

تقييم فعالية تقنية الليزر CO2 المُجزأ بالمقارنة بتقنية الوخز المجهري الآلي في تحسين مظهر الندب الوجهية المعيبة (دراسة سريرية مقارنة متعلقة بالألم والتصبغ)

حسان جعفر*

الملخص

خلفية البحث وهدفه: تُعدّ الندبات ظاهرة شائعة إذ إنها تتطور بعد الإصابة الجلدية لدى المرضى على اختلاف أعمارهم. مع أن الندبات لا تشكل خطورة صحية إلا أنها يمكن أن تكون مشوهة بدرجة كبيرة، ممّا قد ينعكس سلباً على نوعية الحياة. يُعدّ استخدام ليزر ثاني أكسيد الكربون المعيار الذهبي في مجال معالجة الأذيات الجلدية، وذلك في السنوات الأخيرة. كما يُعدّ العلاج بالوخز المجهري الآلي طريقة جديدة تُستخدم لعلاج الندبات، ولتجديد حيوية الجلد، أو لتحسن وصول الأدوية المطبقة سطحياً عبر الجلد.

إن الغاية من هذا العمل هي تقييم فعالية وتقنية ليزر ثاني أكسيد الكربون المُجزأ أمانه في علاج ندبات الأذيات والندبات، الجراحية، وذلك بالمقارنة بتقنية الوخز المجهري الآلي من إذ الألم والتصبغ.

مواد البحث وطرقه: اشتملت الدراسة على 28 ندبة عند 11 مريضاً راوحت أعمارهم بين (18-49) عاماً. عُولِجَتْ نصف العينة باستخدام تقنية الوخز المجهري الآلي عُولِجَ النصف الآخر باستخدام تقنية ليزر ثاني أكسيد الكربون المُجزأ. أُجْرِيَتْ لكل حالة ثلاث جلسات علاجية بفواصل زمني 21 يوماً، فضلاً جلسة تقييم أخيرة بعد 6 شهور. وباستخدام مقياس تقييم الندب الخاص بالمريض والمراقب POSAS قُيِّمَتْ كل ندبة من حيث الألم، والحكة، ولون الجلد، والصلابة، والسماكة، والمظهر، وحالة الندبة الوجهية عموماً على مقياس التقييم الخاص بالمريض، وقُيِّمَتْ الندبة المعيبة نفسها من حيث التوعية الدموية، والتصبغ، والثخانة، والتضاريس، وقابلية الانثناء، ومساحة السطح، وحالة الندبة عموماً من قبل ثلاثة مراقبين مختلفين باستخدام مقياس التقييم الخاص بالمراقب في أربع مراحل مختلفة، ثم قُيِّمَتْ النتائج السريرية.

النتائج: فيما يتعلق باستخدام الليزر CO2 المُجزأ، أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة 5% بين كل جلسة والجلسة التي تسبقها تشير إلى انخفاض قيم المقياس للمتغيرات المدروسة كلها. فضلاً عن ذلك، كان متوسط التحسن السريري متشابهاً بين التقنيتين، ولم تكن هناك فروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة 5%.

الاستنتاجات: نستنتج أنّ استخدام الليزر CO2 المُجزأ آمن وفعال، ويؤدي بعد مقارنته بالوخز المجهري الآلي إلى نتائج مقارنة من حيث تحسين خصائص الندبة بما فيها متغيراً الألم والتصبغ.

كلمات المفتاحية: الوخز المجهري الآلي، الليزر المُجزأ، الندبة الضخامية، الندبة الضمورية، قالب البروتيناز المعدني.

*أستاذ مساعد في قسم جراحة الفم والفكين - كلية طب الأسنان - جامعة دمشق

Evaluation of Efficiency of CO2 Fractionated Technique versus Automated Microneedling Technique in Defective Facial Scars Improvement (Clinical Comparative Study in Terms of Pain and Pigmentation)

Hassan Jafo*

Abstract

Background: Scars are a common phenomenon as they develop after skin injury in patients of all ages. Although most scars do not pose a health risk, they can be highly disfiguring, resulting in decreased quality of life. For nearly 15 years, the carbon dioxide laser has been the gold standard for skin injuries treatment. Skin microneedling or fractional microneedle therapy is a recent approach uses for scars treatment and skin rejuvenation or to enhance transdermal delivery of topical medications.

Aim of the study: the aim of this work is to assess the efficiency and safety of fractional CO2 Laser for the treatment of surgical and post-traumatic scars in comparison with automated microneedling in term of pain and pigmentation.

Materials and methods: The study evaluated 28 scars from 11 patients aged between 18 and 49. One-half of the scars (chosen at random) were treated using Automated Microneedling technology and the other half were treated with fractional CO2 Laser. In each case, three treatment sessions were given at 21-days intervals, in addition to a final 6-month evaluation session. Using the Patient and Observer Scar Assessment scale V2.0 (POSAS), each scar has been evaluated from the patient' scale in terms of pain, itchiness, skin color, hardness, thickness, shape and the overall state of the abnormal facial scar. The same abnormal facial scars have been evaluated by three different observers in terms of vascularity, pigmentation, thickness, pliability, surface area and the overall state of scars using the POSAS Observer' scale at four distinct stages. Clinical evaluation of the results was performed.

Results: Concerning the use of fractional CO2 Laser, the findings of this study reveal statistical differences at significance level of 5% between each session. This indicates a reduction in the scale values of the studied variables. In addition, the mean clinical improvement was similar between the two techniques, and there was no statistical differences at significance level of 5%.

Conclusion: we concluded that fractional CO2 Laser is safe and efficient and leads to a similar results in the improvement of the characteristics of the scars including pain and pigmentation after comparison with automated microneedling.

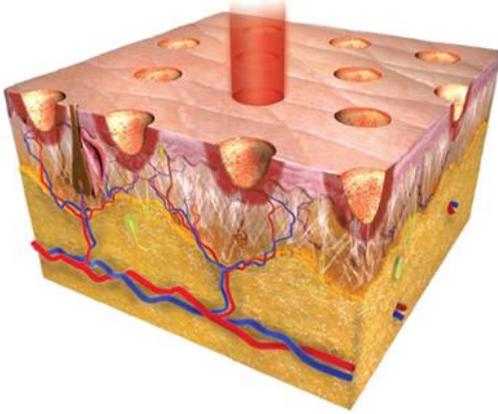
Keywords: Automated microneedling, fractional laser, hypertrophic scar, atrophic scar, matrix metalloproteinase.

* Assistant Prof. Dept. of Oral and Maxillofacial Surgery, Faculty of Dentistry
Damascus University

المقدمة:

في بداية الألفية الحالية، ظهر تطور بارز في مجال تقنيات الليزر من خلال تطوير تقنية الليزر المجزأ، الذي يسمح بإعطاء العلاج بشكل مجزأ من خلال إرسال شبكة من الأعمدة المجهرية الحرارية Micro-thermal zones التي تخترق كلاً من البشرة والأدمة، كما في الشكل (1). ويعتمد مقدار قطر اختراق هذه الأعمدة وعمقها على إعدادات جهاز الليزر.⁷

إن ما يميز هذه الطريقة أن الجلد غير المعالج والمجاور للأعمدة الحرارية يسمح بشفاء سريع، وإعادة تشكل ظهارة بشروية (reepitheliazation) للمنطقة المعالجة من خلال هجرة خلايا من طبقتي البشرة والأدمة المجاورة تماماً كما في الشكل (1). كما تتسارع عملية الشفاء أيضاً بسبب هجرة خلايا المصنعة للليف، والقادرة على تنظيم إنتاج الكولاجين وإعادة قولبته.⁸



الشكل(1): الأعمدة الليزرية الحرارية وأثرها الاستتصالي.

يُعدُّ استخدام ليزر ثاني أكسيد الكربون المعياري الذهبي في مجال معالجة الأذيات الجلدية، وذلك في السنوات الأخيرة.⁸

من جهة أخرى يعدُّ الوخز المجهري المجزأ والمعروف أيضاً بألية تحفيز الكولاجين عبر الجلد Percutaneous collagen induction إضافةً جديدةً إلى طرائق العلاج

تصيب الندبات نحو 4.5 - 16 % من التعداد السكاني العام، وهي تتكون إما كنتيجة للزيادة المفرطة في توليد الكولاجين في أثناء عملية شفاء الجرح، فتتكون الندب الضخامية (مفرطة النمو)، أو كنتيجة لنقص توليد الكولاجين فتتكون الندب الضمورية (قليلة النمو).¹

تُعدُّ الندبات ظاهرة شائعة إذ أنَّها تتطور بعد الإصابة الجلدية لدى المرضى على اختلاف أعمارهم. مع أنَّ الندبات لا تشكل خطورة صحية إلا أنَّها يمكن أن تكون مشوهة بدرجة كبيرة، ممَّا قد ينعكس سلباً على نوعية الحياة.²

هناك العديد من الطرائق في علاج الندبات على مختلف أنواعها، مثل العلاج بحقن الستيروئيدات القشرية، والمعالجة بالضغط، والمعالجة بالأشعة، والمعالجة بالتبريد، والمعالجة الجراحية، والليزر والوخز المجهري.²

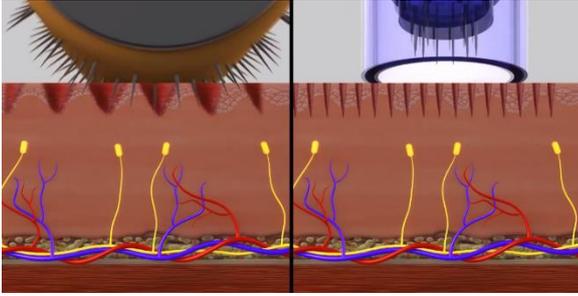
تعتمد الأساليب الاستتصالية مثل الليزر المُجزأ على الإزالة الجزئية لطبقة البشرة في الجلد لتوليد نسيج جلدي جديد ليحل مكان النسيج الممتدب.³

يُعدُّ ليزر ثاني أكسيد الكربون من أكثر أنواع الليزر استخداماً، كما أنَّ طاقته تمتص بشكل جيد بالماء. إذ يحتوي الجلد على نسب كبيرة من الماء، ممَّا يجعل هذا الليزر مثالياً لعلاج آمن ودقيق، ومع إرقاء جيد.⁴

ظهر الليزر القاسي CO2 ذو الموجة المستمرة (Continuous wave) في الثمانينيات من القرن الماضي، وأصبح متاحاً مع نتائج جمالية أفضل، ولكن كان ينتج عنه آثار جانبية غير متوقعة بعد العلاج⁵، إذ كان ينتج عن هذه التقنيات معدل عالٍ من التصبغات والندب والاحمرار والالتهابات، فضلاً عن الألم للألم وعدم الراحة، وذلك بسبب الطبيعة المستمرة لموجة هذا الليزر التي ينتج عنها الأذية الحرارية المرتفعة.⁶

تقييم فعالية تقنية الليزر CO2 المُجزأ بالمقارنة بتقنية الوخز المجهري الآلي في تحسين مظهر الندب الوجهية المعيبة (دراسة سريرية مقارنة متعلقة بالألم والتصنع)

قرن، ولكن ظهورها كعلاج في مجال الطب التجميلي لم يظهر حتى منتصف التسعينيات من القرن الماضي (13).



الشكل (2) آلية عمل الوخز المجهري

الهدف من البحث Aim of Study:

1. تقييم فعالية استخدام الليزر CO2 المُجزأ وأمانه في معالجة الندبات الوجهية.
2. تقييم مستوى الألم بعد تطبيق الليزر CO2 المُجزأ وذلك بالمقارنة بالوخز المجهري الآلي.
3. تقييم مستوى التصنع بعد تطبيق الليزر CO2 المُجزأ؛ وذلك بالمقارنة بالوخز المجهري الآلي.

مواد البحث وطرائقه :

وصف عينة البحث: Sample Description

تألّفت عينة البحث من 28 ندبة لدى 11 مريضاً من المراجعين لمشفى جراحة الفم والوجه والفكين في كلية طب الأسنان بجامعة دمشق يعانون من ندبات ناتجة عن جراحة وجهية فكية سابقة، أو عن أذية سابقة. عُولِجَت نصف العينة بالوخز المجهري الآلي، والنصف الآخر عُولِجَ بالليزر CO2 المُجزأ. خضع المرضى لثلاث جلسات علاج، وبفاصل زمني ثلاثة أسابيع بين الجلسة والجلسة، فضلاً عن إجراء جلسة متابعة بعد ثلاثة شهور من آخر جلسة علاج.

التجميلية، إذ يُستخدم لعلاج الأذيات الجلدية الضوئية، الندبات وآثار خطوط الشد Stretch marks. كما يستخدم لإيصال المواد الفعالة إلى طبقة الأدمة الجلدية من خلال اختراق الطبقة القرنية لسطح الجلد Stratum corneum⁹.

يُعدُّ جهاز الوخز المجهري Dermapen® الأحدث في مجال العلاج بتقنية الوخز المجهري الآلي، وهو جهاز صغير، خفيف وسهل الاستعمال. كما أنّ تكلفة العلاج قليلة بالمقارنة بغيره من الأجهزة¹⁰.

يُعدُّ استخدام الإبر الصغيرة طريقة ميكانيكية بحتة، إذ تسبّب كل إبرة أذية مجهرية في الجلد ينتج عنها شفاء جرح غير تنديبي وذلك بسبب كون الحاجز البشري قد مُرْفَق بأقل قدر ممكن¹¹.

يعتمد العلاج المثالي على الحفاظ على البشرة، وتحفيز إنتاج الكولاجين الطبيعي والإيلاستين في الأدمة. ومن ثمّ فإنّ تحفيز الكولاجين عبر الجلد يأخذنا أقرب ما يمكن إلى العلاج المثالي¹².

بحسب ادعاء الشركة المصنعة لجهاز Dermapen® يتمتع الجهاز بالميزات الآتية:

1. سهولة التحكم بسرعة الوخز وعمقه حسب المنطقة المستهدفة.
2. القدرة على إجراء وخز عمودي على سطح الجلد.
3. لا حاجة لمدة راحة بعد إجراء الوخز.
4. أقلّ ألمًا بالمقارنة بتقنيات أخرى.

إنّ آلية عمل جهاز Dermapen® بسيطة، وهي تعتمد اعتماداً أساسياً على التحكم بتوجيه أذيات محددة إلى كلّ من طبقة الأدمة والبشرة في الجلد مما إلى تحفيز إنتاج الكولاجين كما في الشكل (2) . ومع أنّ الفكرة الأساسية وراء استخدام علاج الوخز المجهري الآلي لإحداث سحل جلدي (Dermabrasion) كانت موجودة منذ أكثر من

4. المرضى من النمط III أو IV حسب تصنيف Fitzpatrick، وهو النمط الأكثر انتشاراً في الشرق الأوسط.

معايير الإخراج:

1. المرضى الذين لديهم حساسية للضوء.
2. مرضى الأورام الذين يتعرضون لمعالجة شعاعية.
3. ألا يكون المريض مصاباً بأمراض تؤثر في عملية الشفاء، مثل السكري، أو الأمراض المناعية.
4. ألا يكون المريض معالجاً بأدوية تؤثر في الشفاء كالستيرويدات القشرية.
5. المرضى الذين عُولجوا بالذيفان البوتيليتي أو المواد المائلة في مرحلة سابقة تمتد بين أربعة وستة أشهر.
6. المرضى المصابون بأمراض جلدية.
7. التعرض الكبير لأشعة الشمس.

المواد: Materials

تشمل مواد البحث ما يأتي:

1. أدوات الفحص السريري.
2. أدوات التصوير: كاميرا ديجيتال عالية الدقة Canon Power Shot SX50 HS.
3. أدوات الدراسة: مقياس الأبعاد الإلكتروني.
4. أدوات التعقيم: مطهر سطحي نوع هيكراميدين تركيز 0.1 مل.
5. مخدر سطحي.
6. مرهم جلدي من نوع MMT Scars.
7. جهاز الوخز المجهرى الآلي - Dermapen Auto - Micro needle Therapy System كما في الشكل (3)

كانت الندبات متناظرة إذ إن كل منطقة في الوجه لها خصائصها البنيوية المميزة، أو أن تكون الندب في المنطقة نفسها. وأجريت الجلسات في كل من مشفى جراحة الفم والوجه والفكين بجامعة دمشق، ومشفى المجتهد بدمشق، وكان توزع العينة حسب الآتي: عينة الندب الضخامية، وتشمل 18 ندبة متناظرة. عينة الندب الضمورية، وتشمل 10 ندبات متناظرة. عدد مرضى الندب الضخامية 7: 3، ذكور و 4 إناث عدد مرضى الندب الضمورية 4: 3 ذكور و 1 إناث سُجِّلَ نوع الجلد لدى المرضى؛ وذلك بحسب تصنيف Fitzpatrick.

حُسِبَ حجم العينة باستخدام برنامج G-POWER إصدار 3.1.3 بقوة دراسة 95%، ومستوى دلالة 0.05 وتبين أن حجم العينة المطلوب هو 24 ندبة.

شروط عينة البحث:

1. عمر المرضى بين 18 - 50 سنة.
2. أن يكون المرضى قد تعرضوا لجراحة وجهية فكية سابقة منذ مدة أكثر من ستة أشهر ولديهم شكوى وجود ندب وجهية معيبة تالية للعمل الجراح إذ شرط اختيار الندبة هو:
 - ألا ترتبط الندبة بإنتان موضعي، أو جهازى، أو غانغرينا؛ أو أنسجة غير موعاة.
 - أن يكون عمر الندبة 3 أشهر على الأقل وبما يسمح بوجود ندبتين وجهيتين متناظرتين أو بنفس المنطقة، أو بوجود ندبة واحدة كبيرة إلى حد يسمح لتقسيمها إلى قسمين متشابهين، والعمل على علاجها^{2,14}.
 3. أن يكون المرضى متعاونين ويتمتعون بقدرة عقلية، ويهتمون بالنواحي التجميلية، وملتزمين بالمراجعات الدورية.

تقييم فعالية تقنية الليزر CO2 المُجزأ بالمقارنة بتقنية الوخز المجهري الآلي في تحسين مظهر الندب الوجهية المعيبة (دراسة سريرية مقارنة متعلقة بالألم والتصنع)



الشكل (4): رأس جهاز الوخز المجهري الآلي



الشكل (3): جهاز الوخز المجهري الآلي.

8. رؤوس خاصة بالجهاز.

9. جهاز الليزر المُجزأ.

10. حمض الهيالورونيك: استُخدمت مادة

CytoCare® 532 من شركة ريفيتاكير الفرنسية

(Revitacare®) والمركبة من مزيج من حمض

الهيالورونيك بنسبة 32 ملغ/مل، ومركب إعادة تجديد

الشباب (15)، وله دور في منع تخريش الجلد الزائد

في أثناء إجراء الوخز المجهري، كما أنه يحفّز إنتاج

ألياف الكولاجين والألياف المرنة 10,16.

وصف جهاز الوخز المجهري الآلي:

الشركة المصنعة: Equipmed الأسترالية.

يتكون الجهاز من قبضة مزودة بمحرك كهربائي ورأس

مؤلف من 11 إبرة بقياس لمعة 33 مثبتة ضمن قضيب

يستخدم مرة واحدة.

تُحرّك الإبر للأعلى والأسفل عمودياً، ويتم التحكم بعمق

دخول الإبر من 0.25 ملم حتى 2.5 ملم، وبمستويات

سرعة تراوح بين 1 إلى 7 وخيزات في الثانية، إذ يُعدّل

عمق الدخول والسرعة حسب المنطقة المستهدفة عن

طريق مفاتيح خاصة.

يُغيّر رأس الجهاز لكل مريض كما في الشكل (4).

وصف جهاز الليزر المستخدم في الدراسة:

استُخدم في هذا البحث جهاز YouLaser CO2 من

شركة Quanta System الإيطالية، كما في الشكل (5).

أعدّ الجهاز مسبقاً للعمل حسب نوع الندبة وحجمها وفقاً

لما ورد في الإرشادات المتعلقة باستخدام الجهاز، و ما

ورد في المراجع العلمية؛ وذلك كما أتى:

• في الندب الضخامية: استُخدم زمن نبضة يتراوح بين

125-250 ميكرو ثانية، وطاقة حزمة مجهرية يراوح

بين 18.5-30 ميلي جول، وكثافة بين 100-200

• في الندب الضمورية: استُخدم زمن نبضة يراوح بين

750-1000 ميكرو ثانية، وطاقة حزمة مجهرية

تراوح بين 30-60 ميلي جول، وكثافة 100. كما في

الشكل (5)

كما تم التحكم بشكل الحزم المجهرية من خلال قبضة

الجهاز، وهي تأخذ شكلاً مربعاً، أو مستطيلاً، أو مثلثياً،

وكان الشكل المستطيلي هو المستخدم في حالات

البحث.

لون المواقف	الاستجابة للتعرض لضوء الشمس	النظ الضوئي حسب Fitzpatrick
أبيض	يحترق بسهولة، لا يسمر أبداً	I
أبيض	يحترق بسهولة، يسمر قليلاً بصعوبة	II
أبيض	يحترق باعتدال، يسمر باعتدال وبشكل موحد	III
بيج زيتوني، مسمر بخفة	قليل الاحترق، يسمر باعتدال وبسهولة	VI
بني مختل أو مسمر	نادر الاحترق، يسمر بكثرة	V
أسود	لا يحترق أبداً، يسمر بكثرة	IV

الشكل (6): الأنماط الجلدية.

- تُحدَّد منطقة العمل، وتُفصل عن منطقة العمل بجهاز الليزر إذا لزم الأمر، وذلك بمسافة 0.5 – 1 سم.
- تُجهز القبضة برأس إبر جديد.
- تُحدَّد السرعة وعمق الوخز المناسب؛ وذلك من خلال قرص مدرج موجود في قاعدة القبضة.
- يُنظف ويُعقم سطح الندبة ومحيطها بواسطة مطهر سطحي نوع هيكراميديين تركيز 0,1 مل.
- يُطبَّق كريم خاص للتخدير السطحي مدة 45 دقيقة، ثم يُزال بشاش معقم.
- يجري التخدير موضعياً بالإرتشاح تحت الجلد إذا دعت الحاجة.
- تعقيم المنطقة بالكحول لإزالة أي بقايا غير مرغوبة فيها.
- يُطبَّق سيروم خاص يتركب بشكل أساسي من حمض الهيبالورونيك على مكان المعالجة. سيتم امتصاص السيروم بشكل أفضل مع تطبيق الجهاز. يجب مراعاة عدم لمس الجلد بأداة تطبيق السيروم للحفاظ على العقامة.



الشكل (5): جهاز الليزر المجزأ CO2.

الطرائق: Methods

طريقة العمل السريرية:

بالنسبة إلى جهاز الوخز المجهري الآلي:

- يُفحص المريض سريرياً بالرؤية المباشرة ويجري التأكد من مطابقة المريض لشروط العينة.
- يتم الحصول على موافقة المريض للمشاركة بالبحث العلمي التالي؛ وذلك بتعبئة الاستمارة المرفقة.
- تجري صورة ضوئية لمكان الندبة قبل كل جلسة.
- يُسجَّل لون جلد المريض باستخدام مقياس أنماط الجلد الضوئية الشكل (6).

تقييم فعالية تقنية الليزر CO2 المُجزأ بالمقارنة بتقنية الوخز المجهري الآلي في تحسين مظهر الندب الوجهية المعيبة (دراسة سريرية مقارنة متعلقة بالألم والتصنع)

- يجري تزليق الجهاز على الجلد بزواوية 90 درجة، ودون تطبيق أي ضغط، وذلك وفق الاتجاهات الثلاثة: العمودية والأفقية والمائلة.
- تكون الحركة بشكل ثابت وبجهة واحدة.
- تُمسح المنطقة بشاش معقم.
- يُوضَع ضماد طبي.
- مدة العمل بين 5-10 دقائق حسب حجم الندبة.

العناية بعد الجلسة Aftercare:

ينصح بعدم التعرض لأشعة الشمس مدة 24 ساعة بعد الجلسة مع تطبيق الواقي الشمسي صباحاً مدة أسبوع. كما ينصح بتطبيق الكريمات المرطبة للندب للمعالجة مرتين يومياً مدة أسبوع¹⁸.

طريقة الدراسة Study design:

كانت الدراسة تطلعية Prospective study كان اختيار مناطق الدراسة المتشابهة عشوائياً لِيُعَالَجَ إمَّا بالوخز المجهري أو الليزر المُجزأ. لم يتدخل الباحث في تقييم الندبات سواء قبل المعالجة أو بعدها.

طُبِقَ مبدأ التعمية في تقييم المراقبين للصور الفوتوغرافية بعد الجلسات، إذ لم يكن لديهم أي اطلاع على نوع الجهاز المستخدم على كل ندبة.

قَيِّمَ كل من المريض وثلاثة مراقبين خارجيين من الأطباء المقيمين في قسم جراحة الفم والوجه والفكين الندبة المدروسة، إذ قُيِّمَتِ الندبات باستخدام مقياس تقييم حالة الندبات الخاص بالمريض والمراقب (POSAS)¹⁹ على الشكل الآتي:

❖ يتألف مقياس تقييم حالة الندبات الخاص بالمريض والمراقب (POSAS) من قسمين: مقياس خاص بالمريض وآخر خاص بالمراقب.

❖ يحتوي كلا المقياسين على 6 بنود مسجلة عددياً وتعطي في النهاية رقماً كلياً للمقياس.

بالنسبة إلى جهاز الليزر المُجزأ:

- يتم مراعاة الإجراءات السابقة نفسها من تحديد مكان العمل والتعقيم والتخدير.
- تُضَبِّطُ إعدادات الجهاز بحسب شكل الندبة وحجمها - في الندب الضخامية: كانت زمن النبضة يراوح بين (125-250) ميكرو ثانية، وطاقته حزمة مجهرية تراوح بين (18.5-30) ميلي جول، وكثافة (100-200).
- في الندب الضمورية: كانت زمن النبضة يراوح بين (750-1000) ميكرو ثانية، وطاقته حزمة مجهرية تراوح بين (30-60) ميلي جول، وكثافة (100).
- يُضَبِّطُ شكل الحزم الليزرية من خلال قبضة الجهاز، وهي تأخذ شكل مربعاً، أو مستطيلاً، أو مثلثياً، وكان الشكل المستطيلي هو المستخدم.
- يتم ارتداء نظارات واقية لكل من المريض والطبيب المعالج.
- تكون الحركة بشكل ثابت وباتجاه واحد مع تجنب تكرار تعريض المنطقة نفسها لأكثر من حزمة ليزرية واحدة¹⁷.
- مدة العمل نحو دقيقة واحدة.
- تُجرى صورة بعد الانتهاء من عملية الوخز، أو المعالجة بالليزر مباشرة.

❖ النتيجة الكلية (للمقياس الخاص بالمريض والمراقب (POSASv2.0):

يطلب إلى كل من المريض والمراقب إعطاء التقييم الكلي لمظهر الندبة. مرة أخرى يُستخدَم مقياس من 10 درجات إذ تتوافق الدرجة 10 مع أسوأ ندبة يمكن تخيلها. لايعُدُّ الرأى النهائي جزءاً من النتيجة الكلية لمقياس تقييم حالة الندبات الخص بالمريض والمراقب (POSAS). من خلال POSASv2.0 يُسجَلُ المراقبون النوعية الدموية والتصبغ وقابلية الانثناء والسماكة والتضاريس ومساحة السطح الشكل (7).

الشكل (7): مقياس التقييم الخاص بالمراقب.

تكون تعليمات الاستخدام للمتغيرات المختلفة للمقياس

الخاص بالمراقب POSASv2.0 على الشكل الآتي:

- النوعية الدموية: ظهور الأوعية الدموية في نسيج الندبة مع مقدار من الاحمرار إذ تُحدد من كمية الدم العائد بعد الضغط بواسطة اللوح الزجاجي.
- التصبغ: تلون الندبة باللون البني بسبب الميلانين، إذ نضع لوحاً زجاجياً على البشرة ونضغط ضغطاً معتدلاً لإزالة آثار الأوعية الدموية الشكل (8).

يعطي المجموع النتيجة الكلية لمقياس تقييم حالة الندبات الخاص بالمريض والمراقب. إلى جانب مقياس الخطوات العشر فإنَّ مربعات الفئات موجودة من أجل تسجيل قيم اسمية (على سبيل المثال نمط اللون). فضلاً عن ذلك يسجل كل من المريض والمراقب الرأى الإجمالي.

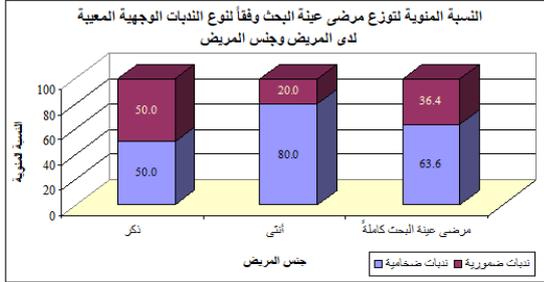
❖ البنود الستة والنتيجة النهائية للجزء الثاني من مقياس تقييم حالة الندبات الخاص بالمريض الشكل (9) والمراقب (POSASv2.0) كما في الشكل (7):

يتألف كل بند لكلا المقياسين من مقياس من عشر درجات إذ تشير الدرجة 10 إلى أسوأ ندبة يمكن توقعها أو الإحساس بها. تتوافق أقل درجة 1 مع حالة الجلد السليم (التصبغ الطبيعي، عدم وجود حكة الخ)، وتدرج تصاعدياً لتنتهي بأسوأ ما يمكن تخيله. يمكن حساب النتيجة الكلية لكلا المقياسين ببساطة من خلال جمع الدرجات لكل من البنود الستة. تراوح القيمة الكلية من 6 إلى 60. قد يجادل أحدهم هل هناك هناك حاجة لزيادة نتائج البنود المستقلة للتوصل إلى نتيجة كلية أكثر دقة. حتى يومنا هذا لا يوجد دليل مقنع يشير إلى أنَّ زيادة الحجم يؤدي إلى زيادة دقة النتيجة الكلية. حالياً ما زالت أهمية زيادة الحجم قيد الدراسة. فضلاً عن البنود الستة فإن الرأى الشامل لنوعية الندبة يُسجَلُ بشكل منفصل لكل من المراقبين والمرضى.

الفئات (المقياس الخاص بالمراقب POSASv2.0) لا تستخدم مربعات الفئات لتسجيل البنود بشكل كمي فقط على مقياس من 10 درجات، بل تستخدم أيضاً بشكل نوعي. وبهذه الطريقة لا تُقاسُ شدة العيب فقط، بل اتجاهه أيضاً (على سبيل المثال نقص التصبغ، أو فرط التصبغ) لانتضمن الفئات في حساب النتيجة الكلية للمقياس الخاص بالمريض والمراقب. ولكن تعدُّ ذات أهمية سريرية للتوثيق الكلي.

في عينة البحث وفقاً لنوع الجهاز المستخدم.

توزع الندبات الوجهية المعيبة في عينة البحث وفقاً لنوع الندبة الوجهية ونوع الجهاز المستخدم:

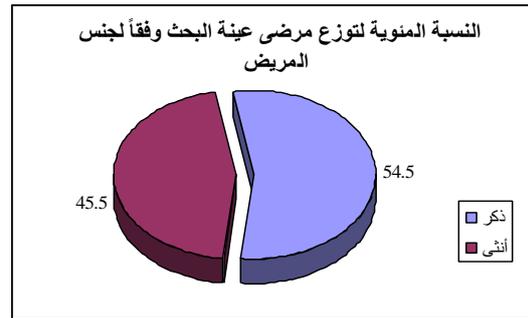


المخطط (3): يمثل النسبة المئوية لتوزيع الندبات الوجهية المعيبة في عينة البحث وفقاً لنوع الندبات الوجهية المعيبة ونوع الجهاز المستخدم

دراسة تأثير استخدام جهاز الليزر المُجزأ في متوسط مقادير تقييم الندبة برأي المريض بشكل عام: أُجريت اختبار T ستودنت للعينات المترابطة لدراسة دلالة الفروق الثنائية في متوسط مقدار تقييم كل من الألم، والحكة، ولون الجلد، والصلابة، والسماكة، والمظهر، والتقييم الكلي للندبة، وحالة الندبة الوجهية المعيبة عموماً برأي المريض على مقياس POSAS بين المراحل الأربع المدروسة (في الجلسة الأولى، في الجلسة الثانية، في الجلسة الثالثة، في الجلسة الرابعة). وقد بينت النتائج في الجدول (3) بالنسبة إلى كلٍ من المقارنات الثنائية المتعلقة بالألم بشكل خاص وباقي المتغيرات بشكل عام، أن قيمة مستوى الدلالة أصغر من القيمة 0.05؛ أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق ثنائية ذات دلالة إحصائية في متوسط قيم كل من المتغيرات المعنية بين المراحل المعنية في مجموعة جهاز الليزر المُجزأ Fractional Laser من عينة البحث، ولما كانت الإشارة الجبرية للفروق بين المتوسطات سالبة استنتجنا أن قيم تقييم كل من الألم، والحكة، ولون الجلد، والصلابة،

الجدول والمخطط (1): يبين توزيع مرضى عينة البحث وفقاً لجنس المريض.

جنس المريض	عدد المرضى	النسبة المئوية
ذكر	6	54.5
أنثى	5	45.5
المجموع	11	100

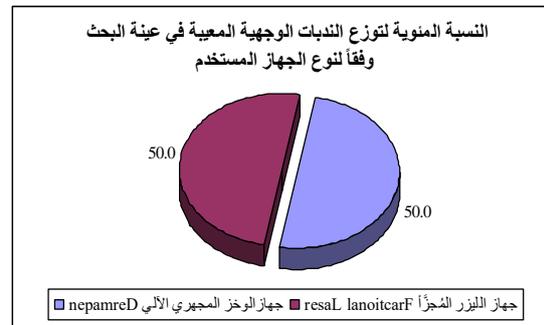


مخطط يبين توزيع الندبات الوجهية المعيبة في عينة البحث وفقاً لنوع الجهاز المستخدم.

توزع الندبات الوجهية المعيبة في عينة البحث وفقاً لنوع الجهاز المستخدم:

الجدول (2): يبين توزيع الندبات الوجهية المعيبة في عينة البحث وفقاً لنوع الجهاز المستخدم.

نوع الجهاز المستخدم	عدد الندبات	النسبة المئوية
جهاز الوخز المجهري الآلي Dermapen	14	50.0
جهاز الليزر المُجزأ Fractional Laser	14	50.0
المجموع	28	100



المخطط (2): يمثل النسبة المئوية لتوزيع الندبات الوجهية المعيبة

تقييم فعالية تقنية الليزر CO2 المُجَزَّأ بالمقارنة بتقنية الوخز المجهري الآلي في تحسين مظهر الندب الوجهية المعيبة (دراسة سريرية مقارنة متعلقة بالألم والتصنع)

والمسماكة، والمظهر، والتقييم الكلي للندبة، وحالة الندبة
الوجهية المعيبة عموماً برأي المريض على مقياس
POSAS تناقصت (تحسنت) بزيادة عدد الجلسات في
مجموعة جهاز الليزر المُجَزَّأ Fractional Laser من
عينة البحث.

الجدول (3): يبين نتائج اختبار T ستودنت للعينات المترابطة لدراسة دلالة الفروق الثنائية في متوسط مقادير تقييم الندبة الوجهية المعيبة برأي المريض على مقياس POSAS بين المراحل الأربع المدروسة في مجموعة جهاز الليزر المُجَزَّأ Fractional Laser من عينة البحث وفقاً للمتغير المدروس.

نوع الجهاز المستخدم = جهاز الليزر المُجَزَّأ Fractional Laser					
المتغير المدروس	المقارنة في قيم تقييم الندبة بين المرحلتين:	الفرق بين المتوسطين	قيمة t المحسوبة	قيمة مستوى دلالة الفرق	دلالة الفرق
تقييم الألم برأي المريض	في الجلسة الثانية – في الجلسة الأولى	-0.64	-4.837	0.000	**
	في الجلسة الثالثة – في الجلسة الأولى	-1.14	-5.551	0.000	**
	في الجلسة الرابعة – في الجلسة الأولى	-1.57	-7.778	0.000	**
	في الجلسة الثالثة – في الجلسة الثانية	-0.50	-2.876	0.013	*
	في الجلسة الرابعة – في الجلسة الثانية	-0.93	-5.643	0.000	**
	في الجلسة الرابعة – في الجلسة الثالثة	-0.43	-2.482	0.028	*
تقييم الحكّة برأي المريض	في الجلسة الثانية – في الجلسة الأولى	-0.71	-2.687	0.019	*
	في الجلسة الثالثة – في الجلسة الأولى	-1.36	-3.800	0.002	**
	في الجلسة الرابعة – في الجلسة الأولى	-1.71	-5.633	0.000	**
	في الجلسة الثالثة – في الجلسة الثانية	-0.64	-2.223	0.045	*
	في الجلسة الرابعة – في الجلسة الثانية	-1.00	-4.266	0.001	**
	في الجلسة الرابعة – في الجلسة الثالثة	-0.36	-2.110	0.055	-
تقييم لون الجلد برأي المريض	في الجلسة الثانية – في الجلسة الأولى	-0.29	-1.000	0.336	-
	في الجلسة الثالثة – في الجلسة الأولى	-1.00	-3.606	0.003	**
	في الجلسة الرابعة – في الجلسة الأولى	-1.86	-6.765	0.000	**
	في الجلسة الثالثة – في الجلسة الثانية	-0.71	-2.924	0.012	*
	في الجلسة الرابعة – في الجلسة الثانية	-1.57	-7.778	0.000	**
	في الجلسة الرابعة – في الجلسة الثالثة	-0.86	-6.000	0.000	**
تقييم الصلابة برأي المريض	في الجلسة الثانية – في الجلسة الأولى	-0.71	-5.701	0.000	**
	في الجلسة الثالثة – في الجلسة الأولى	-1.43	-7.071	0.000	**
	في الجلسة الرابعة – في الجلسة الأولى	-1.86	-10.481	0.000	**
	في الجلسة الثالثة – في الجلسة الثانية	-0.71	-4.372	0.001	**
	في الجلسة الرابعة – في الجلسة الثانية	-1.14	-8.000	0.000	**
	في الجلسة الرابعة – في الجلسة الثالثة	-0.43	-3.122	0.008	**
تقييم المسماكة برأي المريض	في الجلسة الثانية – في الجلسة الأولى	-0.86	-6.000	0.000	**
	في الجلسة الثالثة – في الجلسة الأولى	-1.57	-9.099	0.000	**
	في الجلسة الرابعة – في الجلسة الأولى	-2.00	-11.015	0.000	**

**	0.000	-5.701	-0.71	في الجلسة الثالثة - في الجلسة الثانية	
**	0.000	-8.000	-1.14	في الجلسة الرابعة - في الجلسة الثانية	
**	0.008	-3.122	-0.43	في الجلسة الرابعة - في الجلسة الثالثة	
**	0.000	-9.539	-1.00	في الجلسة الثانية - في الجلسة الأولى	تقييم المظهر برأي المريض
**	0.000	-10.494	-1.71	في الجلسة الثالثة - في الجلسة الأولى	
**	0.000	-10.476	-2.36	في الجلسة الرابعة - في الجلسة الأولى	
**	0.000	-5.701	-0.71	في الجلسة الثالثة - في الجلسة الثانية	
**	0.000	-8.018	-1.36	في الجلسة الرابعة - في الجلسة الثانية	
**	0.000	-4.837	-0.64	في الجلسة الرابعة - في الجلسة الثالثة	التقييم الكلي للندبة برأي المريض
**	0.000	-9.180	-0.70	في الجلسة الثانية - في الجلسة الأولى	
**	0.000	-13.211	-1.37	في الجلسة الثالثة - في الجلسة الأولى	
**	0.000	-16.796	-1.89	في الجلسة الرابعة - في الجلسة الأولى	
**	0.000	-7.632	-0.67	في الجلسة الثالثة - في الجلسة الثانية	
**	0.000	-12.470	-1.19	في الجلسة الرابعة - في الجلسة الثانية	تقييم حالة الندبة عموماً برأي المريض
**	0.000	-6.413	-0.52	في الجلسة الرابعة - في الجلسة الثالثة	
**	0.000	-11.776	-1.14	في الجلسة الثانية - في الجلسة الأولى	
**	0.000	-22.079	-2.14	في الجلسة الثالثة - في الجلسة الأولى	
**	0.000	-16.615	-2.71	في الجلسة الرابعة - في الجلسة الأولى	
**	0.000	-9.539	-1.00	في الجلسة الثالثة - في الجلسة الثانية	
**	0.000	-7.778	-1.57	في الجلسة الرابعة - في الجلسة الثانية	
**	0.001	-4.163	-0.57	في الجلسة الرابعة - في الجلسة الثالثة	

- : لا توجد فروق دالة، * : دالة عند مستوى الدلالة 0.05، ** : دالة عند مستوى الدلالة 0.01

دراسة تأثير نوع الجهاز المستخدم في مقادير تقييم الألم برأي المريض على مقياس POSAS في عينة البحث وفقاً للمرحلة المدروسة والمتغير المدروس:

أجريت اختبارات T ستودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار تقييم الألم برأي المريض على مقياس POSAS بين مجموعة جهاز الوخز المجهرى الآلي Dermapen، ومجموعة جهاز الليزر المُجَزَّ Fractional Laser، ومجموعة جهاز الليزر المُجَزَّ Fractional Laser في عينة البحث، وفقاً للمرحلة المدروسة، والمتغير المدروس. وقد بيَّنت النتائج في الجدول (4) أن قيمة مستوى الدلالة أكبر بكثير من القيمة 0.05 مهما كانت المرحلة المدروسة، أي إنَّه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط مقدار تقييم الألم برأي المريض على مقياس POSAS بين مجموعة جهاز الوخز المجهرى الآلي Dermapen، ومجموعة جهاز الليزر المُجَزَّ Fractional Laser، مهما كانت المرحلة المدروسة في عينة البحث. أي إنَّ نتائج الجهازين كانت متشابهة في ما يتعلق بعامل الألم.

تقييم فعالية تقنية الليزر CO2 المُجزأ بالمقارنة بتقنية الوخز المجهري الآلي في تحسين مظهر الندب الوجهية المعيبة (دراسة سريرية مقارنة متعلقة بالألم والتصنع)

الجدول (4): يبين الإحصاءات الوصفية ونتائج اختبار T ستيندنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق الثنائية في متوسط مقادير تقييم الألم برأي المريض على مقياس POSAS بين مجموعة جهاز الوخز المجهري الآلي Dermapen ومجموعة جهاز الليزر المُجزأ Fractional Laser في عينة البحث وفقاً للمرحلة المدروسة والمتغير المدروس.

دلالة الفروق	قيمة مستوى الدلالة	قيمة المحسوبة	الفروق بين المتوسطين	جهاز الليزر المُجزأ Fractional Laser					جهاز الوخز المجهري الآلي Dermapen					المرحلة المدروسة	المتغير المدروس
				الحد الأعلى	الحد الأدنى	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	عدد التنبؤات الوجهية	الحد الأعلى	الحد الأدنى	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	عدد التنبؤات الوجهية		
-	0.185	1.361	0.79	7	3	1.29	4.14	14	8	3	1.73	4.93	14	في الجلسة الأولى	تقييم الألم برأي المريض
-	0.268	1.131	0.57	6	2	1.16	3.50	14	7	2	1.49	4.07	14	في الجلسة الثانية	
-	0.225	1.242	0.50	5	2	0.96	3.00	14	5	2	1.16	3.50	14	في الجلسة الثالثة	
-	0.192	1.339	0.57	4	1	1.02	2.57	14	5	1	1.23	3.14	14	في الجلسة الرابعة	

- : لا توجد فروق دالة، * : دالة عند مستوى الدلالة 0.05، ** : دالة عند مستوى الدلالة 0.01

البحث. أمّا بالنسبة إلى كلٍّ من المقارنات الثنائية الباقية فيلاحظ أنّ قيمة مستوى الدلالة أصغر من القيمة 0.05؛ أي إنّه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق ثنائية ذات دلالة إحصائية في متوسط قيم كل من المتغيرات المعنية بين المراحل المعنية في مجموعة جهاز الليزر المُجزأ Fractional Laser من عينة البحث، وبدراسة الإشارة الجبرية للفروق بين المتوسطات نستنتج أنّ قيم تقييم التروية الدموية في كل من الجلسات الثانية والثالثة والرابعة كانت أكبر منها في الجلسة الأولى، وأنّ قيم التروية الدموية برأي المراقب في الجلستين الثالثة والرابعة كانت أصغر منها في الجلسة الثانية، وأنّ قيم التروية الدموية برأي المراقب في الجلسة الرابعة كانت أصغر منها في الجلسة الثالثة، وأنّ قيم كل من التصبغ، والثخانة، والتضاريس، وقابلية الانتشاء، ومساحة السطح، والتقييم الكلي للندبة، وحالة الندبة الوجهية المعيبة عموماً برأي المراقب على مقياس POSAS تناقصت بترتيب عدد الجلسات في مجموعة جهاز الليزر المُجزأ Fractional Laser من عينة البحث.

دراسة تأثير استخدام جهاز الليزر المُجزأ في متوسط مقادير تقييم الندبة عموماً، والتصنع بشكل خاص برأي المراقب: أُجريت اختبار T ستيندنت للعينات المترابطة لدراسة دلالة الفروق الثنائية في متوسط مقدار تقييم كل من الألم، والحكة، ولون الجلد، والصلابة، والسماكة، والمظهر، والتقييم الكلي للندبة، وحالة الندبة الوجهية المعيبة عموماً برأي المريض على مقياس POSAS بين المراحل الأربع المدروسة (في الجلسة الأولى، في الجلسة الثانية، في الجلسة الثالثة، في الجلسة الرابعة). وقد بيّنت النتائج في الجدول (5) أنّ قيمة مستوى الدلالة أكبر من القيمة 0.05 عند المقارنة في قيم تقييم التصبغ برأي المراقب بين المرحلة (في الجلسة الرابعة) وكل من المرحلتين (في الجلسة الثانية، في الجلسة الثالثة)، أي إنّه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ثنائية ذات دلالة إحصائية في متوسط قيم تقييم التصبغ برأي المراقب بين المرحلة (في الجلسة الرابعة)، وكل من المرحلتين (في الجلسة الثانية، في الجلسة الثالثة) في مجموعة جهاز الليزر المُجزأ Fractional Laser من عينة

الجدول (5): يبين نتائج اختبار T ستودنت للعينات المترابطة لدراسة دلالة الفروق الثنائية في متوسط مقادير تقييم الندبة الوجهية المعيبة برأي المراقب على مقياس POSAS بين المراحل الأربع المدروسة في مجموعة جهاز الليزر المُجرَّ Fractional Laser من عينة البحث وفقاً للمتغير المدروس.

نوع الجهاز المستخدم = جهاز الليزر المُجرَّ Fractional Laser				
المتغير المدروس	المقارنة في قيم تقييم الندبة بين المرحلتين:	الفرق بين المتوسطين	قيمة t المحسوبة	قيمة مستوى دلالة الفرق
تقييم التروية الدموية برأي المراقب	في الجلسة الثانية - في الجلسة الأولى	1.90	11.029	0.000**
	في الجلسة الثالثة - في الجلسة الأولى	1.60	9.483	0.000**
	في الجلسة الرابعة - في الجلسة الأولى	0.55	3.371	0.005**
	في الجلسة الثالثة - في الجلسة الثانية	-0.31	-2.738	0.017*
	في الجلسة الرابعة - في الجلسة الثانية	-1.36	-11.001	0.000**
	في الجلسة الرابعة - في الجلسة الثالثة	-1.05	-17.737	0.000**
تقييم التصبغ برأي المراقب	في الجلسة الثانية - في الجلسة الأولى	-0.40	-3.823	0.002**
	في الجلسة الثالثة - في الجلسة الأولى	-0.69	-3.771	0.002**
	في الجلسة الرابعة - في الجلسة الأولى	-0.69	-2.653	0.020*
	في الجلسة الثالثة - في الجلسة الثانية	-0.29	-2.604	0.022*
	في الجلسة الرابعة - في الجلسة الثانية	-0.29	-1.578	0.139-
	في الجلسة الرابعة - في الجلسة الثالثة	0.00	0.000	1.000-
تقييم التخانة برأي المراقب	في الجلسة الثانية - في الجلسة الأولى	-0.86	-7.494	0.000**
	في الجلسة الثالثة - في الجلسة الأولى	-1.55	-10.268	0.000**
	في الجلسة الرابعة - في الجلسة الأولى	-1.98	-9.926	0.000**
	في الجلسة الثالثة - في الجلسة الثانية	-0.69	-8.453	0.000**
	في الجلسة الرابعة - في الجلسة الثانية	-1.12	-10.332	0.000**
	في الجلسة الرابعة - في الجلسة الثالثة	-0.43	-5.264	0.000**
تقييم التضاريس برأي المراقب	في الجلسة الثانية - في الجلسة الأولى	-0.88	-13.274	0.000**
	في الجلسة الثالثة - في الجلسة الأولى	-1.62	-17.694	0.000**
	في الجلسة الرابعة - في الجلسة الأولى	-2.17	-14.718	0.000**
	في الجلسة الثالثة - في الجلسة الثانية	-0.74	-14.311	0.000**
	في الجلسة الرابعة - في الجلسة الثانية	-1.29	-12.363	0.000**
	في الجلسة الرابعة - في الجلسة الثالثة	-0.55	-5.682	0.000**
تقييم قابلية الالتئام برأي المراقب	في الجلسة الثانية - في الجلسة الأولى	-0.79	-11.839	0.000**
	في الجلسة الثالثة - في الجلسة الأولى	-1.43	-10.763	0.000**
	في الجلسة الرابعة - في الجلسة الأولى	-1.95	-12.867	0.000**
	في الجلسة الثالثة - في الجلسة الثانية	-0.64	-7.870	0.000**
	في الجلسة الرابعة - في الجلسة الثانية	-1.17	-9.004	0.000**
	في الجلسة الرابعة - في الجلسة الثالثة	-0.52	-4.580	0.001**
تقييم مساحة السطح برأي المراقب	في الجلسة الثانية - في الجلسة الأولى	-0.45	-3.975	0.002**
	في الجلسة الثالثة - في الجلسة الأولى	-1.12	-11.611	0.000**

تقييم فعالية تقنية الليزر CO2 المُجْزأ بالمقارنة بتقنية الوخز المجهري الآلي في تحسين مظهر الندب الوجهية المعيبة (دراسة سريرية مقارنة متعلقة بالألم والتصبغ)

**	0.000	-9.766	-1.48	في الجلسة الرابعة – في الجلسة الأولى	
**	0.000	-8.532	-0.67	في الجلسة الثالثة – في الجلسة الثانية	
**	0.000	-11.524	-1.02	في الجلسة الرابعة – في الجلسة الثانية	
**	0.001	-4.020	-0.36	في الجلسة الرابعة – في الجلسة الثالثة	
**	0.000	-6.541	-0.25	في الجلسة الثانية – في الجلسة الأولى	التقييم الكلي للندبة برأي المراقب
**	0.000	-10.504	-0.80	في الجلسة الثالثة – في الجلسة الأولى	
**	0.000	-14.023	-1.29	في الجلسة الرابعة – في الجلسة الأولى	
**	0.000	-9.222	-0.56	في الجلسة الثالثة – في الجلسة الثانية	
**	0.000	-13.880	-1.04	في الجلسة الرابعة – في الجلسة الثانية	تقييم حالة الندبة عموماً برأي المراقب
**	0.000	-10.694	-0.48	في الجلسة الرابعة – في الجلسة الثالثة	
**	0.000	-16.928	-1.10	في الجلسة الثانية – في الجلسة الأولى	
**	0.000	-20.011	-1.74	في الجلسة الثالثة – في الجلسة الأولى	
**	0.000	-17.065	-2.67	في الجلسة الرابعة – في الجلسة الأولى	
**	0.000	-6.324	-0.64	في الجلسة الثالثة – في الجلسة الثانية	
**	0.000	-11.449	-1.57	في الجلسة الرابعة – في الجلسة الثانية	
**	0.000	-6.068	-0.93	في الجلسة الرابعة – في الجلسة الثالثة	

- : لا توجد فروق دالة، * : دالة عند مستوى الدلالة 0.05، ** : دالة عند مستوى الدلالة 0.01

دراسة تأثير نوع الجهاز المستخدم في مقادير تقييم التصبغ برأي المراقب على مقياس POSAS في عينة البحث وفقاً للمرحلة المدروسة والمتغير المدروس: أُجريت اختبارات T ستودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار تقييم التصبغ برأي المراقب على مقياس POSAS بين مجموعة جهاز الوخز المجهري الآلي Dermapen ومجموعة جهاز الليزر المُجْزأ Fractional Laser، مهما كانت المرحلة المدروسة في عينة البحث. أي إن نتائج الجهازين كانت متشابهة في ما يتعلق بعامل التصبغ.

دراسة تأثير نوع الجهاز المستخدم في مقادير تقييم التصبغ برأي المراقب على مقياس POSAS بين مجموعة جهاز الوخز المجهري الآلي Dermapen ومجموعة جهاز الليزر المُجْزأ Fractional Laser، في عينة البحث وفقاً للمرحلة المدروسة والمتغير المدروس، وقد بُيِّنَت النتائج في الجدول (6) أنَّ قيمة

الجدول (6): يبين الإحصاءات الوصفية ونتائج اختبار T ستبوندت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقادير تقييم التصبغ برأي المراقب على مقياس POSAS بين مجموعة جهاز الوخز المجهري الآلي Dermapen ومجموعة جهاز الليزر المُجزأ Fractional Laser في عينة البحث وفقاً للمرحلة المدروسة والمتغير المدروس.

المتغير المدروس	المرحلة المدروسة	جهاز الوخز المجهري الآلي Dermapen					جهاز الليزر المُجزأ Fractional Laser					
		عدد الندبات الوجهية	المتوسط الحسابي	الإحزاف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى	عدد الندبات الوجهية	المتوسط الحسابي	الإحزاف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى	
تقييم التصبغ برأي المراقب	في الجلسة الأولى	14	2.17	1.42	1	6.33	14	2.17	1.33	1	6.33	
	في الجلسة الثانية	14	1.71	1.19	1	5.33	14	1.76	1.14	1	5.33	
	في الجلسة الثالثة	14	1.43	0.89	1	4.33	14	1.48	0.98	1	4.67	
	في الجلسة الرابعة	14	1.33	0.72	1	3.67	14	1.48	0.90	1	4	
											قيمة t المحسوبة	دلالة الفروق
												قيمة مستوى الدلالة

- : لا توجد فروق دالة، * : دالة عند مستوى الدلالة 0.05، ** : دالة عند مستوى الدلالة 0.01

المناقشة: Discussion:

بيّنت هذه الدراسة أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق ثنائية ذات دلالة إحصائية في متوسط قيم كل من المتغيرات المدروسة بين المراحل المعنية في مجموعة جهاز الليزر CO2 المُجزأ، أي إنّ الخواص العامة للندبة قد تحسنت بتقدم الجلسات بما في ذلك متغيراً الألم والتصبغ. كما أظهرت الدراسة أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين نتائج الوخز المجهري ونتائج الليزر CO2 المُجزأ في تحسين خواص الندبة، وفي متغيرات الألم والتصبغ.

1) دراسة تأثير الليزر CO2 المُجزأ في متغير الألم:

تبين سريراً وإحصائياً أنّ قيم الألم بعد تطبيق CO2 المُجزأ كانت ضمن الحدود المنطقية؛ وذلك بعد مقارنتها بالقيم المناظرة بعد تطبيق الليزر المجزأ، إذ لاحظنا أنّ الألم كان يتزايد بتزايد حجم الندبة، وكان المرضى يصفون الألم الناتج عن استخدام الليزر المجزأ بأنه ألم كبير، ولكنه أنّي

ومحتمل، في حين كان المرضى يصفون الألم الناتج عن استخدام الوخز المجهري بأنه ألم مستمر ومتزايد مع تزايد طول الإبر، وما بين الألم اللحظي لليزر المجزأ والألم المستمر للوخز المجهري كان يعبر المريض في مقارنته للألم الناتج عن استخدام الجهازين بأنه ألم متقارب، وذلك بعد الأخذ بالحسبان تطبيق بروتوكول التخدير المناسب والسليم سواءً سطحياً أو موضعياً دون تناول مسكنات في أثناء الجلسة، وبذلك نكون قد اتفقنا بذلك مع Loesh و Sobhy^{1,7}، واختلفنا مع Mahmoud et al الذي وصف المعالجة بالليزر بالمعالجة المؤلمة¹⁸. كما اتفقنا مع كل من El-Fakhany و Wilson و Ramault و Alster في أنّ علاج الندب بالوخز المجهري الآلي هو علاج آمن وفعال ويسبب القليل من الألم^{9,10,16,20}.

كما اتفقنا مع Dogra في أنّ الألم كان معتدلاً وقابلاً للتحمل في معظم الحالات، وأنّ الونمة والاحمرار التاليين للعمل تختفي بعد 2-3 أيام²¹.

الاستنتاجات: Conclusions

- 1) إن استخدام الليزر CO2 المُجزأ آمن وفعال في مجال علاج الندبات الوجهية.
- 2) أثبتت الدراسة أن تقنية الليزر CO2 المُجزأ تسبب القليل من الألم وضمن الحدود المقبولة وذلك بعد مقارنتها بتقنية الوخز المجهري الآلي.
- 3) أثبتت الدراسة أن الليزر CO2 المُجزأ لا تتوافق مع آثار جانبية مؤثرة لها علاقة بالتصبغ عند مرضى النمط الجلدي الثالث والرابع.
- 4) نظراً إلى أن نتائج كل من تقنيتي الوخز المجهري الآلي والليزر CO2 المُجزأ في علاج الندب الجراحية هي نتائج متقاربة يفضل استخدام جهاز الوخز المجهري لأنه أرخص ثمناً وأسهل من إذ الاستخدام وهو أصغر حجماً ومن ثَمَّ من السهل نقله .

المقترحات والتوصيات:

- 1) نوصي باستخدام الليزر CO2 المُجزأ كعلاج آمن وفعال للندبات الوجهية والجراحية.
- 2) نوصي باستخدام جهاز الوخز المجهري كعلاج آمن وفعال للندبات الوجهية والجراحية، كما أنه سهل الاستخدام، وأوفر تكلفة.
- 3) نوصي بإجراء دراسة مماثلة على تقنيات الليزر الحديثة التي تتدمج بين الليزر القاسي والليزر المُجزأ لأنها الشكل الأحدث من المستخدم.
- 4) نوصي بإجراء دراسة مماثلة على التقنية الأحدث في الوخز المجهري المُجزأ المدعومة بموجات الراديو Fractional microneedling radiofrequency (FMRF).

وانتقنا مع Jeong في أن استخدام الإبر المجهرية التي يقل طولها عن 1مم يسهم في تقليل الألم²².

2) دراسة تأثير الليزر CO2 المُجزأ في متغير التصبغ:

تبيّن من خلال هذه الدراسة أن قيم التصبغ بعد تطبيق الوخز المجهري قد تناقصت، وخاصةً في الجلستين الأولى والثانية، ولم نلاحظ أي اختلاط له علاقة بالتصبغ بعد انتهاء الجلسات، وقد سجلنا حصول حالة واحدة لفرط تصبغ بعد التهابي بعد تطبيق الليزر المُجزأ ولكن هذه الحالة لم تكن مؤثرة إحصائياً. وبذلك نكون قد انتقنا مع Fabbrocini في عدم حصول اختلاطات تصبغية في دراسته التي تضمنت 45 مريضاً من النمط الجلدي الثالث والرابع، وهو النمط الأكثر انتشاراً في منطقة الشرق الأوسط وذلك بعد تطبيق الوخز المجهري²³.

انتقنا مع كل من Wilson و Ramault في عدم حصول فرط تصبغ بعد التهابي، وأن الوخز المجهري الآلي يقلل من خطر حصول الالتهاب بشكل عام.^{10,16}

3) مقارنة الليزر CO2 المُجزأ بجهاز الوخز المجهري:

أثبتت الدراسة أن نتائج كل من تقنيتي الوخز المجهري الآلي، والليزر CO2 المُجزأ في علاج الندب الجراحية هي نتائج متقاربة إذ لم توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط نسبة التغير في تقييم كل من الألم، والتصبغ بين جهاز الوخز المجهري، وجهاز الليزر CO2 المُجزأ، مهما كانت المرحلة المدروسة والمتغير المدروس ونوع الندبة .

References

1. Sobhy N, El-Shafaei A, Kamal N. Study of fractional ablative laser in surgical and post traumatic scar. *Our Dermatol Online*. 2012;3(3):188-95.
2. van Drooge AM, Vrijman C, van der Veen W, Wolkerstorfer A. A randomized controlled pilot study on ablative fractional CO2 laser for consecutive patients presenting with various scar types. *Dermatologic surgery : official publication for American Society for Dermatologic Surgery [et al]*. 2015;41(3):371-7. PubMed PMID: 25705952.
3. Hruza GJ, Dover JS. Laser skin resurfacing. *Archives of dermatology*. 1996;132(4):451-5.
4. Omi T, Numano K. The Role of the CO2 Laser and Fractional CO2 Laser in Dermatology. *Laser therapy*. 2014;23(1):49-60 PMID24771971 :
5. Airan LE, Hruza G. Current lasers in skin resurfacing .*Facial plastic surgery clinics of North America*. 2005;13(1):127-39.
6. Tanzi EL, Lupton JR, Alster TS. Lasers in dermatology: four decades of progress. *Journal of the American Academy of Dermatology*. 2003;49(1):1-34.
7. Loesch MM, Somani AK, Kingsley MM ,Travers JB, Spandau DF. Skin resurfacing procedures: new and emerging options. *Clinical, cosmetic and investigational dermatology*. 2014;7:231-41. Pubmed PMID25210469 :
8. Hunzeker CM, Weiss ET, Geronemus RG. Fractionated CO2 laser resurfacing: our experience with more than 2000 treatments. *Aesthet Surg J*. 2009;29(4):317-22. Pubmed PMID19717066 :
9. El-Fakahany H, Medhat W, Abdallah F, Abdel-Raouf H, Abdelhakeem M. Fractional Microneedling: A Novel Method for Enhancement of Topical Anesthesia Before Skin Aesthetic Procedures. *Dermatologic surgery : official publication for American Society for Dermatologic Surgery [et al]*. 2016;42(1):50-5 PubMed PMID26671202 :
10. Wilson KA. Powerful and economical Dermapen, Expands the Boundaries of Microneedle Dermabrasion. *The Aesthetic Guide*. 2012;15(6):3-11.
11. Aust M, Reimers K, Kaplan H, Stahl F, Repenning C, Scheper T, et al. Percutaneous collagen induction–regeneration in place of cicatrization? *Journal of plastic, reconstructive & aesthetic surgery*. 2011;64(1):97-107.
12. Aust MC, Fernandes D, Kolokythas P, Kaplan HM, Vogt PM. Percutaneous collagen induction therapy: an alternative treatment for scars, wrinkles, and skin laxity. *Plastic and reconstructive surgery*. 2008;121(4):1421-9. PubMed PMID 18349665:
13. Camirand A, Doucet J. Needle dermabrasion. *Aesthetic plastic surgery*. 1997;21(1):48-51. Pubmed, PMID9204168 :
14. Ozog DM, Moy RL. Discussing fractional carbon dioxide laser and other physical treatments for scar prevention with patients. *JAMA dermatology*. 2015;151(8):815-6.
15. Revitacare. Cytocare 532. 2016.
16. Ramaut L, Hoeksema H, Pirayesh A, Stillaert F, Monstrey S. Microneedling: Where do we stand now? A systematic review of the literature. *Journal of plastic, reconstructive & aesthetic surgery : JPRAS*. 2017:PMID:28690124.
17. Fife DJ, Fitzpatrick RE, Zachary CB. Complications of fractional CO2 laser resurfacing: four cases. *Lasers in surgery and medicine*. 2009;41(3):179-84.
18. Mahmoud BH, Srivastava D, Janiga JJ, Yang JJ, Lim HW, Ozog DM. Safety and efficacy of erbium-doped yttrium aluminum garnet fractionated laser for treatment of acne scars in type IV to VI skin. *Dermatologic Surgery*. 2010;36(5):602-9.
19. van de Kar AL, Corion LU, Smeulders MJ, Draaijers LJ, van der Horst CM, van Zuijlen PP. Reliable and feasible evaluation of linear scars by the Patient and Observer Scar Assessment Scale. *Plastic and reconstructive surgery*. 2005;116(2):514-22.
20. Alster TS, Graham PM. Microneedling: A Review and Practical Guide. *Dermatologic surgery : official publication for American Society for Dermatologic Surgery [et al]*. 2017:PMID28796657 :
21. Dogra S, Yadav S, Sarangal R. Microneedling for acne scars in Asian skin type: an effective low cost treatment modality. *Journal of cosmetic dermatology*. 2014;13(3):180-7.
22. Jeong H-R, Lee H-S, Choi I-J, Park J-H. Considerations in the use of microneedles: pain, convenience,

تقييم فعالية تقنية الليزر CO2 المُجزأ بالمقارنة بتقنية الوخز المجهري الآلي في تحسين مظهر الندب الوجهية المعيبة (دراسة سريرية مقارنة متعلقة بالألم والتصنع)

-
- anxiety and safety. *Journal of Drug Targeting*. 2017;25(1):29-40. Pubmed PMID.27282644 :
23. Fabbrocini G, De Vita V, Monfrecola A, De Padova MP, Brazzini B, Teixeira F, et al. Percutaneous collagen induction: an effective and safe treatment for post-acne scarring in different skin phototypes. *Journal of Dermatological Treatment*. 2014;25(2):147-52.