يُشكّلُ فيها هذا الحمضُ القسمَ الأكبرَ من كتلتِها مثل الجلد والغُضروف (Lee and Spicer, 2000, Ramamurthi and Necas et al., 2008 ,

Vesely, 2005). وتُنتَجُ بوليميرات خطيّة كبيرة من تكرار الوحدات ثنائيّة السّكاريد خلال إنتاجِ الحمضِ الهيالوريني بأنزيماتِ تصنيع الهيالورونان (Hyaluronan Synthases)، وتتضمّنُ آليّةُ اصطناعِ الحمض إطالةَ السّلسلة بإضافةِ أحاديّات السّكاكر (بتناوبِ إضافة كلٍّ من حمضِ الغلوغورونيك والأستيل غلوغوزامين N) إلى النّهايةِ المُختزَلةِ للسّلسلة (, Necas et al., 2008, Toole, 2004Garg and Hales, 2004). وأنّ عددَ ثنائيّات السّكاريد المُتكرّرةِ في جزيءِ الحمض الهيالوريني المُكتمِلِ قدْ تصلُ إلى 10000 أو أكثر وبوزن جزيئيٍّ يصلُ إلى 4 ملايين دالتون (الوزن الجزيئيّ لكلِّ ثنائي سكاريد هو 400 دالتون) (Toole, 2004, Cowman and Matsuoka, 2005, Necas et al., 2008 , Laurent and Fraser, 1992).

1-5-4-تدرّكُ الحمضِ الهيالوريني Degradation of HA:

إنّ تدرّكَ الحمضِ الهيالوريني هو عمليّةٌ متعدّدةُ المراحلِ يمكنُ أنْ تحدثَ بتفاعلاتٍ أنزيميّةٍ أو لا أنزيميّةٍ، حيث تتدخّلُ ثلاثةُ أنواعٍ من الأنزيماتِ (Hyaluronidase و β-D-glucuronidase و β-N-acetyl-hexosaminidase) (Necas et al., 2008 , Stern et al., 2007, Volpi et al., 2009). وتتضمّنُ آليّاتُ التّدرّكِ غيرُ الأنزيميّةِ قوى القصِّ والحرارة والتّقنيّة فوق الصّوتيّة (Garg and Hales, 2004 , Stern et al., 2007). وتُصنّفُ التّفاعلاتُ الكيميائيّة مثلُ الحلمهة الحمضيّة والقلويّة والتّدرّك بالمؤكسداتِ كطرقٍ تدركيّةٍ غير أنزيميّة (Volpi et al., 2009, Šoltés et al., Stern et al., 2007 , 2006).

1-5-5-التّحوّلُ وطرقُ طَرْحِ الحمضِ الهيالورينيTurnover and possible pathways for elimination of HA:

أظهرَتْ دراساتُ اختلافِ تركيزِ الحمضِ الهيالورينيِ في جسمِ الإنسانِ، حيث يكونُ تركيزُه 4 غ كغ$^{-1}$ في الحبلِ السّريّ، و 2-4 غ ل$^{-1}$ في السّائلِ الزّليليّ، و 0.2 غ كغ$^{-1}$ في الجلدِ، و 10 مغ ل$^{-1}$ في اللّمفِ الصّدريّ، و 0.01-0.1 مغ ل$^{-1}$ في المَصْلِ الطّبيعيِّ، حيثُ تبلغُ كميّةُ الحمض الهيالوريني 15 غ في جسمِ إنسانٍ وزنه 70 كغ (Garg and Hales, , Necas et al., 20082004). من هذه الـ 15 غ أكبر قيمةٍ وُجِدَتْ في القالبِ خارج الخلويّ (ECM) للجلدِ والنّسيجِ العضليّ الهيكليّ، وبيّنَتِ الدّراساتُ أنّ نصفَ العُمْرِ الحيويّ الطّبيعيّ للحمضِ الهيالوريني يختلفُ حَسْبَ موقعِه في الجسمِ حيث يكون 1-3 أسابيعٍ في الأنسجةِ الدّاخليّةِ مثل الغُضروف، ويكون 1-2 يوم كما في بشرةِ الجلدِ، بينما يكونُ نصفُ العمرِ في الدّم أقصرَ بكثيرٍ (2-5) دقائق. بالإضافةِ لطرقِ التّدرّكِ الأنزيميّ وغير الأنزيميّ هناكَ طريقَانِ آخرَانِ مُتضمّنَانِ في تقويضِ الحمضِ الهيالورينيِ: هما التّحولُ والتّحرّر من قالبِ النّسيجِ لِتنزحَ بعدها إلى الأوعيّةِ حيث تتنقّى في العُقدِ اللّمفيّة والكبد والكليّة (Garg and Hales, 2004).

تكونُ عادةُ الأنزيماتِ كالهيالورونيداز هي السّائدةُ في عمليّةِ تقويضِ الحمضِ الهيالورينيِ في جسمِ الفقاريّات. يمكنُ أنْ يحدثَ تقويضُ الحمضِ الهيالورينيِ بطريقةِ تدرّكٍ أنزيميّ أو الانقسامِ بفصائل الأكسدةِ الفعّالةِ (Volpi et al., 2009). كما يمكنُ طرحُ الحمضِ الهيالورينيِ عبرَ الجهازِ اللّمفاويّ من خلالِ النّزحِ إلى الفراغِ خارجَ الخلويّ للأنسجةِ الكثيفة (Volpi et al., 2009). ويدخلُ الحمضُ الهيالورينيِ المُتبقّي الدّورانَ الدّمويّ ويُطرَحُ بسرعةِ

في الكبدِ أو الكِلية، ويَطرحُ الكبدُ حوالي 80% منَ الحمضِ الهيالوريني، وتقومُ الكِلى بتصفيةِ 10% منَ الحمضِ الهيالوريني القادمِ منْ مجرى الدّم، ويتمُّ الإطراحُ اليوميُّ للحمضِ الهيالوريني بنسبةِ 3:1 (5 غ) من المخزونِ الكلّيِّ في الجسمِ (15غ) (Garg and Hales, 2004).

1-5-6-التّطبيقاتُ الطّبيّةُ الحيويّةُ للحمضِ الهيالوريني Biomedical application of HA:

1-5-6-1-تطبيقُ الحمضِ الهيالوريني في الهندسةِ النّسيجيّةِ Application of HA in tissue engineering:

مِنَ المُلاحظِ انتشار تطبيقاتِ الحمض الهيالوريني في الهندسةِ النّسيجيّة على نطاقٍ واسعٍ، حيث أنّ الحمضَ الهيالوريني من العناصرِ الرّئيسيّةِ في أنسجةِ الجسم، وله معدّلُ إطراحٍ وتحوّلٍ عالٍ، مُعتمِداً بذلك على وزنِه الجزيئيّ وموقعِه في الجسمِ، لذلك تمَّ اقتراحُ التّعديلِ والارتباطِ التّصالبيِّ للحمض الهيالوريني (Allison and Falcone et al., 2006 , Grande-Allen, 2006, Jiang et al., 2007). يجمعُ الرّبطُ التّصالبيُّ الكيميائيُّ للحمضِ الهيالوريني بينَ الخصائصِ الحيويّة والميكانيكيّةِ المرغوبةِ (Allison and Falcone et al., 2006Grande-Allen, 2006,). علاوةً على ذلك يُطيلُ الرّبطُ التّصالبيُّ عمليّةَ التّدرّكِ للحمضِ الهيالوريني في العضويّةِ ويؤمّنُ فترةَ ثباتٍ طويلةٍ (Allison and Grande-Allen, 2006).

1-5-6-2-تطبيقُ الحمضِ الهيالوريني كمادّةٍ مالئةٍ جلديّةٍ Application of HA as a Dermal Filler:

تبدأُ التّجاعيدُ الوجهيّة بالظهورِ في الجلدِ خلالَ التّقدّمِ بالعُمرِ، حيث تحدثُ تغيّراتٍ أساسيّةٍ في الجلدِ والنّسيجِ الرّخوّ والدّعم الهيكليّ للوجهِ ينتجُ عنها تحطُّمٍ في النُّسجِ تحت الجلدِ، تاركةً خطوطاً وعيوباً وجهيّة أخرى (Sadick et al., Tezel and Fredrickson, 2008 , 2009). أخذَ الحمضُ الهيالوريني موافقةَ إدارةِ الدّواءِ والغذاءِ الأميركيّة (FDA) كمادّةٍ مالئةٍ جلديّةٍ (, Monheit and Prather, 2007Brandt and Cazzaniga, 2008).

وللحمضِ الهيالوريني نِصفُ عمرٍ قصيرٍ جدّاً، لذلك يتمّ إجراءُ رابطةٍ تصالبيّة كيميائيّاً لإطالةِ مدّةِ بقائه كمادّةٍ مالئةٍ جلديّةٍ (Kablik et al., 2009). ولا يتدخّلُ الحمضُ الهيالوريني في بُنية الكولاجين ولا يُحسّنُ العمرُ القصيرُ للحمض الهيالوريني من الجلدِ الهَرِم، ولكنْ يعملُ ببساطةٍ عن طريقِ زيادة الحجمِ، وذلك لِملْءِ الخطوطِ والتّجاعيدِ الوجهيّة المُرتبطةِ بالعُمرِ (, Brandt and Cazzaniga, 2008Tezel and Fredrickson, 2008). علماً أنّ المادّةَ المالئةَ المثاليّةَ للجلدِ يجبُ أنْ تكونَ مؤقّتةً، ولكنّها تبقى وقتاً طويلاً (أشهراً لسنةٍ أو أكثرَ) مع أقلّ آثارٍ جانبيّةٍ ودونَ ردِّ فِعْلٍ تحسّسيٍّ، وسهلة التّدبير، مع أقلِّ ألمٍ مُمْكِنٍ أو دونَ ألمٍ عند الحَقنِ (Tezel and Fredrickson, 2008).

لتطبيقِ الحمضِ الهيالوريني كمادّةٍ مالئةٍ يجبُ إجراءُ مجموعةً من التّعديلاتِ الكيميائيّةِ، والحمضُ الهيالوريني المُستخدَم لصنعِ الموادِّ المالئةِ يكونُ على شكلِ مسحوقٍ جافٍّ، ويُمزجُ هذا المسحوق مع الماءِ ويَنتجُ محلولاً لَزِجاً، ويسمّى هذا المحلولُ الحمض الهيالوريني الحرّ، والّذي يكونُ بدونِ رابطةٍ تصالبيّةٍ وغيرَ مُعدَّلٍ، وإذا طُبّق هذا المُنتَجُ كمادّةٍ مالئةٍ سيزولُ

بسرعةٍ (أقلّ من أسبوع) من مكانِ الحَقنِ عبرَ النّزحِ أو طرق التّدرُّك. وللتّغلبِ على ضَعفِ بقاءِ الحمض الهيالوريني في النّسيجِ، فقدْ طُوّرتِ الموادُّ المالئةُ باستخدامِ الرّبطِ التّصالبيّ للحمض الهيالوريني، حيث يخلقُ الرّبط التّصالبيّ شبكةً متعدّدةَ التّماثرِ (بوليمير)، فيتحوّلُ المحلولُ اللّزجُ إلى هُلامٍ (Gel) ضعيفٍ. ويشكّلُ هلامُ الحمض الهيالوريني حاجزاً كيميائيّاً وفيزيائيّاً لمنعِ النّزحِ والتّدرّكِ السّريعِ، لذلكَ تزدادُ مدّةُ بقاءِ الحمضِ الهيالوريني عن طريقِ الرّبط التّصالبيّ (Tezel and Fredrickson, 2008). وإنّ عاملَي الرّبطِ التّصالبيّ المُستخدَمَينِ في الموادِّ المالئةِ حاليّاً في السّوقِ الأميريكيّة هما: (1,4-butanediol diglycidal ether (BDDE)) و (Divinyl Sulfone (DVS)) (Tezel and Fredrickson, 2008). وإنّ الاختلافَ الرّئيسيّ بين الموادّ المالئةِ الجلديّةِ هو مصدرُ الحمضِ الهيالوريني والتّركيزُ ودرجةُ ونمطُ الرّبطِ التّصالبيّ واحتواؤه على مخدّرٍ. وتكونُ مصادرُ الحمضِ الهيالوريني في الموادّ المالئةِ الجلديّةِ المتوفّرةِ إمّا من الطّيورِ (وُجِدتْ بدايةً في عُرفِ الدّيك) أو منَ الجراثيم (معظمها من الاستنبات الصّناعيّ للجراثيم العُنقوديّة Staphylococcus equine). ولتركيزِ الحمضِ الهيالوريني دورٌ مهمٌّ في الموادّ المالئة الجلديّة، حيث إنّ الموادَّ المالئةَ ذاتَ التّركيز المرتفعِ تميلُ لإعطاءِ حجمٍ أكبرَ وديمومةٍ أعلى للمادّة، ولكنّ لزوجتَها العاليةَ يمكنُ أنْ تشكّلَ عائقاً عندَ حقنِها باستخدامِ الإبرِ الرّفيعةِ (Andre, 2008). وإنّ أطولَ ديمومةٍ للموادّ المالئةِ الجلديّةِ الحاليّةِ المُعتمِدةِ على الحمضِ الهيالوريني قد تصلُ إلى 12 شهراً. ولإطالةِ الدّيمومةِ العلاجيّةِ، يمكنُ استخدامَ الحمضِ الهيالوريني ذي الوزنِ الجزيئيّ المرتفعِ وزيادةِ الرّبط التّصالبيّ (Fakhari and Berkland, 2013).

1-5-7-التّطبيقاتُ السّريريّةُ للحمضِ الهيالوريني في طبِّ الأسنانِ Clinical Applications of HA in Dentistry:

1-5-7-1-فعاليّةُ الحمضِ الهيالوريني في مُعالَجةِ التهابِ اللّثة (Sapna and Vandana, 2011, Jentsch et al., 2003).

أظهرَتْ دراسةٌ ثنائيّةُ التّعمية مُعشّاة أنّ هُلامَ الحمضِ الهيالوريني 0.2% له تأثيراتٌ مفيدةٌ في معالجةِ التهابِ اللّثة المُسبّب باللّويحة، ويعودُ هذا التّحسّنُ لتأثيرِ الحمضِ الهيالوريني المضادِّ للالتهابِ والمضادِّ للوذمةِ (Jentsch et al., 2003). وبيّنتْ دراسةٌ أخرى أنّ مشاركةَ التّطبيقِ داخلَ الميزابي لهُلامِ الحمضِ الهيالوريني Gengigel® 0.2% مع المعالجةِ الميكانيكيّةِ (التّقليح) يُعتَبَرُ عاملٌ موضعيّ فعّال في معالجةِ التهاب اللّثة (Sapna and Vandana, 2011).

1-5-7-2-فعاليّةُ الحمضِ الهيالوريني في معالجةِ التهابِ النُّسجِ حولَ السِّنّيّة

(Gontiya and Galgali, 2012, Ballini et al., 2009, Engström et al., 2001, Rajan et al., 2014, El-Sayed et al., 2012, Johannsen et al., 2009).

درسَ Gontiya فعاليّة تطبيقِ هُلامِ الحمضِ الهيالوريني 0.2% (Gengigel®) مع التّقليحِ وتسويةِ الجذورِ عند مرضى التهابِ النُّسجِ حولَ السّنّيّة المُزمِنِ، حيث قارنَ فعاليّةَ التّقليحِ والتّسويةِ لوحدِها مع مشاركتِها بتطبيقِ هُلامِ الحمضِ الهيالوريني، وأظهرتِ النّتائجُ تحسّنٍ كبيرٍ بالمقاييسِ اللّثويّةِ مثل مُشعرِ التهابِ اللّثةِ ومُشعرِ النّزفِ اللّثويّ (Gontiya and Galgali, 2012). وفي دراساتٍ أخرى أظهرَتْ نتائجٌ إيجابيّةٌ عند مشاركةِ تطبيقِ هُلامِ

الحمضِ الهيالوريني 0.8% (Gengigel®) مع الجراحةِ حولَ السّنّيّةِ في معالجةِ التهابِ النُّسجِ حولَ السِّنّيّةِ المُزمِنِ (Johannsen et al., 2009El-Sayed et al., 2012,). وفي دراسةٍ سريريّةٍ مضبوطةٍ مُعشّاةٍ أثبتَتْ أنّ تطبيقَ هُلامِ الحمضِ الهيالوريني 0.8% عندَ إجراءِ جراحةٍ بشريحةِ ويدمان (Widman) المُعدَّلة عندَ التهابِ النُّسجِ حولَ السّنّيّة المُزمنِ يؤدّي إلى نقصٍ في الانحسارِ اللّثويّ وتحسُّنٍ كبيرٍ في مستوى الارتباطِ السّريريِّ (El-Sayed et al., 2012). وعندَ مشاركةِ هُلامِ الحمضِ الهيالوريني 0.8% مع التّقليحِ وتسويةِ الجذورِ حصلَ تحسُّنٍ كبيرٍ في مُشعِرِ النّزفِ عند السّبرِ ومُشعِرِ عُمقِ السّبرِ عند مقارنتِه مع التّقليحِ وتسويةِ الجذورِ لوحدِها (Johannsen et al., 2009).

1-5-7-3-معالجةُ الجيوبِ العظميّةِ حولَ السِّنّيّة:

تمَّ استخدامُ Hyaloss™ matrix (وهي حِزَمٌ منَ الألياف المُشتقَّةِ مِنَ الحمضِ الهيالوريني) بالمشاركةِ مع العَظمِ الذّاتيِّ في معالجةِ المرضِ حولَ السّنّي والجيوبِ العظميّةِ infra-bone defects وأظهرَتِ النّتائجُ السّريريّةُ والشّعاعيّةُ نتائجَ إيجابيّةً في تشكّلِ العَظْمِ (Ballini et al., 2009). وفي دراسةٍ أخرى تمَّ استخدامُ Healon® GV (وهو محلولٌ يحوي الحمضَ الهيالوريني بشكلٍ أساسيٍّ) في معالجةِ التهابِ النُّسجِ حولَ السّنّيّة المُزمِنِ حيثُ تمَّتْ مشاركتُهُ مع المعالجةِ الجراحيّةِ للجيوبِ العظميّةِ في مجموعةِ الاختبارِ، بينما تمَّ إجراءُ تنظيرِ الجذورِ جراحيّاً فقط في المجموعةِ الشّاهدةِ، وأظهرَتِ النّتائجُ زيادةَ ارتفاعِ العظمِ في مجموعةِ الاختبارِ بينما قلّ في المجموعةِ الشّاهدةِ (Engstrüm et al., 2001).

1-5-7-4-معالجةُ اضطرابِ المَفْصَلِ الفكّي الصَّدْغي:

استخدامُ الحمضِ الهيالوروني عندَ المرضى المُصابينَ باضطرابِ المَفْصَلِ الفكّي الصّدغي يُعتَبرُ أساسَ نظامِ التّزليقِ للمَفصل ويلعبُ دوراً في بدايةِ اضطرابِ المَفْصَلِ (Bjørnland , et al., 2007, Long et al., 2009, Escoda-Francolí et al., 2010, Manfredini et al., 2009) (فرج ماجد، 2013،). حيثُ أظهرَتْ دراسةُ انخفاضِ مستوى الألمِ عند المرضى المصابِين الّذينَ اعتمدوا طريقةَ حَقْنِ الحمض الهياالوروني عند مقارنتِهم مع حَقْنِ الغُفْل (Placebo) بالمَصْلِ، ولكنْ منَ الفعّاليّةِ الّتي ذُكِرَتْ في كلِّ الدّراساتِ لم يُثْبِتْ حتّى الآن تفوّقَه على طرقِ المعالِجةِ الأخرى مثل الستيروئيدات القشريّةِ أو الأجهزة الفمَويّة الأطباقيّة (Manfredini et al., 2010).

1-5-7-5-فعّاليّةُ الحمضِ الهيالوروني في القروحِ الفمويّةِ:

أثبتَتْ بعضُ الدّراساتِ سلامةَ وفعّاليّةَ التّطبيقِ الموضعِيِّ للحمضِ الهيالوروني 0.2% في تدبيرِ القروحِ القُلاعيّةِ النّاكسةِ (Nolan et al., 2006, Lee et Hempel et al., 2012 , al., 2008) (حاج علي ديما، 2012،).

1-5-7-6-فعّاليّةُ الحمضِ الهيالوروني في تشكُّلِ العَظْمِ:

أظهرَتِ الدّراساتُ فعّاليّةَ الحمضِ الهيالوروني في تسارعِ تشكّلِ العظْمِ وقولَبتِه بالإضافةِ إلى تحسينِ خصائصَ الطّعومِ العظميّةِ عند مزْجِها مع الحمضِ الهيالوروني (Joeris et al., , Gal et al., 2009, Baldini et al., 20102010) (أبو عطا سيرين، 2015،).

البَابُ الثّانـي:

المَوادّ والطّرائق

Materials and Methods

2-1-تصميم الدّراسة: Study Design

دراسة قبل- بعد (Befor and After Study)، ضمّتْ مجموعةَ دراسة واحدة مؤلّفة من 30 حُليمةً بين سنّيّة مَعيبة (درجة 2 حَسْب تصنيف Jemt 1997) في المنطقة التّجميليّة عند 16 مريضاً.

تمَّ أخْذُ موافقةَ لجنة أخلاقيّاتِ البحثِ العلميِّ في كُلّيّة طِبّ الأسْنان – جامِعة دمشق (مُلحق رقم 1).

2-2-العَيِّنة: Sample

ضمّتِ العَيِّنةُ مجموعة دراسة واحدة مُؤلّفة من 30 حليمةً بين سنّيّة معيبة، درجة 2 حَسْب تصنيف Jemt 1997 في المِنطقة التّجميليّة (والّتي تشمل الحُليمات اللّثويّة في المِنطقة الأماميّة بين الأنياب العلويّة والسّفليّة) عند 16 مريض (9 إناث و7 ذكور). تمّ انتقاء المرضى من مراجعِي قسمِ علم النّسج حول السّنّيّة – كُليّة طبّ الأسنان – جامعة دمشق. خلال الفترة الزّمنيّة المُمتدّة بين عامي 2014–2016 م.

2–2–1–معايير اختيار العيّنة:

2–2–1–1– معايير التَضمين: Inclusion Criteria

- عُمْر المريض بين 20 – 35 سنة.
- خُلوّ المريضِ من الأمراض العامّة المُشخَّصة (داء السّكّري أو أمراض القلب أو اضْطرابات ضغط الدّم أو نقص فيتامين C أو غيرها).
- المريض ذو عناية فمويّة جيّدة.
- المريض ذو نُسج حول سنّيّة سليمة في المِنطقة المَدروسة.
- وجود حُليمة بين سنّيّة واحدة على الأقلّ تُحقّق الشّروط التّالية:

I. نقْصٌ في الارتفاع درجة 2 حَسْب تصنيف (Jemt, 1997a).

II. وجودُ تَماسٍ بين السِّنَّينِ المُجاوِرَينِ للحُلَيْمة بين السّنّيّة.

III. الأسنانُ المُجاوِرة للحُلَيْمة سليمةٌ لا تحوي تعويضاتٍ أو حشوات.

IV. المسافةُ بين قِمّة النّاتئ السِّنْخيّ ونُقطةِ التّماس شعاعيّاً أصغرُ أو تساوي 6 ملم.

2-2-1-2- معاييرُ الاستبعاد: Exclusion Criteria

- المَرضى ذوو عاداتٍ فَمَوِيّةٍ سيِّئة.
- المريضُ لديه إطباقٌ رضّيّ على الأسنانِ المُجاورةِ للحُلَيْمةِ المَدْروسة.
- المريضُ الخاضعُ لمعالجةٍ تقويميّةٍ.
- المريض المُدخِّن والكحولي.
- المريضاتُ الحواملُ والمُرضِعات.

تمَّ أخْذُ موافقةً خطّيّةً مِن المريضِ على المُشاركةِ بالبحثِ (مُلحق رقم 2) حيثُ أُعْطِيَ كلُّ مريضٍ استمارةً خاصّةً تناولَتْ معلوماتٍ عنِ المادّةِ المُستخدَمةِ ووَصْفِ خُطّةِ المُعالَجةِ والمُعالَجات البديلةِ والشّروطِ الخاصّةِ بالبحثِ، وتمَّ الإجابةُ عن استفساراتِهم وتوقيعُ المرضى على الموافقةِ. تمّ إجراءُ البحثِ في عياداتِ قسمِ عِلْمِ النّسجِ حولَ السّنّيّة في كُليّةِ طِبِّ الأسنانِ– جامعةِ دمشقَ.

2-3- المُشْعِراتُ المَدْروسةُ:

2-3-1- المُتَغَيّرُ الحصيلي الأوّليّ (الأساسيّ):

2-3-1-1-مقدارُ ارتفاعِ العَيْبِ الحُلَيْميّ:

Height of Papillary Deficiency (HPD)

وهو المسافةُ بَيْنَ قمّةِ الحُلَيْمةِ بين السّنّيّة وقاعدةِ مِنطقةِ التّماسِ، ويُقاسُ بالميليمتر (ملم) بواسطةِ بَرنَامَجِ مُعالَجةِ الصّورAdobe Photoshop® CS5 Extended على الصّورِ الضّوئيّةِ المَأخوذةِ للحُلَيْماتِ بين السّنّيّة المَدروسةِ قبلَ المُعالجةِ وبعدَ 3 و 6 أشهرٍ مِنَ المُعالَجة.

2-3-1-2-مقدارُ التّغيّرِ في ارتفاعِ العَيْبِ الحُلَيْميّ:

The Measure of Change in Height of Papillary Deficiency (MHPD)

وهو مقدارُ التّغيّرِ بالمسافةِ بين قِمّة الحُلَيْمةِ بين السّنّيّة وقاعدةِ مِنطقةِ التّماسِ، ويُقاسُ بالميليمتر **(ملم)** وَفْقَ المُعادلَة التّالية:

MHPD = المسافةُ مِنْ قمّة الحُلَيْمة بين السّنّيّة إلى قاعدةِ مِنطقةِ التّماسِ **بعدَ** المُعالجةِ H_x – المسافةُ مِن قمّة الحُلَيْمةِ بين السّنّيّة إلى قاعدةِ مِنطقةِ التّماسِ **قبلَ** المُعالَجة H_0

أي

MHPD = ارتفاعُ العَيْبِ الحُلَيْميّ **بعدَ** المُعالَجة **–** ارتفاعُ العَيْبِ الحُلَيْميّ **قبلَ** المُعالَجة

$$H_0 - H_x = MHPD$$

2-3-1-3-نسبةُ التّغيّرِ في ارتفاعِ العَيْبِ الحُلَيْميّ: The Percentage of Change in Height of Papillary Deficiency (PHPD)

وهي نسبةُ التّغيّرِ بالمسافةِ مِنْ قِمّةِ الحُلَيْمة بين السّنّيّة إلى قاعدةِ مِنطقةِ التّماسِ وتُحدَّدُ على شكلِ نسبةٍ مِئويّة (%)، وَفْقَ المُعادلَةِ التّالية:

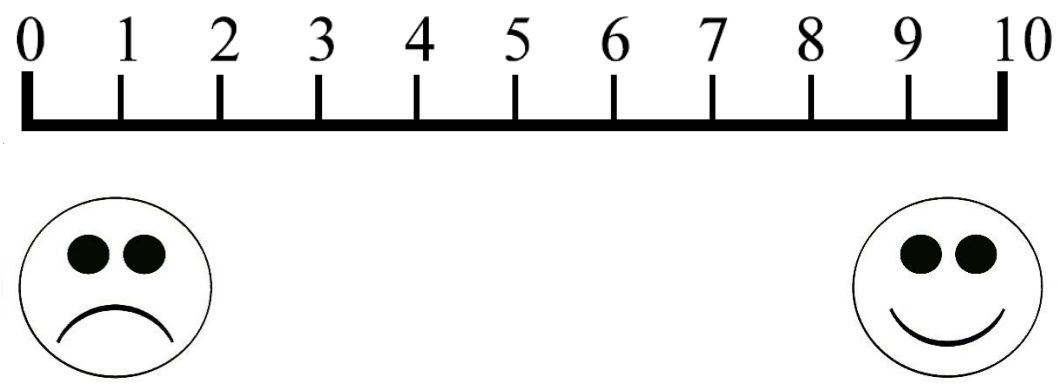
$$PHPD=\frac{MHPD}{H_0}\times 100$$

2-3-2-المُتَغيّر الحصيلي الثّانويّ:

2-3-2-1-مُشْعِر رضا المريض على النّتائجِ الجماليّة للمُعالَجةِ مِنْ خلالِ مقياسِ تماثليّ بصريّ: Visual Analogue Scale (VAS)

تمّ تقييمُ النّتائجِ الجماليّة لِمعالَجةِ الحُلَيْمةِ بين السّنّيّة بعدّ 3 و 6 أشهرٍ مِن الحَقْنِ الأخير من قبلِ المريضِ من خلال وَضْعِ علامةٍ على سُلّمٍ مُدَرّجٍ من 0 إلى 10 للإجابةِ على السّؤالِ التّالي: (مُلحق رقم 3).

"ما مدى رِضاكَ على النّتائجِ الجماليّةِ لمُعالَجةِ الحُلَيْمةِ بين السّنّيّة المَعيبة باستخدامِ هُلامِ الحمضِ الهيالوريني، إذا علمْتَ أنّ الرّقم 0 يدلُّ على عدمِ الرّضا، والرّقم 10 يدلُّ على الرّضا التّامّ بنتائجَ المُعالجةِ؟"



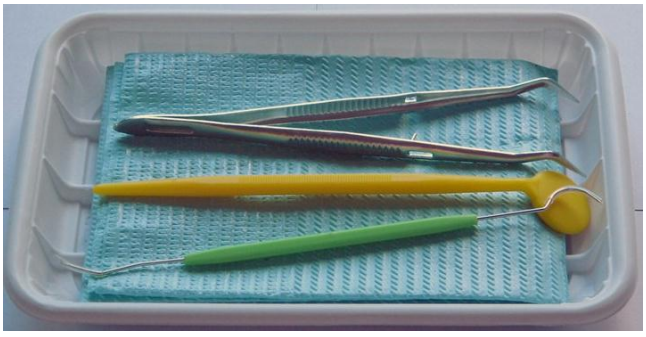
2-4-المَوادّ: Materials

2-4-1- أدوات فَحْصِ المريض:

- سابِرٌ حول سنّيّ UNC 15 (وهو مسبر حول سنّيّ مُدرّج من (1-15)، مع تلوين غامق اللّون عند الأرقام (5-10-15)) صورة رقم (23)
- مرآةُ فحصٍ داخلَ فَمَوي، مَلْقَط صورة رقم (24).



صورة رقم (23) مسبر UNC 15



صورة رقم (24) أدواتُ الفحصِ والتّشخيص السّريريّ

2-4-2- موادُّ المُعالَجةِ:

1. حمضُ هيالوريني ذو رابطةٍ تصالبيّةٍ على شكل هُلامٍ (Gel) قابلٍ للحَقن ضِمْن مَحاقِن.-Hyadent® Barrier Gel, Bio Science GmbH, Ransbach Baumbach, Germany 1 ml

يحتوي كلُّ 1 مل من الهُلام على 16 ملغ هيالورونات الصّوديوم ذِي الرّابطةِ التّصالبيّة و 2 ملغ هيالورونات الصّوديوم. مصدرُ الحمضِ الهيالوريني جرثوميّ، حجمُ جُزيئاتِ الحمض الهيالوريني بين (80-150) ميكرون. عاملُ الرّبط التّصالبيّ المُستخدَم هو (Butanediol-diglycidylether) BDDE، درجةُ الرّبطِ التّصالبيّ 3% تقريباً صورة رقم (25).



صورة رقم (25) هُلامُ الحمضِ الهيالوريني ورأسُ الإبرةِ المُستخدَمِ بالحَقْن

2. رؤوسُ إبر نبوذة قياس guage 23.

3. مَحْقَنةٌ ورؤوسُ إبرٍ قصيرةٍ ومُخدِّرُ ليدوكائين 2% يحوي أدرينالين 1:80.000 Xylestesin™-A, 3M ESPE®, Landsberg, Germany صورة رقم (26)



صورة رقم (26) المُخَدِّرُ المَوضِعيُ

4. جهازُ تقليحٍ فوقَ صوتيّ NSK Varios 750 Optic® Complete System, Japan صورة رقم (27).



صورة رقم (27) جهازُ التَقليحِ فوقَ الصَوتيّ

5. أداةُ تقليحٍ يدويةٍ U15/33 ZEFFIRO, LASCOD Spa®, Florence, Italy صورة رقم (28).



صورة رقم (28) أداةُ التّقليحِ اليدويّة U15/33

2-4-3- موادُّ الفحصِ الشّعاعيّ:

1. جهازُ تصويرٍ شُعاعيّ ذرويّ: X-mind DC, -Gotzen®-s.r.I, Italy صورة رقم (29).



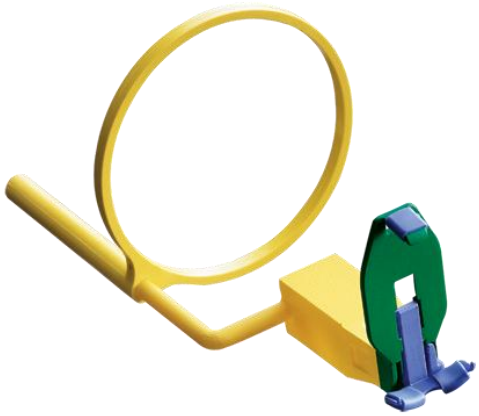
صورة رقم (29) جهازُ التّصويرِ الشّعاعيّ الذّرويّ

2. حسّاسٌ رقميٌ: SOPIX, SOPRO- ACTEON® Group, France صورة رقم (30).



صورة رقم (30) الحسّاسُ الرّقميّ

3. حاملُ حسّاسٍ لصورةٍ شعاعيّةٍ ذرويّة في المِنطقةِ الأماميّة: Super-Bite, kerr®, USA صورة رقم (31).



صورة رقم (31) حاملُ الحسّاسِ لصورةٍ شعاعيّةٍ ذرويّةٍ في المِنطقةِ الأماميّة

4. برنامَجُ أشعّة: SOPRO Imaging Software for Windows, version 1.70, ACTEON® Group, France.

2-4-4- موادُّ التّصويرِ الضّوئيّ:

1. جهازُ حاملِ كاميرا ضوئيّة للتّصويرِ داخلَ فمويّ قابلٌ للضبطِ بمعاييرَ قياسيّةٍ قابلةٍ للتّكرارِ صُمِّمَ من قبل الباحثِ صورة رقم (32).



صورة رقم (32) الجهازُ حاملُ الكاميرا الضّوئيّةِ للتّصويرِ داخلَ فمويّ

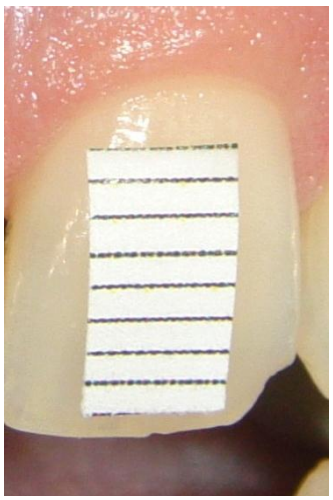
2. كاميرا ضوئيّة رقميّة (آلة تصوير): Sony Cyber-shot®, DSC-T700, Digital Still Camera, Sony Crop, Japan صورة رقم (33).



صورة رقم (33) الكاميرا الضّوئيّة الرّقميّة

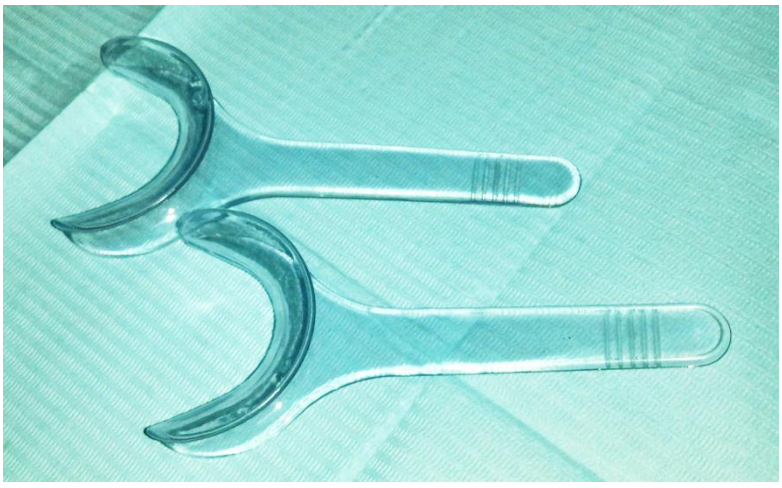
3. بَرْنامَجُ معالجةِ الصّورِ: Adobe Photoshop® CS5 Extended, Middle eastern version 12.0 ×32, Adobe System Inc, San Jose, USA.

4. لُصاقةٌ ورقيّةٌ مُدرّجةٌ بالميليميتر لِمعايرةِ أبعادِ الصّورة صورة رقم (34).



صورة رقم (34) اللّصاقةُ الورقيّة الميليميترية

5. مُبعِدُ شفاهٍ بلاستيكيّ Lip Retractor صورة رقم (35).



صورة رقم (35) مُبعِدُ الشّفاهِ البلاستيكيّ

6. المادّةُ المُسجِّلَةُ للعضّةِ Bite Registration Material: Exabite™ II صورة رقم NDS Bite Registration Creme, GC America Inc®, (36).



صورة رقم (36) المادّةُ المُسجِّلةُ للعضّةِ

2-5- طرائقُ البحثِ Methods:

2-5-1- مرحلةُ انتقاءِ المَرضى:

شَمَلَتْ تسجيلَ بياناتِ المريضِ والفحصِ السّريريِّ والشّعاعيّ.

2-5-1-1- الفحصُ السّريريُّ:

تمَّ تسجيلُ المُشْعِراتِ حول السّنّيّة السّريريّةِ التّاليةِ لتقييمِ مستوى الصّحّةِ الفمويّةِ وحالةِ النُّسُجِ حولَ السّنّيّة:

1) مشعر اللويحة Plaque Index (**PI**) (Silness and Loe, 1964)

الدرجة 0 : لا يوجد لويحة سنية.

الدرجة 1 : يكمن كشف اللويحة السنية الملتصقة على الحواف اللثوية عند تمرير المسبر فقط.

الدرجة 2 : تراكم متوسط للويحة السنية على الحواف اللثوية ترى بالعين المجردة.

الدرجة 3 : تراكم شديد للويحة السنية على الحافة اللثوية

2) مشعر الالتهاب اللثوي Loe Gingival Inflammation Index (GI) (Loe and Silness, 1963).

الدرجة 0 : لثة طبيعية بدون التهاب ولا تغير باللون ولا نزف عند السبر

الدرجة 1 : التهاب لثة بسيط: تغير بسيط باللون ووذمة خفية ولا يوجد نزف عند السبر

الدرجة 2 : التهب لثة متوسط: احمرار، وذمة، لمعان السطح، نزف عند السبر

الدرجة 3 : التهاب لثة شديد: احمرار ووذمة شديدين، تقرح، نزف عفوي.

3) مشعر النزف اللثوي Gingival Bleeding Index (GB): (Ainamo and Bay, 1975)

تحدّد بواسطةِ السّبرِ اللّطيفِ للميزابِ اللّثويِّ باستخدامِ مِسبرِ حول سنّيّ، فيكونُ ظهورُ النّزف خلالَ 10 ثواني مقياساً إيجابيّاً للمُشْعِرِ وتُحْسَبُ نسبةُ الحَواف اللّثويّةِ النّازفةِ من عددِ الحواف اللّثويّةِ المفحوصة.

4) مُشْعِرُ الحُلَيْمةِ بين السّنّيّة Interdental Papilla Index Score (PIS) (Jemt, 1997a)

الدّرجةُ 0 : غيابٌ كاملٌ للحُلَيْمةِ بين السّنّيّة.

الدّرجةُ 1 : فَقْدٌ لأكثرِ من نصفِ الحُلَيْمةِ بين السّنّيّة.

الدّرجةُ 2 : وجودٌ لنصفِ طولِ الحُلَيْمةِ بين السّنّيّة على الأقلِّ.

الدّرجةُ 3 : الحُلَيْمةُ تملأُ كاملَ الفُرْجةِ بين السّنّيّة.

الدّرجةُ 4 : حُلَيْمةٌ مُلتهِبةٌ ومُتضخِّمةٌ.

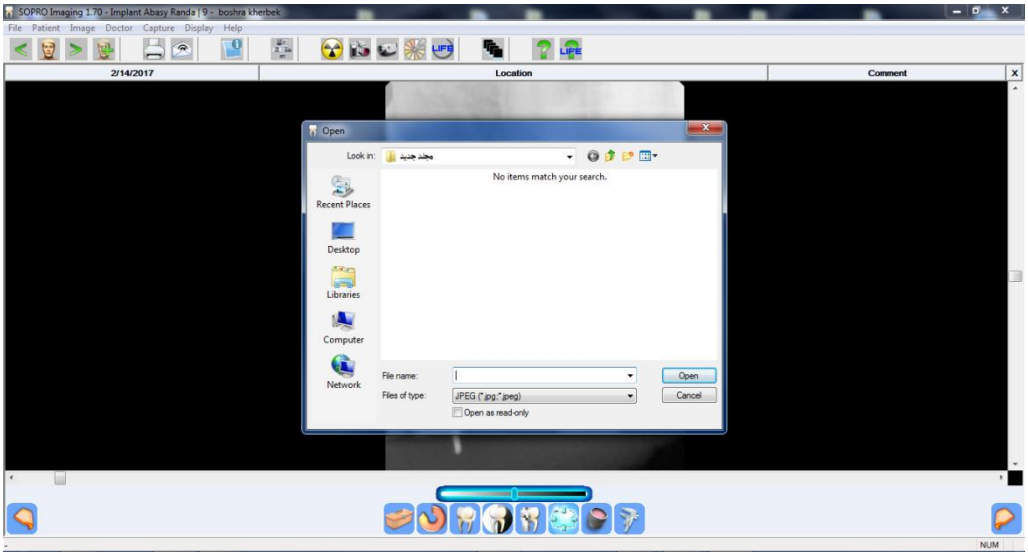
2-5-1-2- الفَحْصُ الشُّعاعيُّ:

تمَّ قياسُ المسافةِ بين نقطةِ التّماسِ وقمّةِ النّاتئِ السِّنْخيّ **(CB)**: وذلكَ عند الحُلَيْمةِ بين السّنّيّةِ المدروسةِ وتُقاسُ بالميليمتر.

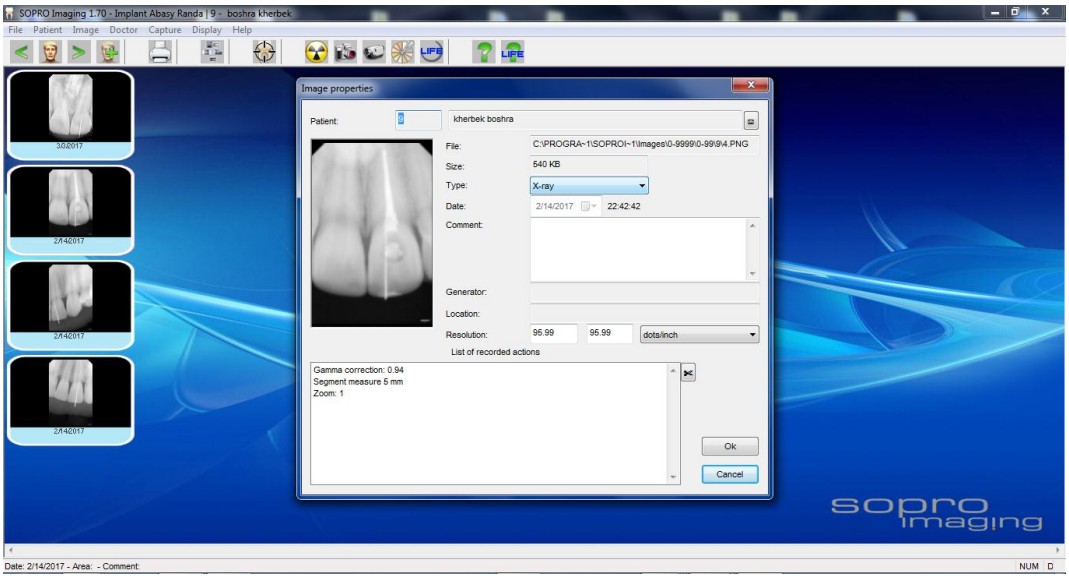
من خلالِ إجراءِ صورٍ شعاعيّةٍ رقميّةٍ ذرويّةٍ داخلَ فمويّة بطريقةِ التّوازي باستخدامِ جهازِ أشعّةٍ X-mind®، وحسّاسٍ SOPRO®، محمولٍ على حاملٍ حسّاسٍ لصورةٍ شعاعيّةٍ ذرويّةٍ من شركةِ Kerr، وذلك بعد إلصاقِ مُؤقّتٍ لسلكٍ معدنيٍّ بقياس 10 ملم على السّطحِ الدّهليزيِّ للسّنِّ المُجاورِ للحُلَيْمةِ المدروسةِ بشكلٍ موازٍ لمحورِ السّنّ صورة رقم (37) وذلك لمعايرةِ أبعادِ الصّورةِ الشّعاعيّةِ وقياسِ المسافةِ المطلوبةِ بواسطةِ برنامجِ SOPRO Imaging Software. حيثُ أدخلْنا الصّورةَ الشّعاعيّةَ للبرنامجِ بعد إنشاءِ حسابٍ خاصٍّ بالمريضِ ضمن هذا البرنامجِ من خلالِ شريطِ الأدواتِ نفتحُ قائمةَ Image ونختارُ Import نُدرِجُ من خلاله الصّورةَ المطلوبةَ ونختارُ Open صورة رقم (38). نضغطُ الزرَّ اليمينَ للفأرة (Mouse) فوقَ الصّورةِ المطلوبةِ ونختارُ منَ القائمةِ Properties، ونحدّدُ نوعَ الصّورةِ X-ray صورة رقم (39). بعدَ فتْحِ الصّورةِ نستخدمُ أداةَ Measures ثمّ Calibration ثمّ نحدّدُ السّلكَ الظّاهرَ على الصّورةِ ونضعُ رقم 10، صورة رقم (40). وبعدَها نقيسُ المسافةَ بين نقطةِ التّماسِ وقمّةِ النّاتئِ السِّنْخيِّ صورة رقم (41).



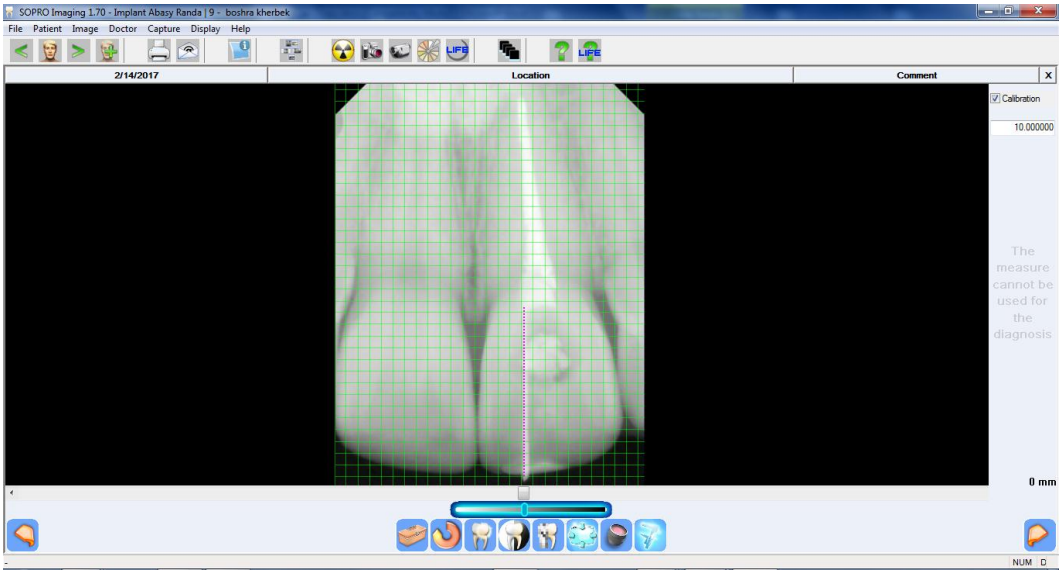
صورة رقم (37) إلصاقُ مؤقّتٌ لسلكٍ معدنيٍّ بقياس 10 ملم على السّطحِ الدّهليزيِّ للسّنّ المجاورِ للحُلَيْمةِ المدروسةِ



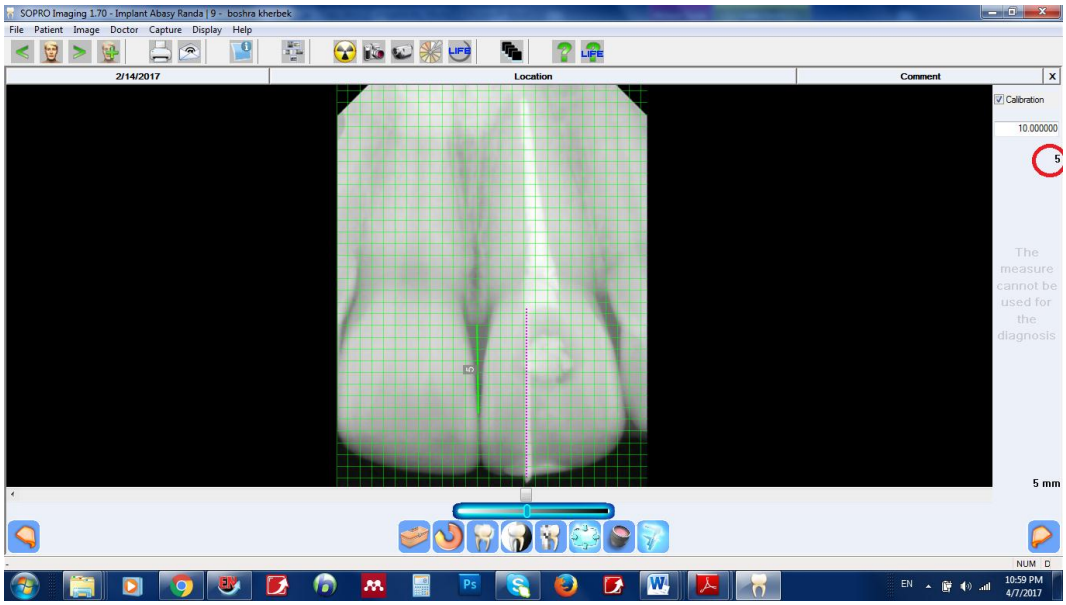
صورة رقم (38) إدخالُ صورةِ الأشعّةِ إلى البرنامجِ.



صورة رقم (39) تحديدُ نوعِ الصّورةِ.



صورة رقم (40) تحديدُ طولِ السّلكِ الظّاهرِ على الصّورةِ.



صورة رقم (41) قياسُ المسافةِ بين نقطةِ التّماسِ وقمّةِ النّاتئِ السِّنْخيِّ.

تمَّ قبولُ المريضِ بعدَ تحقُّقِ معاييرِ التَضمين ونفي معاييرِ الاستبعاد وأخْذِ الموافقةِ الخطّيّةِ منَ المريضِ بعد شرْحِ الحالةِ المرضيّةِ الموجودةِ ومراحلِ المُعالَجةِ بتقريرٍ مكتوبٍ يشرحُ كاملَ تفاصيلِ العملِ من حيث المدّةِ والإجراءاتِ والحقوقِ والواجباتِ (ملحق رقم 2).

2-5-2- مرحلةُ تهيئةِ المريضِ:

شَمِلَتِ السّيطرةُ على اللّويحةِ السّنّيّة عند المريضِ وإزالةِ التّصبّغاتِ والقَلَحِ آليّاً باستخدامِ جهازِ تقليحٍ فوق صوتي NSK Varios 750® ويدويّاً باستخدامِ منجل U15/33 ZEFFIRO®. كما تمَّ توعيةُ المريضِ لوسائلِ السّيطرةِ على اللّويحةِ السّنّيّة ذاتيّاً وتعليمُه طرقَ العنايةِ الفمويّةِ السّليمةِ والتّفريشِ بالطّريقةِ الدّورانيّة (Roll Technique) الّتي لا تسبِّبُ رضّاً للثة، وتجنّبَ الإجراءاتِ الراضّةِ للحُلَيْمةِ بين السّنّيّة، واستمرّتْ إجراءاتُ تعزيزِ السّيطرةِ على اللّويحةِ لدى المريضِ في كلِّ زيارةٍ.

2-5-3- مرحلةُ المُعالَجةِ والحَقْنِ:

بدأتْ هذه المرحلةُ بعد أسبوعَينِ من تهيئةِ المريضِ وتمَّ إجراءُ فَحْصٍ سريريٍّ وتسجيلُ المُشْعِراتِ حول السّنّيّة السّريريّةِ. تمَّ التقاطُ الصّورةِ الضّوئيّةِ المَرجعيّةِ للحُلَيْمةِ بين السّنّيّةِ المدروسةِ صورة رقم (42)، بعدَ ذلك تمَّ تطبيقُ المادّةِ وفْقَ توصياتِ الشّركةِ المُنتِجةِ وطريقةِ **Becker 2010** كما يلي: حيثُ تمَّ التّخديرُ الموضعيُّ بالارتشاحِ للمِنطقةِ المُعالَجةِ دهليزيّاً ولسانيّاً أو حنَكيّاً بمخدّرِ ليدوكائين 2% 1:80000، تمَّ حَقْنُ 0.2 مل من هُلامِ الحمضِ الهيالوروني ذي الرّابطةِ التّصالبيّةِ باستخدامِ رأسِ إبرةٍ بقياسِ guage 23 وذلكَ بعيداً عن قمّةِ الحُلَيْمةِ بين السّنّيّة (2- 3) ملم ذرويّاً بعُمقِ 2 ملم من سطحِ الحُلَيْمةِ صورة رقم (43-44)، وبعد الحَقْنِ تمَّ إعطاءُ المريضِ تعليماتٍ وتوصياتٍ ما بعد الحَقْنِ، ثمّ تمَّ إتلافُ رأسِ الإبرةِ وتغطيةُ المِحقنةِ وسُجِّلَ اسمُ المريضِ ورقمُه على المِحْقنةِ وحُفِظَتْ حسْب توصياتِ الشّركةِ المُنتِجةِ ضمنَ درجةِ حرارة (2 – 25)° C في مكانٍ جافٍ بعيداً عن أشعّةِ

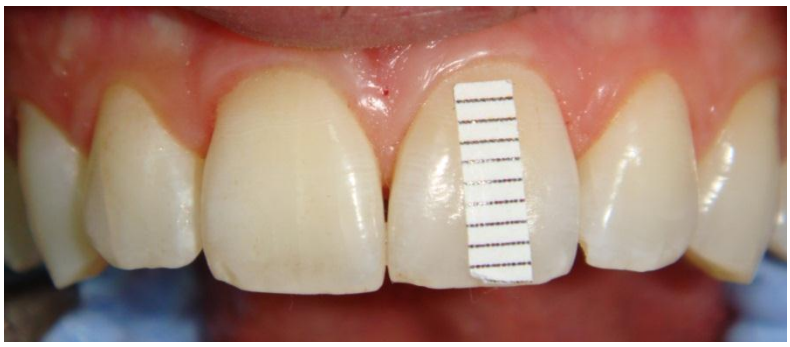
الشّمسِ المُباشرةِ للاستخدامِ في مراحلِ الحَقْنِ التّاليةِ لنفْسِ المريضِ، وتمَّ تكرارُ الحَقْنِ بنفْسِ الخطواتِ السّابقةِ بعدَ 3 أسابيعٍ ثمّ بعد 6 أسابيعٍ منَ الحَقْنِ الأوّلِ.صورة رقم (45–46)



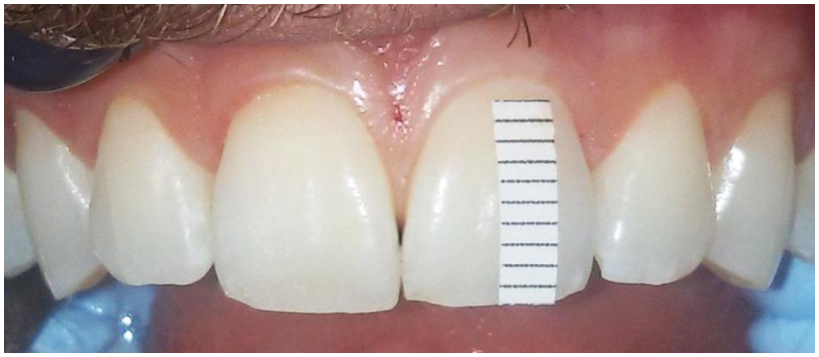
صورة رقم (42) قبلَ الحَقْنِ.



صورة رقم (43) أثناءَ حَقْنِ الحُلَيْمةِ بين السّنّيّة.



صورة رقم (44) بعدَ الحَقْنِ الأوّلِ مباشرةً.



صورة رقم (45) بعدَ الحَقْنِ الثّاني مباشرةً.



صورة رقم (46) بعدَ الحَقْنِ الثّالثِ مباشرةً.

تعليماتٌ وتوصياتٌ ما بعدَ الحَقْنِ:

1. تَجنُّبُ المأكولاتِ القاسيةِ على المِنطقةِ الأماميّةِ المُعالَجةِ.
2. الامتناعُ عنِ الإجراءاتِ الميكانيكيّةِ للسّيطرةِ على اللّويحةِ في مِنطقةِ المُعالَجةِ في يومِ الحَقْنِ والاستعاضةِ عنها بغَسُولات الكلورهكسيدين (Chlorhexidine) 0.12% مرتَينِ يوميّاً.
3. استخدامُ فُرشاةِ الأسنانِ بعدَ أوّلِ 24 ساعةً منَ الحَقْنِ والتّفريشِ بالطّريقةِ الدّورانيّة (Roll Technique).

2-5-4- مرحلةُ المُراقبةِ:

تمّتْ بعدَ 3 أشهرٍ و6 أشهرٍ منَ الحَقْنِ الأخيرِ للمادّةِ حيث تمَّ تسجيلُ المُشْعِراتِ التّالية:

2-5-4-1- المُشْعِراتُ حول السّنّيّة السّريريّةُ.

2-5-4-2- المُتغيِّراتُ الحصيليّةُ الأساسيّةُ.

2-5-4-3- مُشْعِرُ رِضا المريضِ على النّتائجِ الجماليّةِ للمُعالَجةِ من خلالِ مقياسٍ تماثُليٍّ بصريٍّ (VAS).

2-5-5- بروتوكول تسجيلِ المُتغيِّرُ الحصيليُّ الأساسيُّ:

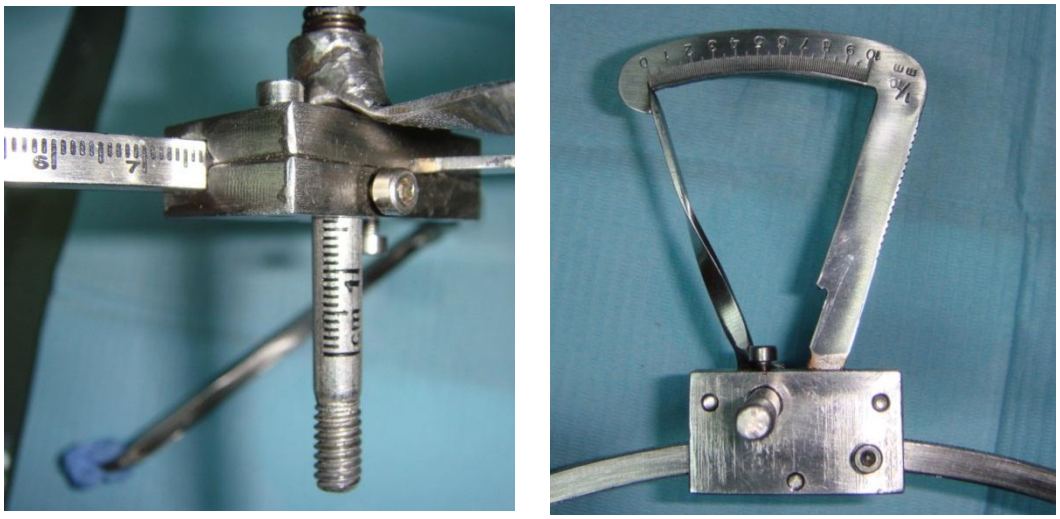
2-5-5-1- مراحلُ التّصويرِ الضّوئيِّ داخلَ الفمويّ:

1) التّصويرُ الضّوئيُّ للحُلَيْمةِ بين السّنّيّةِ المدروسةِ قبلَ المُعالَجةِ (الصّورةُ المرجعيّةُ) T_0.
2) التّصويرُ الضّوئيُّ للحُلَيْمةِ بين السّنّيّةِ المدروسةِ بعد 3 أشهرٍ منَ المُعالَجةِ T_1.
3) التّصويرِ الضّوئيُّ للحُلَيْمةِ بين السّنّيّةِ المدروسةِ بعد 6 أشهرٍ منَ المُعالَجةِ T_2.

2-5-5-2- جهازُ حاملِ كاميرا للتّصويرِ داخلَ فمويّ (قَيْدُ تسجيلِ براءة اختراع) تمَّ تصميمُه من قِبَلِ الباحثِ:

عبارة عن جهازِ حاملٍ لكاميرا ضوئيّةٍ من أجلِ التقاطِ صورٍ داخلَ فمويّة للمنطقةِ الأماميّةِ للأسنانِ واللّثةِ، يستندُ على النُّسجِ داخلَ الفمويّة الصُّلبة (الأسنان الخلفيّة)، ويستقرُّ عليها بواسطةِ المادّةِ المُسجَّلةِ للعضّةِ (Bite Registration Material)، هذا الحاملُ قادرٌ على

ضبْطِ وضعيّةِ الكاميرا ضِمْنَ الفراغِ بالاعتمادِ على تدريجاتٍ مُسجَّلةٍ على الجهازِ صورة رقم (47)، ممّا يسمحُ بتكرارِ وضعيّةِ الكاميرا بالنّسبةِ للأسنانِ المُرادِ تصويرها، وبالتّالي أخْذِ نفْسِ اللّقطةِ السّابقةِ والحصولِ على صورةٍ مُطابِقةٍ تماماً للصّورةِ الأولى يُمكنُ قياسَ التّغيُّراتِ السّريريّةِ عليها بدقّةٍ تامّةٍ. يتكوّنُ الجهازُ من هيكلٍ – صُلْبٍ – متينٍ – غيرَ مُتغيِّرِ الأبعادِ – قابلٍ للتّعقيمِ – لا يثيرُ أيّ رُدودِ فِعْلٍ تحسّسيّةٍ بتماسِه مع النُّسجِ الفمويّةِ الوجهيّةِ صورة رقم (48).



صورة رقم (47) التّدريجاتُ المُسجَّلةُ على الجهازِ الحاملِ.



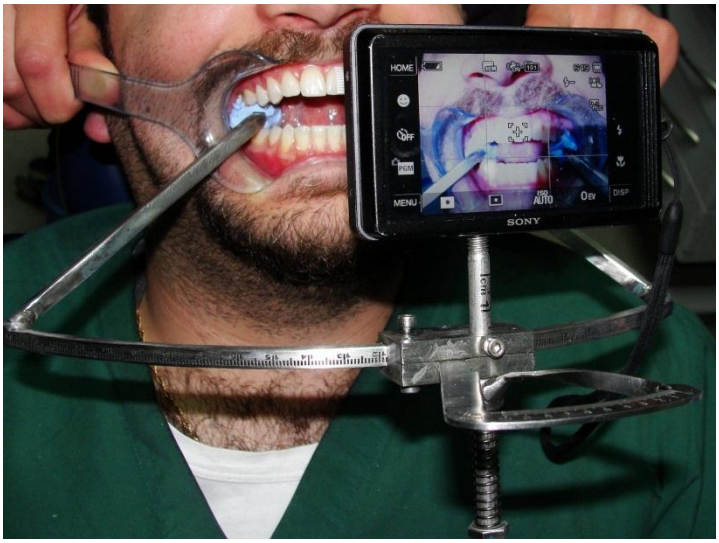
صورة رقم (48) جهازُ حاملِ كاميرا ضوئيّة للتّصويرِ داخلَ فموي.

2-5-5-3- طريقةُ التّصويرِ الضّوئيِّ:

تمَّ أخْذُ صورةٍ ضوئيّةٍ لمنطقةِ الحُلَيْمةِ بين السّنّيّةِ المدروسةِ باستخدامِ جهازِ حاملِ كاميرا ضوئيّة للتّصويرِ داخلَ فموي صُمِّمَ من قبلِ الباحثِ لضمانِ إمكانيّةِ تكرارِ اللّقطةِ في فتراتٍ زمنيّةٍ لاحقةٍ باستخدامِ كاميرا رقميّةٍ Sony Cyber-Shot DSC-T700® حيث تمَّ وَضْعُ فاتحِ فَمٍ بلاستيكيٍّ في فَمِ المريضِ أثناءَ التّصويرِ لإبعادِ الشّفاهِ عن ساحةِ التّصويرِ وتمَّ وَضْعُ المادّةُ المُسجَّلةُ للعضّةِ على حامل الجهازِ عند منطقةِ استقرارِ الجهازِ بالفمِ ثمّ نقلُها إلى داخلِ الفمِ (الأسنانِ الخلفيّةِ) حيث قامَ المريضُ بالعضِّ عليها حتّى تمامِ التّصلُّبِ لضمانِ إمكانيّةِ تكرارِ موضِعِ الجهازِ داخلَ الفمِ صورة رقم (49)، وتمَّ تثبيتُ الكاميرا آلةِ التّصويرِ على الجهازِ واختيارُ الوضعيّةِ الّتي تكونُ فيها الكاميرا عاموديّةً على الحُلَيْمةِ بين السّنّيّة المدروسةِ وفْق جميع المستويات صورة رقم (50)، وتمّ وضْعُ لُصاقةٍ بتدريجاتٍ ميليميتريةٍ على السّنّ المُجاورِ للحُلَيْمةِ بين السّنّيّة المدروسة لإمكانيّةِ مُعايرةِ الصّورةِ بالأبعادِ الحقيقيّةِ ثمّ تمَّ التقاطُ صورةٍ للحُلَيْمة بين السّنّيّةِ المدروسة صورة رقم (51)، وبعدها تمَّ تسجيلُ قياساتِ الوضعيّةِ المُختارةِ على الجهازِ الحاملِ لإمكانيّةِ إعادةِ نفْسِ الوضعيّةِ لاحقاً وبالتّالي إمكانيّة تكرارِ نفْسِ اللّقطةِ وبعدَها تمّ تطهيرُ وحفْظُ قالبِ تسجيلِ العضّةِ لكلِّ مريضٍ لاستخدامِه بمراحلَ التّصويرِ اللّاحقةِ.



صورة رقم (49) وضْعُ المادّةِ المُسجَّلةِ للعضّةِ على حاملِ الجهازِ عند منطقةِ استقرارِ الجهازِ بالفَمِ.



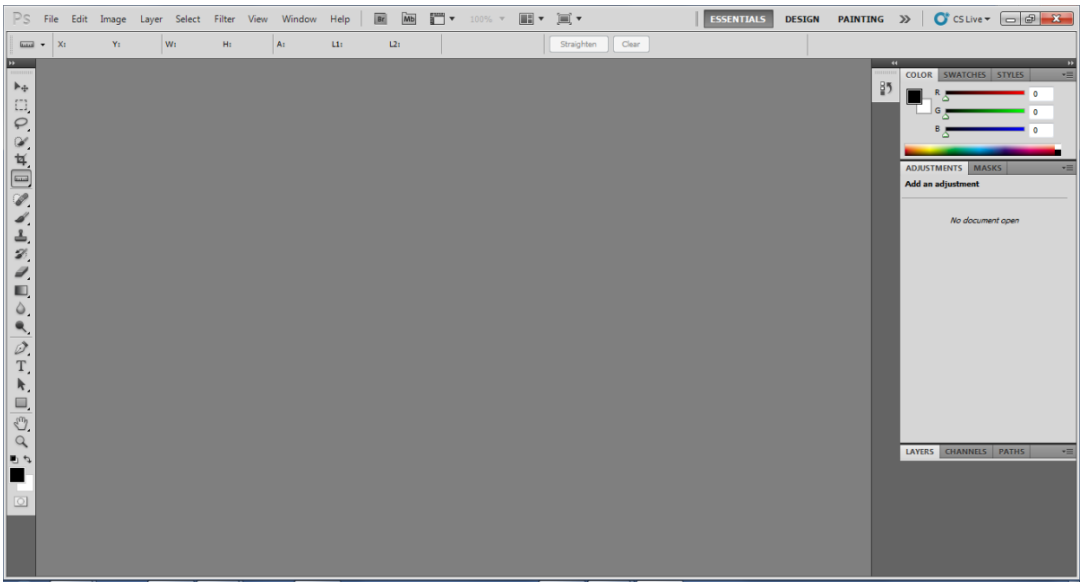
صورة رقم (50) اختيارُ الوضعيّةِ الّتي تكونُ فيها الكاميرا عاموديّةً على الحُلَيْمةِ المدروسةِ وفْق جميعِ المستويات.



صورة رقم (51) وضْعُ لُصاقةٍ بتدريجاتٍ ميليميتريّة والتقاطُ صورةٍ للحُلَيْمةِ المدروسة.

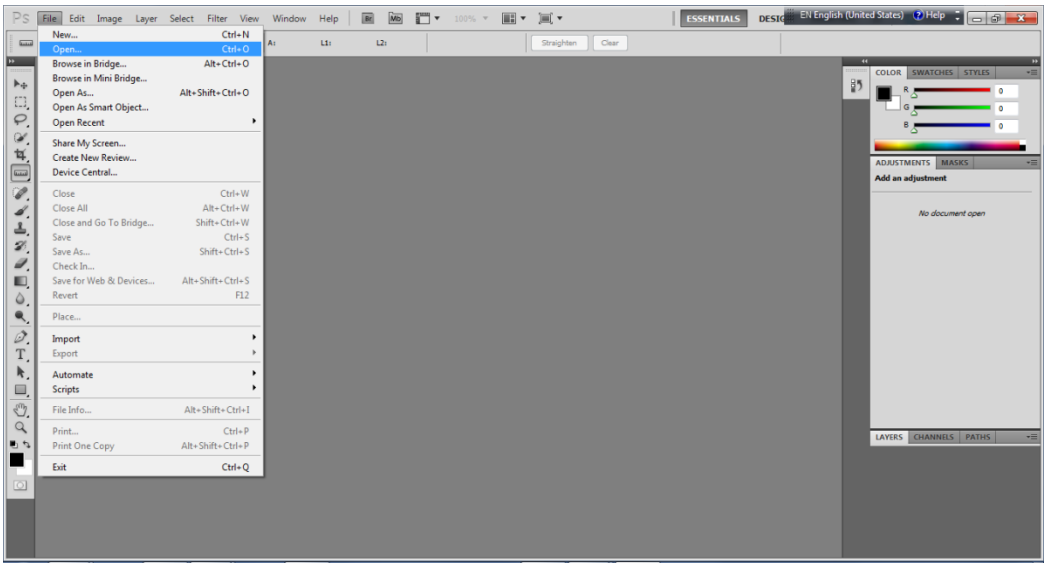
2-5-5-4- طريقةُ دراسةِ الصّورِ الضّوئيّةِ وقياسُ المُتغيِّرِ الحصيليِّ الأساسيّ (مقدارُ ارتفاعِ العيبِ الحُلَيْمي (HPD)):

1. فَتْحُ واجهةِ برنامج Adobe Photoshop® CS5 صورة رقم (52).



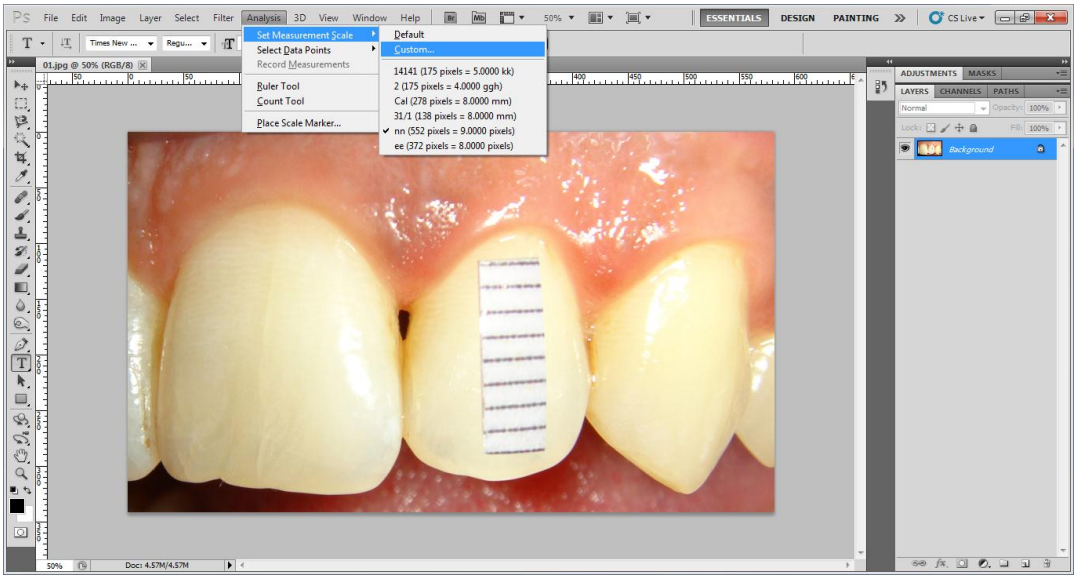
صورة رقم (52) فَتْحُ واجهةِ برنامج Adobe Photoshop® CS5

2. نفتحُ قائمةَ File ثمَّ Open ثمَّ نختارُ الصّورةَ المُرادَ دراستها صورة رقم (53).



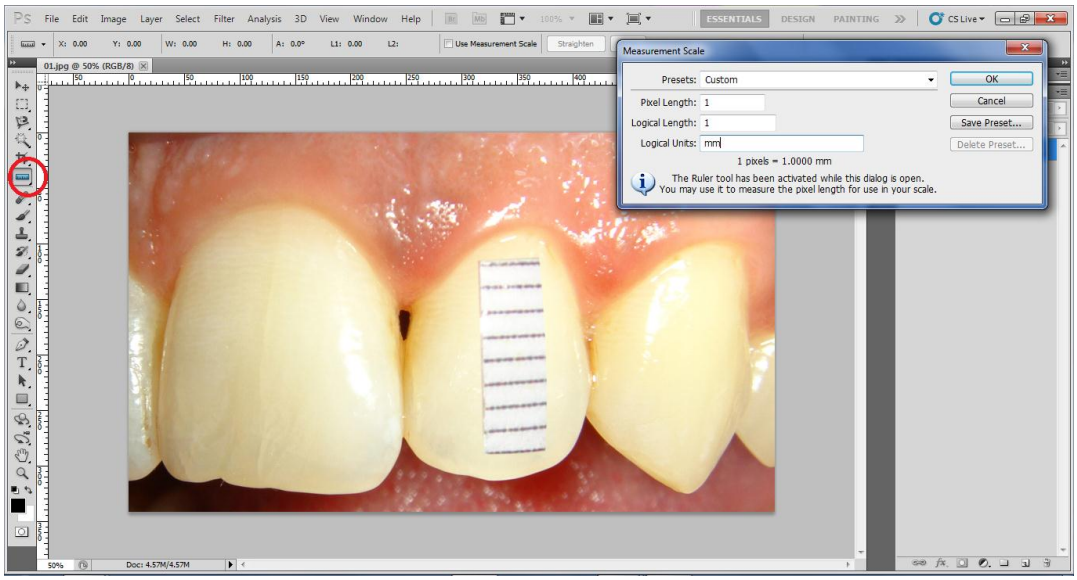
صورة رقم (53) فَتْحُ ملفِّ الصّورةِ المُرادِ دراستِها

3. معايرةُ أبعادِ الصّورةِ لتأخذَ أبعاداً حقيقيّةً من خلالِ الضّغطِ على خَيارِ Analysis ثمَّ Set Measurement Scale ثمَّ Custom صورة رقم (54).



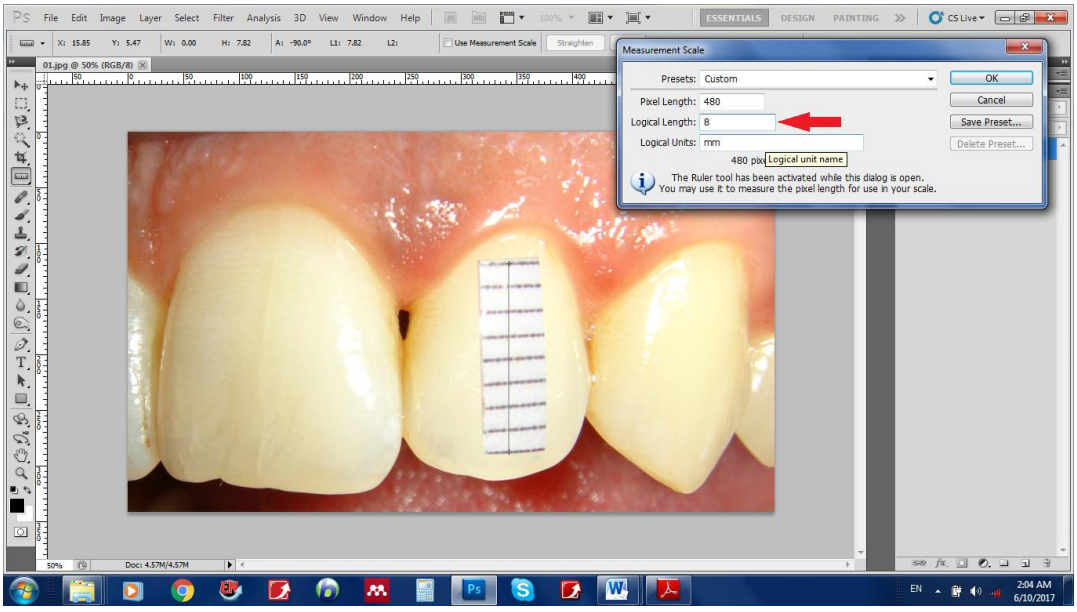
صورة رقم (54) معايرةُ أبعادِ الصّورةِ لتأخذَ أبعاداً حقيقيّةً

4. نختارُ المِسطرةَ من قائمةِ الأدواتِ صورة رقم (55).



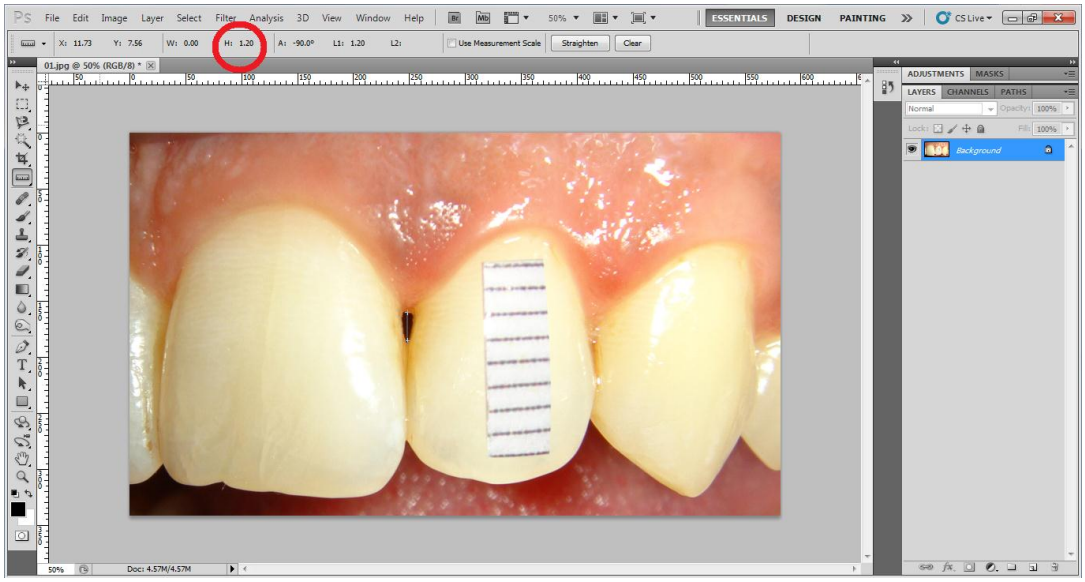
صورة رقم (55) نختارُ المِسطرةَ من قائمةِ الأدواتِ

5. تمَّ تحديدُ أكبرَ عددٍ منَ الخطوطِ على اللّصاقةِ الميليمتريّةِ بواسطةِ أداةِ المِسطرةِ ثمّ سُجِّلَ القياسُ الحقيقيُّ لها في خانةِ Logical Length ثمَّ خَيار Ok، بذلكَ تصبحُ وحدةُ القياسِ على الصّورةِ ميليمتراً حقيقيّاً صورة رقم (56).



صورة رقم (56) معايرةُ أبعادِ الصّورةِ لتأخذَ أبعاداً حقيقيّةً

6. نقيسُ بواسطةِ أداةِ المِسطرةِ من قمّةِ الحُلَيْمةِ بين السّنّيّةِ المدروسةِ إلى قاعدةِ مِنطقةِ التّماسِ بين السّنّي ويُعبِّرُ الرّقمُ المُشارُ إليه بالدّائرةِ الحمراءِ عن قيمةِ مقدارِ ارتفاعِ العيبِ الحُلَيْميِّ، ونسجِّلُ الرّقمَ في بطاقةِ المريضِ صورة رقم (57).



صورة رقم (57) قياسُ ارتفاعِ العيبِ الحُلَيْمي

تمّتْ هذه الإجراءاتُ على الصّورِ التّالية:

1. الصّورةُ الضّوئيّةُ للحُلَيْمةِ بين السّنّيّةِ المدروسةِ قبلَ المُعالَجةِ (الصّورةُ المَرجِعيّة) T_0.
2. الصّورةُ الضّوئيّةُ للحُلَيْمةِ بين السّنّيّةِ المدروسةِ بعد 3 أشهرٍ منَ المُعالَجة T_1.
3. الصّورةُ الضّوئيّةُ للحُلَيْمةِ بين السّنّيّةِ المدروسةِ بعد 6 أشهرٍ منَ المُعالَجة T_2.

وتمَّ تسجيلُ كلِّ رقمٍ في خانتِه ضِمنَ بطاقةِ المريضِ.

2-5-5-5- حسابُ المُتغيِّراتِ الحصيليّةِ الأساسيّةِ الأخرى:

1. مقدارُ التّغيُّرِ في ارتفاعِ العيبِ الحُلَيْمي (MHPD): وفقَ المُعادلةِ التّالية:

MHPD= ارتفاعُ العيبِ الحُلَيْمي بعدَ المُعالَجةِ H_x – ارتفاعُ العيبِ الحُلَيْمي قبلَ المُعالَجةِ H_0

على الشّكلِ التّالي:

$$MHPD_1 = H_1 - H_0$$
$$MHPD_2 = H_2 - H_0$$

2. نسبةُ التّغيُّرِ في ارتفاعِ العيبِ الحُلَيْمي (PHPD):

وفقَ المُعادلةِ التّالية:

$$PHPD_1 = \frac{MHPD_1}{H_0} \times 100$$
$$PHPD_2 = \frac{MHPD_2}{H_0} \times 100$$

تمَّ تسجيلُ القِيَمِ النّهائيّةِ في بطاقةِ المريضِ.

2-5-6- استمارةُ المريضِ:

Damascus University

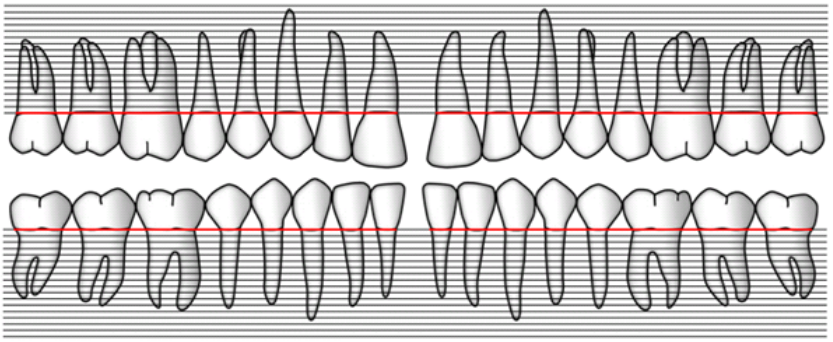
Periodontology Department

Dr. Tarek Dalal

Patient's Name :		**Patient number :**
Age :	Sex :	Date :
Address :	Phone :	Mobile :
Medical History :		Career :

Initial Exam

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
PIS																
GB																
GI																
PI																



	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17
PI																
GI																
GB																
PIS																

Radiographic Evaluation:

	6	7	8	9	10	11
CB						
	27	26	25	24	23	22

1

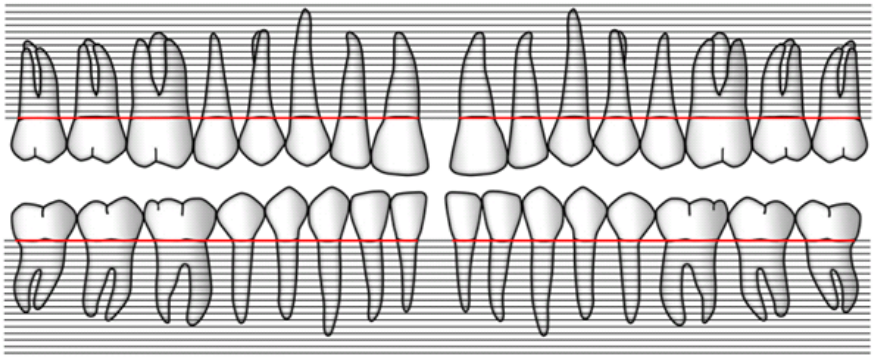
Damascus University

Periodontology Department

Dr. Tarek Dalal

Before The Treatment Exam

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
PIS																
GB																
GI																
PI																



	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17
PI																
GI																
GB																
PIS																

	6	7	8	9	10	11
H_0						
	27	26	25	24	23	22

2

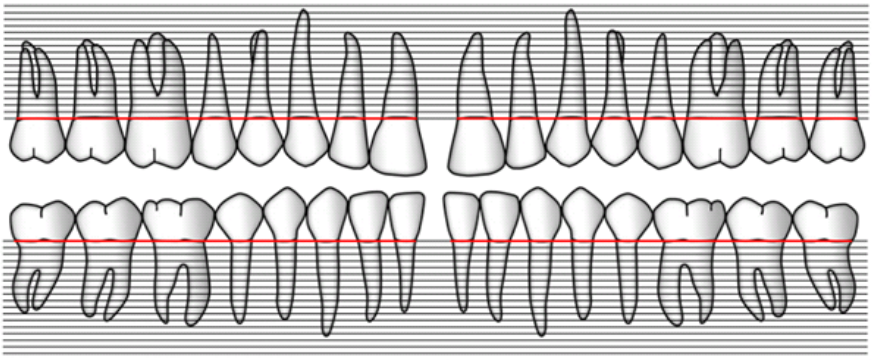
Damascus University

Periodontology Department

Dr. Tarek Dalal

1st Monitoring Exam

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
PIS																
GB																
GI																
PI																



	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17
PI																
GI																
GB																
PIS																

	6	7	8	9	10	11
H_1						
	27	26	25	24	23	22

3

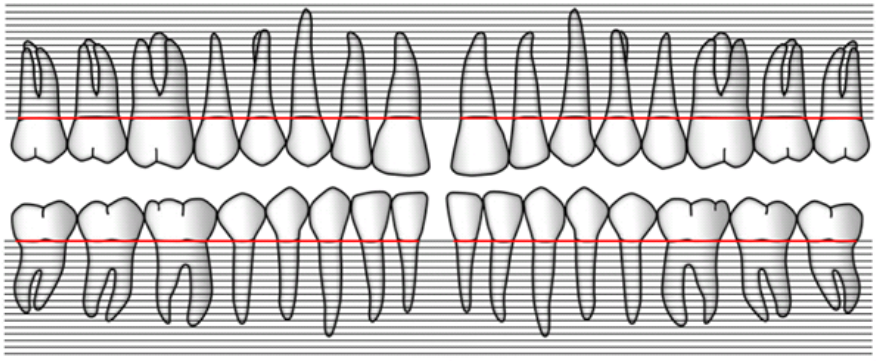
Damascus University

Periodontology Department

Dr. Tarek Dalal

2nd Monitoring Exam

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
PIS																
GB																
GI																
PI																



	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17
PI																
GI																
GB																
PIS																

	6	7	8	9	10	11
H2						
	27	26	25	24	23	22

4

2-5-7- عَرْضٌ لبعضِ حالاتِ البحثِ:

الحالةُ (1)



صورة رقم (58) الحُلَيْمةَ قبلَ السّنّيّةِ المَعيبةِ قبلَ المُعالَجةِ.

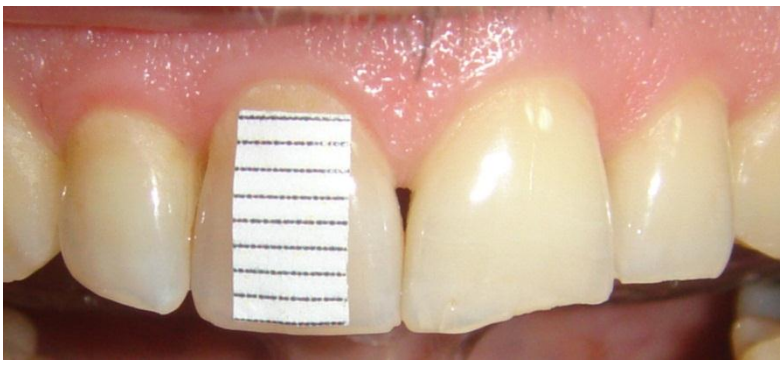


صورة رقم (59) بعدَ 3 أشهرٍ منَ المُعالَجةِ.



صورة رقم (60) بعدَ 6 أشهرٍ منَ المُعالَجةِ.

الحالةُ (2)



صورة رقم (61) الخُلَيْمةَ قبلَ السّنّيَةِ المَعيبةِ قبلَ المُعالَجةِ.



صورة رقم (62) بعدَ 3 أشهرٍ منَ المُعالَجةِ.



صورة رقم (63) بعدَ 6 أشهرٍ منَ المُعالَجةِ.

الحالةُ (3)



صورة رقم (64) الخَلَيْمةَ قبلَ السّنّيَةِ المَعيبةِ قبلَ المُعالَجةِ.



صورة رقم (65) بعدَ 3 أشهرٍ منَ المُعالَجةِ.



صورة رقم (66) بعدَ 6 أشهرٍ منَ المُعالَجةِ.

2-6- التّحاليل الإحْصَائيّة: Statistical Analysis

تمَّ جَمْع وتَبْويب ومُراجعة البيانات ثمَّ فُرِّغتْ ورُمِّزتْ وأُدخلتْ إلى الحاسوب وتمّ تحليل البيانات باستخدام البَرنامج الإحصائيّ **S**tatistical **P**ackage for the **S**ocial **S**ciences (SPSS) version 13.00 (SPSS Inc, Chicago, IL, USA).

تمّتِ الدّارسةُ الإحْصَائيّةُ الوَصْفيّة لِعَيّنةِ البحثِ وطريقة توزيعها، والدّراسة الإحصائيّة التّحليليّة باستخدامِ الاختبارات الإحصائيّة التّحليليّة التّالية:

- اختبار Friedman لدراسةِ الفروق بين المُتوسّطات بين الفَتَرات الزّمنيّة الثّلاث المَدروسة.
- اختبار Wilcoxon للرّتب ذات الإشارة الجَبريّة لدراسة دلالة الفروق بين المُتوسّطات بين الفَتَرات الزّمنيّة الثّلاث المَدروسة.
- اختبار Mann Whitney U لِدراسة علاقة جِنْس المريض في عيّنة البحث.

أُجرِيَت الاختبارات الإحصائيّة عند مستوى ($p< 0.05$) وباستخدام الإصدار 13,00 لِبرنامج الحِزمة الإحصائيّة (SPSS).

البَابُ الثّالثُ:

النّتائج

Results

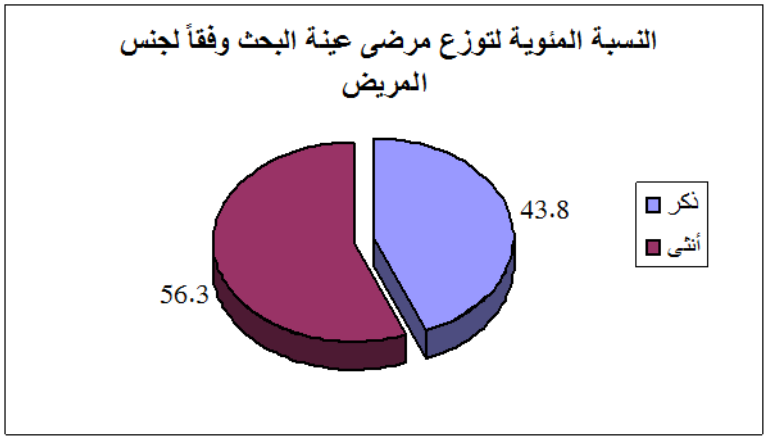
3-1- الإحصاءُ الوصفيُّ لعيّنةِ البحثِ:

تألّفتْ عيّنةُ البحثِ مِنْ 30 حُلَيْمةً بين سنّيّةٍ مُعيبةٍ (درجة 2 حَسب تصنيف Jemt 1997) في المِنطقةِ التّجميليّةِ، عندَ 16 مريض تراوحَتْ أعمارهم بين 20 و34 عاماً، وكان تَوزُّعُ الحُلَيْماتِ والمرضى في عيّنةِ البحثِ وفقاً للجنس والعُمْرِ كما يلي:

3-1-1-توزُّعُ مرضى عيّنةِ البحثِ وفقاً لجنسِ المريضِ:

جدول رقم (2) يبيّنُ تَوزُّعَ مرضى عيّنة البحثِ وفقاً لجنسِ المريض.

جنس المريض	عددُ المرضى	النّسبة المئويّة
ذكر	7	43.8
أنثى	9	56.3
المجموع	16	100

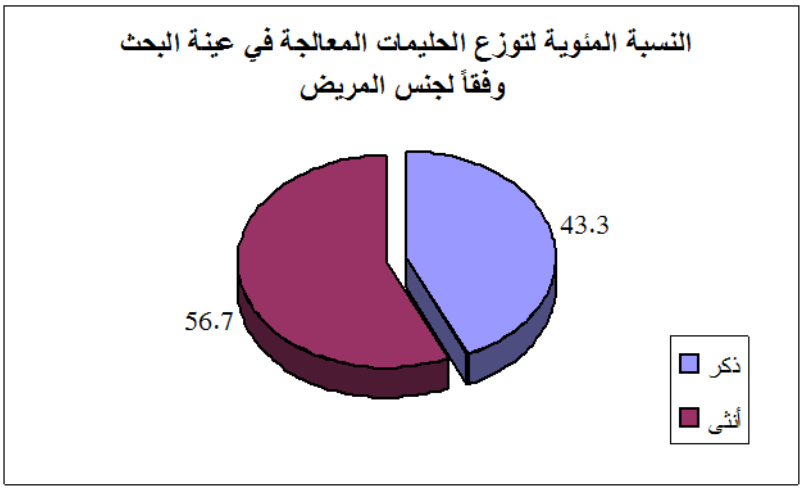


مخطط رقم (1) يُمثّلُ النّسبةَ المئويّةَ لتَوَزُّعِ مَرضى عيّنةِ البحثِ وفقاً لجنسِ المريضِ.

3-1-2-تَوَزُّعُ الحُلَيْماتِ بين السِّنّيّة في عيّنةِ البحثِ وفقاً لجنسِ المريضِ:

جدول رقم (3) يُبيّنُ تَوَزُّعَ الحُلَيْماتِ بينَ السّنّيّة في عيّنةِ البحثِ وفقاً لجنسِ المريضِ.

جنسُ المريضِ	عددُ الحُلَيْماتِ	النّسبة المئويّة
ذكر	13	43.3
أنثى	17	56.7
المجموع	30	100

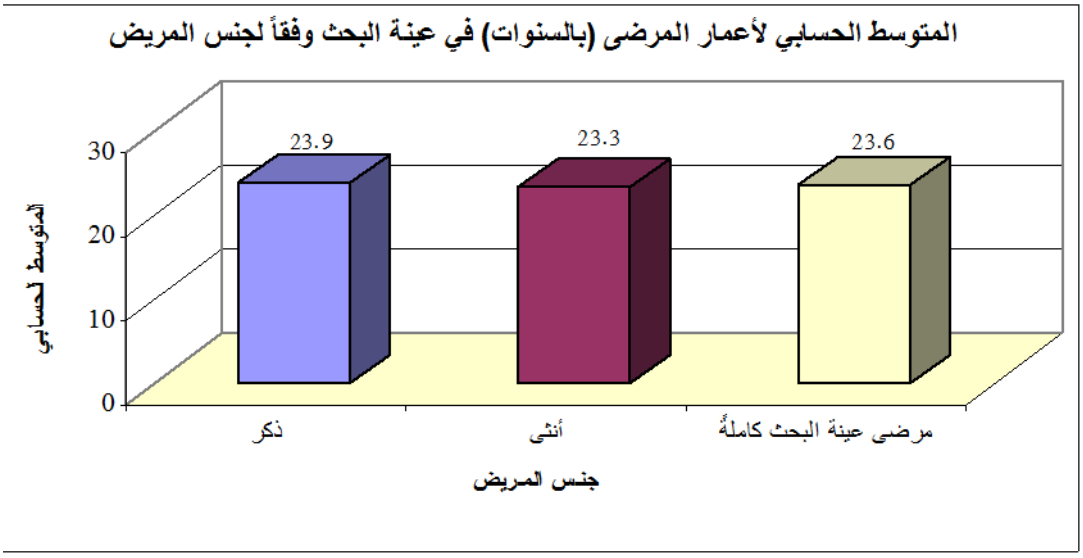


مخطط رقم (2) يُمثِّلُ النّسبةَ المئويّةَ لتَوَزُّع الحُلَيْماتِ بين السّنّيّةِ في عيّنةِ البحثِ وفقاً لجنسِ المريضِ.

3-1-3-المُتوسِّطُ الحِسابيُّ لأعمارِ المَرضى في عيّنةِ البحثِ وفقاً للجنسِ:

جدول رقم (4) يُبيِّنُ الحدَّ الأدنى والحدَّ الأعلى والمُتوسِّطَ الحسابيَّ والانحرافَ المِعياريَّ لأعمارِ المرضى (بالسّنواتِ) في عيّنةِ البحثِ وفقاً لجنسِ المريض.

المُتَغيِّرُ المَدروسُ	جنسُ المريض	عددُ المرضى	الحدّ الأدنى	الحدّ الأعلى	المُتوسِّط الحسابيّ	الانحراف المِعياري
عُمْرُ المريض (بالسّنوات)	ذكر	7	20	34	23.9	5.1
	أنثى	9	20	30	23.3	3.6
	المجموع	16	20	34	23.6	4.2

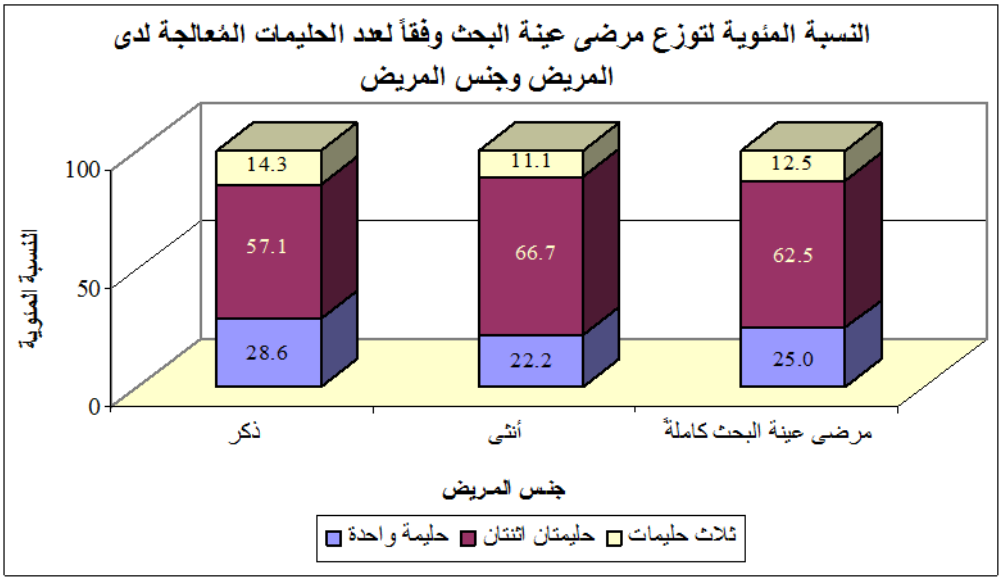


مخطط رقم (3) يُمثِّلُ المتوسطَ الحِسابيَّ لأعمارِ المَرضى (بالسّنواتِ) في عيّنةِ البحثِ وفقاً لجنسِ المريض.

3-1-4-تَوَزُّعُ مرضى عيِّنةِ البحثِ وفقاً لعددِ الحُلَيْماتِ بين السّنّيّةِ المُعالِجةِ لدى المَريضِ وجِنسِ المريض:

جدول رقم (5) يُبَيِّنُ تَوَزُّعَ مرضى عيّنةِ البحثِ وفقاً لعددِ الحُلَيْماتِ بينَ السّنّيّة المُعالِجةِ لدى المريضِ وجِنسِ المريض.

جنسُ المريض	عددُ المَرضى				النّسبة المِئويّة			
	حُلَيْمة واحدة	حُلَيْمتان اثنتان	ثلاثُ حُلَيْمات	المجموع	حُلَيْمة واحدة	حُلَيْمتان اثنتان	ثلاثُ حليمات	المجموع
ذكر	2	4	1	7	28.6	57.1	14.3	100
أنثى	2	6	1	9	22.2	66.7	11.1	100
المجموع	4	10	2	16	25.0	62.5	12.5	100



مخطط رقم (4) يُمَثِّلُ النّسبةَ المِئويّةَ لتَوَزُّعِ مرضى عيّنةِ البحثِ وفقاً لعددِ الحُلَيْماتِ بينَ السّنّيّة المُعالجةِ لدى المريضِ وجنسِ المريض.

3-2-الدّراسةُ الإحصائيّةُ التّحليليّةُ:

تمَّ قياسُ وحسابُ كلٍّ من مُشعِرِ اللّويحةِ السّنّيّة (PI) ومُشْعِرِ الالتهابِ اللّثويّ (GI) ومُشْعِرِ النّزفِ اللّثويّ (GB) في ثلاثِ فتراتٍ زمنيّةٍ مختلفةٍ (قبلَ المُعالَجةِ، بعدَ ثلاثةِ أشهرٍ مِنَ المُعالَجةِ، بعدَ ستّةِ أشهرٍ منَ المُعالَجةِ) لكلِّ مريض في عيّنةِ البحثِ، كما تمَّ قياسُ كلٍّ من درجةِ مُشعِرِ الحُلَيْمةِ بين السّنّيّة (PIS) ومقدارِ ارتفاعِ العيبِ الحُلَيْمي (HPD) (بالملم) في ثلاثِ فتراتٍ زمنيّةٍ مختلفةٍ (قبلَ المُعالَجةِ، بعدَ ثلاثةِ أشهرٍ مِنَ المُعالَجةِ، بعدَ ستّةِ أشهرٍ مِنَ

المُعالَجةِ) لكلِّ حُلَيْمةٍ مِنَ الحُلَيْماتِ المَدروسةِ في عيّنةِ البحثِ، وقدْ تمَّ حسابُ مقدارِ التّغيّرِ في قِيَمِ مقدارِ ارتفاعِ العَيبِ الحُلَيْميّ (HPD) (بالملم) في كلٍّ مِنَ الفترتَينِ الزّمنيتَينِ (بعدَ ثلاثةِ أشهرٍ، بعدَ ستّةِ أشهرٍ) لكلِّ حُلَيْمةٍ مِنَ الحُلَيْماتِ المدروسةِ في عيّنةِ البحثِ وفقاً للمعادلتَينِ التّاليتَينِ:

مقدارُ التّغيّرِ في ارتفاعِ العيب الحُلَيْمي (MHPD) (بالملم) بعدَ ثلاثةِ أشهرٍ لكلِّ حُلَيْمةٍ = (مقدارُ ارتفاعِ العيبِ الحُلَيْميّ (HPD) (بالملم) بعدَ ثلاثةِ أشهرٍ – مقدارُ ارتفاعِ العيبِ الحُلَيْمي (HPD) (بالملم) قبلَ المُعالَجةِ للحُلَيْمةِ نفسِها

مقدارُ التّغيّرِ في ارتفاعِ العيبِ الحُلَيْمي (MHPD) (بالملم) بعدَ ستّةِ أشهرٍ لكلِّ حُلَيْمة = (مقدارُ ارتفاعِ العيب الحُلَيْمي (HPD) (بالملم) بعدَ ستّةِ أشهرٍ – مقدارُ ارتفاعِ العيب الحُلَيْمي (HPD) (بالملم) قبلَ المُعالَجةِ) للحُلَيْمة نفسها

كما تمَّ حسابُ نسبةَ التّغيُّرِ في قِيَمِ مقدارِ ارتفاعِ العيب الحُلَيْمي (PHPD) في كلٍّ مِنَ الفترتَينِ الزّمنيتَينِ (بعدَ ثلاثةِ أشهرٍ، بعدَ ستّةِ أشهرٍ) لكلِّ حُلَيْمةٍ مِنَ الحُلَيْماتِ المدروسةِ في عيّنةِ البحثِ وفقاً للمعادلتَينِ التّاليتَينِ

نسبةُ التّغيُّرِ في ارتفاعِ العيبِ الحُلَيْميّ (PHPD) بعدَ ثلاثةِ أشهرٍ لكلِّ حُلَيْمةٍ = (مقدارُ التّغيُّرِ في ارتفاعِ العيبِ الحُلَيْميّ (MHPD) (بالملم) بعدَ ثلاثةِ أشهرٍ ÷ مقدارُ ارتفاعِ العَيبِ الحُلَيْمي (HPD) (بالملم) قبلَ المُعالَجة) × 100 للحُلَيْمة نفسِها

نسبةُ التّغيُّرِ في ارتفاعِ العيبِ الحُلَيْمي (PHPD) بعد ستّةِ أشهرٍ لكلِّ حُلَيْمةٍ = (مقدارُ التّغيُّرِ في ارتفاعِ العيب الحُلَيْمي (MHPD) (بالملم) بعدَ ستّةِ أشهرٍ ÷ مقدارُ ارتفاعِ العيب الحُلَيْمي (HPD) (بالملم) قبلَ المُعالَجةِ) × 100 للحُلَيْمةِ نفسها

وقد تمَّ إعطاءُ كلّ درجةٍ من درجاتِ مِشعَرِ الحُلَيْمةِ بين السّنّيّة PIS قيمةً مُتزايدةً تصاعديّاً وفقاً لشدّةِ المُتغيِّرِ المدروسِ كما هو مُوضَّحٌ في الجدولِ التّالي:

جدول رقم (6) يُبيِّنُ الدّرجاتِ المُعتَمَدةَ لِمُشعِرِ الحُلَيْمةِ بينَ السّنّيّة PIS والقِيمةَ المُوافِقةَ المُعطاة لكلِّ درجةٍ.

درجة مُشعرِ الحُلَيْمةِ بين السّنّيّة PIS	القيمة المُوافِقة المُعطاة
غيابٌ كاملٌ للحُلَيْمةِ بين السّنّيّة	0
فَقْدُ أكثر من نصفِ الحُلَيْمة بين السّنّيّة	1
يوجدُ نصف طول الحُلَيْمة بين السّنّيّة على الأقلّ	2
حُلَيْمةٌ تملأ كاملَ الفُرْجة بين السّنّيّة	3
حُلَيْمةٌ مُلتهبةٌ ومُتضخّمةٌ	4

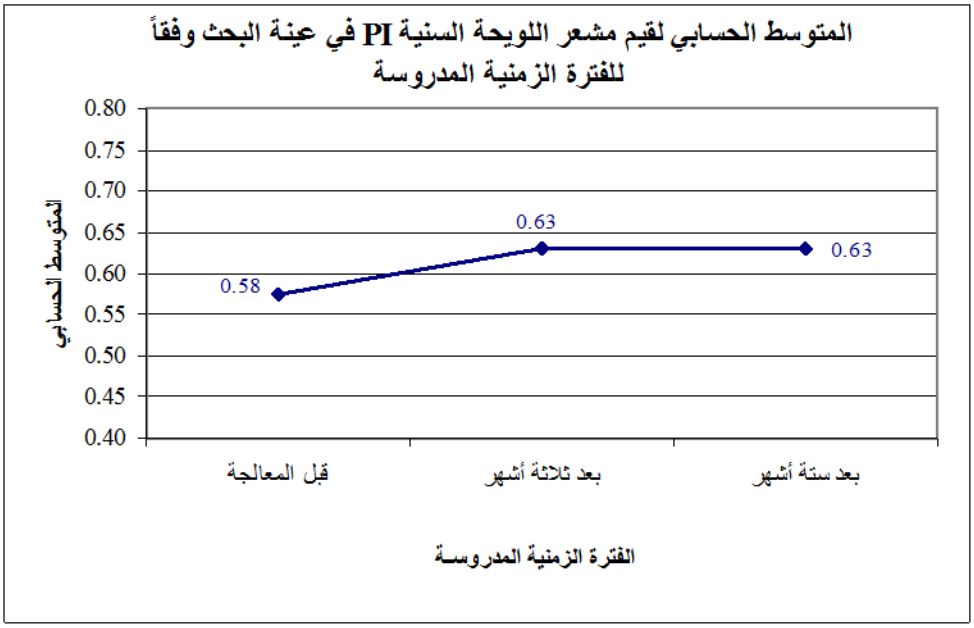
ثم تمَّتْ دراسةُ تأثيرِ الفترةِ الزّمنيّةِ وجنسِ المريضِ في قِيَمِ كلٍّ مِنَ المُتغيّراتِ المُقاسةِ والمحسوبةِ في عيّنةِ البحثِ وكانتْ نتائجُ التّحليلِ كما يلي:

3-2-1-دراسةُ قِيَمِ مُشعرِ اللّويحةِ السّنّيّة PI:

3-2-1-1- نتائجُ قياسِ قِيَمِ مُشعِرش اللّويحةِ السّنّيّة PI في عيّنةِ البحثِ وفقاً للفترةِ الزّمنيّةِ المدروسةِ:

جدول رقم (7) يبيّنُ المُتوسّطَ الحسابيّ والانحرافَ المعياريَّ والخطأ المعياريّ لقِيَمِ مُشعرِ اللّويحةِ السّنّيّة PI في عيّنةِ البحثِ وفقاً للفترةِ الزّمنيّةِ المدروسةِ.

المُتغيِّرُ المدروسُ	الفترةُ الزّمنيّةُ المدروسةُ	عددُ المرضى	المُتوسِّطُ الحسابيّ	الانحرافُ المِعياريّ	الخطأ المعياريّ	الحدّ الأدنى	الحدّ الأعلى
مُشعرُ اللّويحةِ السّنّيّة PI	قبلَ المُعالَجة	16	0.58	0.144	0.036	0.3	0.8
	بعدَ ثلاثةِ أشهرٍ	16	0.63	0.185	0.046	0.3	0.9
	بعدَ ستّةِ أشهرٍ	16	0.63	0.199	0.050	0.2	0.9



مخطط رقم (5) يُمثّلُ المُتوسِّطُ الحسابيُّ لقِيَمِ مُشعرِ اللّويحةِ السّنّيّة PI في عيّنةِ البحثِ وفقاً للفترةِ الزّمنيّةِ المدروسة.

3-2-1-2-دراسةُ تأثيرِ الفترةِ الزّمنيّةِ المدروسةِ في قِيَمِ مُشعِرِ اللّويحةِ السّنّيّة PI في عيّنةِ البحثِ:

تمّ إجراءُ اختبارِ Friedman لدراسةِ دلالةِ الفروقِ في قِيَمِ مُشْعِرِ اللّويحةِ السّنّيّة PI بين الفتراتِ الزّمنيّةِ الثّلاثِ المدروسةِ (قبلَ المُعالَجة بعدَ ثلاثةِ أشهرٍ، بعدَ ستّةِ أشهرٍ) في عيّنةِ البحثِ كما يلي:

- نتائجُ اختبارِ Friedman:

جدول رقم (8) يُبيّنُ نتائجَ اختبارِ Friedman لدراسةِ دلالةِ الفروقِ في قِيَمِ مُشعِرِ اللّويحةِ السّنّيّة PI بين الفتراتِ الزّمنيّةِ الثلاثِ المدروسةِ (قبلَ المُعالَجةِ، بعدَ ثلاثةِ أشهرٍ، بعدَ ستّةِ أشهرٍ) في عيّنةِ البحثِ.

المُتغيّرانِ المدروسان = الفترةُ الزّمنيّة المدروسة × مُشْعِرُ اللّويحةِ السّنّيّة PI				
عددُ الخَلَيْماتِ	قيمةُ كاي مربّع	درجاتُ الحريّة	قيمةُ مستوى الدّلالةِ المقدرة	دلالةُ الفروق
16	2.724	2	0.256	لا توجد فروق دالة

يُبيِّنُ الجدولُ أعلاه أنَّ قيمةَ مستوى الدّلالةِ أكبرُ بكثيرٍ منَ القيمةِ 0.05، أي أنَّه عندَ مستوى الثّقةِ 95% لا توجدُ فروقٌ دالّةٌ إحصائيّاً في مُتوسِّطِ قِيَمِ مُشعِرِ اللّويحةِ السّنّيّة PI بين الفتراتِ الزّمنيّةِ الثّلاثِ المدروسةِ (قبلَ المُعالَجةِ، بعدَ ثلاثةِ أشهرٍ، بعدَ ستّةِ أشهرٍ) في عيّنةِ البحثِ.

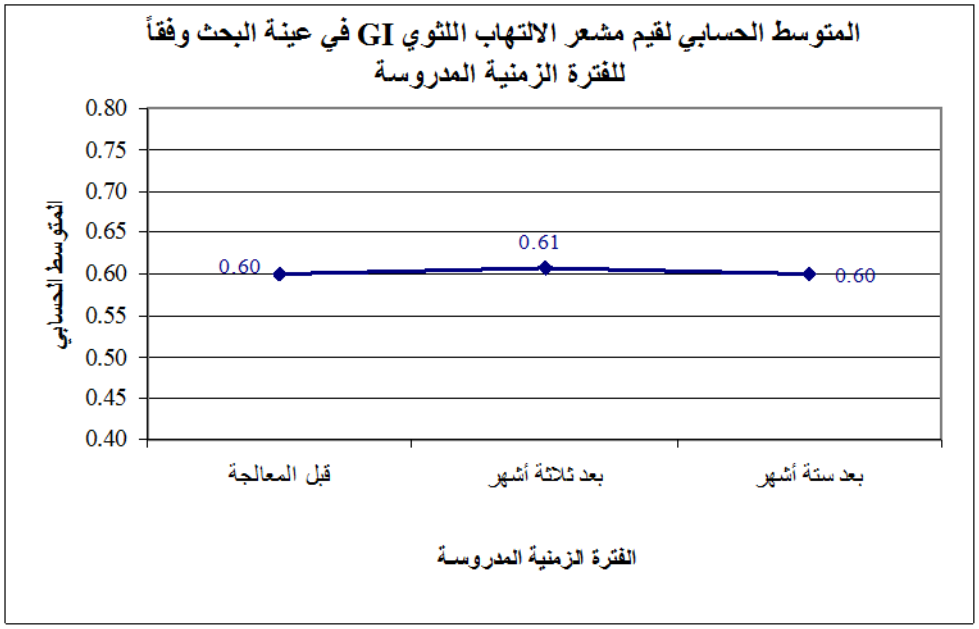
3-2-2-دراسةُ قِيَمِ مُشْعِرِ الالتهابِ اللّثويِّ GI:

3-2-2-1-نتائجُ قياسِ قِيَمِ مُشْعِرِ الالتهابِ اللّثويِّ GI في عيّنةِ البحثِ وفقاً للفترةِ الزّمنيّةِ المدروسةِ:

جدول رقم (9) يُبيّنُ المُتوسّطَ الحسابيَّ والانحرافَ المعياريَّ والخطأَ المعياريَّ لِقِيَمِ مُشْعِرِ الالتهابِ اللّثويِّ GI في عيّنةِ البحثِ وفقاً للفترةِ الزّمنيّةِ المدروسةِ.

المُتغيِّر المدروس	الفترةُ الزّمنيّة المدروسة	عددُ المرضى	المُتوسّطُ الحسابيُّ	الانحرافُ المِعياريُّ	الخطأُ المعياريّ	الحدُّ الأدنى	الحدُّ الأعلى
مُشْعِرُ الالتهابِ	قبلَ المُعالَجة	16	0.60	0.146	0.037	0.4	0.9

المُتغيِّر المدروس	الفترةُ الزّمنيّة المدروسة	عددُ المرضى	المُتوسِّطُ الحسابيُّ	الانحرافُ المِعياريُّ	الخطأ المعياريّ	الحدُّ الأدنى	الحدُّ الأعلى
اللّثويّ GI	بعدَ ثلاثةِ أشهرٍ	16	0.61	0.129	0.032	0.4	0.8
	بعدَ ستّةِ أشهرٍ	16	0.60	0.146	0.037	0.4	0.8



مخطط رقم (6) يُمثِّلُ المُتوسِّطَ الحسابيَّ لقيمِ مُشْعِرِ الالتهابِ اللّثويّ GI في عيّنةِ البحثِ وفقاً للفترةِ الزّمنيّةِ المدروسةِ.

3-2-2-2-دراسةُ تأثيرِ الفترةِ الزّمنيّةِ المدروسةِ في قِيَمِ مُشْعِرِ الالتهابِ اللّثوي GI في عيّنةِ البحثِ:

تمَّ إجراءُ اختبارِ Friedman لدراسةِ دلالةِ الفروقِ في قِيَمِ مُشْعِرِ الالتهابِ اللّثويّ GI بين الفتراتِ الزّمنيّةِ الثّلاثِ المدروسةِ (قبلَ المُعالَجةِ، بعدَ ثلاثةِ أشهرٍ، بعدَ ستّةِ أشهرٍ) في عيّنةِ البحثِ كما يلي:

- نتائجُ اختبارِ Friedman:

جدول رقم (10) يُبيِّنُ نتائجَ اختبارِ Friedman لدراسةِ دلالةِ الفروقِ في قِيَمِ مُشْعِرِ الالتهابِ اللّثويّ GI بين الفتراتِ الزّمنيّةِ الثّلاثِ المدروسةِ (قبلَ المُعالَجةِ، بعدَ ثلاثةِ أشهرٍ، بعدَ ستّةِ أشهرٍ) في عيّنةِ البحثِ.

المُتغيّرانِ المدروسانِ = الفترةُ الزّمنيّةُ المدروسةُ × قِيَمِ مُشْعِرِ الالتهابِ اللّثوي GI				
عددُ الحُلَيْمات	قيمةُ كاي مربّع	درجاتُ الحريّة	قيمةُ مستوى الدّلالةِ المُقدَّرة	دلالةُ الفروق
16	0.136	2	0.934	لا توجدُ فروقٌ دالّة

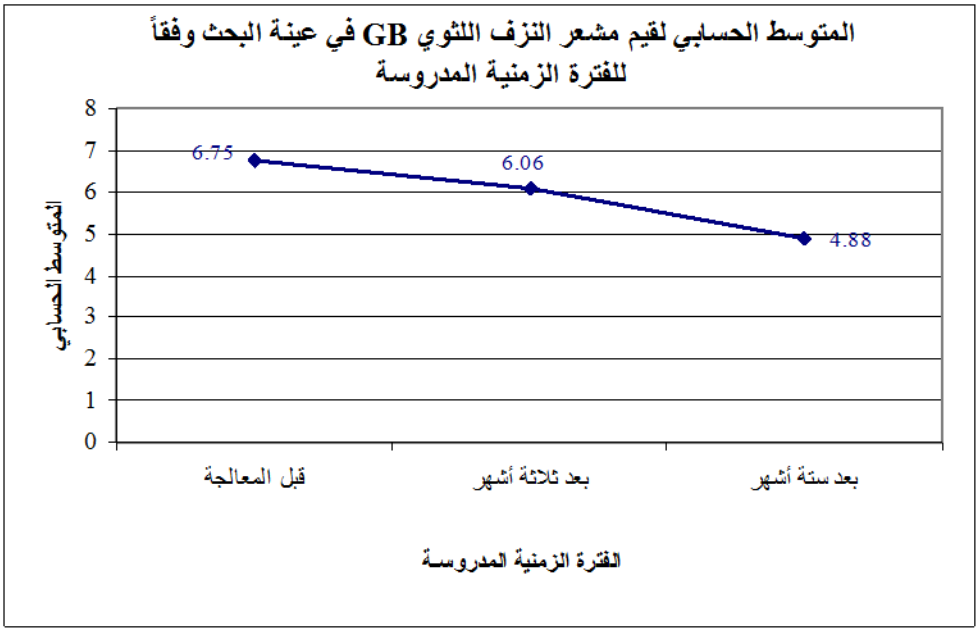
يُبيِّنُ الجدولُ أعلاه أنَّ قيمةَ مستوى الدّلالةِ أكبرُ بكثيرٍ مِنَ القيمةِ 0.05، أي أنَّه عندَ مستوى الثّقةِ 95% لا توجدُ فروقٌ دالّةٌ إحصائيّاً في مُتوسِّطِ قِيَمِ مُشْعِرِ الالتهابِ اللّثويّ GI بينَ الفتراتِ الزّمنيّةِ الثّلاثِ المدروسةِ (قبلَ المُعالَجةِ، بعدَ ثلاثةِ أشهرٍ، بعدَ ستّةِ أشهرٍ) في عيّنةِ البحثِ.

3-2-3-دراسةُ مقدارِ مُشْعِرِ النّزفِ اللّثويّ GB:

3-2-3-1-نتائجُ قياسِ قِيَمِ مُشْعِرِ النّزفِ اللّثويِّ GB في عيّنةِ البحثِ وفقاً للفترةِ الزّمنيّةِ المدروسةِ:

جدول رقم (11) يُبيِّنُ المُتوسِّطَ الحسابيَّ والانحرافَ المِعياريَّ والخطأَ المعياريّ لقيمِ مُشْعِرِ النّزفِ اللّثويّ GB في عيّنةِ البحثِ وفقاً للفترةِ الزّمنيّة المدروسة.

المُتغيِّرُ المدروسُ	الفترةُ الزّمنيّة المدروسة	عددُ المرضى	المُتوسِّطُ الحسابيُّ	الانحرافُ المعياريُّ	الخطأُ المعياريُّ	الحدُّ الأدنى	الحدُّ الأعلى
مُشْعِرُ النّزف اللّثويّ GB	قبلَ المُعالَجة	16	6.75	1.571	0.393	4	9
	بعدَ ثلاثةِ أشهرٍ	16	6.06	1.731	0.433	3	9
	بعدَ ستّةِ أشهرٍ	16	4.88	1.204	0.301	3	7



مخطط رقم (7) يُمثِّلُ المُتوَسِّطَ الحسابيَّ لِقيمِ مُشعِرِ النّزفِ اللّثوي GB في عيّنةِ البحثِ وفقاً للفترةِ الزّمنيّةِ المدروسةِ.

3-2-3-2-دراسةُ تأثيرِ الفترةِ الزّمنيّةِ المدروسةِ في قِيَمِ مُشْعِرِ النّزفِ اللّثويّ GB في عيّنةِ البحثِ:

تمَّ إجراءُ اختبارِ Friedman لدراسةِ دلالةِ الفروقِ في قِيَمِ مُشْعِرِ النّزفِ اللّثويّ GB بين الفتراتِ الزّمنيّةِ الثّلاثِ المدروسةِ (قبلَ المُعالَجةِ، بعدَ ثلاثةِ أشهرٍ، بعدَ ستّةِ أشهرٍ) في عيّنةِ البحثِ كما يلي:

- **– نتائجُ اختبارِ Friedman:**

جدول رقم (12) يُبيّنُ نتائجَ اختبارِ Friedman لدراسةِ دلالةِ الفروقِ في قِيَمِ مُشْعِرِ النّزفِ اللّثويّ GB بينَ الفتراتِ الزّمنيّةِ الثّلاثِ المدروسةِ (قبلَ المُعالَجةِ، بعدَ ثلاثةِ أشهرٍ، بعدَ ستّةِ أشهرٍ) في عيّنةِ البحثِ.

المُتغيّرانِ المدروسانِ = الفترةُ الزّمنيّةُ المدروسة × مُشْعِر النّزفِ اللّثويّ GB				
عددُ الخَلَيْمات	قيمةُ كاي مربّع	درجاتُ الحريّة	قيمةُ مستوى الدّلالةِ المقدَّرة	دلالةُ الفروق
16	12.893	2	0.002	**توجدُ فروقٌ دالّة**

يُبيِّنُ الجدولُ أعلاه أنَّ قيمةَ مستوى الدّلالةِ أصغرُ بكثيرٍ مِنَ القيمةِ 0.05، أي أنَّه عندَ مستوى الثّقة 95% توجدُ فروقٌ دالّةٌ إحصائيّاً في قِيَمِ مُشْعِرِ النّزفِ اللّثويِّ GB بينَ اثنتَينِ على الأقلِّ مِنَ الفتراتِ الزّمنيّةِ الثّلاثِ المدروسةِ (قبلَ المُعالَجةِ، بعدَ ثلاثةِ أشهرٍ، بعدَ ستّةِ أشهرٍ) في عيّنةِ البحثِ، ولمعرفةِ أيّ الفتراتِ الزّمنيّة تختلفُ جوهريّاً عنِ الأُخرياتِ في قِيَمِ مُشْعِرِ النّزفِ اللّثويِّ GB تمَّ إجراءُ اختبارِ Wilcoxon للرّتبِ ذاتِ الإشارةِ الجبريّةِ لدراسةِ دلالةِ الفروقِ الثّنائيّةِ في قِيَمِ مُشْعِرِ النّزفِ اللّثويّ GB بينَ اثنتَينِ على الأقلِّ مِنَ الفتراتِ الزّمنيّة الثّلاثِ المدروسةِ (قبلَ المُعالَجةِ، بعدَ ثلاثةِ أشهرٍ، بعدَ ستّةِ أشهرٍ) في عيّنةِ البحثِ كما يلي:

- نتائجُ اختبارِ Wilcoxon للرّتبِ ذاتِ الإشارةِ الجبريّة:

جدول رقم (13) يُبيِّنُ نتائجَ اختبارِ Wilcoxon للرّتبِ ذاتِ الإشارةِ الجبريّةِ لدراسةِ دلالةِ الفروقِ الثّنائيّةِ في قِيَمِ مُشْعِرِ النّزفِ اللّثويّ GB بينَ الفتراتِ الزّمنيّةِ الثّلاثِ المدروسةِ (قبلَ المُعالَجةِ، بعدَ ثلاثةِ أشهرٍ، بعدَ ستّةِ أشهرٍ) في عيّنةِ البحثِ.

المُقارَنَة في قِيَمِ مُشْعِرِ النّزفِ اللّثويّ GB بينَ الفترتَين:	الفرقُ بين المُتوسّطَين	قيمةُ Z المحسوبة	قيمةُ مستوى الدّلالة	دلالةُ الفروق
بعدَ ثلاثةِ أشهرٍ – قبلَ المُعالَجة	-0.69	-1.697	0.090	لا توجدُ فروقٌ دالّة
بعدَ ستّةِ أشهرٍ – قبلَ المُعالَجة	-1.88	-2.923	0.003	**توجدُ فروقٌ دالّة**
بعدَ ستّةِ أشهرٍ – بعدَ ثلاثةِ أشهرٍ	-1.19	-2.428	0.015	**توجدُ فروقٌ دالّة**

يُبيِّنُ الجدولُ أعلاه أنَّ قيمةَ مستوى الدّلالةِ أصغرُ منَ القيمةِ 0.05 عندَ المُقارَنةِ في قِيَمِ مُشْعِرِ النّزفِ اللّثويّ GB بينَ الفترةِ الزّمنيّةِ (بعدَ ستّةِ أشهرٍ) وكلّ منَ الفترتَينِ الزّمنيتَينِ (قبلَ المُعالَجةِ، بعدَ ثلاثةِ أشهرٍ)، أي أنّه عند مستوى الثّقة 95% توجدُ فروقٌ ثنائيّة دالّةٌ إحصائيّاً في مُتوسِّطِ قِيَمِ مُشْعِرِ النّزفِ اللّثويّ GB بينَ الفترةِ الزّمنيّةِ (بعدَ ستّةِ أشهرٍ) وكلّ منَ الفترتَينِ الزّمنيتَينِ (قبلَ المُعالَجةِ، بعدَ ثلاثةِ أشهرٍ) على حِدة في عيّنةِ البحثِ، وبما أنَّ الإشارةَ الجبريّة للفروق بين المُتوسِّطاتِ سالبةٌ، نستنتجُ أنَّ قِيَمَ مُشْعِرِ النّزفِ اللّثوي GB بعد ستّةِ أشهرٍ كانتْ أصغرَ منها قبلَ المُعالَجةِ وبعدَ ثلاثةِ أشهرٍ في عيّنةِ البحث.

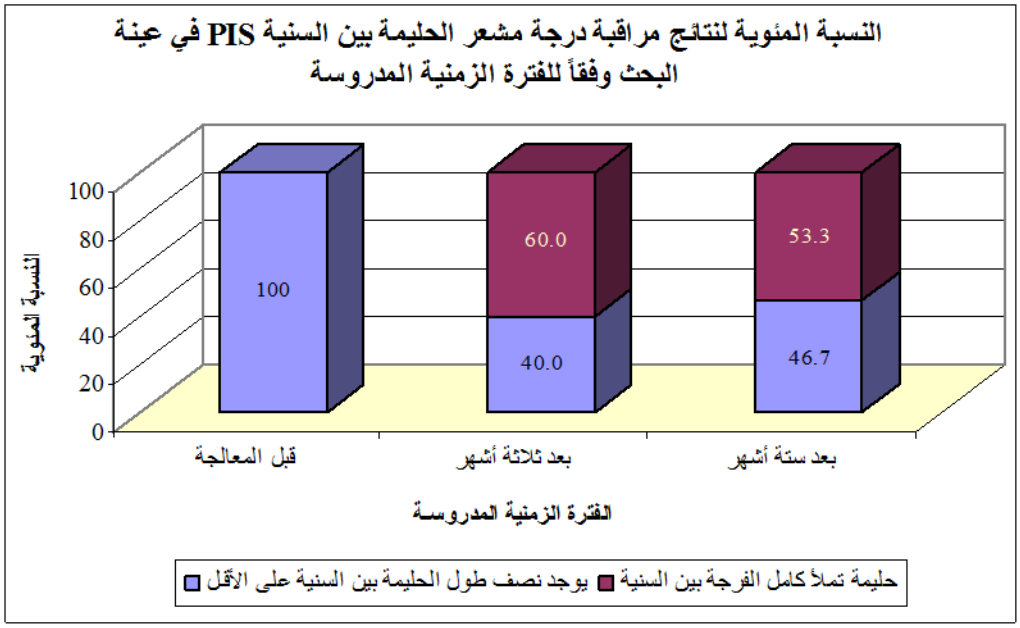
أمّا عندَ المُقارَنة بين الفترتَينِ الزّمنيتَين (قبلَ المُعالَجةِ، بعدَ ثلاثةِ أشهرٍ) فيُلاحَظُ أنَّ قيمةَ مستوى الدّلالةِ أكبرُ منَ القيمة 0.05، أي أنّه عندَ مستوى الثّقة 95% لا توجدُ فروقٌ ثنائيّةٌ دالّةٌ إحصائيّاً في مُتوسِّط قِيَمِ مُشْعِرِ النّزفِ اللّثويّ GB بين الفترتين الزّمنيتين (قبل المُعالَجةِ، بعد ثلاثةِ أشهرٍ) في عيّنةِ البحث.

3-2-4-دراسةُ درجةِ مُشعر الحُلَيْمةِ بين السّنّيّة PIS:

3-2-4-1-نتائجُ مراقبةِ درجةِ مُشْعِرِ الحُلَيْمة بين السّنّيّة PIS في عيّنةِ البحثِ وفقاً للفترةِ الزّمنيّةِ المدروسةِ:

جدول رقم (14) يُبيّنُ نتائجَ مراقبةِ درجة مُشْعِرِ الحُلَيْمة بين السّنّيّة PIS في عيّنة البحثِ وفقاً للفترةِ الزّمنيّة المدروسة.

الفترةُ الزّمنيّةُ المدروسةُ	عددُ الحُلَيْمات			النّسبة المئويّة		
	يوجدُ نصفُ طول الحُلَيْمة بين السّنّيّة على الأقلّ	حُلَيْمةٌ تملأ كاملَ الفُرْجَة بين السّنّيّة	المجموع	يوجدُ نصفُ طول الحُلَيْمة بين السّنّيّة على الأقلّ	حُلَيْمةٌ تملأُ كاملَ الفُرْجَة بين السّنّيّة	المجموع
قبلَ المُعالَجة	30	0	30	100	0	100
بعدَ ثلاثةِ أشهرٍ	12	18	30	40.0	60.0	100
بعدَ ستّةِ أشهرٍ	14	16	30	46.7	53.3	100



مخطط رقم (8) يُمثّلُ النّسبةَ المئويّة لنتائجِ مراقبة درجة مُشْعِرِ الحُلَيْمة بين السّنّيّة PIS في عيّنة البحث وفقاً للفترة الزّمنيّة المدروسة.

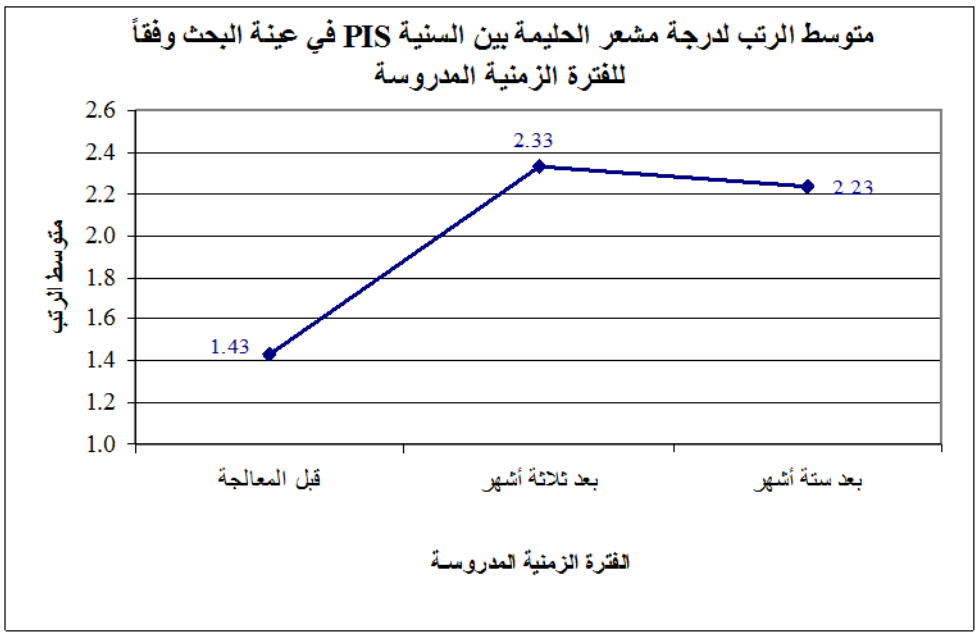
3-2-4-2-دراسةُ تأثيرِ الفترةِ الزّمنيّةِ المدروسةّ في درجةِ مُشْعِرِ الحُلَيْمةِ بين السّنّيّة PIS في عيّنةِ البحث:

تمَّ إجراءُ اختبار Friedman لدراسةِ دلالةِ الفروق في تكراراتِ درجةِ مُشْعِرِ الحُلَيْمة بين السّنّيّة PIS بين الفتراتِ الزّمنيّة الثّلاثِ المدروسةِ (قبلَ المُعالَجة، بعدَ ثلاثةِ أشهرٍ، بعدَ ستّةِ أشهرٍ) في عيّنة البحثِ كما يلي:

- **إحصاءاتُ الرّتب:**

جدول رقم (15) يُبيّنُ مُتوسّطَ الرّتبِ لدرجة مُشْعِرِ الحُلَيْمة بين السّنّيّة PIS في عيّنة البحثِ وفقاً للفترة الزّمنيّة المدروسة.

المُتغيّرُ المدروس	الفترةُ الزّمنيّة المدروسة	مُتوسّطُ الرّتب
درجةُ مُشْعِرِ الحُلَيْمة بين السّنّيّة PIS	قبلَ المُعالَجة	1.43
	بعدَ ثلاثةِ أشهرٍ	2.33
	بعدَ ستّةِ أشهرٍ	2.23



مخطط رقم (9) يُمثِّلُ مُتوسِّطَ الرّتب لدرجة مُشْعِرِ الحُلَيْمة بين السّنّيّة PIS في عيّنة البحثِ وفقاً للفترةِ الزّمنيّة المدروسة.

- **نتائجُ اختبارِ Friedman:**

جدول رقم (16) يُبيِّنُ نتائجَ اختبار Friedman لدراسة دلالةِ الفروقِ في تكراراتِ درجةِ مُشْعِرِ الحُلَيْمة بين السّنّيّة PIS بين الفتراتِ الزّمنيّةِ الثّلاثِ المدروسة (قبلَ المُعالَجة، بعدَ ثلاثةِ أشهرٍ، بعدَ ستّةِ أشهرٍ) في عيّنةِ البحث.

المُتغيّرانِ المدروسان = الفترةُ الزّمنيّة المدروسة × درجة مُشْعِر الحُلَيْمة بين السّنّيّة PIS				
عددُ الحُلَيْمات	قيمة كاي مربّع	درجاتُ الحريّة	قيمة مستوى الدّلالة المُقدَّرة	دلالة الفروق
30	32.444	2	0.000	**توجدُ فروقٌ دالّة**

يُبيِّنُ الجدولُ أعلاه أنَّ قيمةَ مستوى الدّلالةِ أصغرُ بكثيرٍ منَ القيمة 0.05، أي أنَّه عند مستوى الثّقة 95% توجدُ فروقٌ دالّة إحصائيّاً في تكراراتِ درجة مُشْعِرِ الحُلَيْمةِ بين السّنّيّة PIS بين اثنتَين على الأقلِّ منَ الفترات الزّمنيّة الثّلاث المدروسة (قبل المُعالَجة، بعدَ ثلاثة أشهرٍ، بعد ستّةِ أشهرٍ) في عيّنة البحثِ، ولمعرفة أيّ الفتراتِ الزّمنيّة تختلفُ جوهريّاً عن الأُخرياتِ في تكرارات درجةِ مُشْعِرِ الحُلَيْمة بين السّنّيّة PIS تمَّ إجراءُ اختبارِ Wilcoxon للرّتبِ ذاتِ الإشارة الجبريّةِ لدراسةِ دلالة الفروق الثّنائيّة في تكرارات درجة مُشْعِرِ الحُلَيْمة بين السّنّيّة PIS بين اثنتَين على الأقلِّ منَ الفتراتِ الزّمنيّةِ الثّلاثِ المدروسةِ (قبلَ المُعالَجة، بعدَ ثلاثةِ أشهرٍ، بعدَ ستّةِ أشهرٍ) في عيّنة البحثِ كما يلي:

– نتائجُ اختبار Wilcoxon للرُتبِ ذاتِ الإشارةِ الجبريّة:

جدول رقم (17) يُبيِّنُ نتائجَ اختبار Wilcoxon للرُتبِ ذاتِ الإشارةِ الجبريّة لدراسةِ دلالةِ الفروق الثّنائيّة في تكراراتِ درجة مُشْعِرِ الحُلَيْمة بين السّنّيّة PIS بين الفتراتِ الزّمنيّة الثّلاث المدروسة (قبلَ المُعالَجة، بعدَ ثلاثةِ أشهرٍ، بعدَ ستّةِ أشهرٍ) في عيّنةِ البحث.

المُقارَنة في درجةِ مُشْعِرِ الحُلَيْمة بين السّنّيّة PIS بين الفترتَين:	قيمة Z المحسوبة	قيمة مستوى الدلالة	دلالةُ الفروق

المُقارَنة في درجةِ مُشْعِرِ الحُلَيْمة بين السّنّيّة PIS بين الفترتَين:	قيمة Z المحسوبة	قيمة مستوى الدلالة	دلالةُ الفروق
بعدَ ثلاثةِ أشهرٍ – قبلَ المُعالَجة	-4.243	0.000	**توجدُ فروقٌ دالّة**
بعدَ ستّةِ أشهرٍ – قبلَ المُعالَجة	-4.000	0.000	**توجدُ فروقٌ دالّة**
بعدَ ستّةِ أشهرٍ – بعدَ ثلاثةِ أشهرٍ	-1.414	0.157	لا توجدُ فروقٌ دالّة

يُبيِّنُ الجدولُ أعلاه أنَّ قيمةَ مستوى الدّلالةِ أصغرُ بكثيرٍ منَ القيمة 0.05 عند المُقارَنة في تكرارات درجة مُشْعِرِ الحُلَيْمةِ بين السّنّيّة PIS بينَ الفترةِ الزّمنيّة (قبلَ المُعالَجةِ) وكلّ مِنَ الفترتَينِ الزّمنيتَين (بعدَ ثلاثةِ أشهرٍ، بعدَ ستّةِ أشهرٍ)، أي أنّه عندَ مستوى الثّقة 95% توجدُ فروقٌ ثنائيّة دالّة إحصائيّاً في مُتوسِّط تكراراتِ درجةِ مُشْعِرِ الحُلَيْمة بينَ السّنّيّة PIS بين الفترةِ الزّمنيّة (قبلَ المُعالَجة) وكلّ منَ الفترتَينِ الزّمنيتَين (بعدَ ثلاثةِ أشهرٍ، بعدَ ستّةِ أشهرٍ) على حِدة في عيّنة البحث، وبدراسةِ قِيَمِ مُتوسِّطاتِ الرّتبِ نستنتجُ أنَّ درجةَ مُشْعِرِ الحُلَيْمة بين السّنّيّة PIS بعد ثلاثةِ أشهرٍ وبعد ستّةِ أشهرٍ كانتْ أعلى منها قبلَ المُعالَجةِ في عيّنة البحث.

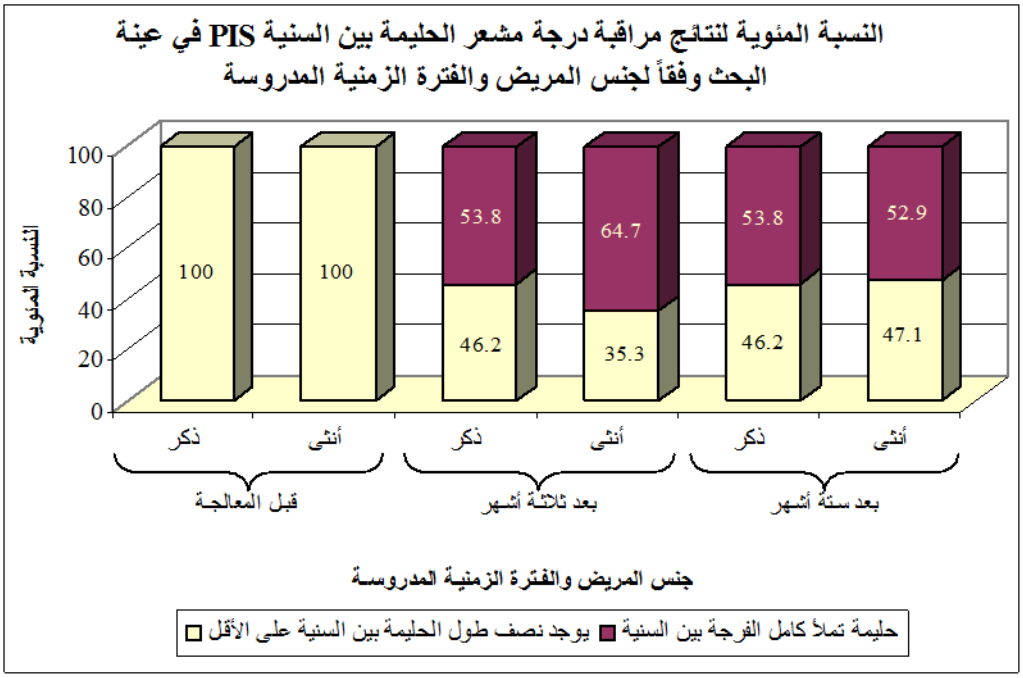
أمّا عندَ المُقارَنةِ بين الفترتَينِ الزّمنيتَين (بعدَ ثلاثةِ أشهرٍ، بعدَ ستّةِ أشهرٍ) فيُلاحظُ أنَّ قيمةَ مستوى الدّلالةِ أكبرُ بكثيرٍ مِنَ القيمة 0.05، أي أنَّه عند مستوى الثّقة 95% لا توجدُ فروقٌ ثنائيّةٌ دالّة إحصائيّاً في تكراراتِ درجةِ مُشْعِرِ الحُلَيْمة بين السّنّيّة PIS بينَ الفترتَين الزّمنيتَين (بعدَ ثلاثةِ أشهرٍ، بعدَ ستّةِ أشهرٍ) في عيّنة البحث.

3-2-4-3-نتائجُ مُراقبةِ درجةِ مُشْعِرِ الحُلَيْمة بين السّنّيّة PIS في عيّنةِ البحثِ وفقاً لجِنسِ المريضِ والفترةِ الزّمنيّةِ المدروسة:

جدول رقم (18) يُبيِّنُ نتائجَ مُراقبةِ درجةِ مُشْعِرِ الحُلَيْمة بين السّنّيّة PIS في عيّنة البحثِ وفقاً لجِنسِ المريض والفترةِ الزّمنيّة المدروسة.

الفترةُ الزّمنيّةُ المدروسة	جنسُ المريض	عددُ الحُلَيْمات			النّسبة المئويّة		
		يوجدُ نصفُ طولِ الحُلَيْمة بين السّنّيّة على الأقلّ	حُلَيْمة تملأ كاملَ الفُرْجَة بين السّنّيّة	المجموع	يوجدُ نصفُ طولِ الحُلَيْمة بين السّنّيّة على الأقلّ	حُلَيْمة تملأ كاملَ الفُرْجَة بين السّنّيّة	المجموع

قبلَ المُعالَجة	ذكر	13	0	13	100	0	100
	أنثى	17	0	17	100	0	100
بعدَ ثلاثةِ أشهرٍ	ذكر	6	7	13	46.2	53.8	100
	أنثى	6	11	17	35.3	64.7	100
بعدَ ستّةِ أشهرٍ	ذكر	6	7	13	46.2	53.8	100
	أنثى	8	9	17	47.1	52.9	100



مخطط رقم (10) يُمثِّلُ النّسبةَ المئويّةَ لنتائجِ مراقبة درجة مُشْعِرِ الحُلَيْمة بين السّنّيّة PIS في عيّنةِ البحث وفقاً لجنس المريض والفترة الزّمنيّة المدروسة.

3-2-4-4-دراسةُ تأثيرِ جنسِ المريض في درجة مُشْعِرِ الحُلَيْمة بين السّنّيّة PIS في عيّنة البحثِ وفقاً للفترة الزّمنيّة المدروسة:

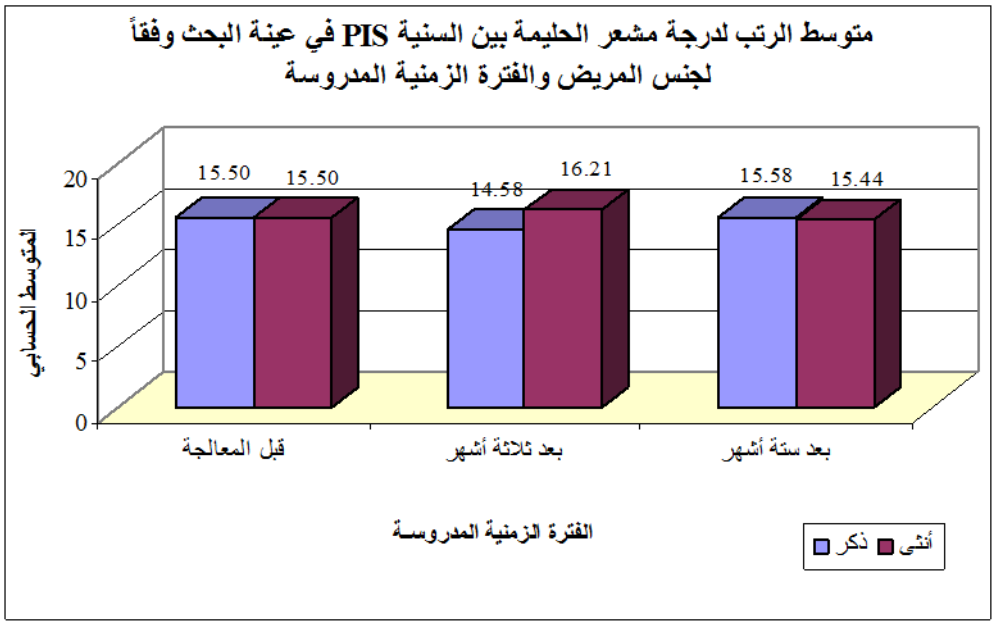
تمَّ إجراءُ اختبار Mann-Whitney U لدراسةِ دلالةِ الفروقِ في تكرارات درجةِ مُشْعِرِ الحُلَيْمة بين السّنّيّة PIS بين مجموعةِ الحُلَيْمات لدى الذّكورِ ومجموعةِ الحُلَيْمات لدى الإناثِ في عيّنة البحث، وذلك وفقاً للفترة الزّمنيّة المدروسة كما يلي:

- **إحصاءاتُ الرّتب:**

جدول رقم (19) يُبيِّن مُتوسِّطَ الرّتبِ لدرجةِ مُشْعِرِ الحُلَيْمة بين السّنّيّة PIS في عيّنة البحث وفقاً لجنسِ المريض والفترة الزّمنيّة المدروسة.

المُتغيِّرُ المدروس	الفترةُ الزّمنيّة المدروسة	جنسُ المريض	عددُ الحُلَيْمات	مُتوسِّطُ الرّتب

المُتغيِّرُ المدروس	الفترةُ الزّمنيّة المدروسة	جنسُ المريض	عددُ الحُلَيْمات	مُتوسّط الرّتب
درجةُ مُشْعِرِ الحُلَيْمة بين السّنّيّة PIS	قبلَ المُعالَجة	ذكر	13	15.50
		أنثى	17	15.50
	بعدَ ثلاثةِ أشهرٍ	ذكر	13	14.58
		أنثى	17	16.21
	بعدَ ستّةِ أشهرٍ	ذكر	13	15.58
		أنثى	17	15.44



مخطط رقم (11) يُمثِّلُ مُتوسِّطَ الرّتبِ لدرجة مُشْعِرِ الحُلَيْمة بين السّنّيّة PIS في عيّنة البحثِ وفقاً لجنسِ المريضِ والفترة الزّمنيّة المدروسة.

- نتائجُ اختبارِ Mann-Whitney U:

جدول رقم (20) يُبيِّنُ نتائجَ اختبار Mann-Whitney U لدراسة دلالةِ الفروق في تكرارات درجة مُشْعِرِ الحُلَيْمة بين السّنّيّة PIS بين مجموعةِ الحُلَيْمات لدى الذّكورِ ومجموعةِ الحُلَيْمات لدى الإناث في عيّنةِ البحث وفقاً للفترةِ الزّمنيّة المدروسة.

المُتغيِّرُ المدروس = درجة مُشْعِرِ الحُلَيْمة بين السّنّيّة PIS			
الفترةُ الزّمنيّة المدروسة	قيمة U	قيمة مستوى الدّلالة المقدّرة	دلالة الفروق
قبلَ المُعالَجة	110.5	1.000	لا توجدُ فروقٌ دالّة
بعدَ ثلاثةِ أشهرٍ	98.5	0.554	لا توجدُ فروقٌ دالّة
بعدَ ستّةِ أشهرٍ	109.5	0.961	لا توجدُ فروقٌ دالّة

يُبيّنُ الجدولُ أعلاه أنَّ قيمةَ مستوى الدّلالةِ أكبرُ بكثيرٍ من القيمة 0.05 مهما كانتْ الفترةُ الزّمنيّة المدروسة، أي أنّه عندَ مستوى الثّقة 95% لا توجدُ فروقٌ دالّة إحصائيّاً في تكرارات

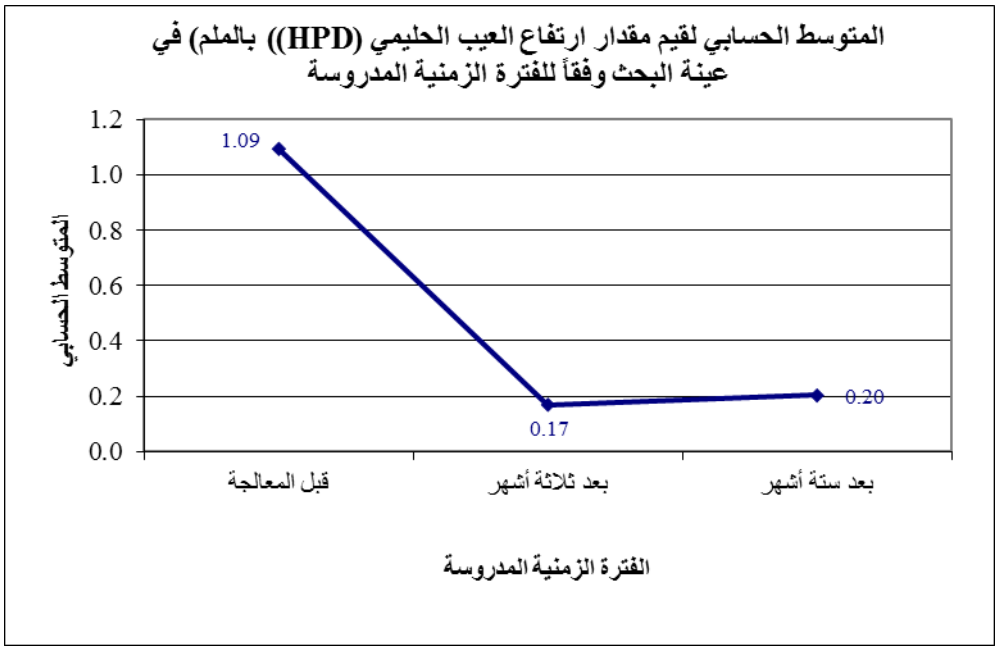
درجةِ مُشْعِر الحُلَيْمة بين السّنّيّة PIS قبل المُعالَجة وبعدَ ثلاثةِ أشهرٍ وبعدَ ستّةِ أشهرٍ بين مجموعةِ الحُلَيْمات لدى الذّكور ومجموعة الحُلَيْمات لدى الإناث في عيّنةِ البحث.

3-2-5-دراسةُ مقدارِ ارتفاعِ العيبِ الحُلَيْمي (HPD):

3-2-5-1-نتائجُ قياسِ قِيَمِ مقدارِ ارتفاعِ العيبِ الحُلَيْمي (HPD) في عيّنة البحث وفقاً للفترة الزّمنيّة المدروسة:

جدول رقم (21) يُبيِّنُ المُتوسِّطَ الحسابيَّ والانحرافَ المعياري والخطأ المعياري لقيم مقدار ارتفاع العيب الحُلَيْمي (HPD) (بالملم) في عيّنة البحث وفقاً للفترة الزّمنيّة المدروسة.

المُتغيّر المدروس	الفترة الزّمنيّة المدروسة	عددُ الحُلَيْمات	المُتوسِّط الحسابي	الانحرافُ المعياري	الخطأ المِعياري	الحدّ الأدنى	الحدّ الأعلى
مقدارُ ارتفاعِ العيب الحُلَيْمي (HPD) (بالملم)	قبلَ المُعالَجة	30	1.09	0.21	0.04	0.8	1.5
	بعدَ ثلاثةِ أشهرٍ	30	0.17	0.23	0.04	0	0.7
	بعدَ ستّةِ أشهرٍ	30	0.20	0.25	0.05	0	0.8



مخطط رقم (12) يُمثِّلُ المتوسِّطَ الحسابيَّ لقيم مقدار ارتفاع العيب الحُلَيْمي (HPD) (بالملم) في عيّنة البحث وفقاً للفترة الزّمنيّة المدروسة.

3-2-5-2-دراسةُ تأثيرِ الفترة الزّمنيّة المدروسة في قِيَمِ مقدارِ ارتفاع العيب الحُلَيْمي (HPD) في عيّنةِ البحث:

تمَّ إجراءُ اختبار Friedman لدراسةِ دلالةِ الفروق في متوسِّط قِيَمِ مقدار ارتفاع العيب الحُلَيْمي (HPD) (بالملم) بين الفتراتِ الزّمنيّة الثّلاث المدروسة (قبلَ المُعالَجة، بعدَ ثلاثةِ أشهرٍ، بعدَ ستّةِ أشهرٍ) في عيّنة البحث كما يلي:

- نتائجُ اختبار Friedman:

جدول رقم (22) يُبيِّنُ نتائجَ اختبار Friedman لدراسةِ دلالة الفروق في قِيَمِ مُشْعِرِ ارتفاعِ العيب الحُلَيْمي (HPD) (بالملم) بين الفترات الزّمنيّة الثّلاثِ المدروسة (قبلَ المُعالَجة، بعدَ ثلاثةِ أشهرٍ، بعد ستّة أشهرٍ) في عيّنة البحث.

المُتغيِّران المدروسان = الفترة الزّمنيّة المدروسة × مُشْعِرِ ارتفاع العيب الحُلَيْمي (HPD) (بالملم)				
عددُ الحُلَيْمات	قيمة كاي مربّع	درجاتُ الحريّة	قيمة مستوى الدّلالة المقدّرة	دلالة الفروق
30	57.000	2	0.000	**توجدُ فروقٌ دالّة**

يُبيِّنُ الجدولُ أعلاه أنَّ قيمةَ مستوى الدّلالة أصغرُ بكثيرٍ مِنَ القيمة 0.05، أي أنّه عند مستوى الثّقة 95% تُوجدُ فروقٌ دالّة إحصائيّاً في قِيَمِ مُشْعِرِ ارتفاع العيب الحُلَيْمي (HPD) (بالملم) بين اثنتَينِ على الأقلِّ مِنَ الفتراتِ الزّمنيّة الثّلاث المدروسة (قبل المُعالَجة، بعد ثلاثةِ أشهرٍ، بعد ستّةِ أشهرٍ) في عيّنةِ البحث، ولمعرفة أيّ الفترات الزّمنيّةِ تختلفُ جوهريّاً عن الأُخريات في قِيَمِ مُشْعِرِ ارتفاع العيبِ الحُلَيْمي (HPD) (بالملم) تمَّ إجراءُ اختبار Wilcoxon للرّتب ذاتِ الإشارةِ الجبريّة لدراسةِ دلالة الفروق الثّنائيّة في قِيَمِ مُشْعِرِ ارتفاع العيب الحُلَيْمي (HPD) (بالملم) بين اثنتَينِ على الأقلِّ منَ الفتراتِ الزّمنيّة الثّلاث المدروسة (قبل المُعالَجة، بعد ثلاثةِ أشهرٍ، بعد ستّةِ أشهرٍ) في عيّنة البحث كما يلي:

- نتائجُ اختبار Wilcoxon للرّتبِ ذاتِ الإشارةِ الجبريّة:

جدول رقم (23) يُبيِّن نتائجَ اختبار Wilcoxon للرّتبِ ذاتِ الإشارة الجبريّة لدراسة دلالة الفروق الثّنائيّة في قِيَمِ مُشْعِرِ ارتفاع العيب الحُلَيْمي (HPD) (بالملم) بين الفترات الزّمنيّة الثّلاث المدروسة (قبل المُعالَجة، بعدَ ثلاثةِ أشهرٍ، بعدَ ستّةِ أشهرٍ) في عيّنةِ البحث.

المُقارَنة في قِيَمِ مُشْعر ارتفاع العيب الحُلَيْمي (HPD) بين الفترتين:	الفرقُ بين المُتوسِّطَين	قيمة Z المحسوبة	قيمة مستوى الدّلالة	دلالةُ الفروق
بعدَ ثلاثةِ أشهرٍ – قبلَ المُعالَجة	-0.92	-4.814	0.000	**توجدُ فروقٌ دالّة**
بعد ستّة أشهرٍ – قبلَ المُعالَجة	-0.89	-4.825	0.000	**توجدُ فروقٌ دالّة**
بعد ستّةِ أشهرٍ – بعدَ ثلاثةِ أشهرٍ	0.03	-2.271	0.023	**توجدُ فروقٌ دالّة**

يُبيِّنُ الجدولُ أعلاه أنَّ قيمةَ مستوى الدّلالةِ أصغرُ منَ القيمة 0.05 بالنّسبةِ لجميعِ المقارنات الثّنائيّةِ المدروسة، أي أنّه عندَ مستوى الثّقة 95% توجدُ فروقٌ ثنائيّة دالّة إحصائيّاً في مُتوسِّط قِيَمِ مقدارِ ارتفاع العيب الحُلَيْمي (HPD) (بالملم) بينَ الفتراتِ الزّمنيّة الثّلاث المدروسة (قبلَ المُعالَجة، بعد ثلاثةِ أشهرٍ، بعد ستّة أشهرٍ) في عيّنةِ البحثِ وبدراسةِ الإشارة الجبريّةِ للفروق بين المُتوسِّطاتِ نستنتجُ أنَّ قِيَمَ مقدارِ ارتفاع العيب الحُلَيْمي (HPD) (بالملم) بعدَ ثلاثةِ أشهرٍ وبعدَ ستّةِ أشهرٍ كانتْ أصغرَ منها قبلَ المُعالَجة، وأنّ قِيَمَ مقدارِ ارتفاع العيب الحُلَيْمي (HPD) (بالملم) بعدَ ستّةِ أشهرٍ كانتْ أكبرَ منها بعدَ ثلاثةِ أشهرٍ في عيّنةِ البحث.

3-2-5-3-دراسةُ تأثيرِ جنسِ المريض في قِيَمِ مقدار ارتفاع العيب الحُلَيْمي (HPD) وفقاً للفترةِ الزّمنيّة المدروسة:

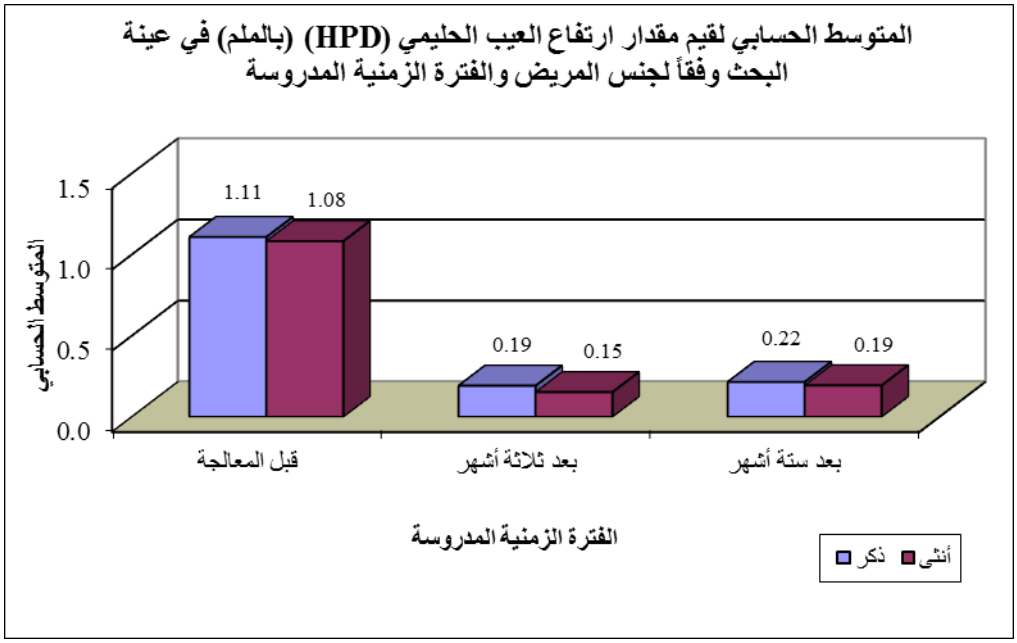
تمَّ إجراءُ اختبار Mann-Whitney U لدراسةِ دلالة الفروقِ في قِيَمِ مقدارِ ارتفاع العيب الحُلَيْمي (HPD) (بالملم) بين مجموعةِ الحُلَيْمات لدى الذّكورِ ومجموعة الحُلَيْمات لدى الإناثِ في عيّنة البحثِ، وذلك وفقاً للفترةِ الزّمنيّة المدروسة كما يلي:

- إحصاءاتٌ وصفيّةٌ:

جدول رقم (24) يُبيِّنُ المُتوسِّطَ الحسابيَّ والانحرافَ المِعياريّ والخطأ المعياري لقِيَمِ مقدار ارتفاعِ العيب الحُلَيْمي (HPD) (بالملم) في عيّنةِ البحثِ وفقاً لجنس المريض والفترة الزّمنيّة المدروسة.

المُتغيِّر المدروس = مقدارُ ارتفاعِ العيب الحُلَيْمي (HPD) (بالملم)							
الفترةُ الزّمنيّة المدروسة	جنسُ المريض	عددُ الحُلَيْمات	المُتوسِّطُ الحسابيُّ	الانحرافُ المعياريُّ	الخطأ المعياريّ	الحدُّ الأدنى	الحدُّ الأعلى
قبلَ المُعالَجة	ذكر	13	1.11	0.21	0.06	0.8	1.5

المُتغيِّر المدروس = مقدارُ ارتفاعِ العيب الحُلَيْمي (HPD) (بالملم)							
الفترةُ الزّمنيّة المدروسة	جنسُ المريض	عددُ الحُلَيْمات	المُتوسِّطُ الحسابيُّ	الانحرافُ المعياريُّ	الخطأ المعياريّ	الحدُّ الأدنى	الحدُّ الأعلى
	أنثى	17	1.08	0.21	0.05	0.8	1.5
بعدَ ثلاثةِ أشهرٍ	ذكر	13	0.19	0.24	0.07	0	0.6
	أنثى	17	0.15	0.23	0.05	0	0.7
بعدَ ستّةِ أشهرٍ	ذكر	13	0.22	0.27	0.07	0	0.7
	أنثى	17	0.19	0.25	0.06	0	0.8



مخطط رقم (13) يُمثِّلُ المُتوسِّطَ الحسابيَّ لقِيَمِ مقدار ارتفاعِ العيب الحُلَيْمي (HPD) (بالملم) في عيّنة البحثِ وفقاً لجنس المريضِ والفترة الزّمنيّة المدروسة.

- نتائجُ اختبار Mann-Whitney U:

جدول رقم (25) يُبيِّنُ نتائجَ اختبار Mann-Whitney U لدراسةِ دلالة الفروق في قِيَمِ مقدار ارتفاعِ العيب الحُلَيْمي (HPD) (بالملم) بين مجموعةِ الحُلَيْمات لدى الذّكور ومجموعة الحُلَيْمات لدى الإناثِ في عيّنة البحث، وذلك وفقاً للفترة الزّمنيّة المدروسة.

المُتغيِّرُ المدروسُ = مقدارُ ارتفاعِ العيبِ الحُلَيْمي (HPD) (بالملم)				
الفترةُ الزّمنيّة المدروسة	الفرقُ بين المُتوسِّطين	قيمة U	قيمة مستوى الدّلالة	دلالة الفروق
قبلَ المُعالَجة	0.03	103.5	0.767	لا توجدُ فروقٌ دالّة
بعدَ ثلاثةِ أشهرٍ	0.04	100.5	0.636	لا توجدُ فروقٌ دالّة
بعدَ ستّةِ أشهرٍ	0.02	105.5	0.820	لا توجدُ فروقٌ دالّة

يُبيِّنُ الجدولُ أعلاه أنَّ قيمةَ مستوى الدّلالةِ أكبرُ بكثيرٍ منَ القيمة 0.05 مهما كانتِ الفترةُ الزّمنيّة المدروسة، أي أنّه عندَ مستوى الثّقة 95% لا تُوجدُ فروقٌ دالّة إحصائيّاً في مُتوسِّطِ

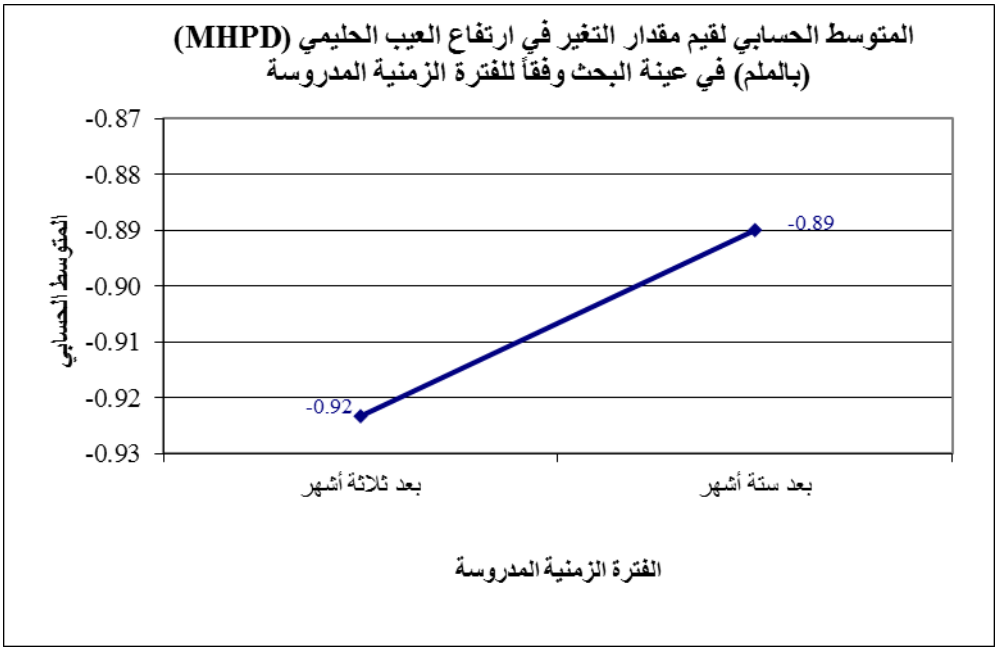
قِيَمِ مقدار ارتفاع العيب الحُلَيْمي (HPD) (بالملم) قبل المُعالَجة وبعدَ ثلاثةِ أشهرٍ وبعد ستّةِ أشهرٍ بين مجموعةِ الحُلَيْمات لدى الذّكورِ ومجموعة الحُلَيْمات لدى الإناثِ في عيّنةِ البحث.

3-2-6-دراسةُ مقدارِ التّغيُّرِ في ارتفاعِ العيبِ الحُلَيْمي (MHPD):

3-2-6-1-نتائجُ قياسِ قِيَمِ مقدار التّغيُّر في ارتفاع العيبِ الحُلَيْمي (MHPD) في عيّنةِ البحثِ وفقاً للفترةِ الزّمنيّة المدروسة:

جدول رقم (26) يُبيِّنُ المُتوسِّطَ الحسابيَّ والانحرافَ المعياريّ والخطأَ المعياريَّ لقِيَمِ مقدارِ التّغيُّر في ارتفاعِ العَيبِ الحُلَيْميّ (MHPD) (بالملم) في عيّنةِ البحثِ وفقاً للفترةِ الزّمنيّة المدروسة.

المُتغيِّرُ المدروسُ	الفترةُ الزّمنيّة المدروسة	عددُ الحُلَيْمات	المُتوسِّط الحسابي	الانحرافُ المِعياريّ	الخطأ المعياريّ	الحدُّ الأدنى	الحدُّ الأعلى
مقدارُ التّغيُّرِ في ارتفاع العيب الحُلَيْمي (MHPD) (بالملم)	بعدَ ثلاثةِ أشهرٍ	30	-0.92	0.13	0.02	-1.2	-0.7
	بعدَ ستّةِ أشهرٍ	30	-0.89	0.11	0.02	-1.1	-0.7



مخطط رقم (14) يُمثِّلُ المُتوسِّطَ الحسابيّ لقِيَمِ مقدار التّغيُّر في ارتفاعِ العيبِ الحُلَيْمي (MHPD) (بالملم) في عيّنة البحث وفقاً للفترةِ الزّمنيّة المدروسة.

3-2-6-2-دراسةُ تأثيرِ الفترةِ الزّمنيّةِ المدروسة في قِيَمِ مقدارِ التّغيُّر في ارتفاع العيبِ الحُلَيْمي (MHPD) في عيّنةِ البحث:

تمَّ إجراءُ اختبار Wilcoxon للرّتبِ ذاتِ الإشارة الجبريّةِ لدراسةِ دلالة الفروق في مُتوسِّط قِيَمِ مقدارِ التّغيُّرِ في ارتفاعِ العيب الحُلَيْمي (MHPD) (بالملم) بينَ الفترتَين الزّمنيتَين المدروستَين (بعدَ ثلاثةِ أشهرٍ، بعدَ ستّةِ أشهرٍ) في عيّنةِ البحثِ كما يلي:

- نتائجُ اختبار Wilcoxon للرّتبِ ذات الإشارةِ الجبريّة:

جدول رقم (27) يُبيّنُ نتائجَ اختبار Wilcoxon للرّتبِ ذات الإشارةِ الجبريّة لدراسةِ دلالة الفروق في مُتوسّط قِيَمِ مقدارِ التّغيُّر في ارتفاعِ العيب الحُلَيْمي (MHPD) (بالملم) بين الفترتَينِ الزّمنيتَين المدروستَين (بعدَ ثلاثةِ أشهرٍ، بعدَ ستّةِ أشهرٍ) في عيّنةِ البحث.

المُقارَنة في قِيَمِ مقدارِ التّغيُّر في ارتفاع العيب الحُلَيْمي (MHPD) (بالملم) بين الفترتَين:	الفرقُ بين المُتوسِّطَين	قيمةُ Z المحسوبة	قيمةُ مستوى الدّلالة	دلالةُ الفروق
بعدَ ستّةِ أشهرٍ – بعدَ ثلاثةِ أشهرٍ	0.03	-2.271	0.023	**توجدُ فروقٌ دالّة**

يُبيِّنُ الجدولُ أعلاه أنَّ قيمةَ مستوى الدّلالة أصغرُ من القيمة 0.05، أي أنّه عندَ مستوى الثّقة 95% توجدُ فروقٌ ثنائيّةٌ دالّة إحصائيّاً في مُتوسِّط قيم مقدار التّغيُّر في ارتفاع العيب الحُلَيْمي (MHPD) (بالملم) بين الفترتَين الزّمنيتَين (بعدَ ثلاثةِ أشهرٍ، بعد ستّة أشهرٍ) في عيّنةِ البحث، وبما أنَّ الإشارةَ الجبريّة للفرق بين المُتوسِّطَين موجبةٌ نستنتجُ أنَّ مقدارَ التّغيُّر (بالقيمِ المُطلَقةِ) في ارتفاعِ العيب الحُلَيْمي (MHPD) (بالملم) بعدَ ستّةِ أشهرٍ كان أصغرَ منه بعدَ ثلاثةِ أشهرٍ في عيّنة البحث.

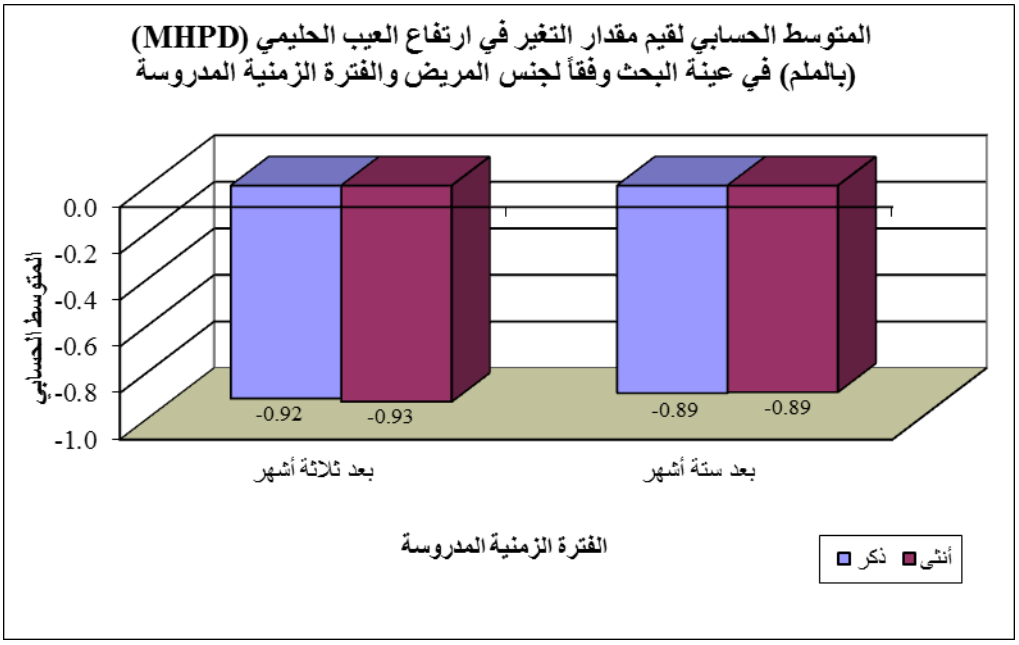
3-2-6-3-دراسةُ تأثيرِ جنسِ المريض في قِيَمِ مقدار التّغيُّر في ارتفاعِ العيب الحُلَيْمي (MHPD) وفقاً للفترةِ الزّمنيّة المدروسة:

تمَّ إجراءُ اختبار Mann-Whitney U لدراسةِ دلالة الفروق في قِيَمِ مقدارِ التّغيُّر في ارتفاع العيبِ الحُلَيْمي (MHPD) (بالملم) بين مجموعةِ الحُلَيْمات لدى الذّكورِ ومجموعةِ الحُلَيْمات لدى الإناثِ في عيّنةِ البحث، وذلك وفقاً للفترة الزّمنيّةِ المدروسة كما يلي:

- إحصاءاتٌ وصفيّةٌ:

جدول رقم (28) يُبيّنُ المُتوسّطَ الحسابيّ والانحراف المعياريّ والخطأ المعياريّ لقِيَمِ مقدار التّغيُّر في ارتفاعِ العيب الحُلَيْمي (MHPD) (بالملم) في عيّنةِ البحثِ وفقاً لجنسِ المريض والفترة الزّمنيّة المدروسة.

المُتغيِّرُ المدروسُ = مقدارُ التّغيُّر في ارتفاع العيب الحُلَيْمي (MHPD) (بالملم)							
الفترةُ الزّمنيّة المدروسةُ	جنسُ المريض	عددُ الحُلَيْمات	المُتوسّطُ الحسابيُّ	الانحرافُ المِعياريُّ	الخطأ المِعياريّ	الحدُّ الأدنى	الحدُّ الأعلى
بعدَ ثلاثةِ أشهرٍ	ذكر	13	-0.92	0.13	0.04	-1.1	-0.7
	أنثى	17	-0.93	0.14	0.03	-1.2	-0.8
بعدَ ستّةِ أشهرٍ	ذكر	13	-0.89	0.12	0.03	-1.1	-0.7
	أنثى	17	-0.89	0.11	0.03	-1.1	-0.7



مخطط رقم (15) يُمثّلُ المُتوسّطَ الحسابيَّ لقِيَمِ مقدار التّغيُّر في ارتفاعِ العيبِ الحُلَيْمي (MHPD) (بالملم) في عيّنةِ البحث وفقاً لجنسِ المريض والفترةِ الزّمنيّةِ المدروسة.

- نتائجُ اختبار Mann-Whitney U:

جدول رقم (29) يُبيِّنُ نتائجَ اختبار Mann-Whitney U لدراسةِ دلالةِ الفروق في قِيَمِ مقدارِ التّغيُّر في ارتفاعِ العيب الحُلَيْمي (MHPD) (بالملم) بينَ مجموعةِ الحُلَيْمات لدى الذّكورِ ومجموعةِ الحُلَيْمات لدى الإناثِ في عيّنةِ البحثِ، وذلك وفقاً للفترةِ الزّمنيّة المدروسة.

المُتغيِّرُ المدروسُ = مقدارُ التّغيُّر في ارتفاعِ العيبِ الحُلَيْمي (MHPD) (بالملم)				
الفترةُ الزّمنيّة المدروسة	الفرقُ بين المُتوسِّطَين	قيمة U	قيمة مستوى الدّلالة	دلالة الفروق
بعدَ ثلاثةِ أشهرٍ	0.01	110	0.983	لا توجدُ فروقٌ دالّة
بعدَ ستّةِ أشهرٍ	0.00	104	0.777	لا توجدُ فروقٌ دالّة

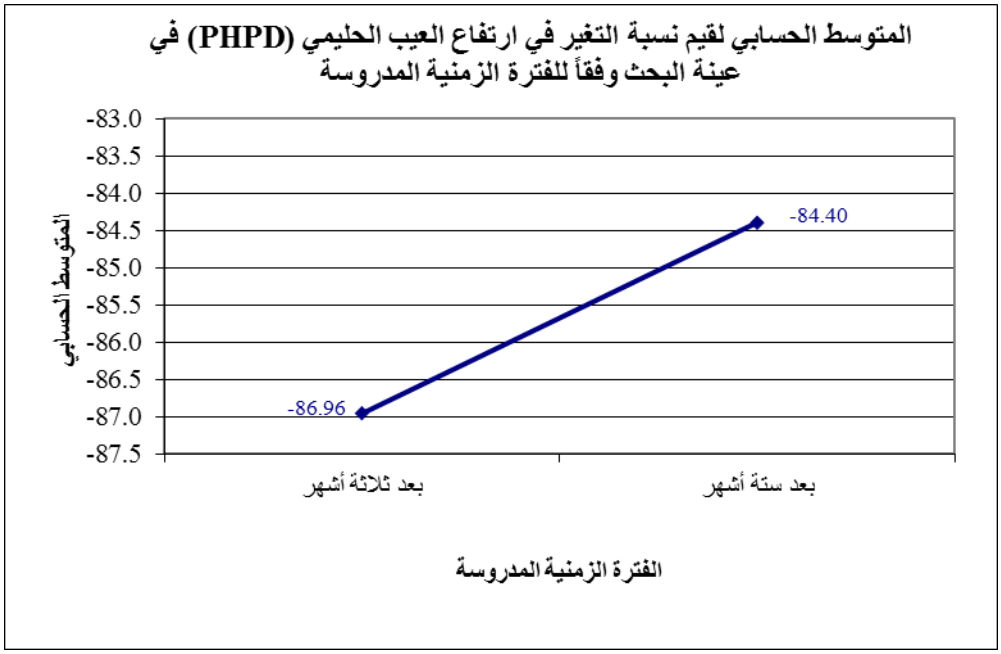
يُبيِّنُ الجدولُ أعلاه أنَّ قيمةَ مستوى الدّلالةِ أكبرُ بكثيرٍ مِنَ القيمة 0.05 مهما كانتِ الفترةُ الزّمنيّة المدروسة، أي أنّه عندَ مستوى الثّقة 95% لا توجدُ فروقٌ دالّة إحصائيّاً في مُتوسِّطِ قِيَمِ مقدار التّغيُّر في ارتفاعِ العيب الحُلَيْمي (MHPD) (بالملم) بعدَ ثلاثةِ أشهرٍ وبعدَ ستّةِ أشهرٍ بين مجموعة الحُلَيْمات لدى الذّكورِ ومجموعة الحُلَيْماتِ لدى الإناث في عيّنةِ البحث.

3-2-7-دراسةُ نسبةِ التّغيُّر في ارتفاعِ العيبِ الحُلَيْميِّ (PHPD):

3-2-7-1-نتائجُ قياسِ قِيَمِ نسبةِ التّغيُّرِ في ارتفاعِ العيب الحُلَيْمي (PHPD) في عيّنةِ البحثِ وفقاً للفترةِ الزّمنيّة المدروسة:

جدول رقم (30) يُبيِّنُ المُتوسِّطَ الحسابيَّ والانحرافَ المعياريَّ والخطأَ المعياريَّ لقيمِ نسبة التّغيُّر في ارتفاع العيب الحُلَيْمي (PHPD) في عيّنةِ البحث وفقاً للفترة الزّمنيّة المدروسة.

المُتغيِّرُ المدروس	الفترةُ الزّمنيّة المدروسة	عددُ الحُلَيْمات	المُتوسِّط الحسابي	الانحرافُ المعياريُّ	الخطأُ المعياريُّ	الحدُّ الأدنى	الحدُّ الأعلى
نسبةُ التّغيُّر في ارتفاع العيبِ الحُلَيْمي (PHPD)	بعدَ ثلاثةِ أشهرٍ	30	-86.96	17.31	3.16	-100	-53.3
	بعدَ ستّةِ أشهرٍ	30	-84.40	18.55	3.39	-100	-46.7



مخطط رقم (16) يُمثِّلُ المُتوسِّطَ الحسابيَّ لقيمِ نسبةِ التّغيُّر في ارتفاعِ العيبِ الحُلَيْمي (PHPD) في عيّنة البحثِ وفقاً للفترة الزّمنيّة المدروسة.

3-2-7-2-دراسةُ تأثيرِ الفترةِ الزّمنيّة المدروسةِ في قيمِ نسبةِ التّغيُّر في ارتفاعِ العيبِ الحُلَيْمي (PHPD) في عيّنة البحث:

تمَّ إجراءُ اختبار Wilcoxon للرّتبِ ذات الإشارةِ الجبريّةِ لدراسة دلالة الفروق في مُتوسِّط قيمِ نسبةِ التّغيُّر في ارتفاعِ العيب الحُلَيْمي (PHPD) بين الفترتَينِ الزّمنيتَينِ المدروستَين (بعدَ ثلاثةِ أشهرٍ، بعدَ ستّةِ أشهرٍ) في عيّنةِ البحث كما يلي:

- نتائجُ اختبار Wilcoxon للرّتبِ ذاتِ الإشارةِ الجبريّة:

جدول رقم (31) يُبيّنُ نتائجَ اختبار Wilcoxon للرّتبِ ذاتِ الإشارةِ الجبريّة لدراسة دلالة الفروق في مُتوسِّط قيمِ نسبةِ التّغيُّر في ارتفاع العيبِ الحُلَيْمي (PHPD) بين الفترتَين الزّمنيتَين المدروستَينِ (بعدَ ثلاثةِ أشهرٍ، بعدَ ستّةِ أشهرٍ) في عيّنة البحث.

المُقارَنة في قِيَمِ نسبةِ التّغيُّر في ارتفاع العيب الحُلَيْمي (PHPD) بين الفترتَين:	الفرقُ بين المُتوسِّطَين	قيمة Z المحسوبة	قيمة مستوى الدّلالة	دلالةُ الفروق
بعدَ ستّةِ أشهرٍ – بعدَ ثلاثةِ أشهرٍ	2.56	-2.214	0.027	توجدُ فروقٌ دالّة

يُبيِّنُ الجدولُ أعلاه أنَّ قيمةَ مستوى الدّلالة أصغرُ منَ القيمة 0.05، أي أنّه عندَ مستوى الثّقة 95% توجدُ فروقٌ ثنائيّةٌ دالّة إحصائيّاً في مُتوسِّط قِيَمِ نسبةِ التّغيُّر في ارتفاعِ العيب

الحُلَيْمي (PHPD) بينَ الفترتَينِ الزّمنيتَين (بعدَ ثلاثةِ أشهرٍ، بعدَ ستّةِ أشهرٍ) في عيّنة البحثِ، وبما أنّ الإشارةَ الجبريّةَ للفرق بين المُتوسِّطَين موجبةٌ نستنتجُ أنَّ نسبةَ التّغيُّرِ (بالقِيمِ المُطلَقة) في ارتفاعِ العيبِ الحُلَيْمي (PHPD) بعدَ ستّة أشهرٍ كانت أصغرَ منها بعدَ ثلاثةِ أشهرٍ في عيّنةِ البحث.

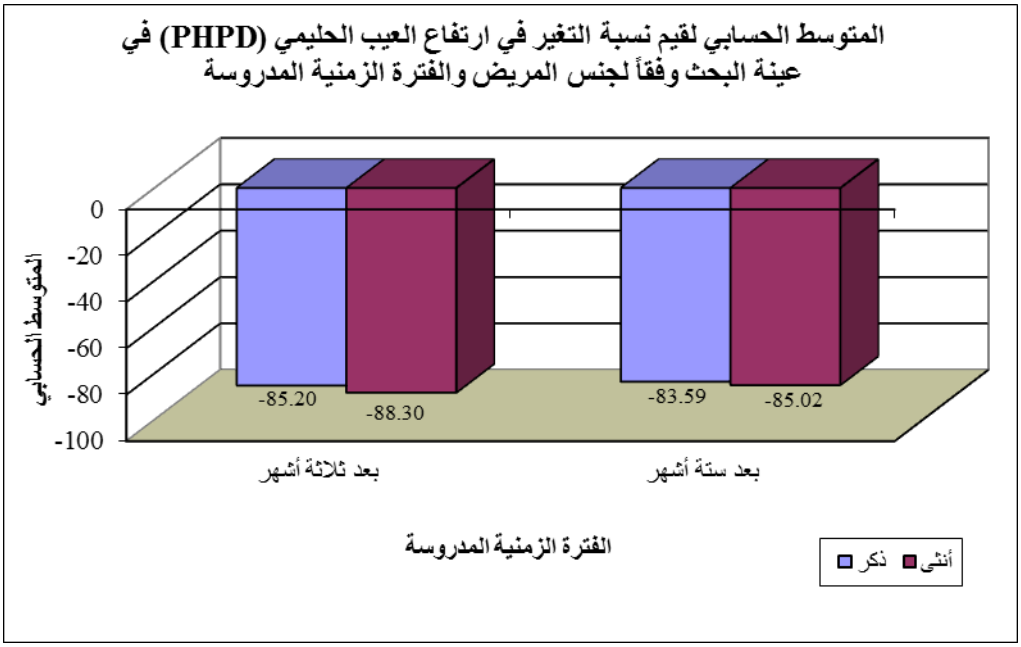
3-2-7-3-دراسةُ تأثيرِ جنسِ المريض في قيمِ نسبةِ التّغيُّر في ارتفاعِ العيبِ الحُلَيْمي (PHPD) وفقاً للفترةِ الزّمنيّة المدروسة:

تمَّ إجراءُ اختبار Mann-Whitney U لدراسةِ دلالةِ الفروقِ في قِيَمِ نسبةِ التّغيُّر في ارتفاع العيبِ الحُلَيْمي (PHPD) بين مجموعةِ الحُلَيْمات لدى الذّكورِ ومجموعةِ الحُلَيْماتِ لدى الإناث في عيّنةِ البحث، وذلك وفقاً للفترة الزّمنيّةِ المدروسة كما يلي:

- **إحصاءاتٌ وصفيّةٌ:**

جدول رقم (32) يُبيِّنُ المُتوسِّطَ الحسابيَّ والانحرافَ المعياريَّ والخطأَ المعياريَّ لقِيَم نسبةِ التّغيُّر في ارتفاعِ العيبِ الحُلَيْمي (PHPD) في عيّنة البحثِ وفقاً لجنسِ المريض والفترة الزّمنيّة المدروسة.

المُتغيِّرُ المدروس = نسبةُ التّغيُّر في ارتفاعِ العيبِ الحُلَيْمي (PHPD)							
الفترةُ الزّمنيّة المدروسةُ	جنسُ المريضِ	عددُ الحُلَيْمات	المُتوسِّطُ الحسابيُّ	الانحرافُ المعياريُّ	الخطأُ المعياريُّ	الحدُّ الأدنى	الحدُّ الأعلى
بعدَ ثلاثةِ أشهرٍ	ذكر	13	-85.20	18.33	5.08	-100	-53.8
	أنثى	17	-88.30	16.94	4.11	-100	-53.3
بعدَ ستّةِ أشهرٍ	ذكر	13	-83.59	19.94	5.53	-100	-53.3
	أنثى	17	-85.02	18.02	4.37	-100	-46.7



مخطط رقم (17) يُمثِّلُ المُتوسِّطَ الحسابيَّ لقيمِ نسبةِ التّغيُّر في ارتفاعِ العيبِ الحُلَيْمي (PHPD) في عيّنةِ البحثِ وفقاً لجنس المريض والفترة الزّمنيّة المدروسة.

- نتائجُ اختبار Mann-Whitney U:

جدول رقم (33) يُبيِّنُ نتائجَ اختبار Mann-Whitney U لدراسةِ دلالةِ الفروقِ في قِيَمِ نسبةِ التّغيُّر في ارتفاعِ العيب الحُلَيْمي (PHPD) بينَ مجموعةِ الحُلَيْمات لدى الذّكورِ ومجموعة الحُلَيْمات لدى الإناث في عيّنة البحث، وذلك وفقاً للفترة الزّمنيّةِ المدروسة.

المُتغيِّر المدروس = نسبةُ التّغيُّر في ارتفاعِ العيب الحُلَيْمي (PHPD)				
الفترةُ الزّمنيّة المدروسة	الفرقُ بين المُتوسِّطَين	قيمة U	قيمة مستوى الدّلالة	دلالة الفروق
بعدَ ثلاثةِ أشهرٍ	3.10	100	0.620	لا توجدُ فروقٌ دالّة
بعدَ ستّةِ أشهرٍ	1.43	104.5	0.785	لا توجدُ فروقٌ دالّة

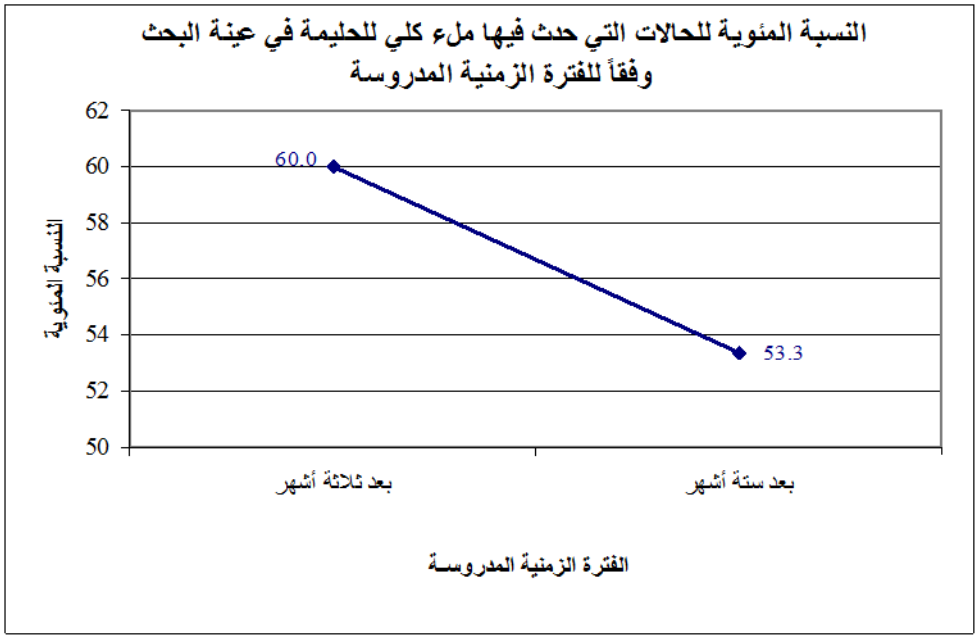
يُبيِّنُ الجدولُ أعلاه أنَّ قيمةَ مستوى الدّلالةِ أكبرُ بكثيرٍ منَ القيمة 0.05 مهما كانتِ الفترة الزّمنيّة المدروسة، أي أنّه عندَ مستوى الثّقة 95% لا توجدُ فروقٌ دالّة إحصائيّاً في مُتوسِّطِ قيمِ نسبةِ التّغيُّرِ في ارتفاعِ العيب الحُلَيْمي (PHPD) بعد ثلاثةِ أشهرٍ وبعد ستّةِ أشهرٍ بين مجموعةِ الحُلَيْمات لدى الذّكورِ ومجموعة الحُلَيْمات لدى الإناث في عيّنةِ البحث.

3-2-8-دراسةُ حالةِ الملءِ الكلّيِّ للحُلَيْمةِ السّنّيّة:

3-2-8-1-نتائجُ مراقبةِ حالة الملْءِ الكلّيّ للحُلَيْمة السّنّيّة في عيّنةِ البحثِ وفقاً للفترةِ الزّمنيّة المدروسة:

جدول رقم (34) يُبيّنُ نتائجَ مراقبةِ حالةِ الملْءِ الكلّيّ للحُلَيْمة السّنّيّة في عيّنة البحثِ وفقاً للفترةِ الزّمنيّة المدروسة.

الفترةُ الزّمنيّةُ المدروسةُ	عددُ الحُلَيْمات			النّسبة المئويّة		
	لم يحدثْ مِلْءٌ كُلّيّ للحُلَيْمة	حدثَ مِلءٌ كُلّيّ للحُلَيْمة	المجموع	لم يحدثْ مِلءٌ كُلّيٌّ للحُلَيْمة	حدثَ مِلءٌ كُلّيٌّ للحُلَيْمة	المجموع
بعدَ ثلاثةِ أشهرٍ	12	18	30	40.0	60.0	100
بعدَ ستّةِ أشهرٍ	14	16	30	46.7	53.3	100



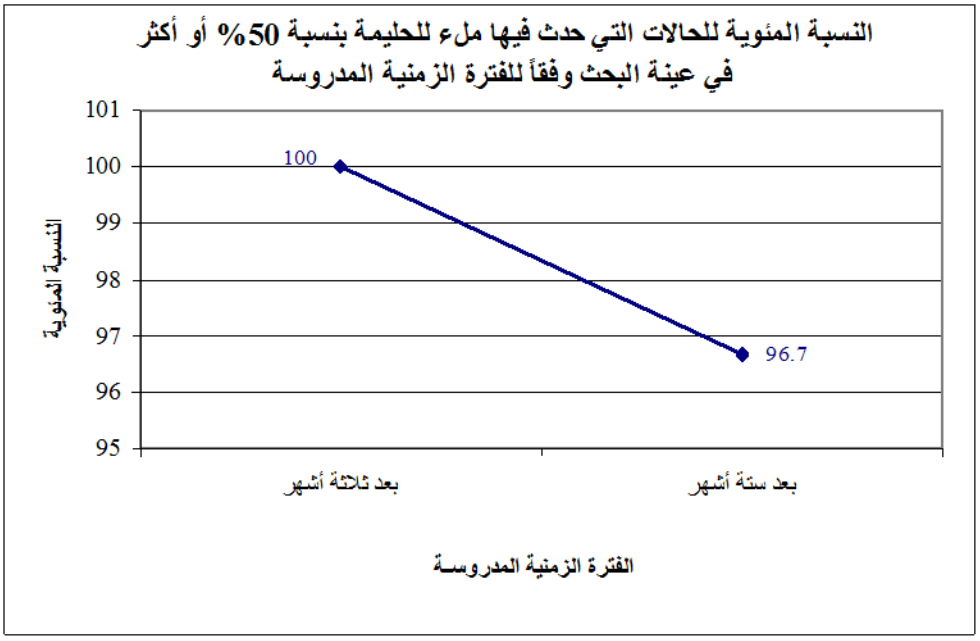
مخطط رقم (18) يُمثّلُ النّسبةُ المئويّةُ للحالاتِ الّتي حدثَ فيها مِلءٌ كُلّيٌّ للحُلَيْمة في عيّنةِ البحثِ وفقاً للفترةِ الزّمنيّة المدروسة.

3-2-9-دراسةُ حالةِ المِلْءِ بنسبةِ 50% أو أكثر للحُلَيْمة السّنّيّة:

3-2-9-1-نتائجُ مراقبةِ حالةِ المِلْءِ بنسبة 50% أو أكثرِ للحُلَيْمة السّنّيّةِ في عيّنة البحثِ وفقاً للفترةِ الزّمنيّة المدروسة:

جدول رقم (35) يُبيّنُ نتائجَ مراقبةِ حالةِ الملءِ بنسبة 50% أو أكثر للحُلَيمةِ السّنّيّة في عيّنة البحث وفقاً للفترة الزّمنيّة المدروسة.

الفترةُ الزّمنيّةُ المدروسة	عددُ الخُلَيْمات			النّسبة المئويّة		
	لم يحدثْ ملءٌ كُلّيٌّ للخُلَيْمة	حدثَ مِلءٌ كُلّيّ للخُلَيْمة	المجموع	لم يحدثْ ملءٌ كُلّيٌّ للخُلَيْمة	حدثَ ملءٌ كُلّيٌّ للخُلَيْمة	المجموع
بعدَ ثلاثةِ أشهرٍ	0	30	30	0	100	100
بعدَ ستّةِ أشهرٍ	1	29	30	3.3	96.7	100



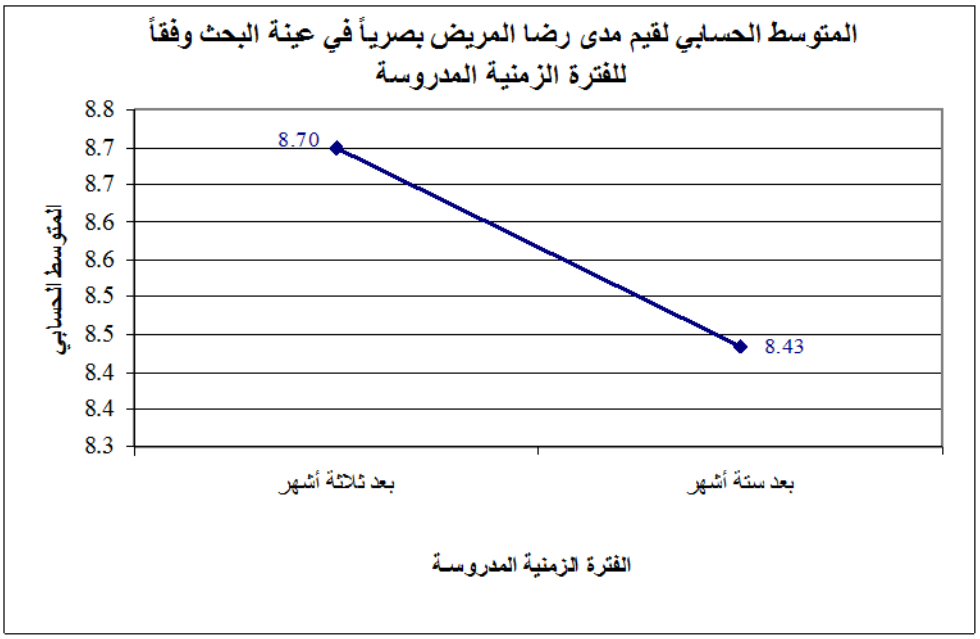
مخطط رقم (19) يُمثِّلُ النّسبةَ المئويّةَ للحالات الّتي حدثَ فيها مِلءٌ كُلّيٌّ للخُلَيْمةِ في عيّنة البحث وفقاً للفترة الزّمنيّة المدروسة.

3-2-10-دراسةُ مدى رِضا المريض بصريّاً:

3-2-10-1-نتائجُ قياسِ قِيَمِ مدى رِضا المريض بصريّاً في عيّنة البحثِ وفقاً للفترة الزّمنيّةِ المدروسة:

جدول رقم (36) يُبيِّنُ المُتوسِّطَ الحسابيَّ والانحرافَ المعياريَّ والخطأَ المعياريَّ لقِيَمِ مدى رِضا المريضِ بصريّاً في عيّنة البحثِ وفقاً للفترة الزّمنيّة المدروسة.

المُتغيِّرُ المدروسُ	الفترةُ الزّمنيّةُ المدروسةُ	عددُ الخُلَيْمات	المُتوسِّطُ الحسابيُّ	الانحرافُ المعياريُّ	الخطأُ المعياريُّ	الحدُّ الأدنى	الحدُّ الأعلى
مدى رضا المريضِ بصريّاً	بعدَ ثلاثةِ أشهرٍ	30	8.70	1.73	0.31	5	10
	بعدَ ستّةِ أشهرٍ	30	8.43	1.94	0.35	5	10



مخطط رقم (20) يُمثِّلُ المُتوسِّطَ الحسابيَّ لقِيَمِ مدى رِضا المريضِ بصريّاً في عيّنةِ البحثِ وفقاً للفترةِ الزّمنيّة المدروسة.

3-2-10-2-دراسةُ تأثيرِ الفترةِ الزّمنيّةِ المدروسةِ في قِيَمِ مدى رِضا المريضِ بصريّاً في عيّنةِ البحث:

تمَّ إجراءُ اختبار Wilcoxon للرّتبِ ذاتِ الإشارةِ الجبريّةِ لدراسةِ دلالةِ الفروقِ في مُتوسِّطِ قِيَمِ مدى رِضا المريضِ بصريّاً بين الفترتَينِ الزّمنيَتَينِ المدروستَينِ (بعدَ ثلاثةِ أشهرٍ، بعدَ ستّةِ أشهرٍ) في عيّنةِ البحثِ كما يلي:

- نتائجُ اختبارِ Wilcoxon للرّتبِ ذاتِ الإشارةِ الجبريّة:

جدول رقم (37) يُبيِّنُ نتائجَ اختبار Wilcoxon للرُتبِ ذاتِ الإشارةِ الجبريّة لدراسةِ دلالةِ الفروقِ في مُتوسِّطِ قيمِ مدى رِضا المريضِ بصريّاً بينَ الفترتَينِ الزّمنيَتَين المدروستَين (بعدَ ثلاثةِ أشهرٍ، بعدَ ستّةِ أشهرٍ) في عيّنةِ البحث.

المُقارَنَةُ في قيمِ مَدى رِضا المريضِ بصريّاً بين الفترتَين:	الفرقُ بين المُتوسِّطَين	قيمةُ Z المحسوبة	قيمةُ مستوى الدّلالة	دلالةُ الفروق
بعدَ ستّةِ أشهرٍ – بعدَ ثلاثةِ أشهرٍ	-0.27	-2.060	0.039	توجدُ فروقٌ دالّة

يُبيِّنُ الجدولُ أعلاه أنَّ قيمةَ مستوى الدّلالةِ أصغرُ منَ القيمة 0.05، أي أنّه عندَ مستوى الثّقة 95% توجدُ فروقٌ ثنائيّةٌ دالّةٌ إحصائيّاً في مُتوسِّطِ قِيَمِ مدى رِضا المريضِ بصريّاً بين الفترتَينِ الزّمنيتَينِ (بعدَ ثلاثةِ أشهرٍ، بعدَ ستّةِ أشهرٍ) في عيّنة البحثِ، وبما أنّ الإشارةَ الجبريّةَ للفرقِ بين المُتوسِّطَينِ سالبةٌ نستنتجُ أنَّ قيمَ مدى رضا المريضِ بصريّاً بعدَ ستّةِ أشهرٍ كانتْ أصغرَ منها بعدَ ثلاثةِ أشهرٍ في عيّنةِ البحث.

البَابُ الرّابعُ:

المُناقَشة

Discussions

تَتصِفُ الحُلَيْماتْ بين السِّنّيّة في المِنطقةِ الأماميّة بأنّها ضيِّقةٌ وذاتُ ترويةٍ دمويّةٍ محدودةٍ ممّا يجعُلها مُكَوَّناً ضعيفاً وحسّاساً للانحسار، وبالتّالي هناكَ صعوبةٌ في إعادة بناء الحُلَيْمة بين السّنّيّة بالطّرائقِ الجراحيّة بالإضافة إلى أنّ نتائجَها غيرُ مضمونةٍ (Rappaport and Netscher, 1996, Singh et al., 2013). تمَّ نَشْرُ العديدِ منَ الدّراسات في الماضي الّتي تُقارِنُ مختلفَ التّقنيّاتِ الجراحيّة والتّعويضيّة لإعادة بناءِ الحُليمة المُنحسِرة، ولكن لا توجدُ نتائجٌ طويلةُ الأمدِ تُفضِّلُ تقنيّةَ ما على الأخرى لتصحيحِ الحُلَيْمة بين السّنّيّة بشكلٍ كاملٍ أو حتّى بشكلٍ جزئيٍّ (Chow et al., 2010, Sharma and Park, 2010 , Singh et al., 2013). تمّ مُؤخّراً اقتراح الطّريقةِ المُحافِظة لإعادة بناء الحُلَيْمة بين السّنّيّة باستخدامِ الموادِّ المالئة مثل هلُام الحمض الهيالوريني ذي الرّابطةِ التّصالبيّة والّتي تتميّزُ بسهولةِ إجرائها وعدمِ تعريضِ المريض للجراحة (Lee et al., 2016).

تمّ استخدامُ الحمضِ الهيالوريني في العديد منْ مجالاتِ طبِّ الأسنان بشكلٍ عامٍّ والنّسج حول السّنّيّة بشكلٍ خاصٍّ مثل: مُعالَجة التهاب اللّثة (Sapna and Vandana, 2011 , Jentsch et al., 2003)، المُعالَجة الجراحيّة وغير الجراحيّةِ لالتهاب النّسج الدّاعمة كمضادٍّ جرثوميٍّ ومضادٍّ وذمة (Gontiya and Galgali, Engström et al., 2001 , 2012, Ballini et al., 2009, Rajan et al., 2014, El-Sayed et al., 2012, Johannsen et al., 2009)، التّجدّد العظميّ في العيوبِ العظميّةِ حول السّنّيّة (, Ballini et al., 2009, Vanden Bogaerde, 2009Engström et al., 2001)، التّجدّد العظميّ الموجّه GBR (Park et al., 2009)، المُعالَجة غير الجراحيّة للجيوبِ حول الزّرعاتِ (de Araújo Nobre et al., 2009)، العناية بالنّسج حول الزّرعات أثناء

الزّرعِ الفوريّ الوظيفيّ (de Araújo Nobre et al., 2007)، استخدامه كسقالةٍ حيويّةٍ في أبحاث الهندسة النّسيجيّة (Prato et al., 2003)، معالجة اضطراباتِ المَفصلِ الفكّي الصَدْغيّ (Bjørnland et al., 2007, GUARDA-NARDINI et al., 2005 , Long et al., 2009, Escoda-Francolí et al., 2010, Manfredini et al., 2009, Manfredini et al., 2010)، مُعالَجة القَرْحات الفمويّة (Hempel et al., , Nolan et al., 2006, Lee et al., 20082012)، كمادّةٍ مالئةٍ في إعادةِ تشكيلِ الحُلَيْمة بين السّنّيّة والحُلَيْمة بجوار الزّرعات (Mansouri et al., Becker et al., 2010 , 2013, Awartani and Tatakis, 2016, Lee et al., 2016, Bertl et al., 2016).

تمّ في دراستِنا اختبارُ فعاليّة هذه المادّة في تدبير الحُلَيْمات بين السّنّيّة فقط. وتمَّ إجراءُ هذا البحثِ بهدفِ تقييم فعاليّة الحَقْنِ المُتعدِّد بهُلامِ حمض الهيالورونيك ذي الرّابطةِ التّصالبيّة (Cross-linked Hyaluronic Acid) في تدبيرِ الحُلَيْمة بين السّنّيّة المَعيبة (الدّرجة 2 حَسْب تصنيف Jemt 1997) في المِنطقة التّجميليّة، بعد 3 و 6 أشهرٍ منَ المُعالَجة. وتقييم مدى رِضا المريضِ على النّتائج الجماليّة للمُعالَجة المُقدّمة بعدَ 3 و 6 أشهرٍ منَ المُعالَجة. تألّفَتْ عيّنةُ البحث من 30 حليمةً بين سنّيّة مَعيبة، عند 16 مريض (9 إناث و7 ذكور)، وتراوحتْ أعمارُهم بين 20 و34 عاماً بمُتوسِّط 23.6 (±4.2) وتمّتِ المُعالَجةُ وفْق طريقةِ Becker 2010(Becker et al., 2010) منْ حيث فترات وتكرار الحُقَن والكميّة المحقونة.

اعتمدْنا في دراستِنا على الصّورِ الضّوئيّة السّريريّة في قياسِ التّغيّرات للحصول على نتائجَ أكثرِ دقّةٍ منَ القياس المباشر. حيث أُستُخدمتِ الصّورُ الضّوئيّة السّريريّة لقياسِ النّتائجِ من

خلال برامجِ تحليل الصّور في العديد منَ الدّراساتِ (Becker et al., 2010, Mansouri et al., 2013, Awartani and Tatakis, 2016, Lee et al., 2016, Bertl et al., 2016)، فاستَخدم Sin وزملاؤه برنامجَ تحليل الصّورِ الضّوئيّة لتحري التّغيّرات في انكماشِ اللّثة وذلك بعد 3 أشهرٍ منَ التّقليح وتسوية الجذورِ (Sin et al., 2013). كذلك الأمرُ استَخدمَ Kerner وزملاؤه بَرْنَامَجَ تحليلِ الصّور الضّوئيّة لحساب نسبة تغطيةِ الجذورِ على الصّور الضّوئيّة السّريريّة، وبيّنَ بأنّ النّتائجَ كانتْ دقيقةً وموثوقةً عند مقارنتها باستخدام المِسبر حول السّنّيّ التّقليديّ (Kerner et al., 2007).

يَصْعُبُ التقاطِ الصّورِ الضّوئيّة السّريريّة الّتي تحوي تغيّراتٍ دقيقةً لنفسِ المِنطقة المدروسة خلالَ فتراتٍ زمنيّةٍ مختلفةٍ، حيث يمكن أن تؤثّرَ على دقّة النّتائجِ المدروسة إذا لم يتمَّ ضبطُ مسافةَ وزاويةَ التّصوير (Lee et al., 2016)، حيث أكدّ Ricci في دراسته على أهميّة إعادةِ واستنساخ نفس زاويةِ التقاط الصّورة عند القيام بتحليل مُقارن للصّور الضّوئيّة السّريريّة في نقاطٍ زمنيّةٍ مختلفةٍ (Ricci, 2007). واستخدمَ Lee في دراسته طريقةَ تصويرٍ معياريّةٍ باستخدام صفيحةٍ شفّافةٍ بتقنيةِ التّخلية الهوائيّةِ لضمانِ أَخْذِ صورةٍ من نفس الزّاويةِ في كلّ مرحلة (Lee et al., 2016).

استخدمْنا في الدّراسةِ جهازاً حاملاً للكاميرا الضّوئيّة للتّصويرِ داخلَ فمويّ وقابلاً للضّبط بمعاييرٍ قياسيّةٍ والّذي تمَّ تصميمهِ من قبلِ الباحثِ، لضمانِ أَخْذِ صورةٍ منْ نفسِ الزّاويةِ تماماً في كلّ مرحلةٍ زمنيّةٍ، وذلك لتجنّب أَخْذِ قراءاتٍ زائفةٍ ناتجةٍ عن اختلافِ تزوّي اللّقطة المأخوذة.

تمّ تقييمُ الحالةِ السّريريّةِ اللّثويّة لمرضى العيّنةِ من أجل ضبْط الصّحّة الفمويّة لهم، وذلك من خلالِ تسجيلِ مُشْعِر اللّويحةِ السّنّيّة ومُشْعِر الالتهاب اللّثويّ ومُشْعِر النّزفِ اللّثويّ في الفتراتِ الزّمنيّة الثّلاث: قبلَ المُعالَجة وبعد 3 و6 أشهرٍ منَ الحَقْنِ الأخيرِ لهُلامِ الحمض الهيالوريني، وتبيّنَ أنّ مُتوسِّطَ قِيَمِ هذه المُشْعِراتِ بالحدود الدّنيا والّذي يعكسُ عنايةً فمويّةً جيّدة.

وتمَّ إجراءُ اختبار Friedman وتبيّنَ عدمُ وجودِ فوارقَ دالّة إحصائيّاً P>0.05 تبعاً للزّمن لمُتوسِّط قِيَمِ كلّ من مُشْعِر اللّويحة السّنّيّة ومُشْعِر الالتهابِ اللّثويّ، ووجودُ فوارقَ دالّة إحصائيّاً P<0.05 لمُتوسِّطِ قِيَمِ مُشْعر النّزف اللّثويّ لصالحِ تحسُّنِ المُشْعِر وذلك بين الفترة الزّمنيّة (بعد ستّةِ أشهرٍ) وكلّ منَ الفترتَينِ السّابقتَين (قبلَ المُعالَجة، بعدَ 3 أشهرٍ) على حدى وذلك باستخدامِ اختبار Wilcoxon، ممّا يشيرُ إلى الضّبط الجيّد للعناية الفمويّة عند المرضى من خلالِ التّوعيةِ المُستمرة للمريض، وبهذا نكون قد حيدْنا تأثيرَ العنايةِ الفمويّة السّيئة والعوامل الالتهابيّة اللّثويّة على نتائجَ المُعالَجة.

لم يتمَّ الاعتمادُ على مُشْعِر الحُلَيْمة بين السّنّيّة (PIS) في تحليلِ البياناتِ وذلك لأنَّ الفروقَ ضمن الدّرجةِ الواحدةِ كبيرةٌ ممّا يُؤثّرُ على دقّةِ النّتائج، حيث أنّ الدّرجةَ 2 لمُشْعِر الحُلَيْمة بين السّنّيّة تعبّر عن وجودِ نصْفِ طولِ الحُلَيْمة بين السّنّيّة على الأقلِّ دون المِلءِ الكاملِ للفُرْجَة بين السّنّيّة، وذلك يعني أنَّ الملْءَ الحُلَيْمي بنسبةِ 50% و 95% منَ الفُرْجَة بين السّنّيّة يُصَنَّفُ ضِمنَ الدّرجة 2 من مُشْعِر الحُلَيْمة بين السّنّيّة، مع العلمِ أنّ الفروقَ كانتْ دالّة إحصائيّاً P<0.05 بين الفتراتِ الزّمنيّة الثّلاث لصالح تشكُّل الحُلَيْمة.

مناقشةُ نتائجِ مقدارِ ارتفاعِ العيْبِ الحُلَيْمي (HPD)، ومقدارِ التّغيّر في ارتفاع العيب الحُلَيْمي (MHPD)، ونسبة التّغيّر في ارتفاعِ العيبِ الحُلَيْمي (PHPD):

تمَّ قياسُ مقدارِ ارتفاعِ العيبِ الحُلَيْميّ على الصّورِ الضّوئيّة في الفتراتِ الزّمنيّة الثّلاث (قبلَ الحَقْن وبعد3 و6 أشهرٍ منَ الحَقْنِ الأخير) حيث بلغَ مُتوسِّطُ ارتفاعِ العيبِ الحُلَيْميّ قبل المُعالَجة 1.09 (±0.21) ملم بمدى (0.8–1.5) ملم، وبعد 3 أشهرٍ منَ الحَقْنِ الأخيرِ كان المُتوسِّط 0.17 (±0.23) ملم بمدى (0–0.7) ملم، وبعد 6 أشهرٍ منَ الحَقْنِ الأخيرِ كان المُتوسِّطُ 0.20 (±0.25) ملم بمدى (0–0.8) ملم.

وبعد إجراءِ اختبار Friedman واختبار Wilcoxon للرّتب ذاتِ الإشارةِ الجبريّة، تبيّنَ وجودُ فروقٍ دالّةٍ إحصائيّاً $P<0.05$ بعد 3 و6 أشهرٍ، بذلك نكونُ قد اتفقْنا مع (Becker et al., 2010) و(Mansouri et al., 2013) و(Awartani and Tatakis, 2016) و(Lee et al., 2016) واختلفْنا مع (Bertl et al., 2016).

اتّفقَتْ دراستُنا مع الدّراسةِ التّمهيديّة (Pilot Study) الّتي أجراها Becker عام 2010 على 14 حليمةً مَعيبةً بين سنّيّة أو بجوار الزّرعاتِ (تشملُ كلّ درجات العيوب) في المِنطقةِ الأماميّة العلويّة، حيث تمّ الحَقْنُ باستخدام الحمضِ الهيالوريني من شركة Restylane®، وكانتْ فتراتُ المُراقبةِ مختلفةً وممتدّةً بين (6-25) شهراً بعد الحَقْنِ الأوّل، وتمّ قياسُ مساحة العيب الحُلَيْمي على الصّورِ الضّوئيّة الّتي أُخِذتْ بدونِ جهازٍ معياريٍّ، وكان عددُ ونسبةُ الحُلَيْمات الّتي حقّقتْ تَحسُّناً بنسبةِ 100% (3 حُلَيْماتٍ، 21.4%)، وكان عددُ ونسبةُ

الحُلَيْمات الّتي حقّقتْ تَحسُّناً بنسبة ≤50% (11 حليمةً، 78.6%) (Becker et al., 2010).

اتّفقتْ دراستُنا مع دراسةِ Mausouri عام 2013 الّتي أجراها على 21 حليمةً بين سنّيّةٍ مَعيبةٍ (درجة I ودرجة III حسْب تصنيفِ Nordland) في المنطقةِ الأماميّة العُلويّة، وتمّ قياسُ مساحة العيب الحُلَيْمي على الصُورِ الضّوئيّةِ المأخوذةِ بدونِ جهازٍ معياريّ، وكان مُتوسِّطُ نسبةِ التّحسُّن بعد 3 أشهرٍ 29.52 (±18.72)% وكان مُتوسِّطُ نسبةِ التّحسُّن بعد 6 أشهرٍ 47.33 (±20.20)%، حيث بعد 3 أشهرٍ 10% منَ الحُلَيْماتِ حقّقتْ تحسُّناً 50%، وبعد 6 أشهرٍ 43% منَ الحُلَيْمات حقّقتْ تحسُّناً أكثر من 50% ويعودُ السّبب حسب رأي الباحث إلى التّأثيرِ الطّويلِ الأمدِ لحمض الهيالوريني وازدياد فعاليته في ملْءِ الحُلَيْمة وإعادة بنائها مع مرور الوقت (Mansouri et al., 2013).

اتّفقَتْ دراستُنا مع دراسة Awartani عام 2016 الّتي أجراها على 17 حليمةً بين سنّيّة مَعيبة (درجة I ودرجة II حَسْب تصنيف Nordland) في المِنطقة الأماميّة، وتمَّ المُعالَجةُ بنفسِ طريقةِ دراستنا، كما أُستخدمَ نفس المُنتَج التّجاري Hyadent BG® المُستَخدمِ في دراستِنا، وكانتِ المُراقبةُ بعد 4 و6 أشهرٍ منَ الحَقْنِ الأوّلِ، وتمَّ قياسُ مساحةِ المثلّثِ الأسودِ على الصّورِ الضّوئيّة الّتي أُخذَتْ بدون جهازٍ معياريٍّ وكان عددُ ونسبةُ الحُلَيْمات الّتي حققتْ تحسُّناً بنسبة 100% بعد 4 أشهرٍ (2 حُلَيْمة، 11.8%)، وبعد 6 أشهرٍ (3 حُلَيْماتٍ، 17.6%) وكان عددُ ونسبةُ الحُلَيْماتِ الّتي حقّقتْ تحسّناً بنسبة ≤50% بعد 4 أشهرٍ (13 حليمةً، 76.5%)، وبعد 6 أشهرٍ (8 حُلَيْماتٍ، 47%)، ومُتوسِّط نسبة التّغيّر بعد 4 و

6أشهرٍ كانت (62% و41%) على التّوالي. بالمُقارَنة مع نتائجَ دراستِنا نجدُ فرقاً بنسبةِ التّحسُّن لصالح دراستنا وهذا يعودُ إلى ضبْطِ معاييرَ تضمين الحُلَيْمة في دراستنا حيث ضمّتْ عيّنة Awartani حُلَيْمات مَعيبة (درجة I ودرجة II حَسْب تصنيف Nordland) على الرّغم من صغَرِ عيّنة دراسته، بالإضافة إلى ضبط التصوير الضوئي في دراستنا (Awartani and Tatakis, 2016).

اتّفقتْ دراستُنا مع دراسةِ Lee عام 2016 الّتي أجراها على 43 حُلَيْمةً بين سنّيّةٍ مَعيبةٍ في المِنطقةِ الأماميّةِ العُلويّة عند 10 مرضى، وتمَّ حَقْنُ الحمض الهيالوريني من شركةِ Teosyal® وذلك ذرويّ قمة الحُلَيْمة بـ 2-3 ملم بزاوية 45° وكانتِ الكميّةُ المحقونةُ 0.01 ملم مقسّمةً إلى خَمْسِ دفعاتٍ متساويةٍ باستخدام جهاز CelTick®، وتمَّ تكرارُ الحَقْن حتى 5 مراتٍ بفاصل 3 أسابيعٍ وكانتِ المُراقبةُ بعد 6 أشهرٍ منَ الحَقْنِ الأوّلِ، وتمّ قياسُ مساحةِ المثلّثِ الأسود وارتفاعِه وعرضه على الصّورِ الضّوئيّة الّتي تمّ أخْذُها باستخدامِ جهاز ضبطٍ معياريٍّ، وكان مُتوسِّطُ عددِ الحُقَنِ الّتي أُجرِيَتْ لكلِّ حُلَيْمةٍ 3.42 حُقنةً، وكان عددُ ونسبةُ الحُلَيْماتِ الّتي حقّقتْ تحسُّناً بنسبةِ 100% بعد 6 أشهرٍ(29 حُلَيْمةً، 67.4%)، وباقي الحُلَيْمات وعددها 14 حُلَيْمةً حقّقتْ تحسُّناً بين (39-96)%، علماً بأنّ مُتوسِّطَ ارتفاع العيب الحُلَيْميّ قبلَ المُعالَجةِ كان 0.93 (±0.45) ملم، (وفي دراستِنا كان 1.09 (±0.21) ملم)، ومُتوسِّط التّغيُّر في ارتفاعِ العيب بعد 6 أشهرٍ 0.71 (±0.27) ملم، (وفي دراستنا كان 0.89 (±0.11) ملم)، ومُتوسِّط نسبة التّحسُّن بعد 6 أشهرٍ 92.55%، (وفي دراستنا 84.40%) (Lee et al., 2016).

واختلفَتْ دراستُنا مع الدّراسة السّريريّة المضبوطة المُعشّاة لـ Bertl عام 2016 الّتي أجراها على 21 حُلَيْمةً مَعيبةً (بين زرعةٍ وسنٍّ طبيعيّ) في المِنطقة الأماميّة العُلويّة، وتمّ حَقْنُ مجموعةِ الدّراسة بالحمض الهيالوريني على ثلاثِ مراحلَ ،حيث بدايةً تمّ حَقْنُ 0.18 مل فوق المُلتقى المُخاطيِّ اللّثويِّ مباشرةً، ثمّ حَقْن 0.12 مل في اللّثة المُلتصِقة أسفل قاعدة الحُلَيْمة المَعيبة، وثمّ حَقْن 0.06 مل ذروي قمّة الحُلَيْمة بـ 2–3 ملم، وأمّا المجموعة الشّاهدة حقْنها بمحلولٍ ملْحيٍّ فيزيولوجيٍّ بنفسِ الطّريقةِ، وتمّ تكرارُ الحَقْنِ مرّةً واحدةً بعد 4 أسابيعٍ، وكانتِ المُراقبةُ بعد 3 و6 أشهرٍ منَ الحَقْنِ الأخيرِ، وتمَّ قياسُ مساحةِ المثلّثِ الأسودِ على الصّورِ الضّوئيّة، وأظهرتِ النّتائجُ عدمَ وجود تأثيرٍ ملحوظٍ لهُلامِ الحمض الهيالوريني في بناءِ الحُلَيْمة (Bertl et al., 2016)، يعودُ الاختلافُ بالنّتائجِ إلى اختلافٍ واضحٍ بطريقةِ الحَقْنِ وكميّة المادّة المحقونة، واختياره لحُلَيْماتٍ بجوارِ زرْعاتٍ سنّيّة حيث أنّ هناك اختلافاً تشريحيّاً ونسيجيّاً بين النّسج حول السّنّيّة والنُّسجِ حولَ الزّرعاتِ، فالمُخاطيّة حولَ الزّرعاتِ تحتوي صانعاتِ ليفٍ أقلّ بكثيرٍ منَ الحُلَيْمة بين السّنّيّة بالإضافةِ لقلّةِ التّروية الدّمويّة بسبب غياب الرّباط حول السّنّيّ (Chow and Wang, 2010)، بينما ضمّتْ عيّنةُ دراستنا حُلَيْماتٍ بين سنّيّة فقط.

وفي دراستِنا حقّقتْ حُلَيْمةٌ واحدةٌ نسبةَ تحسُّنٍ أقلّ من 50% بعد 6 أشهرٍ، وقد يعود ذلك لشكلِ الفُرْجة بين السّنّيّة الضّيّق المُرافِق لنمطٍ حيويٍّ لثويٍّ رقيق.

وفي دراستنا تبين أنّ قِيَمَ متوسط مقدارِ ارتفاع العيب الحُلَيْمي (HPD) (بالملم) بعدَ ستّةِ أشهرٍ كانتْ أكبرَ منها بعدَ ثلاثةِ أشهرٍ في عيّنةِ البحث، وقد يعود ذلك لامتصاص النسج اللثويّة الحُليميّة للحمض الهيالوريني

دعمَتْ نتائجُ دراستِنا وأغلبُ الدّراساتِ السّابقةِ استخدامَ الحمضِ الهيالورِيني في تدبيرِ عيوبِ الحُلَيْماتِ بين السّنّيّة، ويعودُ الاختلافُ في نتائجَ الدّراساتِ السّابقةِ إلى عدّةِ عواملَ يمكن أن يكونَ لها تأثيرٌ مثل:

- كميّةُ المادّةِ المَحقونةِ في كلِّ تطبيقٍ وعددُ التّطبيقات.
- اختلافُ الشّركةِ المُصنِّعةِ (الاسم التّجاري).
- طريقةُ التّصويرِ واستخدامُ جهازِ ضبْطٍ معياريٍّ للتّصوير.
- اختلافُ موقعِ الحُلَيْماتِ المَدروسة.
- المسافةُ بين نقطةِ التّماسِ وقمّة النّاتئ السّنخيّ عند الحُلَيْمةِ المدروسة.
- الاختلافُ بين الحُلَيْماتِ بين السّنّيّة والحُلَيْمات بجوارِ الزّرعاتِ السّنّيّة.
- درجةُ تصنيفِ غيابِ الحُلَيْمةِ بين السّنّيّة.

مناقشةُ نتائج مشعر رِضا المريضِ على النّتائجِ الجماليّةِ للمُعالَجةِ من خلالِ مقياسٍ تماثُليٍّ بصريٍّ:

بلغ متوسّط قِيَمِ مدى رِضا المريض بصريّاً في عيّنة البحثِ بعد 3 أشهر 8.70 (±1.73)، وبعد 6 أشهر 8.43 (±1.94). وعند دراسةِ دلالةِ الفروقِ في مُتوسِّطِ قِيَمِ مدى رِضا المريضِ بصريّاً بين الفترتَينِ الزّمنيَتَينِ المدروستَينِ (بعدَ ثلاثةِ أشهرٍ، بعدَ ستّةِ أشهرٍ) تبين وجود فروقٌ دالّةٌ إحصائيّاً، حيث كانت قيمَ مدى رضا المريضِ بصريّاً بعدَ ستّةِ أشهرٍ أصغرَ منها بعدَ ثلاثةِ أشهرٍ في عيّنةِ البحث، وقد يعود ذلك لوجود فروقٌ دالّةٌ إحصائيّاً لمتوسط مقدارِ ارتفاعِ العيبِ الحُلَيْميّ بين الفترتَينِ الزّمنيَتَينِ المدروستَينِ (بعدَ ثلاثةِ أشهرٍ، بعدَ ستّةِ

أشهرٍ) حيث أنّ قِيَمَ مقدارِ ارتفاع العيب الحُلَيْمي (HPD) (بالملم) بعدَ ستّةِ أشهرٍ كانتْ أكبرَ منها بعدَ ثلاثةِ أشهرٍ في عيّنةِ البحث، ولم تدرس الأبحاث السابقة مشعر رِضا المريضِ على النّتائجِ الجماليّةِ للمُعالَجةِ من خلالِ مقياسٍ تماثُليٍّ بصريٍّ.

البَابُ الخامسُ:

الاستنتاجات

Conclusions

ضمن حدود هذه الدراسة قدّمتْ تقنيّة الحَقن المُتكرّر بهُلام الحمض الهيالوريني فعّاليّة في تدبير الحُليمة بين السّنّيّة المَعيبة (الدّرجة 2 حسب تصنيف Jemt 1997) في المنطقة التّجميليّة بعد 3 و 6 أشهر من المعالجة.

كما أنّها طريقةٌ محافِظة فعّالة وقدّمتْ نتائجَ جماليّة مُرضِية للمريض.

البَابُ السّادسُ:

المُقْتَرَحَاتُ والتَّوصِياتُ

Suggestions & Recommendations

مُقترحاتٌ لأبحاثٍ مُستقبَليّة:

- إجراءَ دراسةٍ نسيجيّةٍ على حَيَوانات التّجربة لِمناطق لثويّة محقونة بهُلام الحمض الهيالوريني لدراسةِ آليّة التّغيّرات النّسيجيّة المُرافقة.
- إجراءَ أبحاثٍ مستقبليّة تدرس فعّاليّة هذه المعالجة لفترة زمنيّة أطول.
- إجراءَ دراساتٍ سريرية على منتجاتٍ مختلفة لموادّ الحمض الهيالوريني المطروحة في الأسواق لانتقاء الأفضل منها.
- إجراءَ دراسةٍ مقارنة لتأثير فعّاليّة هُلام الحمض الهيالوريني في نمطِ الحيويِّ اللّثويّ الرّقيق والثّخين.
- إجراء دراسةٍ مُشابهةٍ مُطبّقةٍ على الحُليمة اللّثويّة المَعيبة بين الزّرعات السّنّيّة.

التّوصيات:

- نُوصي بتطبيقِ هُلام الحمض الهيالوريني ذي الرّابطةِ التّصالبيّة لإعادةِ بناءِ الحُليمة بين السّنّيّة المَعيبة درجة 2 حَسْب تصنيف Jemt في المِنطقة التّجميليّة.
- نُوصِي باستخدامِ أجهزةٍ قابلةٍ لِضبط التّصوير تُمَكّن من التقاطِ الصّورةِ الضّوئيّة من نَفْسِ الزّاوية خلال الفترات الزّمنيّة المختلفة لضمانِ دقّةِ النّتائج المَدروسة على الصّور الضّوئيّة.

البَابُ السّابعُ:

المَراجِعُ

References

References: المَراجِع:

Abatangelo, G., Cortivo, R., Martelli, M. & Vecchia, P. Cell detachment mediated by hyaluronic acid. Experimental cell research,1982; 137**,** 73-78.

Abrams, L. Augmentation of the deformed residual edentulous ridge for fixed prosthesis. The Compendium on continuing education in general dentistry,1980; 1**,** 205.

Agudio, G., Pini, P. G., Nevins, M., Cortellini, P. & Ono, Y. Esthetic modifications in periodontal therapy. The International journal of periodontics & restorative dentistry,1989; 9**,** 288.

Ahmad, I. Anterior dental aesthetics: gingival perspective. Br Dent J,2005; 199**,** 195-202.

Ainamo, J. & Bay, I. Problems and proposals for recording gingivitis and plaque. Int Dent J,1975; 25**,** 229-35.

Allison, D. D. & Grande-Allen, K. J. Review. Hyaluronan: a powerful tissue engineering tool. Tissue engineering,2006; 12**,** 2131-2140.

Andre, P. New trends in face rejuvenation by hyaluronic acid injections. Journal of cosmetic dermatology,2008; 7**,** 251-258.

Arunachalam, L. T., Merugu, S. & Sudhakar, U. A novel surgical procedure for papilla reconstruction using platelet rich fibrin. Contemporary clinical dentistry,2012; 3**,** 467.

Awartani, F. A. & Tatakis, D. N. Interdental papilla loss: treatment by hyaluronic acid gel injection: a case series. Clinical oral investigations,2016; 20**,** 1775-1780.

Azzi, R., Etienne, D. & Carranza, F. Surgical reconstruction of the interdental papilla. Int J Periodontics Restorative Dent,1998; 18**,** 466-73.

Azzi, R., Takei, H. H., Etienne, D. & Carranza, F. A. Root coverage and papilla reconstruction using autogenous osseous and connective tissue grafts. Int J Periodontics Restorative Dent,2001; 21**,** 141-7.

Baldini, A., Zaffe, D. & Nicolini, G. Bone-defects healing by high-molecular hyaluronic acid: preliminary results. Annali di stomatologia,2010; 1**,** 2-7.

Ballini, A., Cantore, S., Capodiferro, S. & Grassi, F. R. Esterified hyaluronic acid and autologous bone in the surgical correction of the infra-bone defects. Int J Med Sci,2009; 6**,** 65-71.

Barnhart, B., Cox, S. & Kraemer, P. Detachment variants of Chinese hamster cells: hyaluronic acid as a modulator of cell detachment. Experimental cell research,1979; 119**,** 327-332.

Beagle, J. R. Surgical reconstruction of the interdental papilla: case report. Int J Periodontics Restorative Dent,1992; 12**,** 145-51.

Becker, W., Gabitov, I., Stepanov, M., Kois, J., Smidt, A. & Becker, B. E. Minimally invasive treatment for papillae deficiencies in the esthetic zone: a pilot study. Clin Implant Dent Relat Res,2010; 12**,** 1-8.

Berkovitz, B., Holland, G. R. & Moxham, B. Oral anatomy, embryology and histology, ed, Mosby Incorporated, 2002.

Bertl, K., Gotfredsen, K., Jensen, S. S., Bruckmann, C. & Stavropoulos, A. Can hyaluronan injections augment deficient papillae at implant-supported

crowns in the anterior maxilla? A randomized controlled clinical trial with 6 months follow-up. Clinical oral implants research,2016.
Bjørnland, T., Gjaerum, A. & Møystad, A. Osteoarthritis of the temporomandibular joint: an evaluation of the effects and complications of corticosteroid injection compared with injection with sodium hyaluronate. Journal of oral rehabilitation,2007; 34**,** 583-589.
Blatz, M. B., Hurzeler, M. B. & Strub, J. R. Reconstruction of the lost interproximal papilla--presentation of surgical and nonsurgical approaches. Int J Periodontics Restorative Dent,1999; 19**,** 395-406.
Brandt, F. S. & Cazzaniga, A. Hyaluronic acid gel fillers in the management of facial aging. Clinical interventions in aging,2008; 3**,** 153.
Brecht, M., Mayer, U., Schlosser, E. & Prehm, P. Increased hyaluronate synthesis is required for fibroblast detachment and mitosis. Biochemical Journal,1986; 239**,** 445-450.
Burdick, J. A. & Prestwich, G. D. Hyaluronic acid hydrogels for biomedical applications. Advanced materials,2011; 23.
Burke, S., Burch, J. G. & Tetz, J. A. Incidence and size of pretreatment overlap and posttreatment gingival embrasure space between maxillary central incisors. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics,1994; 105**,** 506-511.
Cai, S., Xie, Y., Bagby, T. R., Cohen, M. S. & Forrest, M. L. Intralymphatic chemotherapy using a hyaluronan–cisplatin conjugate. Journal of surgical research,2008; 147**,** 247-252.
Campo, G. M., Avenoso, A., Campo, S., Ferlazzo, A. M., Micali, C., Zanghì, L., et al. Hyaluronic acid and chondroitin-4-sulphate treatment reduces damage in carbon tetrachloride-induced acute rat liver injury. Life sciences,2004; 74**,** 1289-1305.
Cardaropoli, D., Re, S. & Corrente, G. The Papilla Presence Index (PPI): a new system to assess interproximal papillary levels. Int J Periodontics Restorative Dent,2004; 24**,** 488-92.
Carnio, J. Surgical reconstruction of interdental papilla using an interposed subepithelial connective tissue graft: a case report. The Journal of Prosthetic Dentistry,2004; 92**,** 282.
Chang, L. C. The association between embrasure morphology and central papilla recession. J Clin Periodontol,2007a; 34**,** 432-6.
Chang, L. C. The association between embrasure morphology and central papilla recession: a noninvasive assessment method. Chang Gung Med J,2007b; 30**,** 445-52.
Chen, M. C., Liao, Y. F., Chan, C. P., Ku, Y. C., Pan, W. L. & Tu, Y. K. Factors influencing the presence of interproximal dental papillae between maxillary anterior teeth. J Periodontol,2010; 81**,** 318-24.
Chen, W., Grant, M. E., Schor, A. & Schor, S. Differences between adult and foetal fibroblasts in the regulation of hyaluronate synthesis: correlation with migratory activity. Journal of cell science,1989; 94**,** 577-584.
Chen, W. J. & Abatangelo, G. Functions of hyaluronan in wound repair. Wound Repair and Regeneration,1999; 7**,** 79-89.
Cho, H.-S., Jang, H.-S., Kim, D.-K., Park, J.-C., Kim, H.-J., Choi, S.-H., et al. The effects of interproximal distance between roots on the existence of

interdental papillae according to the distance from the contact point to the alveolar crest. Journal of periodontology,2006; 77**,** 1651-1657.
Chow, Y. C., Eber, R. M., Tsao, Y. P., Shotwell, J. L. & Wang, H. L. Factors associated with the appearance of gingival papillae. J Clin Periodontol,2010; 37**,** 719-27.
Chow, Y. C. & Wang, H. L. Factors and techniques influencing peri-implant papillae. Implant Dent,2010; 19**,** 208-19.
Christofori, G. Changing neighbours, changing behaviour: cell adhesion molecule-mediated signalling during tumour progression. The EMBO journal,2003; 22**,** 2318-2323.
Clark, D. Correction of the" black triangle": restoratively driven papilla regeneration. Today's FDA: official monthly journal of the Florida Dental Association,2010; 22**,** 52.
Cohen, B. Morphological factors in the pathogenesis of periodontal disease. Br Dent J,1959a; 107**,** 31-39.
Cohen, B. Pathology of the interdental tissues. Dent Pract,1959b; 9**,** 167-73.
Cowman, M. K. & Matsuoka, S. Experimental approaches to hyaluronan structure. Carbohydrate research,2005; 340**,** 791-809.
Csiszar, A., Wiebe, C., Larjava, H. & Hakkinen, L. Distinctive molecular composition of human gingival interdental papilla. J Periodontol,2007; 78**,** 304-14.
De Araújo Nobre, M., Carvalho, R. & Malo, P. Non surgical treatment of peri-implant pockets: An exploratory study comparing 0.2% chlorhexidine and 0.8% hyaluronic acid. studies,2009; 3**,** 5.
De Araújo Nobre, M., Cintra, N. & Maló, P. Peri-implant maintenance of immediate function implants: a pilot study comparing hyaluronic acid and chlorhexidine. International journal of dental hygiene,2007; 5**,** 87-94.
Drury, J. L. & Mooney, D. J. Hydrogels for tissue engineering: scaffold design variables and applications. Biomaterials,2003; 24**,** 4337-4351.
Dumitriu, S. Polymeric biomaterials, revised and expanded, ed, CRC Press, 2001.
El-Sayed, K. M. F., Dahaba, M. A., Aboul-Ela, S. & Darhous, M. S. Local application of hyaluronan gel in conjunction with periodontal surgery: A randomized controlled trial. Clinical oral investigations,2012; 16**,** 1229-1236.
Ellis, I., Banyard, J. & Schor, S. Differential response of fetal and adult fibroblasts to cytokines: cell migration and hyaluronan synthesis. Development,1997; 124**,** 1593-1600.
Ellis, I., Grey, A., Schor, A. M. & Schor, S. L. Antagonistic effects of TGF-beta 1 and MSF on fibroblast migration and hyaluronic acid synthesis. Possible implications for dermal wound healing. J Cell Sci,1992; 102**,** 447-456.
Eng, D., Caplan, M., Preul, M. & Panitch, A. Hyaluronan scaffolds: A balance between backbone functionalization and bioactivity. Acta Biomaterialia,2010; 6**,** 2407-2414.
Engström, P.-E., Shi, X.-Q., Tronje, G., Larsson, A., Welander, U., Frithiof, L., et al. The effect of hyaluronan on bone and soft tissue and immune response in wound healing. Journal of periodontology,2001; 72**,** 1192-1200.
Escoda-Francolí, J., Vázquez-Delgado, E. & Gay-Escoda, C. Scientific evidence on the usefulness of intraarticular hyaluronic acid injection in the

management of temporomandibular dysfunction. Med Oral Patol Oral Cir Bucal,2010; 15**,** e644-8.

Evered, D. & Whelan, J. Biology of hyaluronan, ed, New York, John Wiley & Sons, 1989.

Evian, C., Corn, H. & Rosenberg, E. Retained interdental papilla procedure for maintaining anterior esthetics. The Compendium of continuing education in dentistry,1985; 6**,** 58-64.

Fakhari, A. & Berkland, C. Applications and emerging trends of hyaluronic acid in tissue engineering, as a dermal filler and in osteoarthritis treatment. Acta biomaterialia,2013; 9**,** 7081-7092.

Falcone, S. J., Palmeri, D. & Berg, R. A. Biomedical applications of hyaluronic acid. ACS Publications;2006.

Gal, P., Ondrus, S., Skvaril, J., Straka, M., Jochymek, J. & Planka, L. Synthetic biocompatible degradable material for juvenile bone cyst treatment. Acta chirurgiae orthopaedicae et traumatologiae Cechoslovaca,2009; 76**,** 495-500.

Garg, H. G. & Hales, C. A. Chemistry and biology of hyaluronan, 1st ed, Elsevier, 2004, 9.

Gontiya, G. & Galgali, S. R. Effect of hyaluronan on periodontitis: A clinical and histological study. Journal of Indian Society of Periodontology,2012; 16**,** 184.

Gonzalez, M. K., Almeida, A. L., Greghi, S. L., Pegoraro, L. F., Mondelli, J. & Moreno, T. Interdental papillary house: a new concept and guide for clinicians. Int J Periodontics Restorative Dent,2011; 31**,** e87-93.

Guarda-Nardini, L., Masiero, S. & Marioni, G. Conservative treatment of temporomandibular joint osteoarthrosis: intra-articular injection of sodium hyaluronate. Journal of oral rehabilitation,2005; 32**,** 729-734.

Hall, C., Lange, L., Prober, D., Zhang, S. & Turley, E. pp60 (c-src) is required for cell locomotion regulated by the hyaluronanreceptor RHAMM. Oncogene,1996; 13**,** 2213-2224.

Hamidi, M., Azadi, A. & Rafiei, P. Hydrogel nanoparticles in drug delivery. Advanced drug delivery reviews,2008; 60**,** 1638-1649.

Han, T. J. & Takei, H. H. Progress in gingival papilla reconstruction. Periodontol 2000,1996; 11**,** 65-8.

Heins, P. & Wieder, S. A histologic study of the width and nature of inter-radicular spaces in human adult pre-molars and molars. Journal of dental research,1986; 65**,** 948-951.

Hempel, U., Möller, S., Noack, C., Hintze, V., Scharnweber, D., Schnabelrauch, M., et al. Sulfated hyaluronan/collagen I matrices enhance the osteogenic differentiation of human mesenchymal stromal cells in vitro even in the absence of dexamethasone. Acta biomaterialia,2012; 8**,** 4064-4072.

Ikeda, T., Yamaguchi, M., Meguro, D. & Kasai, K. Prediction and causes of open gingival embrasure spaces between the mandibular central incisors following orthodontic treatment. Aust Orthod J,2004; 20**,** 87-92.

Ingber, J. S. Forced eruption: Part I. A method of treating isolated one and two wall infrabony osseous defects-rationale and case report. Journal of periodontology,1974; 45**,** 199-206.

Ingber, J. S. Forced eruption: part II. A method of treating nonrestorable teeth—periodontal and restorative considerations. Journal of Periodontology,1976; 47**,** 203-216.

Jemt, T. Regeneration of gingival papillae after single-implant treatment. Int J Periodontics Restorative Dent,1997a; 17**,** 326-33.

Jemt, T. Regeneration of gingival papillae after single-implant treatment. International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry,1997b; 17.

Jentsch, H., Pomowski, R., Kundt, G. & Göcke, R. Treatment of gingivitis with hyaluronan. Journal of clinical periodontology,2003; 30**,** 159-164.

Jiang, D., Liang, J. & Noble, P. W. Hyaluronan in tissue injury and repair. Annu. Rev. Cell Dev. Biol.,2007; 23**,** 435-461.

Joeris, A., Ondrus, S., Plánka, L., Gál, P. & Slongo, T. ChronOS inject in children with benign bone lesions–does it increase the healing rate? European journal of pediatric surgery,2010; 20**,** 24-28.

Johannsen, A., Tellefsen, M., Wikesjö, U. & Johannsen, G. Local delivery of hyaluronan as an adjunct to scaling and root planing in the treatment of chronic periodontitis. Journal of periodontology,2009; 80**,** 1493-1497.

Kablik, J., Monheit, G. D., Yu, L., Chang, G. & Gershkovich, J. Comparative physical properties of hyaluronic acid dermal fillers. Dermatologic surgery,2009; 35**,** 302-312.

Kao, R. T., Fagan, M. C. & Conte, G. J. Thick vs. thin gingival biotypes: a key determinant in treatment planning for dental implants. J Calif Dent Assoc,2008; 36**,** 193-8.

Kaya, G., Rodriguez, I., Jorcano, J. L., Vassalli, P. & Stamenkovic, I. Selective suppression of CD44 in keratinocytes of mice bearing an antisense CD44 transgene driven by a tissue-specific promoter disrupts hyaluronate metabolism in the skin and impairs keratinocyte proliferation. Genes & development,1997; 11**,** 996-1007.

Kerner, S., Etienne, D., Malet, J., Mora, F., Monnet-Corti, V. & Bouchard, P. Root coverage assessment: validity and reproducibility of an image analysis system. Journal of clinical periodontology,2007; 34**,** 969-976.

Kim, J., Kim, I. S., Cho, T. H., Lee, K. B., Hwang, S. J., Tae, G., et al. Bone regeneration using hyaluronic acid-based hydrogel with bone morphogenic protein-2 and human mesenchymal stem cells. Biomaterials,2007; 28**,** 1830-1837.

Ko-Kimura, N., Kimura-Hayashi, M., Yamaguchi, M., Ikeda, T., Meguro, D., Kanekawa, M., et al. Some factors associated with open gingival embrasures following orthodontic treatment. Australian orthodontic journal,2003; 19**,** 19.

Kobayashi, H. & Terao, T. Hyaluronic acid-specific regulation of cytokines by human uterine fibroblasts. American Journal of Physiology-Cell Physiology,1997; 273**,** C1151-C1159.

Kokich, V. G. Esthetics: the orthodontic-periodontic restorative connection. Semin Orthod,1996; 2**,** 21-30.

Kokich, V. G. Excellence in finishing: modifications for the perio-restorative patient. Seminars in Orthodontics, 2003. Elsevier, 184-203.

Kurisawa, M., Chung, J. E., Yang, Y. Y., Gao, S. J. & Uyama, H. Injectable biodegradable hydrogels composed of hyaluronic acid–tyramine

conjugates for drug delivery and tissue engineering. Chemical communications,2005**,** 4312-4314.
Laurent, T. Biology and Medical Applications of Hyaluronan and Its Derivatives. 1998. Wenner-Gren Symp. Series, Portland Press.
Laurent, T. C. & Fraser, J. Hyaluronan. The FASEB Journal,1992; 6**,** 2397-2404.
Lee, J., Jung, J. & Bang, D. The efficacy of topical 0.2% hyaluronic acid gel on recurrent oral ulcers: comparison between recurrent aphthous ulcers and the oral ulcers of Behçet's disease. Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology,2008; 22**,** 590-595.
Lee, J. Y. & Spicer, A. P. Hyaluronan: a multifunctional, megaDalton, stealth molecule. Current opinion in cell biology,2000; 12**,** 581-586.
Lee, K. Y. & Mooney, D. J. Hydrogels for tissue engineering. Chemical reviews,2001; 101**,** 1869-1880.
Lee, T. H., Wisniewski, H.-G. & Vilcek, J. A novel secretory tumor necrosis factor-inducible protein (TSG-6) is a member of the family of hyaluronate binding proteins, closely related to the adhesion receptor CD44. The Journal of cell biology,1992; 116**,** 545-557.
Lee, W. P., Kim, H. J., Yu, S. J. & Kim, B. O. Six Month Clinical Evaluation of Interdental Papilla Reconstruction with Injectable Hyaluronic Acid Gel Using an Image Analysis System. Journal of Esthetic and Restorative Dentistry,2016; 28**,** 221-230.
Lindhe, J., Karring, T. & Lang, N. P. Periodontologia clinica e implantologia odontologica/Clinical Periodontology and Implant Dentistry, ed, Ed. Médica Panamericana, 2009.
Liu, Y., Shu, X. Z. & Prestwich, G. D. Biocompatibility and stability of disulfide-crosslinked hyaluronan films. Biomaterials,2005; 26**,** 4737-4746.
Loe, H. & Silness, J. Periodontal Disease in Pregnancy. I. Prevalence and Severity. Acta Odontol Scand,1963; 21**,** 533-51.
Long, X., Chen, G., An Cheng, A. H., Cheng, Y., Deng, M., Cai, H., et al. A randomized controlled trial of superior and inferior temporomandibular joint space injection with hyaluronic acid in treatment of anterior disc displacement without reduction. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery,2009; 67**,** 357-361.
Longaker, M. T., Chiu, E. S., Adzick, N. S., Stern, M., Harrison, M. R. & Stern, R. Studies in fetal wound healing. V. A prolonged presence of hyaluronic acid characterizes fetal wound fluid. Annals of surgery,1991; 213**,** 292.
Luo, Y., Kirker, K. R. & Prestwich, G. D. Cross-linked hyaluronic acid hydrogel films: new biomaterials for drug delivery. Journal of controlled release,2000; 69**,** 169-184.
Manfredini, D., Bonnini, S., Arboretti, R. & Guarda-Nardini, L. Temporomandibular joint osteoarthritis: an open label trial of 76 patients treated with arthrocentesis plus hyaluronic acid injections. International journal of oral and maxillofacial surgery,2009; 38**,** 827-834.
Manfredini, D., Piccotti, F. & Guarda-Nardini, L. Hyaluronic acid in the treatment of TMJ disorders: a systematic review of the literature. Cranio,2010; 28**,** 166-176.

Mansouri, S. S., Ghasemi, M., Salmani, Z. & Shams, N. Clinical application of hyaluronic acid gel for reconstruction of interdental papilla at the esthetic zone. Journal of Islamic Dental Association of IRAN (JIDAI),2013; 25**,** 2.

Martegani, P., Silvestri, M., Mascarello, F., Scipioni, T., Ghezzi, C., Rota, C., et al. Morphometric study of the interproximal unit in the esthetic region to correlate anatomic variables affecting the aspect of soft tissue embrasure space. J Periodontol,2007; 78**,** 2260-5.

Mcguire, M. K. & Scheyer, E. T. A randomized, double-blind, placebo-controlled study to determine the safety and efficacy of cultured and expanded autologous fibroblast injections for the treatment of interdental papillary insufficiency associated with the papilla priming procedure. Journal of periodontology,2007; 78**,** 4-17.

Mckee, C. M., Penno, M. B., Cowman, M., Burdick, M. D., Strieter, R. M., Bao, C., et al. Hyaluronan (HA) fragments induce chemokine gene expression in alveolar macrophages. The role of HA size and CD44. Journal of Clinical Investigation,1996; 98**,** 2403.

Mian, N. Analysis of cell-growth-phase-related variations in hyaluronate synthase activity of isolated plasma-membrane fractions of cultured human skin fibroblasts. Biochemical Journal,1986; 237**,** 333-342.

Miller, P. D. & Allen, E. P. The development of periodontal plastic surgery. Periodontology 2000,1996; 11**,** 7-17.

Mohamadzadeh, M., Degrendele, H., Arizpe, H., Estess, P. & Siegelman, M. Proinflammatory stimuli regulate endothelial hyaluronan expression and CD44/HA-dependent primary adhesion. Journal of Clinical Investigation,1998; 101**,** 97.

Monheit, G. D. & Prather, C. L. Hyaluronic acid fillers for the male patient. Dermatologic therapy,2007; 20**,** 394-406.

Morriss-Kay, G. M., Tuckett, F. & Solursh, M. The effects of Streptomyces hyaluronidase on tissue organization and cell cycle time in rat embryos. Development,1986; 98**,** 59-70.

Necas, J., Bartosikova, L., Brauner, P. & Kolar, J. Hyaluronic acid (hyaluronan): a review. Veterinarni medicina,2008; 53**,** 397-411.

Noble, P. W. Hyaluronan and its catabolic products in tissue injury and repair. Matrix biology,2002; 21**,** 25-29.

Nolan, A., Baillie, C., Badminton, J., Rudralingham, M. & Seymour, R. The efficacy of topical hyaluronic acid in the management of recurrent aphthous ulceration. Journal of oral pathology & medicine,2006; 35**,** 461-465.

Nordland, W. P., Sandhu, H. S. & Perio, C. Microsurgical technique for augmentation of the interdental papilla: three case reports. Int J Periodontics Restorative Dent,2008; 28**,** 543-9.

Nordland, W. P. & Tarnow, D. P. A classification system for loss of papillary height. J Periodontol,1998; 69**,** 1124-6.

Novak, M. J., Albather, H. M. & Close, J. M. Redefining the biologic width in severe, generalized, chronic periodontitis: implications for therapy. Journal of periodontology,2008; 79**,** 1864-1869.

Oertli, B., Fan, X. & Wüthrich, R. P. Characterization of CD44-mediated hyaluronan binding by renal tubular epithelial cells. Nephrology Dialysis Transplantation,1998; 13**,** 271-278.

Oliveira, J. D. D., Storrer, C. M., Sousa, A. M., Lopes, T. R., Vieira, J. D. S. & Deliberador, T. M. Papillary regeneration: anatomical aspects and treatment approaches. RSBO (Online),2012; 9**,** 448-456.

Palmer, R. M., Farkondeh, N., Palmer, P. J. & Wilson, R. F. Astra Tech single-tooth implants: an audit of patient satisfaction and soft tissue form. J Clin Periodontol,2007; 34**,** 633-8.

Park, J. H., Modrin, D., Morris, J. & Tai, K. Clinical Considerations of Open Gingival Embrasures, ed, INTECH Open Access Publisher, 2012.

Park, J. K., Yeom, J., Oh, E. J., Reddy, M., Kim, J. Y., Cho, D.-W., et al. Guided bone regeneration by poly (lactic-co-glycolic acid) grafted hyaluronic acid bi-layer films for periodontal barrier applications. Acta Biomaterialia,2009; 5**,** 3394-3403.

Prato, G. P. P., Rotundo, R., Cortellini, P., Tinti, C. & Azzi, R. Interdental papilla management: a review and classification of the therapeutic approaches. The Journal of Prosthetic Dentistry,2004; 92**,** 476.

Prato, G. P. P., Rotundo, R., Magnani, C., Soranzo, C., Muzzi, L. & Cairo, F. An autologous cell hyaluronic acid graft technique for gingival augmentation: a case series. Journal of periodontology,2003; 74**,** 262-267.

Pratt, R., Larsen, M. & Johnston, M. Migration of cranial neural crest cells in a cell-free hyaluronate-rich matrix. Developmental biology,1975; 44**,** 298-305.

Rafiee, R. M., Melamed, S. & Chao, J. Predicting black triangles. Part II: interdental width. J West Soc Periodontol Periodontal Abstr,2012; 60**,** 3-5.

Rajan, P., Baramappa, R., Rao, N. M. & Pavaluri, A. K. Hyaluronic Acid as an adjunct to scaling and root planing in chronic periodontitis. A randomized clinical trail. Journal of clinical and diagnostic research: JCDR,2014; 8**,** ZC11.

Ramamurthi, A. & Vesely, I. Evaluation of the matrix-synthesis potential of crosslinked hyaluronan gels for tissue engineering of aortic heart valves. Biomaterials,2005; 26**,** 999-1010.

Rappaport, N. H. & Netscher, D. T. Plastic surgery techniques applicable to periodontal flap surgery. Periodontology 2000,1996; 11**,** 95-102.

Ricci, A. An objective method to measure soft tissue behavior around single-tooth implants. Part 1: Vertical measurements. European Journal of Esthetic Dentistry,2007; 2.

Rooney, P., Wang, M., Kumar, P. & Kumar, S. Angiogenic oligosaccharides of hyaluronan enhance the production of collagens by endothelial cells. Journal of Cell Science,1993; 105**,** 213-218.

Rossi, S., Sandri, G. & Caramella, C. M. Buccal drug delivery: a challenge already won? Drug Discovery Today: Technologies,2005; 2**,** 59-65.

Sadick, N. S., Karcher, C. & Palmisano, L. Cosmetic dermatology of the aging face. Clinics in dermatology,2009; 27**,** S3-S12.

Sanghani, N. S., Apine, A. A. & Ritesh, K. CONQUERING THE "DREADED" BLACK TRIANGLES: A CASE SERIES. Journal of Evolution of Medical and Dental Sciences,2014; 1**,** 4636-4642.

Sapna, N. & Vandana, K. L. Evaluation of hyaluronan gel (Gengigel®) as a topical applicant in the treatment of gingivitis. Journal of investigative and clinical dentistry,2011; 2**,** 162-170.

Segura, T., Anderson, B. C., Chung, P. H., Webber, R. E., Shull, K. R. & Shea, L. D. Crosslinked hyaluronic acid hydrogels: a strategy to functionalize and pattern. Biomaterials,2005; 26**,** 359-371.

Seibert, J. & Lindhe, J. Esthetics and periodontal therapy. Textbook of Clinical Periodontology. 2nd ed. Copenhangen, Denmark: Munksgaard,1989**,** 477-514.

Shapiro, A. Regeneration of interdental papillae using periodic curettage. The International journal of periodontics & restorative dentistry,1984; 5**,** 26-33.

Sharma, A. A. & Park, J. H. Esthetic considerations in interdental papilla: remediation and regeneration. J Esthet Restor Dent,2010; 22**,** 18-28.

Shu, X. Z., Liu, Y., Palumbo, F. S., Luo, Y. & Prestwich, G. D. In situ crosslinkable hyaluronan hydrogels for tissue engineering. Biomaterials,2004; 25**,** 1339-1348.

Silness, J. & Loe, H. Periodontal Disease in Pregnancy. Ii. Correlation between Oral Hygiene and Periodontal Condtion. Acta Odontol Scand,1964; 22**,** 121-35.

Sin, Y.-W., Chang, H.-Y., Yun, W.-H., Jeong, S.-N., Pi, S.-H. & You, H.-K. Association of gingival biotype with the results of scaling and root planing. Journal of periodontal & implant science,2013; 43**,** 283-290.

Singh, V. P., Uppoor, A. S., Nayak, D. G. & Shah, D. Black triangle dilemma and its management in esthetic dentistry. Dental research journal,2013; 10**,** 296.

Šoltés, L., Mendichi, R., Kogan, G., Schiller, J., Stankovska, M. & Arnhold, J. Degradative action of reactive oxygen species on hyaluronan. Biomacromolecules,2006; 7**,** 659-668.

Stern, R., Kogan, G., Jedrzejas, M. J. & Šoltés, L. The many ways to cleave hyaluronan. Biotechnology advances,2007; 25**,** 537-557.

Takei, H., Yamada, H. & Hau, T. Maxillary anterior esthetics. Preservation of the interdental papilla. Dental Clinics of North America,1989; 33**,** 263-273.

Takei, H. H. The interdental space. Dent Clin North Am,1980; 24**,** 169-76.

Tal, H. Relationship between the interproximal distance of roots and the prevalence of intrabony pockets. Journal of periodontology,1984; 55**,** 604-607.

Tanaka, O. M., Furquim, B. D., Pascotto, R. C., Ribeiro, G. L. U., Bosio, J. A. & Maruo, H. The dilemma of the open gingival embrasure between maxillary central incisors. The Journal of Contempoary Dental Practice,2008.

Tarnow, D. P. Semilunar coronally repositioned flap. Journal of Clinical Periodontology,1986; 13**,** 182-185.

Tarnow, D. P., Magner, A. W. & Fletcher, P. The effect of the distance from the contact point to the crest of bone on the presence or absence of the interproximal dental papilla. J Periodontol,1992; 63**,** 995-6.

Tezel, A. & Fredrickson, G. H. The science of hyaluronic acid dermal fillers. Journal of Cosmetic and Laser Therapy,2008; 10**,** 35-42.

Thomas, L., Byers, H. R., Vink, J. & Stamenkovic, I. CD44H regulates tumor cell migration on hyaluronate-coated substrate. J Cell Biol,1992; 118**,** 971-977.

Tomar, N., Singal, V., Dureja, D. & Wadhawan, A. Reconstruction of interdental papilla with platelet-rich fibrin membrane. Journal of Current Research in Scientific Medicine,2016; 2**,** 112.

Toole, B. P. Hyaluronan in morphogenesis. Seminars in cell & developmental biology, 2001. Elsevier, 79-87.

Toole, B. P. Hyaluronan: from extracellular glue to pericellular cue. Nature Reviews Cancer,2004; 4**,** 528-539.

Tuhkanen, A.-L., Tammi, M., Pelttari, A., Ågren, U. M. & Tammi, R. Ultrastructural analysis of human epidermal CD44 reveals preferential distribution on plasma membrane domains facing the hyaluronan-rich matrix pouches. Journal of Histochemistry & Cytochemistry,1998; 46**,** 241-248.

Turley, E., Austen, L., Moore, D. & Hoare, K. Ras-transformed cells express both CD44 and RHAMM hyaluronan receptors: only RHAMM is essential for hyaluronan-promoted locomotion. Experimental cell research,1993; 207**,** 277-282.

Turley, E. A. Hyaluronan-binding proteins and receptors. Advanced drug delivery reviews,1991; 7**,** 257-264.

Turley, E. A., Noble, P. W. & Bourguignon, L. Y. Signaling properties of hyaluronan receptors. Journal of Biological Chemistry,2002; 277**,** 4589-4592.

Underhill, C. CD44: the hyaluronan receptor. Journal of cell science,1992; 103**,** 293-298.

Vandana, K. & Savitha, B. Thickness of gingiva in association with age, gender and dental arch location. Journal of clinical periodontology,2005; 32**,** 828-830.

Vanden Bogaerde, L. Treatment of infrabony periodontal defects with esterified hyaluronic acid: clinical report of 19 consecutive lesions. International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry,2009; 29.

Vejlens, L. Glycosaminoglycans of human bone tissue. Calcified Tissue International,1971; 7**,** 175-190.

Velden, U. Effect of age on the periodontium. Journal of clinical periodontology,1984; 11**,** 281-294.

Volpi, N., Schiller, J., Stern, R. & Soltes, L. Role, metabolism, chemical modifications and applications of hyaluronan. Current medicinal chemistry,2009; 16**,** 1718-1745.

Wang, C., Tammi, M. & Tammi, R. Distribution of hyaluronan and its CD44 receptor in the epithelia of human skin appendages. Histochemistry,1992; 98**,** 105-112.

Wang, C., Thor, A. D., Moore, D., Zhao, Y., Kerschmann, R., Stern, R., et al. The overexpression of RHAMM, a hyaluronan-binding protein that regulates ras signaling, correlates with overexpression of mitogen-activated protein kinase and is a significant parameter in breast cancer progression. Clinical cancer research,1998; 4**,** 567-576.

West, D. C., Shaw, D. M., Lorenz, P., Adzick, N. S. & Longaker, M. T. Fibrotic healing of adult and late gestation fetal wounds correlates with increased

hyaluronidase activity and removal of hyaluronan. The international journal of biochemistry & cell biology,1997; 29**,** 201-210.

Wisniewski, H.-G., Hua, J., Poppers, D. M., Naime, D., Vilcek, J. & Cronstein, B. N. TNF/IL-1-inducible protein TSG-6 potentiates plasmin inhibition by inter-alpha-inhibitor and exerts a strong anti-inflammatory effect in vivo. The Journal of Immunology,1996; 156**,** 1609-1615.

Wu, Y. J., Tu, Y. K., Huang, S. M. & Chan, C. P. The influence of the distance from the contact point to the crest of bone on the presence of the interproximal dental papilla. Chang Gung Med J,2003; 26**,** 822-8.

Zetu, L. & Wang, H. L. Management of inter-dental/inter-implant papilla. J Clin Periodontol,2005; 32**,** 831-9.

Ziahosseini, P., Hussain, F. & Millar, B. Management of gingival black triangles. British dental journal,2014; 217**,** 559-563.

المراجع العربية:

أبو عطا سيرين. دراسة سريرية وتجريبية لتقييم فعالية حمض الهيالورونيك المطبق موضعياً في الشفاء العظمي التالي للقلع السني. رسالة دكتوراه. 2015، 233.

حاج علي ديما. دراسة مقارنة لفعالية حمض الهيالورونيك 0.2% والتريامسنولون 0.1% في تدبير القلاع الفموي الصغير الناكس. رسالة ماجستير. 2012، 160.

فرج ماجد. تقييم فعالية حمض الهيالورونيك بعد الغسل في تدبير الاضطرابات الداخلية للمفصل الفكي الصدغي. رسالة ماجستير. 2013، 172.

المُلَخَّصُ

خلفيّةُ وهدفُ البحثِ: تتعرّضُ الحُلَيْمةُ بينَ السّنّيّة للانحسارِ بسببِ العديدِ منَ العوامل، كإجراءاتِ الصّحّةِ الفمويّةِ الرّاضّةِ، والآفاتِ المُرتبطةِ باللّويحة، وتزوّي الجذورِ المُرافقِ للمُعالَجة التّقويميّة. تمّ اقتراحُ العديدِ منَ التّقنيّاتِ المُحافِظةِ والجراحيّة لإعادة بناءِ الحُلَيْمة المَعيبة، أحدثها التّقنيّة المُحافظة بواسطة الحَقْنِ بهُلام الحمضِ الهيالوريني والّتي تتميّزُ بسهولةِ تطبيقها وتجنّبِ تعريض المريض للإجراءات الجراحيّة. هدفَتْ هذه الدّراسةُ إلى تقييم فعاليّةِ الحَقْنِ المُتكرّرِ بهُلامِ الحمض الهيالوريني ذي الرّابطةِ التّصالبيّة في تدبيرِ الحُلَيْمة بين السّنّيّة المَعيبةِ في المِنطقةِ التّجميليّة بعد 3 و 6 أشهرٍ منَ المُعالَجة وتقييم المريض للنّتائج الجماليّة لمعالجة الحُليمة بين السّنّيّة بالحقن المُتعدّد بهُلام الحمض الهيالوريني ذِي الرّابطة التّصالبيّة في تدبير الحُليمة بين السّنّيّة المُعيبة في المِنطقة التّجميليّة بعد 3 و 6 أشهر من المُعالجة.

الموادُّ والطّرائقُ: تألّفَتِ العيّنةُ من 30 حُلَيْمةً بين سنّيّةٍ مَعيبةٍ درجة 2 حسْب تصنيفِ Jemt في المِنطقةِ التّجميليّة، عند 16 مريضاً ومريضةً (9 إناث و7 ذكور)، تراوحَتْ أعمارُهم بين (20–34) عاماً. بعدَ التّخديرِ الموضعيِّ بالارتشاحِ تمَّ حَقْنُ 0.2 مل من هُلام الحمض الهيالوريني (HyaDent® Barrier Gel, Bio Science GmbH, Germany) ذرويّاً لقمّةِ الحُلَيْمة بمقدار (2-3) ملم. تمَّ تكرارُ الحَقْنِ بنفسِ الكميّة بعد 3 و6 أسابيعٍ. تمّ تحرّي النّتائج بعد 3 و 6 أشهرٍ منَ الحَقْنِ الأخيرِ للحمض الهيالوريني، من خلال قياسِ ارتفاعِ العيب الحُلَيْمي (HPD) (وهو المسافةُ بين قمّةِ الحُلَيْمة ونُقطةِ التّماسِ بين السّنّي) بواسطةِ صورٍ ضوئيّةٍ تمَّ التقاطُها بالاعتماد على جهازِ ضبْطٍ معياريٍّ (صُمِّمَ من قبل الباحثِ) قبلَ المُعالَجة وبعد 3 و 6 أشهرٍ منَ الحَقْنِ الأخيرِ، وحساب نسبةِ تغيُّر ارتفاعِ العيب الحُلَيْمي (PHPD). تمَّ تقييمِ النّتائجِ الجماليّةِ لمُعالَجةِ الحُلَيْمةِ بين السّنّيّة من قِبَلِ المَريضِ باستخدامِ مقياسٍ تماثُليٍّ بصريٍّ (VAS) من خلالِ وَضْعِ علامةٍ على سلّمٍ مُدرَّجٍ من 0 إلى 10.

النّتائجُ: أظهرتْ نتائجُ الدّراسةِ تحسُّناً بارتفاعِ العيبِ الحُلَيْميِّ بنسبة ≤50% في 30 حُلَيْمةً بين سنّيّةٍ مَعيبةٍ بعد 3 أشهرٍ وفي 29 حُلَيْمةً بين سنّيّةٍ مَعيبةٍ بعد 6 أشهرٍ، وأظهرَتْ تحسُّناً

الملخّص

بارتفاعِ العيبِ الحُلَيْمي بنسبة 100% في 18 حُلَيْمةً بين سنّيّةٍ مَعيبة بعد 3 أشهرٍ وفي 16 حُلَيْمةً بين سنّيّة مَعيبةٍ بعد 6 أشهرٍ. حيث كانَ مُتوسِّطُ ارتفاعِ العَيبِ الحُلَيْميّ قبلَ المُعالَجةِ 1.09 (±0.21) ملم وبعدَ 3 أشهرٍ أصبح 0.17 (±0.23) ملم وبعد 6 أشهرٍ أصبح 0.20 (±0.25) ملم. بالتّالي حقّقتْ هذه الدّراسة نسبةَ تغيُّرٍ في ارتفاعِ العَيبِ الحُلَيْمي −86.96 (±17.31) بعد 3 أشهرٍ و−84.40 (±18.55) بعد 6 أشهرٍ. كانَ مُتوسِّطُ رِضا المريضِ بعدَ 3 أشهرٍ 8.70 (±1.73) وبعد 6 أشهرٍ 8.43 (±1.94).

الاستنتاجاتُ: تقودُ نتائجُ البحثِ إلى وجودِ فعاليّةٍ للحَقْنِ المُتكرِّرِ بهُلام الحمضِ الهيالوريني في تدبيرِ الحُلَيْمةِ بين السّنّيّة المَعيبةِ (الدّرجة 2 حَسْب تصنيف Jemt 1997) في المِنطقةِ التّجميليّة بعد 3 و 6 أشهرٍ منَ المُعالَجة، كما أنّ نتائجها الجماليّة مُرضيةٌ للمريض.

الكلماتُ المِفتاحيّةُ: الحُلَيْمةُ بين السّنّيّة، الحمضُ الهيالوريني، المِنطقةُ التّجميليّةُ، حَقْن، تجميل.

Abstract

Background: Interdental papilla deficiency may occur due to many factors such as traumatic oral hygiene procedure, plaque associated lesions and diverging roots following orthodontic treatment. Many of invasive and non-invasive techniques have been suggested to reconstruct the deficient interdental papilla, the most recent non-invasive treatment is using hyaluronic acid gel repeated injection which characterized by its easily application as well as avoidance of the patient exposure to surgical procedures. The purpose of this study was to evaluate the efficiency of repeated cross-linked hyaluronic acid gel injection in management of deficient interdental papilla at the esthetic zone after 3 and 6 months of treatment.

Materials and methods: 30 deficient interdental papilla class 2 according to Jemt classification at the esthetic zone in 16 patients (9 females & 7 males), aged is between (20-34) years, were included. After the induction of local anesthesia by infiltration, 0.2 ml of the hyaluronic acid gel (HyaDent® Barrier Gel, Bio Science GmbH, Germany) was injected 2-3 mm apical to the tip of the involved papilla, injection was repeated 3 and 6 weeks later with the same quantity. Patients were followed 3 and 6 months after final injection, the height of papillary deficiency (HPD) (the distance from papilla tip to contact point) was measured photographically. the photographs were taken pre-treatment, 3 and 6 months post last injection using standardized device (designed by the researcher), and the percentage of change in height of papillary deficiency (PHPD) was calculated. The aesthetic results of the treatment of deficient interdental papilla were evaluated by the patient using a visual analogue scale (VAS) by placing a marker on a graduated scale from 0 to 10.

Results: The results of the study showed a $\geq$ 50% improvement in 30 deficient papilla after 3 months and in 29 after 6 months, and showed a 100% improvement in 18 deficient papilla after 3 months and in 16 deficient papilla after 6 months. The mean of the height of papillary

deficiency before treatment was 1.09 (±0.21) mm and 0.17 (±0.23) mm after 3 months and 0.20 (±0.25) mm after 6 months. Therefore, this study showed a change in the height of the papillary deficiency -86.96 (±17.31) after 3 months and -84.40 (±18.55) after 6 months. The average of the patient satisfaction after 3 months was 8.70 (±1.73) and after 6 months 8.43 (±1.94).

Conclusion: The results of the study lead to the effectiveness of repeated injections of hyaluronic acid in the management of deficient interdental papilla (grade 2 according to Jemt 1997) in the esthetic area after 3 to 6 months of treatment. Its aesthetic results are satisfactory for the patient.

Key words: Inter-dental papilla, Hyaluronic acid, Esthetic zone, Injection, Esthetics.

مُلْحَقَات

Appendices

مُلحق رقم (1): موافقةُ لجنةِ أخلاقيّاتِ البحثِ العلميِّ في كليّة طبِّ الأسنان– جامعة دمشق.

SYRIAN ARAB REPUBLIC
Damascus University
School of Dentistry

الجمهورية العربية السورية
جامعة دمشق
كلية طب الأسنان

Ethical Issue

The Ethics Committee in the Faculty of Dentistry in Damascus University has studied the proposal entitled:

The Role of Hyaluronic Acid in Reconstruction of Interdental Papilla in Esthetic Zone

Presented by :

Researcher

DR. TAREK DALAL

Supervised by :

Associated professor

SULEIMAN DAYOUB

Head Of Periodontology Department, Damascus University

Committee director :

Prof. Eyad Al-Sharaani

ملحق رقم (2): المُوافقةُ عن عِلْمٍ واطّلاعٍ على المُعالَجةِ بحَقْنِ الحَمضِ الهيالوريني

إلى المريضِ: لديكَ الحقُّ في معرفةِ حالتِك المَرَضيّةِ وآليّةِ معالجتِها والمشاكلِ المُتضمِّنة، لتقرّرَ بعدَها إجراءَ المُعالَجةِ، وهذا الكلامُ لا يعني إخافتك وإنّما ببساطةٍ محاولةٌ لجعلِكَ على اطّلاعٍ جيّدٍ لذلك يمكنك مَنْعَ أو إعطاءَ موافقتِك لإجراءِ المُعالَجة.

أنا ..... أعلمُ أنّه سوف يتمُّ حَقْني بهُلامِ الحمضِ الهيالوريني.

إنّ الحمضَ الهيالوريني مادّةٌ طبيعيّةٌ توجَدُ في جلدِ الإنسانِ، وهُلام الحمض الهيالوريني مادّةٌ مُتَقَبَّلة حيويّاً وتتهدّمُ في جسم الإنسانِ بشكلٍ حيَويٍّ وهي لا تحتاجُ لاختبارِ حساسيّةٍ وموافق عليها من (FDA) إدارةِ الغذاء والأدوية لاستخدامها بالمُعالَجة التّجميليّة وهي تُستَخدم في إعادةِ مِلءِ الحُلَيْمة بين السّنّيّة لإغلاقِ المُثلّثاتِ السّوداءِ بين الأسنان النّاتجةِ عن انحسارِ الحُلَيْمةِ بين السّنّيّة.

سوف يتمُّ حَقْنُ هلامَ الحمض الهيالوريني في الحُلَيْمة بين السّنّيّةِ المُعالَجة وذلك بعدَ حَقْنِ المُخدِّر الموضِعيّ لتجنُّبِ أيّ ألَمٍ أو انزعاجٍ مُرافقٍ للمُعالَجة، وتتطلّبُ المُعالَجةُ إجراءَ ثلاثِ جلساتِ مُعالَجةٍ لتحقيقِ المستوى المطلوبِ منَ المُعالَجة، وفعاليّة المُعالَجة ممكنٌ أن تدومَ من 6 أشهرٍ حتّى سنتَين وهذه الفترةُ تختلفُ من مريضٍ لآخر، وعليك أن تعلمَ أنّه منَ المُمكنِ حدوثِ بعضِ التّأثيراتِ التّالية للحَقْنِ والّتي منَ المُمكنِ أن تدومَ لفترةٍ قصيرةٍ بعد الحَقْنِ مثل: احمرارٍ أو وذمةٍ أو انزعاجٍ أو تكدّم أو حكّةٍ في مَوضِعِ الحَقْنِ علْماً بأنّ الأغلبيّةَ السّاحقةَ لا تُصادفُ أيَّ مشكلاتٍ لاحقةٍ، كما عليك أنْ تعلمَ أنّ هناك أدويةً منَ المُمكنِ أنْ تزيدَ زمنَ النّزفِ والتّكدّمِ مثل مضادّات الالتهاب الّتي تحوي الأسبرين وفيتامين E ووارفارين والكحول، كما أنّه لا يمكنُك إجراء هذه المُعالَجة إذا كنتَ تعاني من مرَضٍ مناعيٍّ ذاتيٍّ أو تتلقى مُعالَجةً مناعيّة.

أنا أوافقُ وأفوّضُ **الدّكتور طارق دلال** على إجراءِ المُعالَجة بحَقْنِ هُلامِ الحمض الهيالوريني وأنا أدرِكُ بأنّه لديَّ الحقُّ برفْضِ المُعالَجة، وأُصرّحُ بأنّي قد قرأْتُ هذه الوثيقةَ كاملةً وأفهمُ وأوافقُ على المعلوماتِ المُتضمّنةِ في هذه الوثيقة، كما أوافقُ على إجراءِ صورٍ ضوئيّةٍ أثناءَ المُعالَجةِ وأثناء فترةِ المُتابعةِ لتوثيقِ حالتي، وأوافقُ على الالتزامِ بتعليماتِ ما بعد المُعالَجة، وأنا أعلمُ بأنّ هذا الإجراءَ مجانيٌّ تماماً.

شرحَ لي الدّكتور طارق دلال طبيعةَ حالتي وطبيعةَ إجراءِ المُعالَجةِ والمُعالَجاتِ البديلةِ وقارنَ لي المنافعَ المُتوقَّعةَ مقارنةً بالإجراءاتِ البديلةِ، وهذه الوثيقةُ تأكيدٌ خطّيٌّ على هذا الحوارِ، وتمّتْ إجابتي على تساؤلاتي الشّخصيّة.

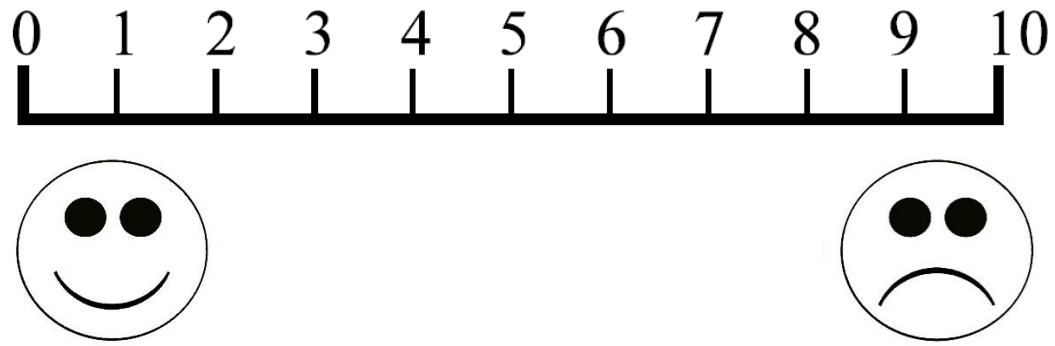
التـــاريــخ : _____

اسمُ المريض : _____

توقيعُ المريض:_____

ملحق رقم (3): مقياس تماثلي بصري (VAS) لقياس مشعر رضا المريض على النتائج الجمالية للمعالجة.

ما مدى رِضاكَ على النتائج الجمالية لمُعالَجة الحُلَيْمة بين السّنّيّة المَعيبة باستخدام هُلام الحمض الهيالوريني، إذا علمْتَ أنّ الرّقم 0 يدلُّ على عدمِ الرّضا، والرّقم 10 يدلّ على الرِّضا التّامِّ بنتائجِ المُعالَجة؟



التـــاريـخ : _____

اسمُ المريض : _____

ملحق رقم (4): قرار قبول نشر البحث في مجلة جامعة البعث.

AL Baath University
Journal of Al Baath University

جامعة البعث
مجلة جامعة البعث

قبول نشر بحث
طالب دراسات عليا

الرقم: ٩١٢
التاريخ ١٦ / ٥ / 2017

إلى طالب الدراسات العليا **طارق عطا دلال**

كلية: طب الأسنان **جامعة: دمشق**

نود إعلامكم بقبول بحثكم الموسوم:

تقييم فعاليّة حقن هلام الحمض الهيالورينيّ في إعادة بناء الحليمة بين السّنيّة في المنطقة التّجميليّة

للنشر في مجلة جامعة البعث بالمجلد **39** لعام **2017**

بالمشاركة مع السيد الدكتور: **سليمان ديوب**

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