التّقْيِيمُ الشُّعَاعِيّ لِتَأْثِيرِ البَلاسمَا الغَنِيَّةِ بِعَوَامِلِ النُّمُوّ في الشِّفَاءِ المُبَاشَرِ لِكُسُورِ الفَكِّ السُّفْلِيِّ

إعداد طالب الدكتوراه
بلال شنوف*

إشراف الأستاذ الدكتور
ياسر المدلل**

الملخص

خَلْفِيَّةُ البَحْثِ وَهَدَفه: تُعَدُّ الكُسُورُ الوَجْهِيَّةُ الفَكِيَّةُ مِنْ بَيْنِ أَكْثَرِ الأَذِيَّاتِ التي يُمْكِنُ للإِنْسَانِ المُعَاصِرُ أَن يَتَكَبَّدَهَا؛ وَتُشَكِّلُ كُسُورُ الفَكِّ السُّفْلِيِّ 57% مِنْهَا.

إِنَّ الهَدَفَ هُوَ دِرَاسَةُ تَأْثِيرِ البَلاسمَا الغَنِيَّةِ بِعَوَامِلِ النُّمُوِّPRGF فِي تَحْسِينِ الشِّفَاءِ المُبَاشَرِ لِكُسُورِ الفَكِّ السُّفْلِيِّ؛ بَعْدَ 6 أَشْهُرٍ مِنَ الرَّدِ الجِرَاحِيِّ؛ وَتَقْيِيمُ ذَلِكَ شُعَاعِيّاً بِاسْتِخْدَامِ التَّصْوِيرِ المَقْطَعِيِّ المُحَوْسَبِ مَخْرُوطِيِّ الحُزْمَةCBCT.

مَوَادُ البَحْثِ وَطَرَائِقُه: أُجْرِيَتْ هَذِهِ الدِّرَاسَةُ فِي مَشْفَى جِرَاحَةِ الفَمِ وَالوَجْهِ وَالفَكّينِ؛ فِي جَامِعَةِ دِمَشْقَ، بَيْنَ عَامَيْ 2010-2011؛ وَهِيَ دِرَاسَةٌ مُقَارَنَةٌ سَرِيرِيَّة.

بَلَغَ عَدَدُ أَفْرَادِ العَيِّنَةِ 12 مَرِيضاً(11 ذَكَراً، وَأُنْثَى وَاحِدَةً)، لَدَيْهِمْ كَسْرٌ وَاحِدٌ عَلَى الأَقَلِّ فِي الفَكِّ السُّفْلِيِّ، رَاوَحَتْ أَعْمَارُهُم بَيْنَ 16 وَ46 عَاماً؛ بِمُتَوَسِّطِ 27.5 عَاماً، حُضِّرَتْPRGFوِفْقَ طَرِيقَةِ Anitua، ثُمَّ طُبِّقَتْ بَيْنَ طَرَفَيِّ خَطِّ كَسْرٍ (فَوْقَ الصَّفِيحَةِ أَوْ أَسْفَلَهَا) عُولِجَ جِرَاحِيّاً بِاسْتِخْدَامِ صَفَائِحِ التيتانيوم العَادِيَّةِ، وَلِتَقْيِيمِ فَعَالِيَّةِ PRGF بَعْدَ 6 أَشْهُرٍ؛ حُسِبَتِ الكَثَافَةُ العَظْمِيَّةُ الشُّعَاعِيَّةُ عَلَى المَقْطَعِCBCT-Panorama، فِي خَمْسَةِ مَقَاطِعَ اعْتُمِدَتْ لِلدِّرَاسَةِ بَدْءاً مِنَ الوَجْهِ الدِّهْلِيزِيِّ بِاتِّجَاهِ اللِّسَانِيِّ(24,23,22,21,20)، لِكُلٍّ مِنْ المَوْقِعِ الشَّاهِدِ (a) وَمَوْقِعُ تَطْبِيقِ PRGF (b).

النَّتَائِجُ: تَأَلَّفَتْ العَيِّنَةُ مِنْ 15 حَالَةِ كَسْرٍ؛ لـــ 12 مَرِيضاً،رُتِّبَتْ المَقَاطِعُ الخَمْسَةُ وِفْقَ قِيَمِ الكَثَافَةِ مِنَ الأَعْلَى إِلى الأَقَلِّ، فَفِي المَوْقِعُa؛20،21،22،23،24،وَفِي المَوْقِعُb؛20،21،24،22،23.

يُبَيِّنُ اخْتِبَارُ تَحْلِيلِ التَّبَايُنِ ANOVA عِنْدَ مُسْتَوَى ثِقَةٍ 95%، أَلاَّ وُجُودَ لِفُرُوقٍ إِحْصَائِيَّةٍ بَيْنَ قِيَمِ الكَثَافَةِ الشُّعَاعِيَّةِ العَظْمِيَّةِ بَيْنَ المَقَاطِعِ الخَمْسَةِ عِنْدَ المَوْقِعِ a، وَالمَوْقِعِ b.

الاسْتِنْتَاجُ: لا تُوجَدُ أَيُّ فَعَالِيَّةٍ ذَاتِ أَهَمِيَّةٍ مَلْحُوظَةٍ فِي تَحْسِينِ الشِّفَاءِ المُبَاشَرِ بِالتَّمَاسِ لِكُسُورِ الفَكِّ السُّفْلِيِّ عِنْدَ تَطْبِيقِPRGF فِي أَثْنَاءَ العَمَلِ الجِرَاحِيِّ بَيْنَ طَرَفَيِّ خَطِّ الكَسْرِ.

الكَلِمَاتُ المِفْتَاحِيَّةُ: كُسُورُ الفَكِّ السُّفْلِيِّ، الشِّفَاءُ العَظْمِيُّ المُبَاشَرُ، PRGF، CBCT.

* قسم جراحة الفم والوجه والفكين- كلية طب الأسنان- جامعة دمشق.
** أستاذ -قسم جراحة الفم والوجه والفكين- كلية الطب البشري- جامعة دمشق.

Radiographic evaluation of the impact of Plasma-Rich in Growth Factors (PRGF) on Direct Healing of Mandibular Fractures

Bilal Chenouf* **Yasser Modallal****

Abstract

Background & Objective: maxillofacial fractures are considered among the most injuries that contemporary human being may incur; mandibular fractures form57% of them.

To study the effect of PRGFin improving the direct healing of mandibular fracture line after 6 months of surgical reduction; and to evaluate this effect radiographically by using cone beam computed tomography CBCT.

Material& methods: This study was performed in the hospital of oral and maxillofacialsurgery, at the Damascus University. between 2010-2011. It's a clinical comparative study. sample consisted of12 patients; (11male, 1female), they had at least onefractureline in the mandible,Aged between 16-46 years with an average age of 27.5 year. The plasma rich ingrowth factors PRGFwas prepared according to the Anitua's method, then it was applied between the two segments of the fracture (above or below the plate), which was reduced surgically by using titanium plates.In order to evaluate the effectiveness of PRGF after 6months, radiographic bone density was measured on the panoramic view on CBCT in five sections which were adopted for the study extended from buccal to lingual aspects: 20,21,22,23,24 for both the control (a), and PRGF application(b) sites.

Results:research sample consisted of 15 cases of mandibular fracture in12 patients, values of bone density averagewherearranged from high to low as follows: Sitea:20,21,22,23,24; Siteb: 20,21,24,22,23. ANOVA analysis of variance showed no statistically significant differencesin the rate of average bone density between five sections studied at sites (a,b)at level of confidence95%.

Conclusions:There is no important effect for PRGF in improvement of direct healing of mandibular fractures when it applied during surgery between two segmentsof fracture line.

Key Words: mandibular fractures, direct bone healing, PRGF, CBCT.

* department of oral and maxillofacial surgery in the faculty of dentistry – Damascus University.

** Prof. department of oral and maxillofacial surgery in the faculty of dentistry – Damascus University.

مُقَدِّمَةٌ

يَتَأَلَّفُ الفَكُّ السُّفْلِيُّ مِنْ جِسْمٍ أُفُقِيٍّ؛ يُشْبِهُ فِي شَكْلِه نَعْلَ الفَرَسِ horseshoe، وَمِنْ شُعْبَتَيْنِ، حَيْثُ يَلْتَقِي الجِسْمُ مِنْ كُلِّ جَانِبٍ مَعَ إِحْدَى الشُّعْبَتَيْنِ عِنْدَ زَاوِيَةِ الفَكِّ السُّفْلِيِّ[1].

يَشْغَلُ الفَكُّ السُّفْلِيُّ مَوْقِعاً مُحِيطِيّاً بَارِزاً حَوْلَ الثُّلُثِ السُّفْلِيِّ مِنَ الهَيْكَلِ الوَجْهِيِّ؛ يَجْعَلُهُ مُعَرَّضاً لِلرُّضُوضِ بِشَكْلٍ مُتَكَرِّرٍ، رَغْمَ كَوْنِهِ ذَا بُنْيَةٍ كَثِيفَةٍ، وَقَوِيَّةٍ[2]،تُشَكِّلُ كُسُورُ الفَكِّ السُّفْلِيِّ **57%** مِنَ الكُسُورِ الوَجْهِيَّةِ[3].

يُوجَدُ نَمُوذَجَانِ مِنَ الشِّفَاءِ العَظْمِيِّ لِلكُسُورِ؛شِفَاءٌ عَظْمِيٌّ مُبَاشِرٌ، وَشِفَاءٌ عَظْمِيٌّ غَيْرُ مُبَاشِرٍ[4،5،6،7،8].

الشِّفَاءُ العَظْمِيُّ غَيْرُ المُبَاشِرِ Indirect Bone Healing وُصِفَ أَوَّلَ مَرَّةٍ مِنْ قِبَلِ **Dupuytren** عَامَ **1847** [6]، يَحْدُثُ بِتَشَكُّلِ الدَّشْبَذِ العَظْمِيِّ، وَيُشَاهَدُ فِي العَظْمِ الإِسْفَنْجِيِّ، وَالشَّظَايَا العَظْمِيَّةِ المُتَحَرِّكَةِ[6،8].

الشِّفَاءُ العَظْمِيُّ المُبَاشِرُ Direct Bone Healing وُصِفَ أَوَّلَ مَرَّةٍ؛ شُعَاعِيّاً بَعْدَ إِجْرَاءِ رَدٍّ عَظْمِيٍّ كَامِلٍ لِطَرَفَيِّ الكَسْرِ، وَتَثْبِيتٍ قَوِيٍّ؛ وَقَدْ ظَهَرَ بِنَقْصِ تَشَكُّلِ الدَّشْبَذِ العَظْمِيِّ، وَاخْتِفَاءِ خَطِّ الكَسْرِ[5،6،7،8].

فِي عَامِ **1964** وَصَفَ **Schenkand Willennegger** نَمُوذَجَيْنِ لِلشِّفَاءِ العَظْمِيِّ المُبَاشِرِ؛ النَّمُوذَجُ الأَوَّلُ وَهُوَ الشِّفَاءُ بِالتَّمَاسِ، وَالنَّمُوذَجُ الثَّانِي هُوَ مَا يُدْعَى بِفَجَوَاتِ الشِّفَاءِ[9].

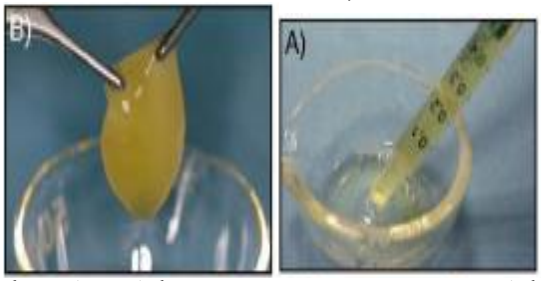
شِفَاءُ الكُسُورِ العَظْمِيَّةِ بِالتَّمَاسِ Contact Bone-Healing وَيَعْنِي شِفَاءَ خَطِّ الكَسْرِ بَعْدَ رَدٍّ تَشْرِيحِيٍّ جَيِّدٍ مَعَ تَثْبِيتٍ مِيكَانِيكِيٍّ قَوِيٍّ، وَتَمَاسٍ كَامِلٍ لِسُطُوحِ خَطِّ الكَسْرِ، مِمَّا لا يَسْمَحُ بِتَشَكُّلِ أَيِّ دَشْبَذٍ عَظْمِيٍّ أَوْ أَيِّ نُمُوٍّ وِعَائِيٍّ دَاخِلِيٍّ؛ حَيْثُ تَتَمَكَّنُ الأَنْفَاقُ العَظْمِيَّةُ المَقْطُوعَةُ cuttingcones مِنَ العُبُورِ مِنَ الوَجْهِ الدَّاخِلِيِّ لِلعَظْمِ المَكْسُورِ بِاتِّجَاهِ الوَجْهِ الآخَرِ عَنْ طَرِيقِ إِعَادَةِ قَوْلَبَةِ الأَقْنِيَةِ الهَافِرْسِيَّةِ[5،6،7،8].

فَجَوَاتُ الشِّفَاءِ Gap Healing تَحْدُثُ فِي المَنَاطِقِ العَظْمِيَّةِ ثَابِتَةِ الحَرَكَةِ، التِي تَحْتَوِي فَجَوَاتٍ بِقُطْرٍ أَكْبَرَ مِنْ **200** مِيكرون[5،6،7،8].

تُلاحَظُ مَنَاطِقُ الشِّفَاءِ بِالتَّمَاسِ؛ تَحْتَ الصَّفَائِحِ المُثَبِّتَةِ، وَعِنْدَ اسْتِخْدَامِ البَرَاغِي الطَّوِيلَةِ، فِي حِينِ تحدث مَنَاطِقُ فَجَوَاتِ الشِّفَاءِ فِي المَنَاطِقِ المُقَابِلَةِ، وَالبَعِيدَةِ عَنْ الصَّفَائِحِ (كَمَا فِي الوَجْهِ اللِّسَانِيِّ)[9].

البَلاسمَا الغَنِيَّةُ بِعَوَامِلِ النُّمُوِّ **PlasmaRich In Growth Factors (PRGF)** هِيَ خَثْرَةٌ دَمَوِيَّةٌ ذَاتِيَّةٌ طَبِيعِيَّةٌ تَحْتَوِي عَلَى تَرَاكِيزَ عَالِيَةٍ مِنْ عَوَامِلِ النُّمُوِّ، ابْتَكَرَ طَرِيقَةَ تَحْضِيرِهَا **EdouardoAnitua** عَامَ **1999**،تُحَضَّرُ مِنْ دَمِ المَرِيضِ نَفْسِه؛فَهِيَ مِنْ ثَمَّ غَيْرُ مُحَرِّضَةٍ لِلتَّفَاعُلاتِ المَنَاعِيَّةِ، وَآمِنَةٌ مِنْ حَيْثُ نَقْلِ الأَمْرَاضِ، وَغَيْرُ مُكْلِفَةٍ إِنْ قُورِنَتْ بِالطُّعُومِ العَظْمِيَّةِ، وَالأَغْشِيَةِ[10،11].

تَمْتَازُ PRGF عَنْ البَلاسمَا الغَنِيَّةِ بِالصُّفَيْحَاتِ **(PRP) PlateletRich Plasma** بِأَنَّهَا تَحْتَاجُ إِلَى مَرْحَلَةٍ وَاحِدَةٍ لِلتَّثْفِيلِ، وَلا تَحْتَاجُ حِينَ تَفْعِيلِهَا إِلَى اسْتِخْدَامِ التروميبين البَقَرِيِّ؛ الذي ثَبَتَ إِحْدَاثُهُ لِرُدُودِ فِعْلٍ مَنَاعِيَّةٍ، كَمَا أَنَّهَا خَالِيَةٌ تَمَاماً مِنْ كُرَيَّاتِ الدَّمِ البَيْضَاءِ؛ وَمِنْ ثَمَّ تَغِيبُ الأنترلوكينات الالْتِهَابِيَّةُ النَّاشِئَةُ عَنْهَا[10،11]، إِنَّ عَوَامِلَ النُّمُوِّ المَوْجُودَةُ فِي PRGF تُؤَازِرُ بَعْضَهَا فِي تَسْرِيعِ شِفَاءِ الجُرْحِ، وَإِحْدَاثِ تَجَدُّدٍ نَسِيجِيٍّ[12].



الشَّكْلُ(1) يُوَضِّحُ أَشْكَالَ تَطْبِيقِ PRGFA) الشَّكْلُ السَّائِلُB) الشَّكْلُ المُتَمَاسِكُ (العَلَقَةُ)[12]

هَدَفُ البَحْث:

دِرَاسَةُ تَأْثِيرِ البَلاسمَا الغَنِيَّةِ بِعَوَامِلِ النُّمُوِّ فِي تَحْسِينِ الشِّفَاءِ المُبَاشَرِ لِكُسُورِ الفَكِّ السُّفْلِيِّ؛ بَعْدَ **6** أَشْهُرٍ مِنَ الرَّدِّ الجِرَاحِيِّ؛ وَتَقْيِيمُ ذَلِكَ شُعَاعِيّاً بِاسْتِخْدَامِ التَّصْوِيرِ المَقْطَعِيِّ المُحَوْسَبِ مَخْرُوطِيِّ الحُزْمَةِ CBCT.

مَوَادُ البَحْثِ وَطَرَائِقُه:

أُجْرِيَتْ هَذِهِ الدِّرَاسَةُ بِمَرَاحِلِهَا كلّها فِي مَشْفَى جِرَاحَةِ الفَمِ وَالوَجْهِ وَالفَكّين؛ وَعِيَادَاتِهِ الخَارِجِيَّةِ، فِي كُلِّيَّةِ طِبِّ الأَسْنَانِ فِي جَامِعَةِ دِمَشْقَ، فِي المدة الزَّمَنِيَّةِ بَيْنَ عَامَيْ **2010-2011**، وَهِيَ دِرَاسَةٌ مُقَارَنَةٌ سَرِيرِيَّة.

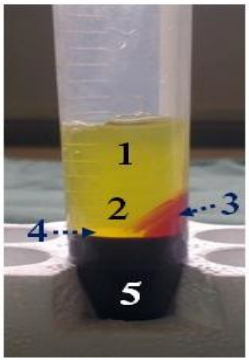
بَلَغَ عَدَدُ أَفْرَادِ العَيِّنَةِ **12** مَرِيضاً؛ (**11** ذَكَراً، وَأُنْثَى وَاحِدَةً)، رَاوَحَتْ أَعْمَارُهُم بَيْنَ **16** عَاماً، وَ**46** عَاماً، بِمُتَوَسِّطِ **27.5** عَاماً.

يَنْبَغِي أَنْ تَتَحَقَّقَ فِي عَيِّنَةِ البَحْثِ مُوَافَقَةُ المَرِيضِ عَلَى العَمَلِ الجِرَاحِيِّ، وَعَلَى وُجُودِهِ فِي عَيِّنَةِ البَحْثِ، وَأَلاَّ يَأْخُذَ أَدْوِيَةً تُسَبِّبُ اضْطِرَاباً بِالاسْتِقْلَابِ العَظْمِيِّ، وَأَلاَّ يَكُونَ هُنَاكَ إِنْتَانٌ فِي خَطِّ الكَسْرِ، وَأَلاَّ يَكُونَ الكَسْرُ فِي فَكٍّ أَدْرَدَ، أَوْ مُتَفَتِّتاً، وَأَلاَّ يَكُونَ الكَسْرُ فِي لُقْمَةٍ، أَو عُنُقِ لُقْمَةِ الفَكِّ السُّفْلِيِّ.

خُطُوَاتُ العَمَلِ المَخْبَرِيِّ لِتَحْضِيرِ البَلاسمَا الغَنِيَّةِ بِعَوَامِلِ النُّمُوِّ وِفْقَ طَرِيقَةِ Anitua [13]

يُسْحَبُ **9** مل مِنْ دَمِ المَرِيضِ بِإِبْرَةٍ؛ قُطْرُهَا **19** كوجاً، ثُمَّ يُنْقَلُ مُبَاشَرَةً إِلى أُنْبُوبٍ يَحْوِي **1** مل مِنْ سيترات الصوديوم **3.8**% الذي يَعْمَلُ مَانِعاً لِلتَخَثُّرِ، فضلاً عن أَنَّه يُحَافِظُ عَلَى الصُّفَيْحَاتِ، يُمْكِنُ أَنْ يُنْقَلَ الدَّمُ إِلى أُنْبُوبَيْنِ (**4.5** مل مِنَ الدَّمِ؛ **0.5** مل مِنْ السيترات).

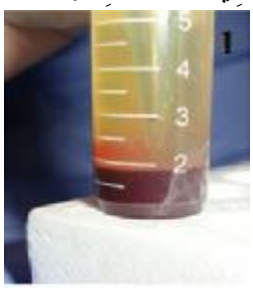
إِنَّ سُرْعَةَ تَثْفِيلِ الدَّمِ هِيَ**1800**دورة/الدقيقة مُدَّة **8** دَقَائِقَ؛ إِذْ يَجِبُ أَنْ تُوضَعَ الأَنَابِيبُ بِشَكْلٍ مُتَنَاظِرٍ فِي دَرَجَةِ حَرَارَةِ الغُرْفَةِ، وَيُمَيَّزُ بَعْدَ التَّثْفِيلِ (**الشَّكْلُ 2**)؛1. البَلاسمَا الفَقِيرَةُ بِعَوَامِلِ النُّمُوِّ 2. البَلاسمَا الغَنِيَّةُ بِعَوَامِلِ النُّمُوِّ 3. طَبَقَةُ اللُّطَاخَةِ. 4. الطَّبَقَةُ الطَّافِيَةُ Buffy coat تَحْتَوِي عَلَى كُرَيَّاتِ الدَّمِ البَيْضَاءِ 5. كُرَيَّاتُ الدَّمِ الحَمْرَاءُ.



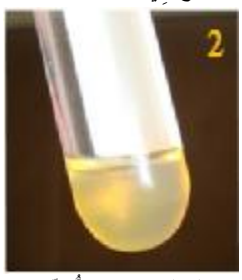
الشَّكْلُ(2) يُوَضِّحُ طَبَقَاتِ التَّثْفِيل

يُسْحَبُ **1** مل مِنَ البَلاسمَا الغَنِيَّةِ بِعَوَامِلِ النُّمُوِّ.

يُضَافُ**50** ميكروليتر كلوريد الكالسيوم **10**% لِبَدْءِ التَّفْعِيلِ (قَبْلَ العَمَلِ السَّرِيرِيِّ بـــ **20** دَقِيقَةً).



الشَّكْلُ(3)يُوَضِّحُ فِي 1- فَصْلَ البَلاسمَا الغَنِيَّة



2- البَلاسمَا الغَنِيَّةَ بِعَوَامِلِ النُّمُوّ بَعْدَ بدْءِ التَّفْعِيل

الشَّكْلُ(4)يُوَضِّحُ عَلَقَةُ البَلاسمَا الغَنِيَّةُ قَبْلَ الاسْتِخْدَام

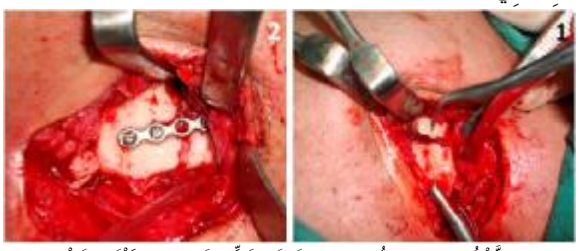
العَمَلُ الجِرَاحِيُّ وَتَطْبِيقُ PRGF بَعْدَ تَخْدِيرِ المَرِيضِ بِاسْتِخْدَامِ التَّنْبِيبِ الأَنْفِيِّ؛ تُطَهَّرُ الحُفْرَةُ الفَمَوِيَّةُ، وَالمَنْطِقَةُ الجِلْدِيَّةُ حَوْلَ الفَمَوِيَّةِ، وَالمَنْطِقَةُ الجِلْدِيَّةُ المُعَدَّةُ للشَّقِّ خَارِجَ الفَمَوِيِّ؛ فِي حَالِ كُسْرِ الزَّاوِيَةِ، وَيُغَطَّى المَرِيضُ بِالشَّانَاتِ المُعَقَّمَةِ مَعَ تَرْكِ مَنْطِقَةِ العَمَلِ الجِرَاحِيِّ مَكْشُوفَةً.

فِي حَالاتِ الشَّقِّ دَاخِلَ الفَمَوِيِّ وَبَعْدَ إِجْرَاءِ التَّخْدِيرِ المَوْضِعِيِّ فِي المِيزَابِ الدِّهْلِيزِيِّ لِلمَنْطِقَةِ الهَدَفِ، يُجْرَى شَقٌّ كَامِلُ الثَّخَانَةِ فِي سَوِيَّةِ المِيزَابِ الدِّهْلِيزِيِّ لِلفَكِّ السُّفْلِيِّ؛ بِمُسْتَوَى يَبْعُدُ **1** سم عَنْ المُلْتَقَى المُخَاطِيِّ اللَّثَوِيِّ،وَيُمَدَّدُ الشَّقُّ بِالطُّولِ المُنَاسِبِ، لِيُكْشَفَ خَطُّ الكَسْرِ بِالكَامِلِ، ثُمَّ تَأْتِي مَرْحَلَةُ رَدِّ الكَسْرِ بِشَكْلٍ كَامِلٍ، وَمُنَاسِبٍ، ثُمَّ تُثَبَّتُ الصَّفَائِحُ فِي مَكَانِهَا، يُخَاطُ الشَّقُّ الجِرَاحِيُّ، وَيُتْرَكُ المَرِيضُ تَحْتَ التَّثْبِيتِ بَيْنَ الفَكِّي مُدَّةً لا تَقِلُّ عَنْ**10** أَيَّامٍ [9].

الشَّكْلُ(5)يُوَضِّحُ تَطْبِيقَ PRGF أَوَّلاً؛ حَيْثُ تُدَكُّ بِشَكْلٍ جَيِّدٍ ثُمَّ تُطَبَّقُ الصَّفِيحَةُ ثَانِياً

فِي حَالاتِ الشَّقِّ خَارِجَ الفَمَوِيِّ يُعَيَّنُ خَطُّ الشَّقِّ عَلَى بُعْدِ**1.5-2** سم أَسْفَلَ حَافَةِ الفَكِّ؛ إِمَّا مُوَازِياً لِلحَافَةِ أَوْ مُوَازِياً لِلتَّجْعِيدَاتِ العُنُقِيَّةِ، وَيُجْرَى الشَّقُّ عَبْرَ الجِلْدِ، وَالطَّبَقَةِ تَحْتَ الجِلْدِ حَتَّى مُسْتَوَى العَضَلَةِ المُبَطِّحَةِ، يجري تَسْلِيخُ العَضَلَةِ المُبَطِّحَةِ،كَاشِفَةً الطَّبَقَةَ السَّطْحِيَّةَ مِنَ اللِّفَافَةِ الرَّقَبِيَّةِ العَمِيقَةِ[9].

تُعْزَلُ الأَوْعِيَةُ، وَتُرْبَطُ إِذَا اعْتَرَضَتْ مَنْطِقَةَ التَّدَاخُلِ، وَإِذَا أُجْرِيَ التَّدَاخُلُ خَلْفَ الثَّلْمَةِ المَاضِغَةِ فَإِنَّهَا تُبْعَدُ بِسُهُولَةٍ لِلأَمَامِ، ثُمَّ يُشَقُّ الارْتِكَازُ الجَنَاحِيُّ المَاضِغِيُّ بِالمِشْرَطِ، وَيُسَلَّخُ تَحْتَ السِّمْحَاقِ مَعَ المُحَافَظَةِ عَلَى رَافِعَةِ السِّمْحَاقِ بِتَمَاسٍ مَعَ العَظْمِ يُكْشَفُ خَطُّ الكَسْرِ بِشَكْلٍ كَامِلٍ، ثُمَّ يُرَدُّ الكَسْرُ، وَيُثَبَّتُ بِالصَّفَائِحِ، لِتَأْتِيَ مَرْحَلَةُ إِغْلَاقِ الشَّقِّ الجِرَاحِيِّ؛ حَيْثُ يُغْلَقُ عَلَى طَبَقَاتٍ،ثُمَّ تُزَالُ الخِيَاطَةُ الجِرَاحِيَّةُ بَعْدَ أُسْبُوعٍ مِنَ العَمَلِ الجِرَاحِيِّ، وَيُتْرَكُ المَرِيضُ تَحْتَ التَّثْبِيتِ بَيْنَ الفَكِّي مُدَّةً **10**أَيَّامٍ؛ بَعْدَ العَمَلِ الجِرَاحِيِّ، لِتُزَالَ أَقْوَاسُ إِرِيك مِنْ مَكَانِهَا بَعْدَ أُسْبُوعَيْنِ مِنَ العَمَلِ الجِرَاحِيِّ [9].



الشَّكْلُ(6)يُوَضِّحُ فِي 1- طَرَفَا خَطِّ الكَسْرِ فِي أَثْنَاءِ تَطْبِيقِ PRGF 2- رَدَّ كَسْرِ الزَّاوِيَةِ بَعْدَ تَطْبِيقِ PRGF

مُلاحَظَاتٌ تَتَعَلَّقُ بِتَطْبِيقِ عَلَقَةِ PRGF فِي حَالِ غِيَابِ المَسَافَةِ بَيْنَ طَرَفَيِّ خَطِّ الكَسْرِ؛ وَوُجُودِ رَدٍّ أَوَلِيٍّ جَيِّدٍ، تُطَبَّقُ البَلاسمَا الغَنِيَّةُ بِعَوَامِلِ النُّمُوِّ أَوَّلاً؛ حَيْثُ تُدَكُّ بِشَكْلٍ جَيِّدٍ، ثُمَّ تُطَبَّقُ الصَّفِيحَةُ.

وَفِي حَالِ كَانَ رَدُّ الكَسْرِ الجَيِّدُ لا يَتَحَقَّقُ إِلاّ بِتَطْبِيقِ الصَّفَائِحِ؛ تُطَبَّقُ البَلاسمَا الغَنِيَّةُ بِعَوَامِلِ النُّمُوِّ ثَانِياً.

تُدَكُّ عَلَقَةُ البَلاسمَا الغَنِيَّةِ بِعَوَامِلِ النُّمُوِّ إِلى الأَعْلَى أَوْ الأَسْفَلِ مِنَ الصَّفِيحَةِ؛ بَيْنَ طَرَفَيِّ خَطِّ الكَسْرِ بِأَدَاةٍ مُنَاسِبَةٍ كَلِيلَةٍ.

المُتَابَعَةُ الشُّعَاعِيَّةُ بِاسْتِخْدَامِ التَّصْوِيرِ المَقْطَعِيِّ المُحَوْسَبِ مَخْرُوطِيِّ الحُزْمَةِCBCT

قُيِّمَتْ فَعَالِيَّةُ PRGF بَعْدَ **6** أَشْهُرٍ مِنَ العَمَلِ الجِرَاحِيِّ بِاسْتِخْدَامِ CBCT؛ وَبِاسْتِخْدَامِ بَرْنَامَجِOnDemand3D (الخَاصِّ بِجِهَازِ**SCANORA®3D**مِنْ شَرِكَةِ **SOREDEX**

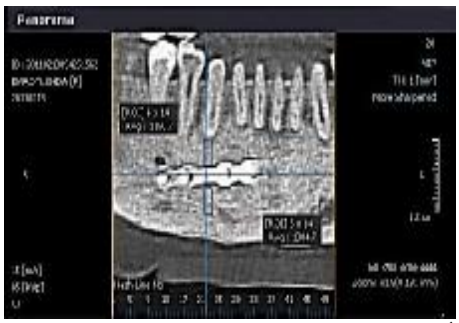
الفنلندية)، ودُرِسَتْ الكَثَافَةِ العَظْمِيَّةِ؛ على المَقْطَعِ البَانُورَامِيِّPanorama.

كَيْفِيَّةُ إِجْرَاءِ الدِّرَاسَةِ لِحِسَابِ قِيَمِ الكَثَافَةِ العَظْمِيَّةِ لِخَطِّ الكَسْرِ عَلَى المَقْطَعِPanorama

وُحِّدَتْ سَمَاكَاتُ المَقَاطِعِ كلّها في كُلِّ الدِّرَاسَةِ لِتَكُونَ **1** ملم، واعْتُمِدَتْ خمسة مَقَاطِعَ بَدْءاً مِنَ الوَجْهِ الدِّهْلِيزِيِّ بِاتِّجَاهِ اللِّسَانِيِّ، وَهِيَ **24,23,22,21,20**؛ اخْتِيرَتْ أَدَاةُ تَحْدِيدِ الكَثَافَةِ الشُّعَاعِيَّة(ROIRegion Of Interest) مِنْ أَدَوَاتِ البَرْنَامَجِ، ثُمَّ رُسِمَ مُسْتَطِيلانِ؛ لَهُمَا البُعْدُ نَفْسُهُ في مَنْطِقَةِ خَطِّ الكَسْرِ؛ أَحَدُهُمَا فَوْقَ الصَّفِيحَةِ، وَالآخَرُ تَحْتَهَا، وسُجِّلَ مُتَوَسِّطُ عَدَدِ وِحْدَاتِ البيكسل Avg لِكُلِّ مُسْتَطِيلٍ (الذي سَيُسَمَّى فِيمَا بَعْدُ مَوْقِعاً)، وَفِي كُلِّ مَقْطَعٍ مِنَ المَقَاطِعِ الخَمْسَةِ **24,23,22,21,20**، لِتُضَافَ البَيَانَاتُ لاحقاً إلى اسْتِمَارَةِ المُتَابَعَةِ، في هَذِهِالمَرْحَلَةِ لَمْ يُكْشَفْ عَنْ مَوْقِعِ تَطْبِيقِ البَلاسمَا؛ وَسُجِّلَتِ البَيَانَاتُ كَمَا يَلِيلِكُلِّ مَقْطَعٍ؛ مَوْقِعَانِ فَوْقَ الصَّفِيحَةِ، وَتَحْتَ الصَّفِيحَةِ.

بَعْدَ اسْتِكْمَالِ الدِّرَاسَةِ؛ وَبِالعَوْدَةِ إلى مُعْطَيَاتِ العَمَلِ الجِّرَاحِيِّ، وَوَصْفِ العَمَلِ المُجْرَى، كُشِفَ عَنْ المَوْقِعِ الشَّاهِدِ (a)، وَمَوْقِعِ تَطْبِيقِ البَلاسمَا الغَنِيَّةِ بِعَوَامِلِ النُّمُوِّ (b)؛ لِتَأْخُذَ البَيَانَاتُ شَكْلَهَا النِّهَائِيَّ، لِتُخْضَعَ لِلتَّحْلِيلِ الإِحْصَائِيِّ بِاسْتِخْدَامِ بَرْنَامَجِSPSSV.**19**، حَيْثُ أُجْرِيَ اخْتِبَارِتَحْلِيلِ التَّبَايُنِANOVAلِمُقَارَنَةِ قِيَمِ الكَثَافَةِ العَظْمِيَّةِ بَيْنَ المَقَاطِعِ الخَمْسَةِ فِي المَوْقِعِ a، ثُمَّ المَوْقِعِ b.

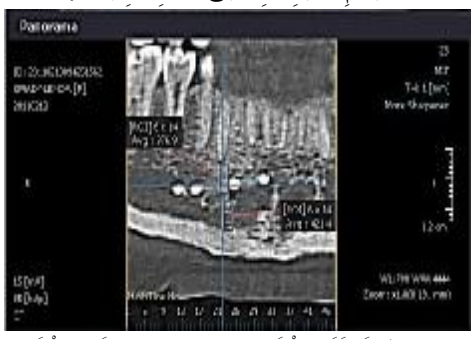
الشَّكْلُ(7) يُوَضِّحُ نَافِذَةَ البَرْنَامَجِ؛ لِبَدْءِ دِرَاسَةِ الكَثَافَةِ عَلَى المَقْطَعِ Panorama



الشَّكْلُ(8) يُوَضِّحُ نَافِذَةَ المَقْطَعِ Panorama؛ رَقَمُ المَقْطَعِ 20 (الأَكْثَرُ دِهْلِيزِيّاً)، بَعْدَ رَسْمِ المَوْقِعَينِ؛ فَوْقَ الصَّفِيحَةِ وَتَحْتَهَا

الشَّكْلُ(9) يُوَضِّحُن افِذَةَ المَقْطَعِ Panorama؛ رَقَمُ المَقْطَعِ 21، بَعْدَ رَسْمِ المَوْقِعَينِ؛ فَوْقَ الصَّفِيحَةِ وَتَحْتَهَا

الشَّكْلُ(10) يُوَضِّحُ نَافِذَةَ المَقْطَعِ Panorama؛ رَقَمُ المَقْطَعِ 22، بَعْدَ رَسْمِ المَوْقِعَينِ؛ فَوْقَ الصَّفِيحَةِ وَتَحْتَهَا



الشَّكْلُ(11) يُوَضِّحُنَافِذَةَ المَقْطَعِ Panorama؛ رَقَمُ المَقْطَعِ 23، بَعْدَ رَسْمِ المَوْقِعَينِ؛ فَوْقَ الصَّفِيحَةِ وَتَحْتَهَا

الشَّكْلُ(12) يُوَضِّحُ نَافِذَةَ المَقْطَعِ Panorama؛ رَقَمُ المَقْطَعِ 24 (الأَكْثَرُ لِسَانِيّاً)، بَعْدَ رَسْمِ المَوْقِعَيْنِ؛ فَوْقَ الصَّفِيحَةِ وَتَحْتَهَا

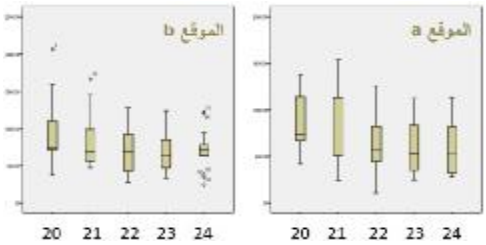
النَّتَائِجُ:

تَأَلَّفَتْ عَيِّنَةُ البَحْثِ مِنْ**15** حَالَةِ كَسْرٍ فِي الفَكِّ السُّفْلِيِّ لـ**12** مَرِيضاً (خَطُّ كَسْرٍ وَاحِدٍ حَقَّقَ شُرُوطَ العَيِّنَةِ عِنْدَ **9** مِنَ المَرْضَى، وَخَطَّا كَسْرٍ عِنْدَ المَرْضَى الثَّلاثَةِ البَاقِينَ).

حُسِبَتْ الكَثَافَةُ العَظْمِيَّةُ الشُّعَاعِيَّةُ؛ وسُجِّلَتْ قِيَمAvg فِي المَقَاطِعِ الخَمْسَةِ لِكِلا مَوْقِعَيِّ الدِّرَاسَةِ؛ وَرُتِّبَتْ ضِمْنَ الجَدْوَلِ(**1**).

الجَدْوَلُ(1) يُبَيِّنُ قِيَمَ Avg المُسَجَّلَةَ فِي المَقَاطِعِ الخَمْسَةِ لِمَوْقِعَيِّ الدِّرَاسَةِ فِي عَيِّنَةِ الدِّرَاسَةِ وِفْقَ المَقْطَعِ البَانُورَامِيِّ

المقطع	20		21		22		23		24	
الحالات	a	B	A	B	a	b	a	B	a	B
1	1150.7	1304.7	1186.3	683.4	889.8	395.5	876.9	421.4	751.2	352
2	732.1	932.4	674.6	855.5	660	686.6	697.2	703.6	628.2	752.5
3	1128.9	693.4	1078.6	560.8	754	602.6	784.6	404.3	884.2	246.6
4	1370.1	2063.2	1187.7	1665.5	1027.9	1269.4	1120.3	1240.3	1130.9	1220.4
5	754.4	875.2	606.3	875	687.5	948.5	611.3	846.9	322.5	674.1
6	465.9	379.4	504.3	468.1	457.9	277	375.5	335	409.8	378.9
7	679.4	582.3	507.2	533.1	432.6	451	319.3	512	275.1	704.1
8	416.2	723	241	566.5	103.2	359.1	241.8	469.3	319	632.5
9	784.5	1243.2	595	968.8	571.6	888.9	537.4	849.3	530.6	809
10	1335.7	1588.5	1378.5	1452	1163.8	1189.9	1090	1185.2	1074.2	1206.5
11	672.8	737.8	662.2	998	499.7	720.7	470.3	642	524.1	702.5
12	1219.2	948.8	1535.6	1424.5	1257.1	1249.6	1112.8	1040.3	1117.7	945.1
13	672.8	737.8	998	662.2	499.7	720.7	470.3	642	524.1	702.5
14	679.4	582.3	507.2	533.1	432.6	451	319.3	512	275.1	704.1
15	416.2	723	241	566.5	103.2	359.1	241.8	469.3	319	632.5



المُخَطَّطُ(1)يُمَثِّلُ مُقَارَنَةَ قِيَمِ الكَثَافَةِ العَظْمِيَّةِ لِلمَوْقِعَيْنِa وَbوِفْقَا لِمَقَاطِعِ الخَمْسَةِ المَدْرُوسَةِ

رُتِّبَتْ المَقَاطِعِ مِنَ الكَثَافَةِ الأَعْلَى إلى الأَقَلِّ، فَفِي المَوْقِعُa؛ تَنَاقَصَتْ الكَثَافَةُ تَدْرِيجِيّاً بِاتِّجَاهِ اللِّسَانِيِّ **24، 23، 22، 21، 20**، أَمَّا فِي المَوْقِعُ b فَكَانَ تَرْتِيبُ المَقَاطِعِ هُوَ**20،21،24،22،23**.

يُبَيِّنُ اخْتِبَارُ تَحْلِيلِ التَّبَايُنِ ANOVA عِنْدَ مُسْتَوَى ثِقَةٍ **95%**، أَلاَّ وُجُودَ لِفُرُوقٍ إِحْصَائِيَّةٍ بَيْنَ قِيَمِ الكَثَافَةِ العَظْمِيَّةِ Avgفِي المَقَاطِعِ الخَمْسَةِ للمَوْقِعِ a، وَأَلاَّ وُجُودَ لِفُرُوقٍ إِحْصَائِيَّةٍ بَيْنَ قِيَمِ الكَثَافَةِ العَظْمِيَّةِ Avg فِي المَقَاطِعِ الخَمْسَةِ للمَوْقِعِ b، وَبِالتَّالِي اسْتِنَاداً إِلى العَيِّنَةِ المَدْرُوسَةِ لا تُوجَدُ أَيُّ فَعَالِيَّةٍ للبَلاسمَا الغَنِيَّةِ بِعَوَامِلِ النُّمُوِّ فِي تَحْسِينِ الشِّفَاءِ المُبَاشَرِ لِكُسُورِ الفَكِّ السُّفْلِيِّ إِحْصَائِيّاً.

الجَدْوَلُ(2) يُبَيِّنُ نَتَائِجَ تَحْلِيلِ التَّبَايُنِ لِمَوْقِعِيِّ الدِّرَاسَةِ

موقع الدّراسة	المعنويّة الإحصائيّة	دلالة المعنويّة
a	0.219	لا توجد فروق (قيمة مستوى الدّلالة المقدّرة أكبر من القيمة 0.05)
b	0.195	لا توجد فروق

المُنَاقَشَةُ:

تَحَقَّقَ فِي عَيِّنَةِ البَحْثِ مَا يُدْعَى بِالثَّبَاتِ التَّامِ عَنْ طَرِيقِ الضَّغْطِ الحَاصِلِ بَيْنَ طَرَفَيِّ الكَسْرِ Interfragmenfary Compression؛ وَذَلِكَ بَعْدَ إِجْرَاءِ الرَّدِّ التَّشْرِيحِيِّ، وَالوَظِيفِيِّ لِقِطَعِ الكَسْرِ جِرَاحِيّاً؛مِمَّا سَاعَدَ عَلَى تَشَكُّلِ جِسْرٍ مِنَ العَظْمِ الهافرسيّ (دُونَ أَيِّ دَشْبَذٍ عَظْمِيٍّ)، وَمن ثَمَّ كَانَ الشِّفَاءُ الحَاصِلُ **مُبَاشَراً**[5،6،9].

لا تُوجَدُ مَقَالاتٌ مَنْشُورَةٌ حَتَّى تَارِيخِ كِتَابَةِ المُنَاقَشَةِ؛ عن تَطْبِيقَاتِ البَلاسمَا الغَنِيَّةِ بِعَوَامِلِ النُّمُوِّPRGF، وَتَأْثِيرِهَا فِي تَسْرِيعِ، الشِّفَاءِ المُبَاشَرِ أو تَحْسِينه لِكُسُورِ الفَكِّ السُّفْلِيِّ.

قُيِّمَتْ فَعَالِيَّةُ PRGF فِي هَذَا البَحْثِ بِدِرَاسَةِ الكَثَافَةِ العَظْمِيَّةِ الشُّعَاعِيَّةِ؛ بِاسْتِخْدَامِCBCTالمَعْمُولِ بِهِ حَدِيثاً[14].

فِي العَيِّنَةِ الشَّاهِدَةِ (a) تَنَاقَصَتْ قِيَمُ الكَثَافَةِ العَظْمِيَّةِ الشُّعَاعِيَّةِ تَدْرِيجِيّاً مِنَ الوَجْهِ الدِّهْلِيزِيِّ (الذي طُبِّقَتْ عَلَيْهِ الصَّفَائِحُ) بِاتِّجَاهِ اللِّسَانِيِّ دُونَ دَلالَةٍ إِحْصَائِيَّةٍ تُذْكَرُ(لِيَكُونَ الشِّفَاءُ عَلَى الوَجْهَيْنِ وَاحِداً)؛ أَيْ إِنَّ التَّثْبِيتَ بِالمُثَبِّتَاتِ العَظْمِيَّةِ الدَّاخِلِيَّةِ، وَإِلْغَاءَ الحَرَكَةِ المِيكَانِيكِيَّةِ؛ أَحْدَثَبَعْدَ الرَّدِّ تَمَاساً عَلَى كَامِلِ الوَجْهِ الدَّاخِلِيِّ لِخَطِّ الكَسْرِ، فَكَانَ الشِّفَاءُ المُبَاشَرُ الحَاصِلُ؛ **بِالتَّمَاسِ**Contact Bone-Healing[9].

فِي مَوْقِعِ تَطْبِيقِPRGF؛ (b) حَدَثَ اخْتِلافٌ فِي تَرْتِيبِ المَقَاطِعِ لَكِنْ من دُونِ دَلالَةٍ إِحْصَائِيَّةٍ أَيْضاً، أَيْ إِنَّ تَطْبِيقPRGF لَمْ يُحْدِثْ تَأْثِيراً مَلْحُوظاً فِي **الشِّفَاءِ** المُبَاشَرِ بِالتَّمَاسِ **الحَاصِلِ** الذي يَعْتَمِدُ عَلَى الأَنْفَاقِ العَظْمِيَّةِ المَقْطُوعَةِ cutting cones[5،6،7،8]، بِخِلافِ الشِّفَاءِ غَيْرِ المُبَاشَرِ الذي تَتَدَاخَلُ فِي آلِيَّاتِهِ عَوَامِلُ النُّمُوِّ المَوْضِعِيَّةُ وَالعَامَّةُ [15].

الاسْتِنْتَاجَ:

لا تُوجَدُ أَيُّ فَعَالِيَّةٍ ذَاتُ أَهَمِيَّةٍ مَلْحُوظَةٍ فِي تَحْسِينِ الشِّفَاءِ المُبَاشَرِ بِالتَّمَاسِ لِكُسُورِ الفَكِّ السُّفْلِيِّ عِنْدَ تَطْبِيقِ البَلاسمَا الغَنِيَّةِ بِعَوَامِلِ النُّمُوِّPRGF في أَثْنَاءِ العَمَلِ الجِرَاحِيِّ بَيْنَ طَرَفَيِّ خَطِّ الكَسْرِ.

Reference

1- Nisha, M. Parag, B. Mark, P. The Imaging of Maxillofacial Trauma and its Pertinence to Surgical Intervention. Radiol Clin N Am, 2012;50:43–57.

2- Thomas, M. Cervantes. Alexander, H. Slocum, Jr. Edward, B. Seldin. Design and experimental evaluation of adjustable bone plates for mandibular fracture fixation. Journal of Biomechanics, 2012;45:172–178.

3- Elrasheed, A. Toma, Q. Gary C.S. Cousin. Mandibular fractures that have healed are not weakened permanently: series of nine patients who sustained mandibular fractures at different sites on two separate occasions. British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, 2011;49:209–212.

4- Lovald, S. Kurtz, S. Applications of Polyetheretherketone in Trauma, Arthroscopy, and Cranial Defect Repair. Peek Biomaterials Handbook, Elsevier Inc, 2012;15:243-247.

5- Marsell, R. Einhorn, T. The biology of fracture healing. Injury, Int. J. Care Injured, 2011;42:551–555.

6- Little, N. Rogers, B. Flannery, M. Bone formation, remodeling and healing. BASIC SCIENCE, Elsevier Inc, 2011;29:141-145.

7- Chen, G. Niemeyer, F. Wehner, T. Simon, U. Schuetz, M.A. Pearcy, M.J. Claes, L.E. Simulation of the nutrient supply in fracture healing. Journal of Biomechanics, 2009;42:2575–2583.

8- Jahagirdar, R. Scammell, B. Principles of fracture healing and disorders of bone union. Orthopaedics: general principles,2008;63-69.

9- أبو عجوة، طارق. دراسة جدوى استخدام الصفائح الممتصة في تثبيت كسور الفك السفلي بالمقارنة مع صفائح التيتانيوم العادية. 2009، جامعة دمشق.

10- Dohan, D. Diss, A. Report of the 2nd International Symposium on growth Factors (SyFac 2005). Implantodontie, 2005;14: 116–125.

11- Anitua, E. The importance of understanding what is platelet-rich growth factor (PRGF) and what is not. J Shoulder Elbow Surg, 2011;20: e23-e24.

12- Anitua, E. Orive, G. Pla, R. Roman, P. Serrano, V. India, I. The effects of PRGF on bone regeneration and on titanium implant osseointegration in goats: *A histologic and histomorphometric study*. Journal of Biomedical Materials Research, 2008;Part A:158-165.

13- Anitua,E. Enhancement Of Osseointegration By Generating A Dynamic Implant Surface. Journal of Oral Implantology, 2006; Vol. XXXII/No. Two/:72-76.

14- Kaya, S. Yavuz, I. Uysal, I. Assist, R. Akkus, Z. Measuring Bone Density in Healing Periapical Lesions by Using Cone Beam Computed Tomography: A Clinical Investigation.JOE, 2012;38 N1:28-31.

15- AI-Aql, Z.S. Alagl, A.S. Graves, D.T. Gerstenfeld, L.C. and Einhorn, T.A. Molecular Mechanisms Controlling Bone Formation during Fracture Healing and Distraction Osteogenesis,J DENT RES, 2008; 87(2):107-118.

تاريخ ورود البحث إلى مجلة جامعة دمشق 2012/3/27.

تاريخ قبوله للنشر 2012/5/23.