

## Efficacy of fractional co2 laser in the treatment of facial atrophic acne scars in Tishreen University Hospital outpatients in Lattakia 2017-2018

Dr. Mohamad Ismaiel\*  
Dr. Jamal khaddam\*\*  
Ola Issa\*\*\*

(Received 10 / 12 / 2019 Accepted 15 / 1 / 2020)

### □ ABSTRACT □

**Background and objective:** Facial scarring resulting from acne is a common cosmetic concern. Various modalities have been used to treat scars, but limited efficacy and problematic side effects have restricted their application. Fractional co2 laser is one of the modern methods of skin resurfacing, and this study aimed to assess the efficacy of this method in treating facial atrophic acne scars.

**Patients and methods:** Thirty participants with facial atrophic acne scars, 17 female and 13 male, underwent to three treatment sessions with fractional co2 laser, at 4-6 week intervals. Treatment energy parameters were increased every session about 10 watt. Improvement of acne scarring was evaluated using ECCA Grading Scale before the first session and three months after the last session. We also evaluated resulting side effects after every session.

**Results:** The mean ECCA score was  $126.5 \pm 30.6$  before the first session and became  $70.3 \pm 27.5$  three months after the last session. 86.6% and 33.3% of patients have got more than 25% and 50% improvement respectively. The best result was seen in boxcar type. Post inflammatory hyper pigmentation was the most frequent side effect.

**Conclusion:** Fractional co2 laser is an effective and safe therapy for facial atrophic acne scars especially boxcar type.

**Keywords:** Acne scars, Fractional, Co2 laser.

---

\*professor- Department of Dermatology and Venerology, Faculty of Medicine, Tishreen University, Lattakia, Syria .

\*\*professor- Department of Dermatology and Venerology, Faculty of Medicine, Tishreen University, Lattakia, Syria .

. \*\*\*Master Student- Department of Dermatology and Venerology, Faculty of Medicine, Tishreen University, Lattakia, Syria.

## فعالية ليزر fractional co2 في علاج الندبات العدية الضمورية الوجهية عند مراجعي مشفى تشرين الجامعي في اللاذقية 2017-2018

د. محمد اسماعيل\*

د. جمال خدام\*\*

علا عيسى\*\*\*

(تاريخ الإيداع 10 / 12 / 2019. قُبِلَ للنشر في 15 / 1 / 2020)

### □ ملخص □

المقدمة : تعتبر الندب العدية أشيع اختلاطات العد الشائع ، وعلى الرغم من كثرة الوسائل المتاحة لعلاجها إلا أنه لا يوجد حتى الآن وسيلة تحقق الحل الأمثل . يعد ليزر CO2 المجزأ من التقنيات الحديثة المستخدمة لتمليس الوجه وهدفنا في هذا البحث دراسة فعالية هذه التقنية في علاج الندبات العدية الضمورية التي تصيب الوجه .  
المواد وطرائق البحث: ضمت الدراسة 30 مريضاً (13 ذكور – 17 إناث) . خضعوا لثلاث جلسات علاجية بليزر CO2 المجزأ بفاصل 4-6 أسابيع بين الجلسات و باستخدام قيم طاقة متزايدة حوالي 10 واط كل جلسة. تمت دراسة درجة التحسن لدى كل مريض باستخدام مقياس ECCA قبل البدء بالعلاج وبعد ثلاثة أشهر من الجلسة الأخيرة . كما تم تقييم الآثار الجانبية الحاصلة بعد كل جلسة.  
النتائج: انخفضت قيمة متوسط مقياس ECCA بعد العلاج بمقدار 44.4% عن قيمته قبل العلاج .حقق 86,6% و 33,3% من المرضى درجات تحسن فوق 25% و 50% على التوالي . وُجِدَت أفضل النتائج في ندب صندوق السيارة . كان فرط التصبغ أشيع الآثار الجانبية وارتبط حدوثه بالتعرض للشمس .  
الخاتمة: ليزر CO2 المجزأ وسيلة فعالة وآمنة لعلاج الندبات العدية الضمورية التي تصيب الوجه وبشكل خاص تلك المسماة ندب صندوق السيارة .

الكلمات المفتاحية: الندبات العدية ، مجزأ ، ليزر

\*أستاذ – قسم الأمراض الجلدية والمنتقلة بالجنس ، كلية الطب البشري، جامعة تشرين، اللاذقية ، سورية

\*\*أستاذ – قسم الأمراض الجلدية والمنتقلة بالجنس ، كلية الطب البشري، جامعة تشرين، اللاذقية ، سورية.

\*\*\*طالبة ماجستير – قسم الأمراض الجلدية والمنتقلة بالجنس ، كلية الطب البشري، جامعة تشرين، اللاذقية ، سوريا.

**مقدمة:**

الندبات العدية مناطق من النسيج الليفي تحدث كاختلاط شائع لتأذي الجلد خلال عملية شفاء العد الشائع الذي يصيب حوالي 85% من البالغين (1) ، خاصة الالتهابي منه وتعتمد شدتها على التأخير في علاج مرضى العد (2) . تصنف إلى ضمورية وضخامية وجدرات حسب وجود نقص أو زيادة بألياف الكولاجين.

لم يدرس معدل حدوث التندب العدي بشكلٍ وافٍ حتى يومنا هذا، لكن أظهرت إحدى الدراسات التي شملت 2133 مشاركاً أن واحد من كل مئة من السكان لديه ندبات عدية (3) ، و الندبات الضمورية أكثر شيوعاً من الندبات الضخامية والجدرات بمعدل 3 إلى 1. تتنوع الوسائل العلاجية المتاحة لعلاج الندبات العدية الضمورية من تقشير كيميائي ، سفرة جلدية ، تقنيات جراحية ، مالنات و عمليات التلميس (إعادة تسوية الجلد) بالليزر الجراحية و غير الجراحية (4). يعتبر ليزر CO2 إحدى هذه الوسائل وهو ليزر بطول موجة 10600 نانو متر، طبق بشكل أساسي كأداة قطع جراحي بسبب امتصاصه العالي من قبل الماء وتبخيره الفعال للأنسجة ثم أصبح من الوسائل النموذجية لتلميس الوجه وإعادة تأهيل الجلد المتأذي ضيائياً وإنقاص التجاعيد وشد الجلد (5).

على الرغم من الحماس البدئي ، إلا أن الآثار الجانبية الشديدة المرتبطة بالتلميس الجراحي التقليدي من حمامى قد تمتد حتى 6 أشهر في بعض الأحيان و الحدوث العالي لاضطرابات التصبغ و زيادة خطر حدوث الإنتانات قد أدت إلى ظهور تقنية جديدة تدعى الانحلال الحراري الضوئي المجزأ Fractional photothermolysis وهي تقنية حديثة نسبياً ظهرت عام 2004، وتعني تجزئة شعاع الليزر إلى أعداد كبيرة من الأعمدة الشعاعية الصغرى التي تعمل على إحداث مناطق معالجة حرارياً تدعى مناطق المعالجة المجهرية MTZ اختصاراً لـ microscopic treatment zones محاطة بجلد طبيعي غير متأذي يعمل كخزان للتلثام ويمكن هذه المناطق من الشفاء السريع مع أقل آثار جانبية ممكنة (6). هذا وتتلخص آلية عمل ليزر CO2 كمايلي:

- 1- آلية التئام الجروح : عن طريق تبخير الطبقات الجلدية المستهدفة و الحث على تشكيل جلد جديد أكثر شباباً (7) .
- 2- إثارة وتضخيم إنتاج أرومات الليف العضلية وبروتينات المطرق مثل الهيالورونيك أسيد (8).

**أهمية البحث وأهدافه:**

أهمية البحث: تعتبر الندبات العدية الضمورية مشكلة جمالية شائعة وعبء نفسي كبير على المرضى حيث أنها تؤثر على نوعية حياتهم وتقديرهم لذواتهم وعلاقاتهم الاجتماعية والذي بدوره قد يكون عامل خطر عالٍ يمكن أن يؤدي إلى الانتحار (9). كما تشكل تحدياً علاجياً بالنسبة للطبيب بسبب تنوع الخيارات العلاجية المطروحة دون أن يقدم أي منها الحل الأمثل لذا تأتي أهمية إيجاد طريقة تحقق الفعالية والأمان بنفس الوقت. الهدف الأساسي للبحث هو تقييم فعالية ليزر fractional co2 في علاج الندبات العدية الضمورية التي تصيب الوجه. أما الأهداف الثانوية فهي دراسة الآثار الجانبية و علاقة التحسن السريري مع النمط السريري للندبات.

**مرضى البحث:** المرضى المراجعين للعيادات الجلدية في مستشفى تشرين الجامعي الذين يعانون من ندبات عدية ضمورية ووجهية خلال عام واحد. معايير الإدخال : مرضى الندبات العدية الضمورية الوجهية ممن تجاوزت أعمارهم 18 عام. معايير الاستبعاد: المرضى مع آفات عدية أو إنتانية فعالة في المنطقة المراد معالجتها ، المرضى الذين لديهم قصة تشكل جدرات، المرضى الذين تلقوا علاج باللايزوتريونئين خلال الأشهر الثلاث السابقة ، المرضى الذين خضعوا لعمليات تلميس ليزرية خلال الأشهر الست السابقة ، و العوامل والمرضعات

**طرائق البحث ومواده:**

مكان البحث : مستشفى تشرين الجامعي في اللاذقية - قسم الأمراض الجلدية للعام 2018 كدراسة استقبلية . تلقى المرضى بعد الحصول على موافقتهم 3 جلسات علاجية بجهاز Smartxide2 بفواصل 4-6 أسابيع بين الجلسات (10). قبل الجلسة: تم تطهير المنطقة بالسيروم المالح .خلال الجلسة: تم ضبط إعدادات الجهاز حسب المنطقة مع اعتماد نظام جرعات طاقة متزايدة كل جلسة (8-30 واط). بعد الجلسة : تم تعليم المرضى كيفية استخدام أكياس الثلج لتخفيف الألم والالتهاب مع التوصية بالبقاء بالمنزل لمدة 5-7 أيام واستعمال مرهم 0.05% clobetasol لأول يومين فقط (11) ثم المتابعة على كريم صاد حيوي واستخدام واقي شمسي في حال التعرض للشمس. كما تصوير المرضى قبل البدء بالجلسات وفي كل زيارة و بعد 3 أشهر من الجلسة الأخيرة. تم حساب درجة شدة التندب لدى كل مريض باستخدام مقياس ECCA (echelle d evaluation clinique des cicatrices d acne) قبل البدء بالجلسات وبعد 3 أشهر من الجلسة الأخيرة (12). وقيمت درجة التحسن حسب مقدار النقص في مجموع درجات مقياس ECCA لكل مريض كما يلي: أقل من 25% : تحسن خفيف . 26-50%: تحسن متوسط . 51-75%: تحسن كبير . أكثر من 75%: تحسن قرب تام. نُظمت معلومات كل مريض وفق استمارة خاصة الملحق رقم (2).

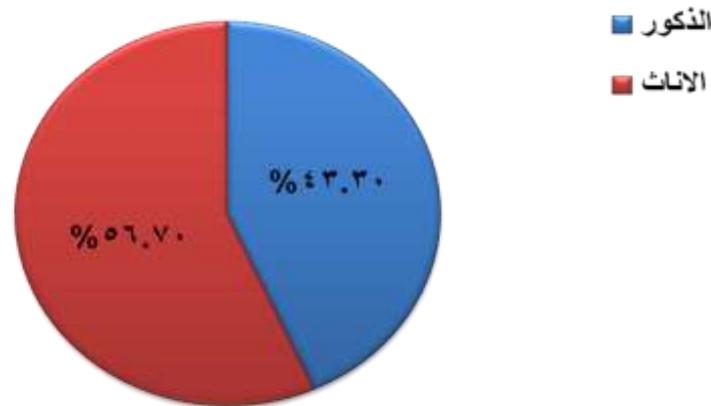
الدراسة الاحصائية : نوع الدراسة : Before & After Study (prospective) .

1- إحصاء وصفي Description Statistical: متغيرات كمية quantitative بالمتوسط الحسابي  $\pm$  SD و متغيرات نوعية qualitative بالتكرارات والنسب المئوية .

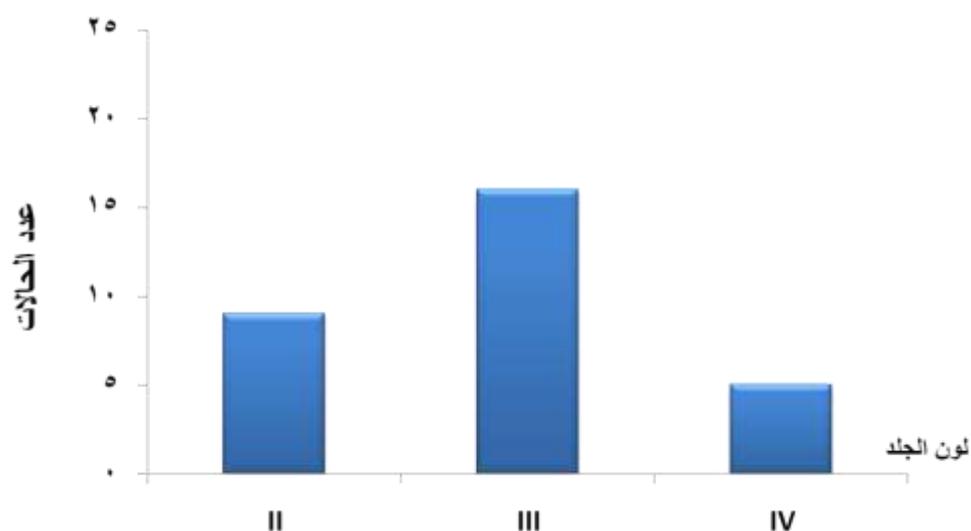
2- إحصاء استدلالي Inferential Statistical بالاعتماد على قوانين الإحصاء: اختبار Friedman و اختبار Wilcoxon و اختبار Fisher exact. اعتبرت النتائج هامة احصائياً مع  $p\text{-value} < 0.05$ .

**النتائج والمناقشة:**

شملت عينة البحث 30 مريضاً (13 ذكر و 17 أنثى) من مراجعي عيادة الأمراض الجلدية في مشفى تشرين الجامعي في اللاذقية خلال الفترة الممتدة من تشرين الأول 2017 ولغاية تشرين الأول 2018 ، والذين يعانون من ندبات عدية ضمورية على الوجه ممن حققوا معايير الدخول في الدراسة. تراوحت أعمار مرضى عينة الدراسة بين 18 و 48 سنة وبلغ متوسط أعمارهم  $25.9 \pm 6.7$  سنة.



الشكل (1) توزع عينة مرضى الدراسة حسب الجنس مع Sex Ratio(F:M)=1.3:1 .

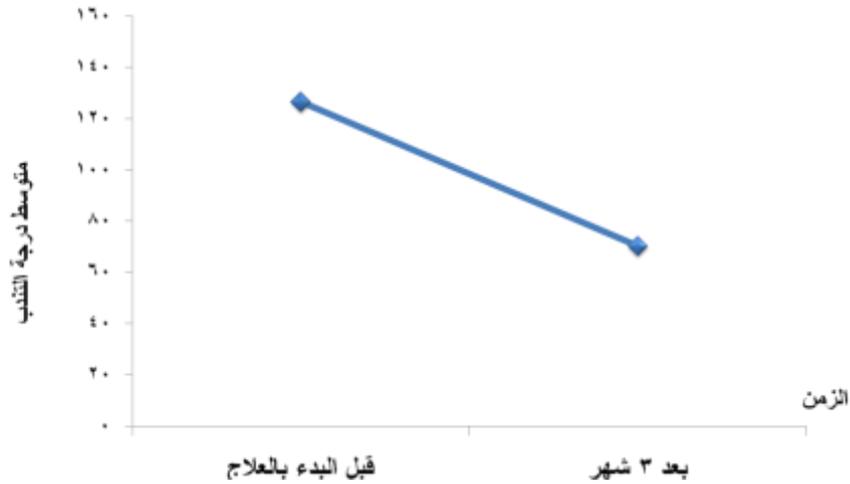


الشكل (2) توزيع عينة مرضى الدراسة حسب نمط لون الجلد.

الجدول رقم (1): توزيع عينة مرضى الدراسة بحسب النمط السريري المسيطر للندب

النمط السريري	العدد	النسبة %
صندوق السيارة U	18	60%
مخزذ الثلج V	3	10%
المتوجة M	3	10%
U-V	3	10%
البقع الحمراء Elastolysis	3	10%
المجموع	30	100%

تم تطبيق 3 جلسات علاجية بواسطة جهاز Smartxide2 بفاصل 4-6 أسابيع بين الجلسات. حيث بلغ متوسط اعدادات الجهاز في الجلسة الأولى  $8.7 \pm 1.2$  واط وفي الجلسة الثانية  $18.7 \pm 3.2$  واط و  $28.5 \pm 4.5$  واط في الجلسة الثالثة. بلغ متوسط قيم ECCA عند بدء الدراسة  $126.5 \pm 30.6$  و أصبح متوسط قيم ECCA بعد 3 أشهر من الجلسة الأخيرة  $70.3 \pm 27.5$  ، أي هناك انخفاض بمقدار 44.4% من إجمالي القيمة حيث  $p\text{-value}=0.0001$  وهي قيمة هامة إحصائياً مما يدل على أن العلاج فعال.



الشكل (3) يمثل فرق متوسط درجة شدة التندب باستخدام مقياس ECCA لدى مرضى الدراسة قبل البدء بالعلاج وبعد 3 أشهر من الجلسة الأخيرة.

بلغ عدد المرضى الذين أظهروا درجات تحسن متوسط وما فوق (أي فوق 25%) 26 مريضاً بنسبة مئوية تعادل 86.6% وعدد المرضى الذين اظهروا تحسناً كبيراً (أي فوق 50%) 10 مرضى بنسبة 33.3%. لم يكن هناك فارق هام إحصائياً بين درجات التحسن تبعاً للمقياس و لرضا المريض. عند دراسة علاقة درجة التحسن مع النمط السريري المسيطر للتندب وجدنا تحسناً عند جميع الأنماط وكان التحسن هام إحصائياً في النمط السريري المسمى U-boxcar (صندوق السيارة) حيث  $p\text{-value} = 0.04$ .

الجدول رقم (2): توزع عينة مرضى الدراسة حسب درجة التحسن تبعاً للانخفاض بمقياس ECCA

النسبة المئوية	العدد	درجة التحسن
13,3%	4	خفيف (1-25%)
53,3%	16	متوسط (26-50%)
30%	9	كبير (51-75%)
3,3%	1	قرب تام (76-100%)
100%	30	المجموع

الجدول رقم (3): علاقة درجة التحسن (تبعاً للانخفاض في المقياس) بالنمط السريري للتندب

	تحسن قريب تام	تحسن كبير	تحسن متوسط	تحسن خفيف
صندوق السيارة U	1	7	8	2
مخزذ الثلج V	0	0	3	0
المتوجة M	0	0	1	2

U-V	0	3	0	0
البقع الحمراء Elastolysis	0	1	2	0
المجموع	4	16	9	1

حيث تمت دراسة العلاقة بينهما من خلال اختبار Fisher exact وتبين وجود علاقة ذات دلالة إحصائية ما بين درجة التحسن والنمط السريري (boxcar) للندبة مع  $p\text{-value}=0.04$ .

عند دراسة الآثار الجانبية وجدنا: علاقة هامة إحصائياً بين زيادة الطاقة (مع زيادة عدد الجلسات) وزيادة شدة الألم حيث كانت  $p\text{-value}=0.001$  و علاقة هامة إحصائياً بين متوسط أيام زوال الحمamy والقشور وبين زيادة الطاقة (مع زيادة عدد الجلسات) حيث بلغت قيمة  $p\text{-value}$  على التوالي 0.01 و 0.001.

بالنسبة للآثار الجانبية النوعية فقد حصلت عند 8 مرضى فقط و توزعت على الشكل التالي:

- 3 فرط تصبغ وهو أكثر الآثار الجانبية حدوثاً بنسبة 10% وقد حدث عند اثنين منهم بعد قصة تعرض للشمس وعدم الالتزام بالتوصيات .
- 2 نز مصلي وبالجلسة الأخيرة فقط وتوقف بعد الجلسة.
- 2 تفعيل العد ( كان لديهم آفات زوانية ) .
- 1 إنتان جرثومي ثانوي .

وتراجعت جميعها بالتدبير المناسب. لم نجد علاقة بين فرط التصبغ ونمط الجلد حسب fitz-patrick .

	الإنثانات	تفعيل العد	النز المصلي	اضطرابات التصبغ	
العدد	1	2	2	3	
النسبة المئوية	3,3%	6,7%	6,7%	10%	

• وبالمقارنة مع الدراسات العالمية نجد أن نتائج دراستنا تتوافق مع الدراسة التركبية التي أجراها Elchin و زملاؤه ونشرت عام 2017 حيث كان الانخفاض في درجة شدة التندب بعد العلاج هاماً إحصائياً ( $p=0.000$ )، إلا أن الباحث وزملاؤه قاموا بتقييم قصير وطويل الأمد لفعالية العلاج بعد 3 أشهر و 3 سنوات على التوالي في حين لم نقم في دراستنا سوى بتقييم قصير الأمد ولم نتطرق هذه الدراسة لعلاقة درجة التحسن مع النمط السريري للندبة كما فعلنا بالإضافة إلى ذلك لوحظ حدوث فرط نمو للأشعار كأثر جانبي عند 16.1% من مرضى الدراسة التركبية ولم يحصل في دراستنا أبداً (13) .

• أيضاً تتوافق نتائجنا مع الدراسة التي قام بها imran M و زملاؤه في الهند ونشرت عام 2014 والتي نتج عنها أن ليزر fractional co2 فعال في علاج الندب العدية مع آثار جانبية قليلة خاصة الندب المتموجة وندب صندوق السيارة السطحية وهذه نقطة اختلاف مع دراستنا التي وجدت أن ندب صندوق السيارة هي التي حققت أفضل استجابة وربما يعود ذلك إلى عدد العينة الأكبر في الدراسة الهندية التي امتدت على مدى 3 سنوات وضمت 60 مريضاً في حين كان عدد مرضى دراستنا لا يتجاوز 30 مريضاً و أغلبهم (18 مريض) من نمط صندوق السيارة (14).

- اختلفت نتائجنا عن الدراسة التي أجراها Petrov A وزملاؤه في مقدونيا ونشرت عام 2016 والتي وجدت أن ندب مخرز الثلج هي الأكثر استجابة وقد يعود سبب ذلك أيضاً إلى كثرة عدد مرضى ندب مخرز الثلج في الدراسة المقدونية والذي بلغ 18 من أصل 40 مريض (15).
- توافقت نتائجنا مع الدراسة الكورية التي أجراها Hwang Ji وزملاؤه ونشرت عام 2013 من حيث فعالية وأمان ليزر fractional co2 في علاج الندب العدية المتوسطة والشديدة والتجاعيد في الآسيويين حيث أظهرت النتائج تحسن أكثر من متوسط في كل من مجموعتي الندب العدية والتجاعيد والبالغ عددهم 24 مريضاً في حين كان عدد مرضى دراستنا ثلاثين ولم تشمل سوى مرضى الندب العدية (16).

### الاستنتاجات والتوصيات:

وجدت دراستنا أن ليزر fractional co2 فعال في علاج الندبات العدية الضمورية الوجهية حيث سجلت قيم مقياس ECCA المستخدمة لتقييم شدة الندب انخفاضاً واضحاً بعد انتهاء العلاج وكانت قيمة p-value قيمة هامة إحصائياً، وكانت ندبات صندوق السيارة (u-shaped) هي الأكثر استجابة مع قيمة هامة إحصائياً. كما وجدنا زيادة شدة الألم ومتوسط أيام الحمامى والقشور مع زيادة الطاقة (بزيادة عدد جلسات العلاج) و حدوث نز مصلي عند استخدام جرعات طاقة عالية.

حدثت الآثار الجانبية الأخرى من فرط تصبغ و تفعيل العد والإنتانات الثانوية بنسبة قليلة ( عند 6 مرضى فقط بنسبة 20%) وجميعها تراجعت بالتدبير المناسب وبالتالي يمكن اعتبار ليزر fractional co2 علاجاً آمناً. كان فرط التصبغ هو أكثر الآثار الجانبية حدوثاً (10%) وارتبط بالتعرض للشمس وعدم الالتزام بالتوصيات.

### التوصيات:

- استخدام ليزر fractional co2 في علاج الندبات العدية الضمورية الوجهية خاصة الندب من نمط صندوق السيارة (boxcar u-shaped) باعتباره علاج فعال وآمن .
- التأكيد على أهمية عدم التعرض للشمس أو الحرارة بعد الجلسة لحين زوال القشور مع الالتزام بواقى الشمس بين الجلسات لتلافي حدوث فرط التصبغ.
- إجراء دراسات تضم عينة أكبر وتشمل الأنماط السريرية المختلفة للندب بنسب متساوية بهدف المقارنة الموضوعية بين درجة التحسن والنمط السريري.
- إجراء دراسات أخرى تقارن بين فعالية نظم علاجية مختلفة من حيث الطاقة أو الكثافة أو عدد الجلسات.
- إجراء دراسات أخرى لتقييم فعالية وأمان مشاركة علاجات أخرى مع ليزر fractional co2 في علاج الندبات العدية.



الملحق رقم (3): قبل و بعد



**References:**

- 1-Seattle Wi. GBD compare.Seattle:University of Washington;2013.
- 2,3-Fabrocini G,Annuziata M,Arco V,Vita V,Lodi G, Mauriello M,Pastore F and Monfrecola G.Acne scars: pathogenesis,classification, and treatment: Review Article.Dermatology Research and Practice.2010;1-13.
- 4-Fife D. Practical evaluation and management of atrophic acne scars:tips for the general dermatologist.J Clin Aesthet Dermatol .2011;4(08):50-57.
- 5-Rook textbook of dermatology2016.
- 6-Manstein D,Herron G, Sink R, Tanner H and Anderson R. Fractional photothermolysis: anew concept for cutaneous remodeling using microscopic patterns of thermal injury. Lasers in Surgery and Medicine .2004;34:426-438.

- 7,8-Orringer J, kang S, Johnson T, karimipour D, Hamilton T, Hammerberg C, Voorhees J and Fisher G. Connective tissue remodeling induced by carbon dioxide laser resurfacing of photodamaged human skin. *Arch Dermatol.* 2004;140:1326-1332.
- 9-Brown BC, Mcckena SP, Siddhic , Mc Grouther DA and Bayat A. The hidden cost of skin scars: quality of life after skin scarring. *J plast Reconst Aesthet Surg.* 2008;58:719-737.
- 10,14-Magid I and imran S. Fractional co2 laser resurfacing as monotherapy in the treatment of atrophic facial acne scars. *Journal of Cutaneous and Aesthetic Surgery.* 2014;7(2):87-92.
- 11-Cheyasak N, Manuskiatti W, Maneeprasopchoke P and Wanitphakdeedcha R. Topical corticosteroids minimise the risk of postinflammatory hyper pigmentation after ablative fractional co2 laser resurfacing in asians. *Acta Derm Venereol.* 2015;95:201-205.
- 12-Dreno B, khammari A , Orain N et al. ECCA grading scale: an original validated acne scar grading scale for clinical practice in dermatology. *Dermatology .* 2007;214:46-51.
- 13-Elcin G and Yalici-Armagan B. Fractional carbon dioxide laser for the treatment of facial atrophic acne scars: prospective clinical trial with short and long-term evaluation. *Lasers Med Sci.* 2017.1-8.
- 15-Petrov A and Pljakovska V. Fractional carbon dioxide laser in treatment of acne scars. *Macedonian Journal of Medical Sciences.* 2016;4(1):38-42.
- 16-Hwang Y et al. Treatment of acne scars and wrinkles in asian patients using carbon-dioxide fractional laser resurfacing: its effects on skin biophysical profiles. *Ann Dermatol.* 2013;25(4):445-453.