دراسة سريرية مقارنة بين تأثير المعالجة الدوائية وأشعة ليزر غاليوم ألمنيوم آرسينيد في الألم والوذمة الناجمتين عن قطع الذروة

محمد سالم ركاب* **رويدة صايمة****

الملخص

خلفية وهدف الدراسة: أشعة الليزر من التقانات الحيوية الحديثة والتي يمكن لها أن تفتح آفاقاً جديدةً في طب الأسنان فالليزر العلاجي منخفض الطاقة أو الليزر اللين يملك تأثيراً مسكناً ومسرعاً للشفاء بحيث يزيد من الدوران الموضعي الدقيق ويحرر إندورفين ألفا وبيتا. كذلك عمليات قطع الذروة في منتصف القرن العشرين فتحت الباب أمام طب الأسنان حيث أتاحت خيارات علاجية أفضل للحفاظ على السن في الحفرة الفموية كان الهدف من بحثنا دراسة تأثير فعالية الليزر اللين في التخفيف من الألم والوذمة الناجمين عن عملية قطع الذروة مقارنة بالمعالجة الدوائية (مسكنات + صادات حيوية).

طرائق الدراسة: تضمنت الدراسة 36 مريضاً قسموا إلى 3 مجموعات، المجموعة الأولى أجرينا عمليات قطع الذروة وقمنا بتغطية المرضى بالمسكنات والصادات. المجموعة الثانية تضمنت عملية قطع الذروة مع جرعات ليزرية بعد العملية مباشرة و 24 ساعة و72 ساعة. المجموعة الثالثة تضمنت العمليات مع جرعات ليزرية قبل القطع ومباشرةً و24 ساعة و72 ساعة .أما الجهاز المستخدم فهو من ليزرات أنصاف النواقل (Ga Al As) nm904 وبطاقة 1.5 جول/سم^2.

* أستاذ مساعد– قسم المداواة– كلية طب الأسنان– جامعة دمشق.

** أستاذة مساعدة– قسم أمراض اللثة– كلية طب الأسنان– جامعة دمشق.

النتائج: وبالدراسة الإحصائية لمشعر Giles للألم ومشعر Rosane للوذمة وبإجراء اختبار t(test) من أجل مستوى أهمية 5% تبين لنا أنه يمكن الاعتماد على الليزر اللين في التسكين والتخفيف من الوذمة إذا استخدمناه قبل العمل الجراحي وبعده خلال 24 ساعة. وهذه النتائج تتوافق مع العديد من الدراسات والبحوث التي تؤكد التأثير المسكن والمسرع للشفاء لليزر اللين.

الخلاصة: وعليه يمكن الاعتماد على أشعة الليزر كبديل للمعالجة الدوائية لدى المرضى الذين لديهم مضاد استطباب دوائي، وأن يكون مفيداً في دعم المعالجة الدوائية في العمل الجراحي الواسع.

Clinical Comparison between Ga Al As Laser and Drug Therapy on Apicectomy Pain and Swell

Mohammad Salem Rekab* **Rowaida Saimah****

Abstract

Background: Laser is one of the new biotechniques which may open a new world wide dentistry . Low level laser therapy or soft laser intensity possesses an eminently analgesic and biostimulant effect ,by producting endorfin alpha and beta and increasing the local microcirculation . Although apicectomy at 20th century have opened the door for new dentistry by increasing the treatment possibilities and improved the functional and esthetics results for patients .

Material and methods: The aim of our resereach is to evaluate the influence of GaAlAs laser therapy on pain and swelling which occure after apicectomy compared with drug therapy.

The sample consisted of 36 Clinic patients and divided in 3 groups :

GI- The apicectomy surgicaly was done without laser application, but with analgesic and anti inflammatory .

GII- The apicectomy was done with laser therapy sessions in the postoperative immedite , of 24 hs and of 72 hs, but without analgesic and anti inflammatory .

GIII- The apicectomy surgicaly and laser therapy sessions in the preoperative and immedite , of 24 hs and of 72 hs, but without analgesic and anti inflammatory .

The laser equipment was of Semi conductor Ga Al As 904 nm and power 1.5 j\cm^2.

Results:The statistical study of the pain and swelling effect by Giles index of pain and Rosane index of swelling,by sample t(test) with significance degree at level 5 % . Showed that soft laser for analgesic and anti swelling if we use it pre and post operated within 24 hs and this result agrees with many studies which confirm the soft laser analgesic and anti inflammatory effect .

Conclusion: We can use soft laser as a drug alternative therapy for patients who can not use drugs or can be usefull in big operations .

*Ass. Prof. Chairman Department of Endodontics, Faculty of Dentistry- Damascus University.

** Ass. Prof. Chief of Laser Research Unit, Dept. of Periodontics, Faculty of Dentistry - Damascus University.

تُعرف عملية قطع الذروة Apicectomy لدى الجمعية الأمريكية لمختصي المعالجات اللبية[1] American Associastion of Endodontists بأنها قطع الجزء الذروي لجذر السن والأنسجة الرخوة الملاصقة خلال الجراحة المحيطية periradicular surgery، أو كما يُعرفها بني وركاب[2] هي العملية التي يتم فيها تجريف المنطقة حول الذروية المؤوفة مع إزالة ذروة الجذر أو من دون إزالتها مع ختم القناة الجذرية بالطريق الراجع بإحدى مواد الحشو.

استطبابات قطع الذروة[2] : Indications for Apicectomy

1- ذروة الجذر غير مكتملة التشكل
2- تجاوز المادة الحاشية
3- الألم
4- فشل معالجات سابقة
5- التخرب الزائد للأنسجة حول الذروية
6- وجود كيس يحيط بذروة الجذر
7- وجود تآكل في ذروة الجذر
8- الحصول على زرع سلبي
9- الامتصاص الداخلي
10- الإثارة الحادة المتكررة
11- إسنان ذات شفافية شعاعية وليس هناك وقت لإتمام المعالجة
12- كسور ذروة الجذر مع تموت اللب
13- الانحناء الزائد للذروة
14- أشكال الجذر
15- الأسنان ذات الممر الأكثر ملاءمة عن طريق الذروة
16- انثقاب الجذور

17- ضعف الختم الذروي

18- الفشل لأسباب سريرية غير معروفة

هذه الاستطبابات الواسعة تجعل عملية قطع الذروة من الجراحات الصغرى المتاحة في العيادات السنية .

ومما لا شك فيه أن أي عمل جراحي لا بد وأن يترافق مع بعض المضاعفات[2] إذْ يمكن أن يحدث:

1- الكدمات

2- حس خدر عابر

3- تطور خراج موضعي

4- نزف ثانوي أو تالٍ

5- انثقاب الجيب الفكي

6- عدم شفاء الجرح

7- الوذمة

8- الألم

استخدم الضوء كوسيلة علاجية خلال قرون عديدة فقد استخدم اليونانيون الشمس فيما يسمى العلاج بالضوء Heliotherapy لتحسين الجسم وشفاء الصحة، كما استخدمه الصينيون في معالجة بعض الأمراض كالكساح Rickets وسرطان الجلد Skin Cancer وللمعالجة النفسية Psychoses، كما أن الهنود استخدموا قبل 1400 عام قبل الميلاد عقاراً اسمه Psoralens مستخرجاً من النبات في معالجة مرض البرص Vitiligo كعامل خارجي حساس ضوئياً يمتص الضوء، وهذا ما استخدمه قدماء المصريين لمعالجة البهاق Leukoderma [3] .

الليزر Laser:

كلمة ليزر هي اختصار لـ :

Light Amplification by the Stimulated Emission of Radiation

وتعني تضخيم الضوء بواسطة الإصدار التحريضي.

إن مبدأ عمل الليزر هو تركيز أعداد ضخمة من الفوتونات على منطقة صغيرة، فجهاز الليزر المستخدم طاقته ليست كبيرةً لكنه ذو استطاعة عالية جداً ويؤثر بشكل فعال، وبسبب ترابطها الكبير يتركز تأثيرها على منطقة محددة .

تمكن العالم ميمان Maiman عام 1960 من توليد ليزر في مجال الطيف المرئي، ثم توالت الدراسات والاختراعات لتطوير هذه الأشعة السحرية وتعددت استخداماتها وفقاً لأطوال موجاتها ونوع الوسط الليزري المستخدم في توليدها.

وتبعاً لاستخدامات الليزر أمكن تصنيفه إلى:

1- الليزر اللين Soft Laser.

2- الليزر القاسي Hard Laser.

حيث يستخدم الليزر اللين أو الليزر العلاجي المنخفض المستوى[4] Low level laser therapy(LLLT) في

آ- تنشيط الفعاليات الخلوية.

ب- تجديد الأنسجة وترميمها.

ج- التقليل من الألم.

د-التخفيف من الوذمة.

لذلك يطلق عليه أيضاً اسم ليزر التحريض الحيوي Biostimulating Laser

يوجد لدينا العديد من ليزرات التحريض الحيوي حسب الوسط الليزري المستخدم نذكر منها:

آ- ليزر آرسينايد الغاليوم(Ga As)

ب- ليزر آرسينايد الغاليوم الالمنيوم(Ga Al As)

ج- ليزر غاليوم المنيوم فوسفور (Ga Al P)

د- ليزر هيليوم – نيون (He-Ne)

ما زال الرضّ الجراحي موضع جدل ونقاش رغم العديد من البحوث المخبرية والسريرية وثبوت تأثر الأنسجة الحية بأشعة اليزر إن إدراك أهمية الليزر اللين في عمليات تسريع الشفاء والتخفيف من الألم والوذمة الناجمة عن العمل الجراحي أو ليزر بآلية كيميائية ضوئية Photo Chemical، فقد ذكر Niccoli Filho (1995) [5] أنَّ التأثيرات الحيوية الضوئية BioPhoto هي نتيجة للتغيرات الكيميائية الضوئية والفيزيائية الضوئية الناجمة عن امتصاص الأشعة الكهرومغناطيسية Electromagnetic. أما Karu(1987) [6] فقد فسرت ذلك بأن الاستجابة للطاقة المنخفضة لليزر اللين تتجلى بإثارة الفعاليات الميتوكوندرية Mitochondrial Functions، كذلك وجدت Riberio (1991) [7] بأن الضوء المستقطب يحفز حدوث تغيرات جوهرية على مستوى الغشاء الخلوي. أما Kubasova (1984) [8] فقد درس تأثير ليزر He- Ne في التبدلات الشكلية المجهرية بإمكانية إسهام الأشعة في تحريض التشكل البشروي.

Mester وفريقه (1985) [9] قاموا بدراسة التغيرات الطبية الحيوية Biomedical بأشعة الليزر اللين وكانت النتيجة افتراضهم أن الشعاع الليزري يحدث تأثيرات إنزيمية في المراحل المبكرة للجروح، ودرس Pourreau Schneider وفريقه 1989 [10] تكييف حركيات النمو للخلايا المولدة لليفfibroblast في اللثة عند الإنسان بعد معالجتها بجرعات ليزر He Ne فتبين أن هذه الجرعات تحفز النمو.

استخدم Nara وفريقه 1990 [11] ليزر Ga Al As على الخلايا المولدة لليف في العصب اللبي عند الإنسان فلاحظوا زيادة في التكاثر الخلوي.

أنجز Oliveria وفريقه 1992 [12] دراسة نسيجية حول ترميم العظم السنخي بعد القلع وتعريضه لأشعة Ga As، واستنتجوا أن الأشعة تسرع في الشفاء مقارنة مع المجموعة الشاهدة التي لم تعرض لأشعة الليزر.

تحدث Navratil و Dylevsky 1997[13] عن تأثير الليزر اللين في تسكين الألم سريرياً وقد ذكروا أن المعالجة بالليزر تحرر مخدراً ذاتياً (إندورفين ألفا وبيتا) الذي يلتحم بالمستقبلات المسكنة في الجهاز المصاب شاغلاً العديد من المواقع، وهذا يُحدث تسكيناً عن طريق إغلاق مداخل هذه المستقبلات .

كذلك أكد كل من Takac,Stojanovic 1998 [14] أن جرعات الليزر اللين تؤدي إلى ارتفاع ملحوظ في عملية الدوران المجهرية ومستويات تركيب أعلى ل ATP, RNA, DNA.

وهذا يعنى أكسجة وتغذية أفضل للأنسجة فضلاً عن زيادة امتصاص السوائل بين الخلوية وهذا يؤمن تجدداً نسيجياً أحسن.

هدف البحث Aim of research:

رغم كل التقنيات والتطور الحادث في عالم طب الأسنان المستمر والمتسارع مازال عدد كبير من المرضى يربطون المعالجة السنية بالألم وعدم الراحة، وكما ذكرنا تحدث العديد عن التأثير المسكن والمسرع للشفاء لليزر اللين، وبالعودة إلى المضاعفات المصاحبة لعملية قطع الذروة فإن الهدف من دراستنا دراسة تأثير فعالية الليزر اللين في التخفيف من الألم والوذمة الناجمة عن عملية قطع الذروة للأسنان ، بالمقارنة مع المعالجة الدوائية.

مواد البحث وطرائقه Materials and Methods:

تضمنت الدراسة 36 مريضاً (16 أنثى، 20 ذكوراً) تراوحت أعمارهم بين 21–54 عاماً من المراجعين لعيادة المداواة في كلية طب الاسنان بجامعة دمشق خلال عامي 2005\2006، وجرى العمل في وحدة بحوث الليزر.

جميع المرضى مؤهلين لإجراء العمليات ويستوفون الشروط من حيث سلامة الأنسجة الداعمة في كلا الفكين ولا يعانون من أمراض جهازية ولا يتناولون أي نوع من أنواع الأدوية، قسم منهم مدخن وآخر غير مدخن، تم التعامل مع المدخنين بالطلب إليهم

الإقلاع عن التدخين قبل مراحل الدراسة وخلالها. أجرينا العمليات في المنطقة الأمامية العلوية والسفلية من الناب إلى الناب حصراً. وبغض النظر عن الاستطبابات المتعددة التي ذكرناها فقد اختير المرضى الذين تشكل ورم حبيبي أو أكياس جذرية لديهم وبأحجام متقاربة لا تتعدى ال5 ملم بالتشخيص الشعاعي حتى يكون الرض الناجم عن الجراحة متقارباً نسبياً. تم تحضير القناة للجراحة قبل يوم من العمل وذلك بتوسيعها وإزالة البقايا اللبية المتعفنة، ووضع ضماد مضاد للعفونة وتم الحشو في أثناء التداخل الجراحي بعد كشف الذروة وقطعها. اتبعنا في العمل الجراحي أصول التنظيف والتعقيم المناسب.

جهاز الليزر المستخدم في البحث نوع MINI LASER من شركة Castellini إيطالي الصنع وهو من ليزرات أنصاف النواقل Semi Conductor –Ga Al As– 904nm

(صورة الجهاز المستخدم في البحث)

يعمل بطاقة حتى 30 mw أما إطلاق الأشعة فهي من الشكل المستمر، وقمنا بتطبيق جرعات الليزر المطلوبة مكان العمل الجراحي بالتماس المباشر، وبلغ قطر فوهة مخرج الرأس القاذف للأشعة 0.40 سم.

تم تقسيم المرضى إلى 3 مجموعات متساوية عدد كل منها 12 مريضاً.

المجموعة الأولى: وهي المجموعة الشاهدة حيث تم تحضير المرضى بالصادات الحيوية والمسكنات المناسبة: (Maxicilin 500 mg 4 Xdaily–Paracytamol 3X daily)

وذلك بعد العمل الجراحي مباشرة مدة 3 أيام مع تقديم جرعات ليزرية وهمية مكان الجرح.

المجموعة الثانية: تم تحضير المرضى دون التغطية بالصادات الحيوية أو المسكنات، وتم تعريضهم لأشعة الليزر بعد العمل الجراحي مباشرة وبعد 24 ساعة و72 ساعة.

المجموعة الثالثة: تم تحضير المرضى دون التغطية بالصادات الحيوية أو المسكنات، وتم تعريضهم لأشعة الليزر قبل العمل الجراحي وبعد 24 و 72 ساعة.

تم احتساب كمية الطاقة المطلوبة استناداً إلى الدراسات التي أجراها Kubasova [9] والتي تحدد 0.5 – 5 جول/سم^2 وهي الطاقة اللازمة للحصول على التأثير المسكن والمنشط و بالتوافق مع الدليل المرفق مع الجهاز والذي يحدد الطاقة اللازمة بـ 1.5 جول/سم$^{-2}$ وزمن التعريض بـ 20 ثانية .

قمنا بتطبيق أشعة الليزر على جميع المرضى حيث تأكدنا من نشر الأشعة على كامل منطقة العمل الجراحي بالتماس المباشر مع ارتداء الواقي الخاص بالعينين. (مع تثبيت العامل الشخصي) وقمنا بتجفيف منطقة العمل حتى نضمن اختراق أكبر قدر من الجرعة الليزرية للأنسجة وعدم انعكاسها ومن ثَمَّ خسارة جزء من الأشعة، ونظراً لأنَّنا نعمل بالتماس المباشر قمنا بتعقيم الرأس العامل جيداً حتى نضمن عدم حصول تجرثم خارجي المنشأ لمنطقة العمل الجراحي.

أما المشعرات indexs التي استخدمناها في تقييمنا السريري فكانت:

1- مشعر الألم Pain Index الذي حدده 1984 Giles[16]

مشعر الألم	Pain Index
0	لا يوجد
1 – 2 – 3	ألم خفيف
4 – 5 – 6	ألم متوسط الشدة
7 – 8 – 9	ألم شديد
10	ألم غير محتمل

2- مشعر الوذمة الذي استخدمه Rosane 1999[17]

مشعر الوذمة	Swell Index
0	لا يوجد وذمة
1	وذمة خفيفة
2	وذمة متوسطة
3	وذمة شديدة

استخدمنا المشعرات بعد 24 و72 ساعة من عملية قطع الذروة، وذلك بسؤال المريض عن إحساسه بالألم،ومراقبة حجم الانتفاخ أو الوذمة الحادثة من قبل مراقب ثابت (الباحثان).

النتائج Result :

يوضح الجدول رقم 1 تسجيلات مشعر الألم في المجموعات الثلاث بعد 24 ساعة و 72 ساعة من العمل الجراحي.

	المجموعة الأولى		المجموعة الثانية		المجموعة الثالثة	
	24 ساعة	72 ساعة	24 ساعة	72 ساعة	24 ساعة	72 ساعة
1	2	0	1	0	1	0
2	1	0	2	0	2	0
3	1	0	2	1	1	0
4	1	1	3	1	0	0
5	1	1	2	0	1	0
6	2	0	2	1	2	0
7	0	0	1	0	3	1
8	2	2	2	1	0	0
9	2	1	1	0	1	1
10	3	2	2	1	1	1
11	1	1	2	1	0	0
12	3	1	3	0	2	0

جدول رقم (1) تسجيلات مشعر الألم للمجموعات الثلاث بعد 24 ساعة و 72 ساعة

ويوضح الجدول رقم 2 تسجيلات مشعر الوذمة في المجموعات الثلاث بعد 24 ساعة و72 ساعة من العمل الجراحي.

	المجموعة الأولى		المجموعة الثانية		المجموعة الثالثة	
	24 ساعة	72 ساعة	24 ساعة	72 ساعة	24 ساعة	72 ساعة
1	1	0	1	0	1	0
2	0	0	0	0	2	0
3	1	0	2	0	1	1
4	1	0	1	0	1	0
5	0	0	1	0	0	0
6	1	0	1	0	1	0
7	0	1	1	0	2	0
8	0	0	2	0	0	1
9	1	0	1	0	1	0
10	2	1	1	1	1	0
11	0	0	1	0	0	0
12	2	1	2	1	2	0

جدول رقم (2) تسجيلات مشعر الوذمة للمجموعات الثلاث بعد 24 ساعة و 72 ساعة

أُجْرِيَتِ الدراسة الإحصائية بإجراء اختبار t (test) بين جميع مجموعات الدراسة، وذلك لتحري أهمية الفروق بينها تبعاً لدرجة الألم والوذمة خلال فترتي الدراسة (24سا–72سا)

وذلك من أجل مستوى أهمية (دلالة 5 %).

أولا: نتائج الدراسة الإحصائية لتسجيلات مشعر الألم بين مجموعات الدراسة الثلاث:

1-1: اختبار أهمية الفروق في تسجيلات مشعر الألم بين المجموعتين الأولى والثانية:

تشير نتيجة الاختبار الإحصائي t(test) إلى عدم وجود أي فارق حقيقي بين المجموعتين وذلك بعد 24 ساعة و 72 ساعة من العملية حيث بلغت قيمة الاختبار على التوالي (1,050) (0,9449)، وهي أصغر من القيمة الجدولية (2,0739) من أجل مستوى أهمية 5 % ومن ثَمَّ الفارق بين المجموعتين غير مهم إحصائياً.

2-1: اختبار أهمية الفروق في تسجيلات مشعر الألم بين المجموعتين الأولى والثالثة:

بلغت قيمة الاختبار الإحصائي بعد 24 سا،72سا من القيام بعملية قطع الذروة (1,0926)(1,9713) على التوالي ،وبمقارنتها مع القيمة الجدولية (2,0739) من أجل مستوى أهمية 5 % . ومن ثَمَّ الفارق بين المجموعتين غير مهم إحصائياً.

3-1: اختيار أهمية الفروق في تسجيلات مشعر الألم بين المجموعتين الثانية والثالثة:

بلغت قيمة الاختبار الإحصائي بعد 24 سا من عملية القطع (2,2562)، حيث كانت قيمة الاختبار أكبر من مقابلتها الجدولية والتي تساوي (2,0739) من أجل مستوى أهمية 5% ومن ثَمَّ الفارق بين المجموعتين مهم إحصائياً ويشير إلى وجود فارق حقيقي.

لم تشر نتائج الاختبار بعد 72 سا من القطع إلى وجود فروق حقيقية حيث قيمة الاختبار الإحصائي (1,2539) وهي أصغر من القيمة الجدولية (2,0738)من أجل مستوى أهمية 5%. ومن ثَمَّ الفارق بين المجموعتين غير مهم إحصائياً.

المشعر	المجموعات	24 ساعة	72 ساعة
الألم	مج1 مج2	1.050-	0.9448
	مج1 مج3	1.0916	1.9713
	مج2 مج3	2.2551	1.2538
الوذمة	مج1 مج2	1.5327-	0.4650
	مج1 مج3	0.8201	0.4651
	مج2 مج3	0.6284	0

جدول يبين النتائج الإحصائية نتيجة الاختبار الإحصائي t(test) من أجل مستوى أهمية 5 %

المناقشة Discussion

من خلال النتائج التي توصلنا إليها، يمكن القول: إنَّ التغطية الدوائية المرافقة لعمليات قطع الذرا تشابه في فعلها الدور الذي يؤديه تطبيق ليزر آرسينايد الغاليوم الألمنيوم من حيث قدرته على الحد من الألم والتوذم سواء طبق قبل القيام بالعمل الجراحي وبعده أو بعده فقد، حيث لم نلاحظ أية فروق بين المجموعات الثلاث، وقد كانت جميع تسجيلات مشعر الألم ضمن قيمة الألم الخفيف ومعظمها من الدرجة (1) أو (2)، وهي تعكس الحدود الدنيا للشعور الألمي السريري. أما الفارق الملاحظ في تسجيلات الألم بين المجموعتين الثانية والثالثة فيشير إلى أن تطبيق الليزر قبل القطع وبعده يمكن أن يخفف الشعور بالألم خلال 24 ساعة من عملية القطع فقط وليعود الفارق مهملاً بعد 72ساعة .

يمكن لنا القول: إلى إنَّ ما توصلنا إليه يتوافق مع ما توصل إليه Oliveria وفريقه[12] و dylevsky و Navratil [13] وTakac و Stojanovisc[14] و Rosane[17] وزملاؤه والأشقر[18] في دراسته عن تأثير الليزر اللين في الوذمة والألم بعد زرع الأسنان، ودراسة Kreisler وزملاؤه[19] التي أكدوا فيها فعالية الليزر اللين في تخفيف الألم بعد قطع الذروة عند 26 مريضاً. فضلاً عن العديد من الدراسات التي تؤكد فعالية الليزر

اللين في تسريع الشفاء والتخفيف من الألم، ولكنها تتعارض مع ما ذكره Seija taube و زملاؤه[20] و Wilder smith [21] في دراستهم عن فعالية الليزر اللين.

المقترحات والتوصيات Suggestions and Recommendations:

1- يمكن استخدام الليزر اللين كبديل للمعالجة الدوائية للحد من الأعراض التالية لعملية قطع الذروة كالألم والوذمة ولاسيما لدى المرضى الذين لديهم مضاد استطباب للمعالجات الدوائية.

2- في حالات (العمل الجراحي الواسع) يمكن أن يؤدي الليزر اللين دوراً داعماً في التخفيف من الألم والوذمة الحادثة.

3- إجراء المزيد من الدراسات والبحوث عن الليزر اللين وتطبيقاته.

4- إنشاء مركز للمعالجة والبحوث في مجال الليزر بأنواعه المتعددة في مجال طب الأسنان لما لهذه التقانة الحيوية من آمال وآفاق تبشر بعالم جديد في طب الأسنان.

المراجع

1-American Association of Endodontists.Glossary – Contemporary Terminology for Endodontics. Sixth edition, Chicago,1L: American Association of Endodontists;1998

2- بني،ص،ركاب،م س.كتاب مداواة الأسنان اللبية–القسم العملي.منشورات جامعـــة البعث.ص236– 250

3-miserendino,L,pick,R,1995-lasers in dentistry Quintessence ,vol.6,612-618.

4-Swedish Laser-medical society. LLLT, Internet guide-1998.www.laser.nu/lllt/fag1.htm.updated 08/01/2001

5-Niccoli,W, Filho, photo chemical effects of different types of low energy laser (He-Ne) (Ga Al As) . 1995 unesp , p68 .

6- Karu,T. Photo biological fundamentals of low power therapy. Journal of Quantum Electronics , 1987 vol23,10,Oct.

7- Riberio,M, experimental effect of polarized light on vivo. 1991 و USP .

8-Kubasova,A,Somsoy,Z,Unk,P, Biological effect of He-Nelaser Investigations on functional and micromorphological altrations of sell membranes , in vitro . lasers medicine , 1984 vol4.p381-388 ,.

9-mester,E,mester,F,mester,A, the biomedical effects of laser applications. Lasers surgery medicine , 1985 vol5 p31-39 .

10-Pourreau,N,Schneider,Soudry,M,Remusat,M,. modification of growth dynamics and ultrastructure after He Ne treatment of human gingival fibroblasts , Quintessence International , 1989 vol. 20 , 12 p873 - 884 Dec .

11-Nara,Y,Okamoto,H ,etal, Growth acceleration of human dental pulpal fibroblasts by semi conductor laser . surgical and medical lasers , 1990 vol. 3 4 P200 -203 , Dec .

12-Oliveria,J histological study in the alveolar repair of wounds after teeth extraction and radiated by Ga As laser. 1992, UNESP, P78 .

13- Navratil,L,Dylevsky,I, Mechanisms of the analgesic effect of theraptic lasers in vivo . laser therapy , 1997 vol 9 ,p 33-40.

14-Takac,S,Stojanovic,S, Diagnostic and biostimulating lasers. med pergl,1998,vol, may-jun,(5-6),245-249.

15- J.Periodontology 2000 May , 71 (5),867-869 .

16-Giles,R, Evaluation of pain after surgery J.Perio , 1984 vol.15 p581.

17- Rosane,Z.Lizarell,P.Karen,C.Ciconell,C, Low Powered Laser Therapy Associated To Oral Implantology . SPIE , 1999 V 3593 , p274 .

18- الأشقرش. دراسة سريرية مقارنة بين تأثير المعالجة الدوائية وأشعة ليزر غاليوم ألمنيوم آرسينيد على الألم والوذمة الناجمتين عن الزرع السني.مجلة جامعة البعث للعلوم الطبية، المجلد25:العدد2،ص112–126

19- Kreisler MB, Haj HA, Noroozi N, Willershausen B, Efficacy of low level laser therapy in reducing postoperative pain after endodontic surgery-- a randomized double blind clinical study. Int J Oral Maxillo fac Surg. 2004 Jan;33(1):38-41.

20- Taube,S , piironen,j ,ylipaavalniemi,P, He - Ne laser therapy in the prevention of postoperative swelling and pain after wisdom tooth extraction . Proc Finn Dent Soc1990, 86,23-27.

21- Smith,W, the soft laser therapeutic tool or popular placebo ? Oral Pathol,1998,vol 66 , 654-658 .

تاريخ ورود البحث إلى مجلة جامعة دمشق: 2007/4/24.

تاريخ قبوله للنشر:2008/6/4.