

CICATRICES ATROPHIQUES ET LASERS

TOUBEL Gérard (RENNES)

Merci à Thierry FUSADE et Anne LE PILLOUER PROST

CICATRISATION

- Complexe
- Dynamique (cascades)

Processus

- De cellule à cellule
- De cellule à cytokine

Interactions

Comme un orchestre...

✓ PDGF

✓ TGF- α

✓ TGF- $\beta_{(1, 2, 3)}$

✓ EGF

✓ FGF 1, 2

✓ VEGF

✓ IGF-1

✓ KGF (FGF-7)

✓ TNF- α

✓ IL-1

✓ GMCSF...

✓ Plaquettes

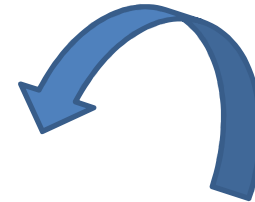
✓ Neutrophiles

✓ Macrophages

✓ Monocytes

✓ Fibroblastes

✓ Keratinocytes



TYPES DE CICATRICES

Cicatrices chirurgicales

Hypertrophiques et chéloïdes

Cicatrices de brûlures et traumatiques

Cicatrices hypochromiques

Cicatrices atrophiques

(hyperpigmentées)



CICATRICES ATROPHIQUES

Cicatrices post acné

Cicatrices de brûlures et traumatiques

Cicatrices de régression d'hémangiome

Cicatrices post chirurgicales

Cicatrices post lésion inflammatoire



CICATRICES D'ACNE

L'acné est une maladie du follicule pilo-sébacé qui touche 85 à 90% des adolescents. En France, 6 millions de personnes souffrent d'acné ce qui entraîne 5.4 millions de prescriptions médicales .

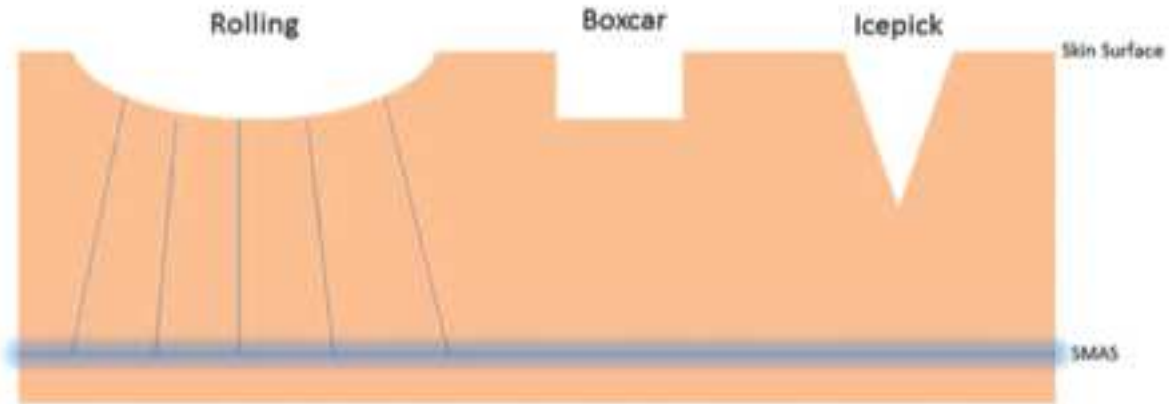
Principalement localisée sur le visage (99 %) mais aussi sur le dos (60 %) et le thorax (15 %) on **retrouve 10% de formes graves** avec un risque important de cicatrices définitives.

Les cicatrices d'acné représentent un vrai défi pour le dermatologue car il s'agit souvent d'un échec de prise en charge du patient acnéique. Aujourd'hui on dispose de moyens thérapeutiques très efficaces en amont de ces cicatrices et il serait dommageable de ne pas les utiliser par crainte de leurs effets secondaires. On ne pourra quand même pas les éviter à 100% et il faudra donc trouver un traitement efficace de ces cicatrices. Il est difficile d'évaluer la fréquence des cicatrices d'acné et les données de la littérature ne nous aident pas beaucoup. On estime tout de même leur fréquence aux alentours **de 9 à 12%**. Il existe plusieurs types de cicatrices d'acné et on les classe en hypertrophiques ou **atrophiques**.

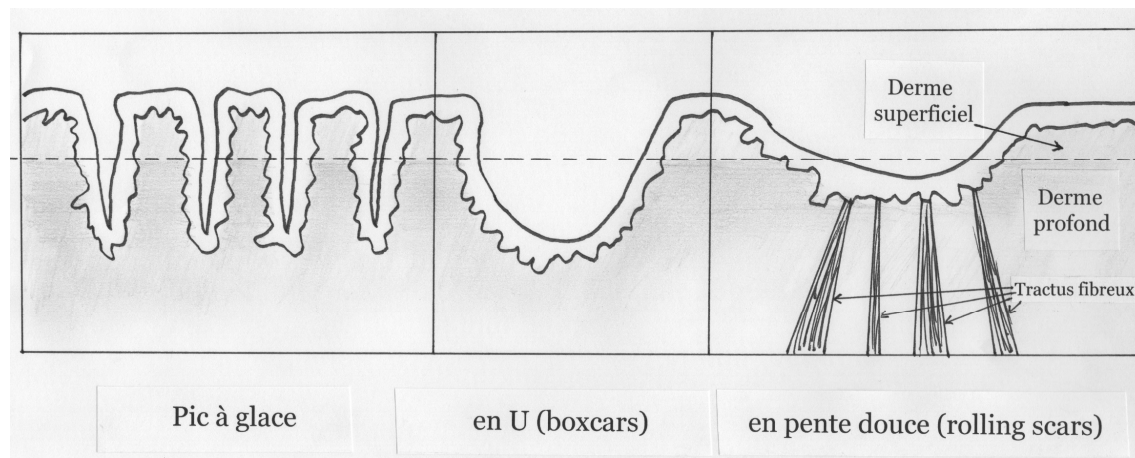
Les cicatrices d'acné atrophiques sont sans doute les plus difficiles à corriger car elles sont profondes, scléreuses et irrégulières.

Trois types de cicatrices ont été décrits :

- Les cicatrices en pic à glace ou en V, petites mais profondes, souvent groupées sur le visage et présentant un socle scléreux.
- Les cicatrices en U à bords verticaux, parfois superficielles mais souvent profondes et toujours avec un socle scléreux.
- Les cicatrices en M, plus larges, avec des pentes douces, plutôt souples mais attirées vers le fond par des tractus fibreux sous jacents.

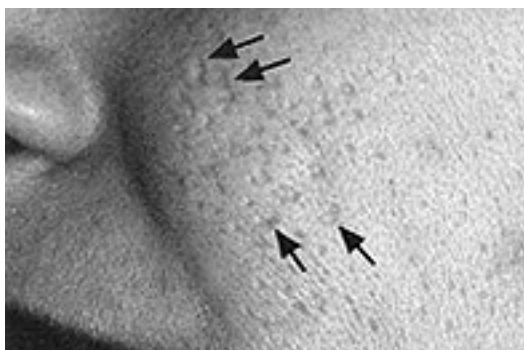


Atrophic acne scar subtypes.



Acne Scar Treatment: A Multimodality Approach Tailored to Scar Type

LISA A. ZALESKI-LARSEN, DO, FAAD,* SABRINA G. FABI, MD, FAAD, FAACS,*
 TIMOTHY MCGRAW, MD, FAAD,† AND MARK TAYLOR, MD, FAAD‡





Cicatrices en U et en pente douce



Cicatrices en pic à glace

Pour traiter efficacement des cicatrices d'acné du visage avec un laser on a longtemps privilégié le **laser CO2 ultrapulse** mais il entraîne une éviction sociale longue (15 jours) et pénible avec des soins minutieux mais aussi un risque d'effets secondaires non négligeables.

Par ailleurs les résultats ne semblaient pas très supérieurs à ceux obtenus avec une dermabrasion mécanique mais étaient uniformes dans l'ensemble et cette technique était plus sécurisante.

Le facteur limitant de cette technique peut se comprendre par la faible épaisseur d'ablation de chaque passage laser (**200 microns** à chaque fois) comparée à la profondeur des cicatrices. C'est parfaitement extrapolable aux lasers Erbiums ablatifs.

Le relèvement au punch de certaines cicatrices à l'emporte pièce (varicelliformes) peut encore se justifier avant d'utiliser une autre technique (laserabrasion) mais cela entraîne une cicatrisation peu esthétique et des suites assez longues.

Le principe du laser fractionné repose sur la distribution de micro spots régulièrement espacés.

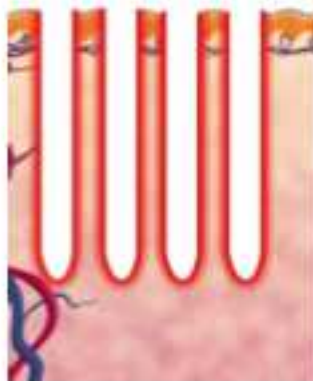
Le but est de créer un réseau dense de plaies thermiques en micro puits ou micro colonnes épidermiques et dermiques que les Anglo-Saxons nomment *MTZ (Micro Thermal Zones)* entraînant une réponse cicatricielle donc de remodelage autour d'elles.

Efficacité, Suites, et Isolement sont proportionnels

**Ablative
Resurfacing**
(CO2 & 2.94 Erb:YAG)
10-200 microns



**Ablative Fractional
Resurfacing**
600-1000 microns



**Non-Ablative
Fractional Resurfacing**
600-1000 microns



Efficacité

Effets secondaires

Isolement

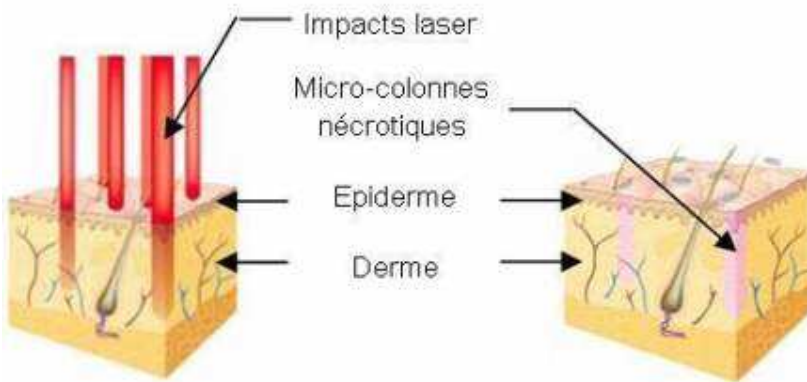
Efficacité

Effets secondaires

Isolement

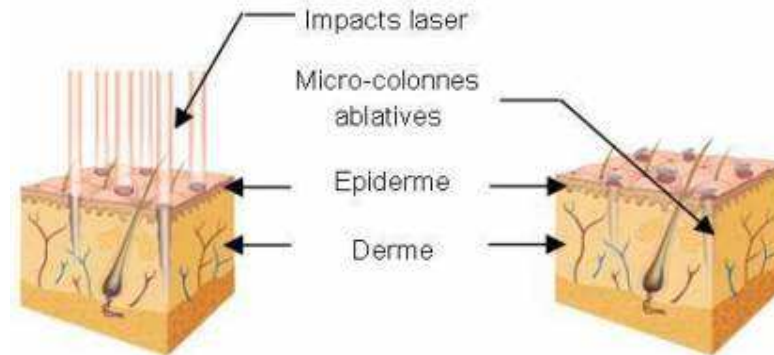


Photothermolyse fractionnée non-ablative ou ablative



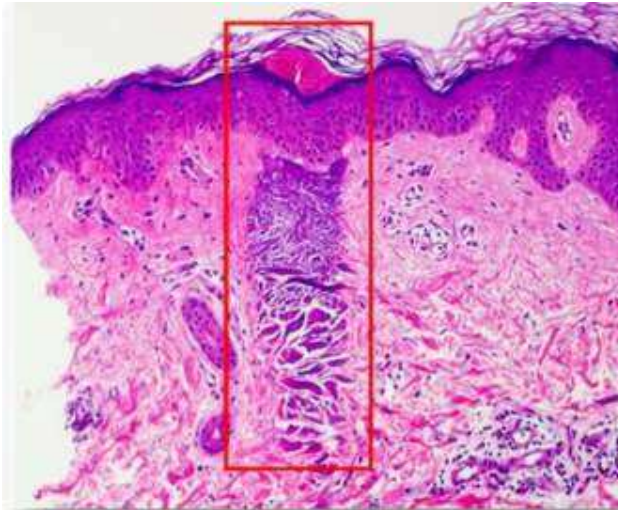
Mécanisme d'action Non Ablatif

Le tissu touché reste en place puis s'élimine en deux semaines

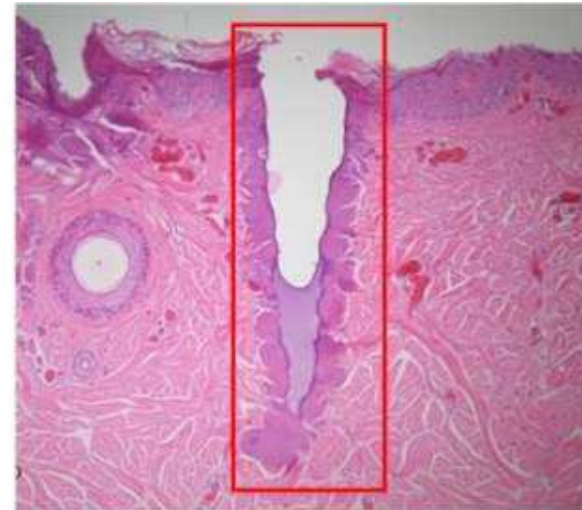


Mécanisme d'action Ablatif

Le tissu touché est immédiatement vaporisé



Fractionnel Non Ablatif



Fractionnel Ablatif

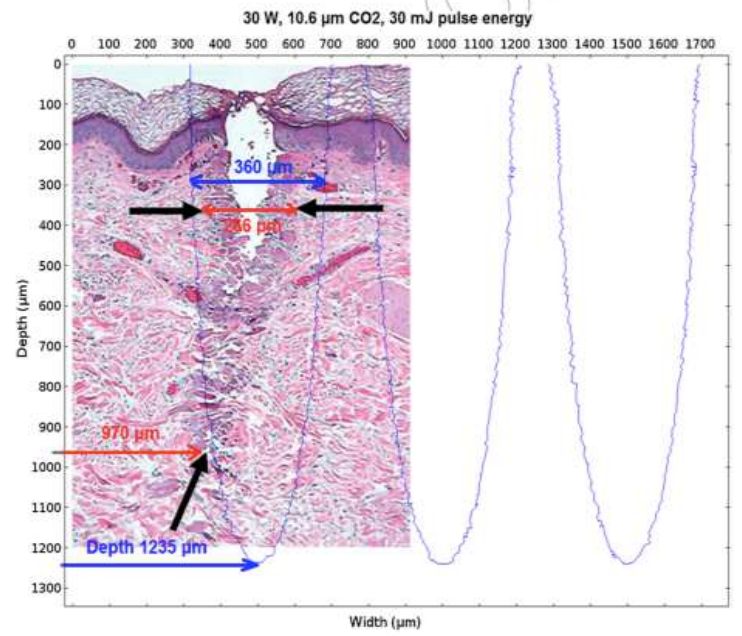
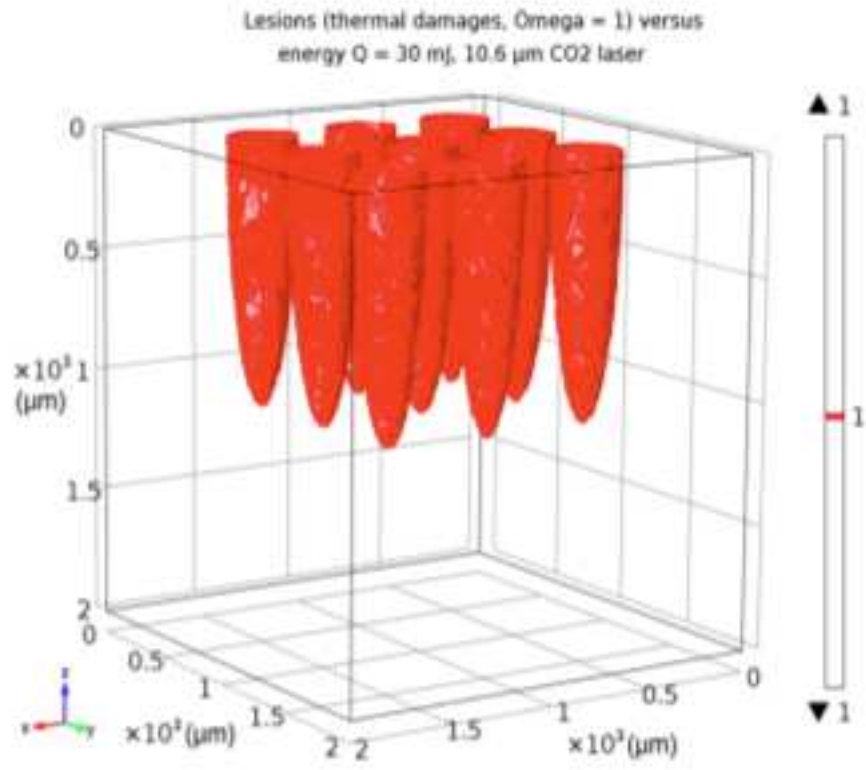


Figure 2. Comparative illustration between depth and width of lesion zone from histological analysis reported in (4) and simulation versus 30 W, $10.6 \mu\text{m}$ CO₂, for 30 mJ pulse energy.

Photothermolyse fractionnée

- Physiopathologie

Micro-cicatrisation et chauffage contrôlé du derme, normalisation de la néogénèse vasculaire et du collagène (break-realign)

Through complex pathways :

- Régulation des sous unités de TGF β
- Régulation des HSP

(interactions complexes des facteurs de croissance)

- Littérature ... profuse!

Cicatrices atrophiques

(Post acné)

- Efficacité / lasers ablatifs traditionnels
environ 60% !!!
- Efficacité des lasers fractionnés ablatifs et non ablatifs
environ 25-50% (1 to 3 sessions) - 75% (Jung et al)
- Optimisation du ratio « bénéfices/downtime »
 - Hautes énergies et densités basses 5% (Jung et al)
 - Combiner les techniques
 - AFR + Nd-YAG
 - AFR + NAFR
 - AFR + subcision + TCA ...



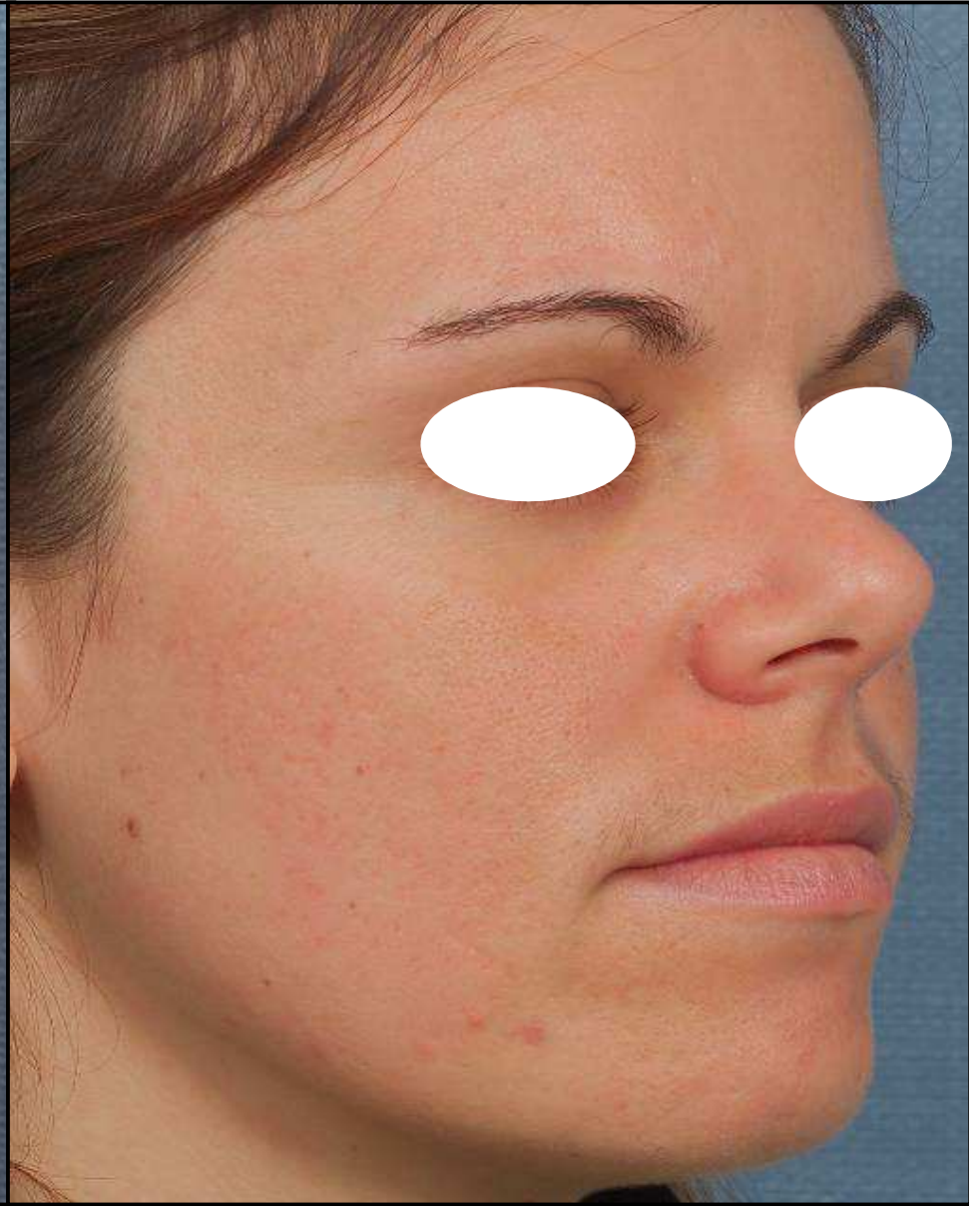
Baseline



Une semaine après 4 traitements Fraxel



Après 4 séances de Fraxel





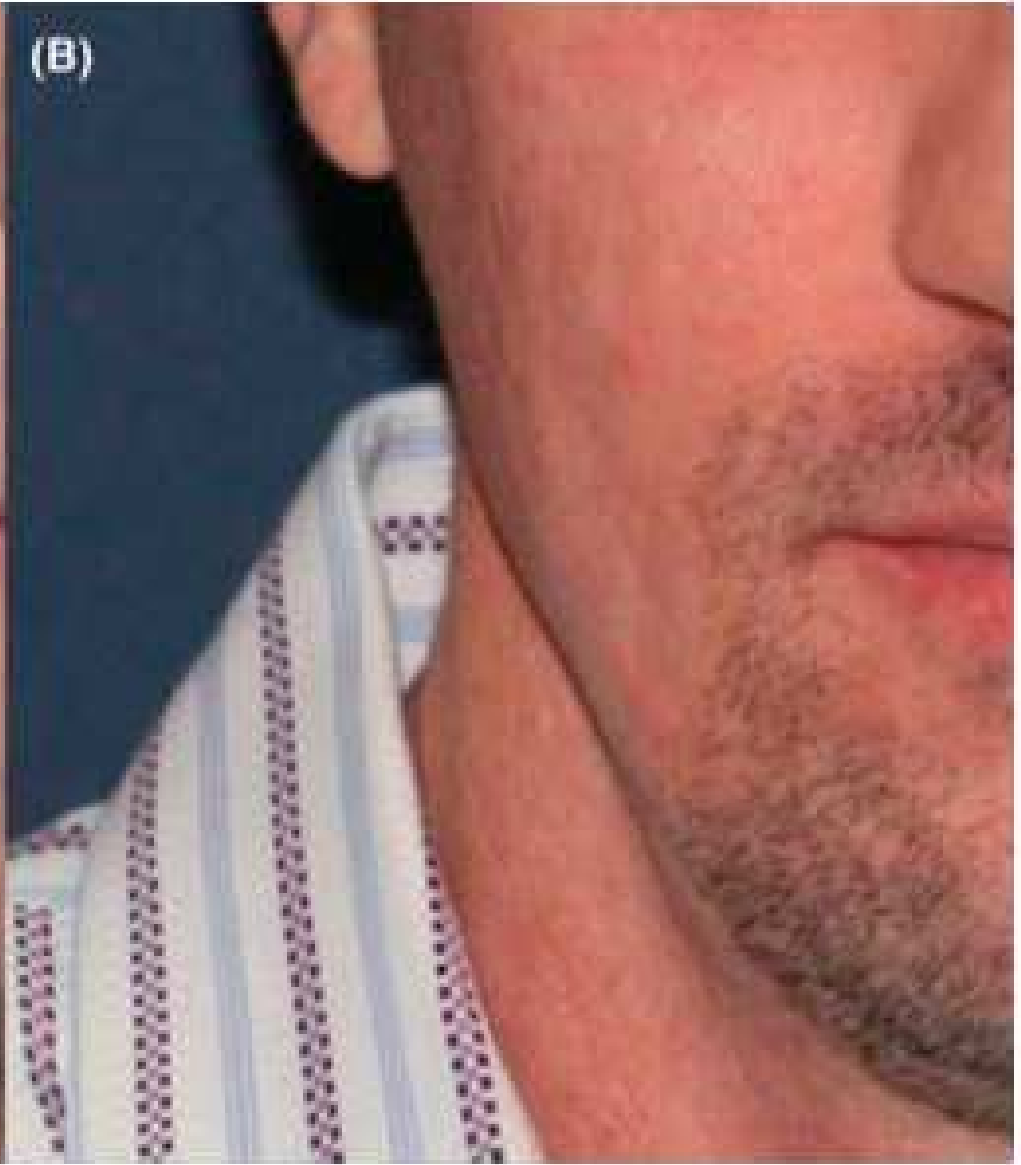




Cicatrices d'acné



Cicatrices d'acné



Dépressions en pente douce traumatiques

Ne peuvent pas être corrigées par laser

Injections de comblement.

Tous les produits résorbables et lipo-structure peuvent être proposés.

Les résultats obtenus par l'injection d'acide hyaluronique réticulé persistent 12 à 18 mois.



Cicatrices atrophiques (Post acné)

- Non Abl Fract vs Abl Fract

J Eur Acad Dermatol Venereol. 2010 Aug;24(8):921-5. Epub 2009 Dec 17.

Non-ablative 1550-nm erbium-glass and ablative 10 600-nm carbon dioxide fractional lasers for acne scars: a randomized split-face study with blinded response evaluation.

Cho SB, Lee SJ, Cho S, Oh SH, Chung WS, Kang JM, Kim YK, Kim DH.

Lasers Surg Med. 2011 Sep;43(8):787-91. doi: 10.1002/lsm.21092.

Acne scars in ethnic skin treated with both non-ablative fractional 1,550 nm and ablative fractional CO2 lasers: comparative retrospective analysis with recommended guidelines.

Alailan AM, Alsuwaidan SN.

Author	Study	Results		
Cho SB , 2010 NAFL 1550 nm AFR CO2	A 3 mois			
		Improvement	Crusts (days)	Erythema (days)
	NAFL	2+/-0.5	2.3	7.5
	AFL	2.5+/-0.8	7.4	11.5
Alailan, 2011 NAFL 1550 nm AFR CO2 Ethnic skin	82 patients, PT IV (III-V) NAFL : 45 patients AFL : 37 patients Retrospective study Session's number?			<u>NAFL</u> : 71 %satisfaction > 50% : 35% patients <u>AFL</u> : 65% satisfaction > 50% pour 37% patients

Doit-on agir profondément ou non avec ces lasers fractionnés ? On sait bien qu'ici les phénomènes de coagulation sont importants et avec des fluences fortes on peut atteindre des profondeurs élevées ce qui est douloureux. On sait aussi qu'avec des fluences plus faibles on diminue la profondeur d'action mais aussi la douleur et les effets secondaires. Une étude a essayé de répondre à cette question en traitant une hémiface de façon superficielle et l'autre de façon plus profonde mais en calculant un volume de coagulation dermique identique de chaque côté (E. Tanghetti) Les résultats ont montré **peu de différence dans le traitement de l'héliodermie au contraire du traitement des cicatrices d'acné**, ce qui prouve l'intérêt de la profondeur d'action lorsqu'on s'attaque aux cicatrices.

Enfin, en s'appuyant sur une publication de J Shin en 2014 (Laser Surg Med) qui compare ces deux types de lasers fractionnés au niveau des cicatrices de thyroïdectomies et qui dose certains marqueurs cicatriciels (HSP 70, TGF-beta, MMPs, TIMPs et VEGF) on peut conclure **que les ablatifs sont légèrement supérieurs aux non ablatifs vis à vis de la contracture et de la douceur de ces cicatrices mais que c'est l'inverse vis à vis des anomalies de couleur de ces cicatrices.**



Active FX

the only
240 Watt CO₂ laser
on the market





ResurFX™
LUMENIS

Fraxel SR 1500

1550nm

Nouvelle pièce à
main et
ergonomie.

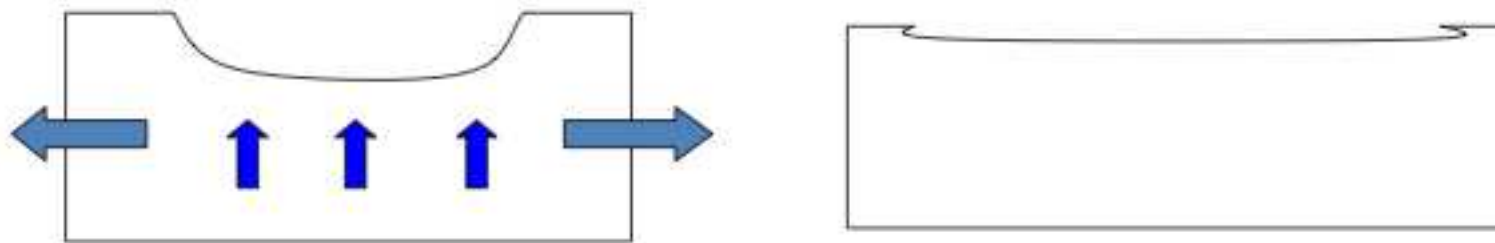
Amélioration
caractéristiques
du spot :
Fluence max :
70mj /cm²
Profondeur max :
1,4mm



Mode de fonctionnement

A l'inverse des lasers photo-ablatifs, les lasers de fractionnement agissent par :

- **retension**
- **remaniements dermiques** (néo-st collagénique)



Emoussement des irrégularités cicatricielles
à l'image d'une bâche progressivement tendue entre des poteaux.



Haedersdal M., JEADV 2009

Fractional ablative CO2 laser resurfacing improves a thermal burn scar



Tests comparatifs sur cicatrice (haut) et 3 mois après laser CO2 laser fractionné (bas).

Test A : Moyenne densité de MTZ/cm².

Test B : Haute densité de MTZ/cm².

Test C : controle non traité.

Waibel J, J Drugs Dermatol 2009 Mar;8(3):294-7

Ablative fractional laser resurfacing for the treatment of a third-degree burn

Nombreuses publications avec NAFL

1 cas : cicatrice ancienne de 50 ans

Interêt du laser ablatif : amélioration fonctionnelle, aspect esthétique, moins de sessions, moins cher

Cicatrices atrophiques

Rétraction dermique

Thierry Fusade





ophiques





hiques





hiques

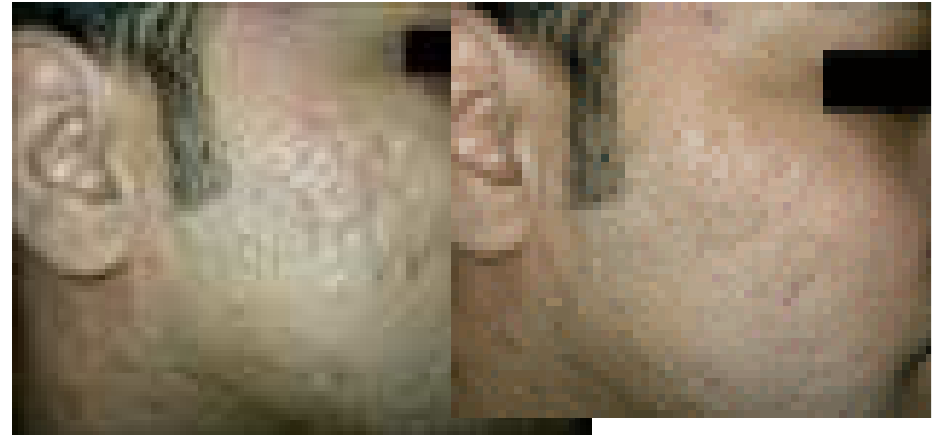


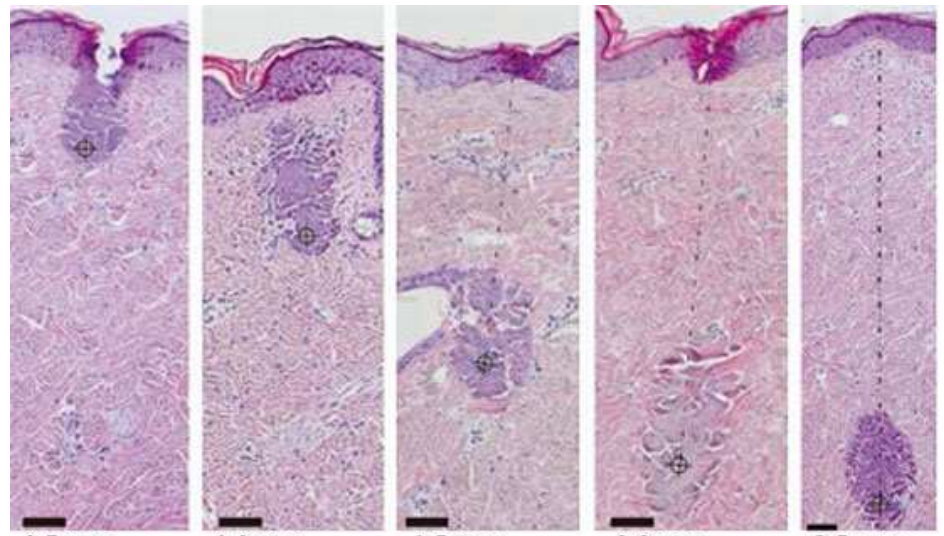
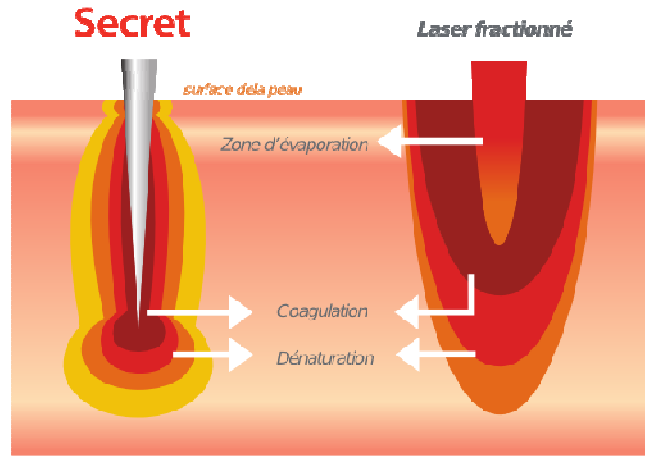


Cicatrices atrophiques (Post acné) phototypes foncés

Radio-fréquence fractionnée

- 30 patients
- Cicatrices légères à profondes
- **4 sessions/mois**
- Evaluation : 6 mois
- Resultats : **20-70% d'amélioration**
 - Excellents (>60%): 4/30
 - bons (35-60%): 18/30
 - Pauvres à modérés (<35%): 8/30
- Effets secondaires:
 - erytheme 2-3 jours
 - No downtime (maquillage)**





0.5 mm 1.0 mm 1.5 mm 2.0 mm 3.5 mm
 All depths treated at Level 4 for 100 ms

Max needle depth 3.5 mm

Greffes et lambeaux épais

- Cicatrices matures excessives

- Lasers ablatifs traditionnels →
Erbium lasers (CO2...)



News

- Lasers ablatifs fractionnés →

Las Surg Med 2011 nov, Brightman LA
and coll (Geronemus R)

First case reported after Mohs surgery
Dramatic improvement of a thickened
paramedian forehead flap using **Fraxel
Re:pair (CO2)** : 1 session, 4 passes, 70
mJ/MAZ, density 50%



Cicatrices hypochromiques Lasers fractionnés ablatifs et non ablatifs

Dermatol Surg. 2007 Mar;33(3):289-94; discussion 293-4.

Fractional resurfacing for the treatment of hypopigmented scars: a pilot study.

Glaich AS, Rahman Z, Goldberg LH, Friedman PM.

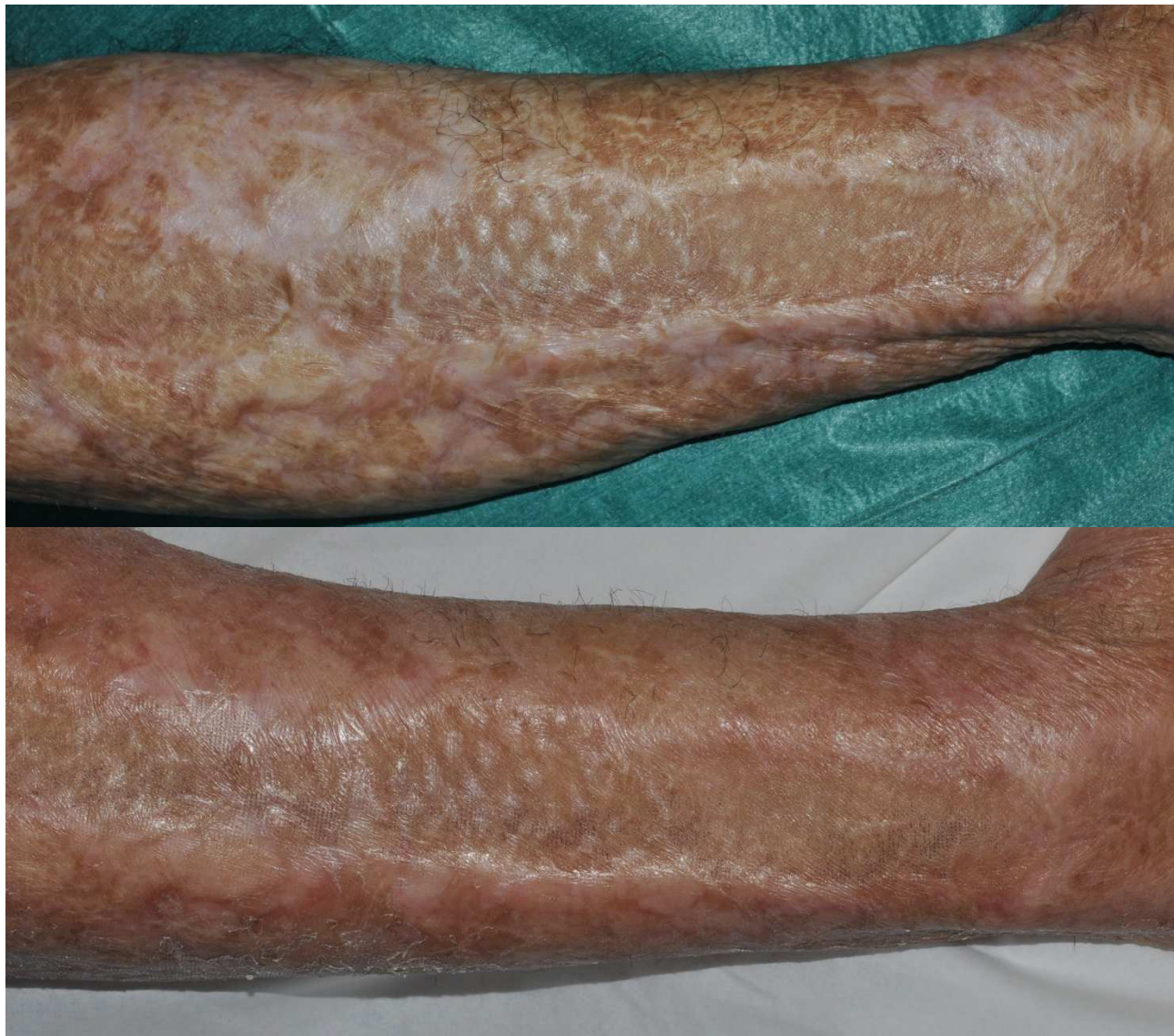
7 patients, Fraxel Re:store, improvement 51-75% in 6/7 patients, 25-50% in 1 patient

J Drugs Dermatol. 2010 Nov;9(11):1420-6.

Treatment of CO2 laser induced hypopigmentation with ablative fractionated laser resurfacing: case report and review of the literature.

Tierney EP, Hanke CW.

Cicatrices de brulures : CO2 fractionné



Collection Dr T Fusade, Paris, Laser AFR CO2 Dermatrix

Laser and Light Treatments for Striae Distensae: A Comprehensive Review of the Literature.

Aldahan AS1, Shah VV2, Mlacker S2, Samarkandy S2,
Alsaidan M2,3, Nouri K2.



Laser and Light Treatments for Striae Distensae: A Comprehensive Review of the Literature.

Aldahan AS1, Shah VV2, Mlacker S2, Samarkandy S2, Alsaidan M2,3, Nouri K2.

Author information

Abstract

Striae distensae (SD) are common dermatologic lesions that often arise as a result of rapid weight change, certain endocrine conditions, or prolonged exposure to steroids. SD initially present as raised edematous plaques (striae rubra), after which they become white and atrophic (striae alba) owing to local breakdown and reorganization of collagen and elastin. There currently exists no reliable treatment option, though numerous topical applications have been attempted. Lasers and light represent emerging noninvasive therapies that have demonstrated some success targeting vascular chromophores in striae rubra and stimulating collagen and elastin production in striae alba. An extensive literature review was performed to gather all available articles studying laser and light treatments for SD. Lasers and light can significantly improve the appearance of both striae rubra and striae alba. Generally, striae rubra are more responsive to therapy and can be treated successfully with a variety of lasers without major adverse effects. Fractional lasers exhibit the strongest results for striae alba repigmentation and collagen induction, and several other lasers produce temporary repigmentation. Lasers in combination with other modalities such as topical agents and additional energy devices have also demonstrated promising preliminary results; however, large comparative studies are necessary to validate these outcomes.

Laser and Light Treatments for Striae Distensae: A Comprehensive Review of the Literature.

Aldahan AS1, Shah VV2, Mlacker S2, Samarkandy S2, Alsaidan M2,3, Nouri K2.

Author information

Abstract

. Generally, striae rubra are more responsive to therapy and can be treated successfully with a variety of lasers without major adverse effects

Striae distensae are a common skin condition characterized by stretch marks. They can be classified into two types: striae rubra (red stretch marks) and striae alba (white stretch marks). Striae rubra are typically found on the abdomen, thighs, and breasts, and are often associated with rapid weight change. Striae alba are typically found on the abdomen, thighs, and breasts, and are often associated with rapid weight change.

rapid weight change, which can present as raised, red stretch marks (striae rubra) or as flat, white stretch marks (striae alba).

currently exists no reliable treatment option, though numerous topical applications have been attempted. Lasers and light represent emerging noninvasive therapies that have demonstrated some success targeting vascular chromophores in striae rubra and stimulating collagen and elastin production in striae alba. An extensive literature review was performed to gather all available articles studying laser and light treatments for SD. Lasers and light can significantly improve the appearance of both striae rubra and striae alba. Generally, striae rubra are more responsive to therapy and can be treated successfully with a variety of lasers without major adverse effects. Fractional lasers exhibit the strongest results for striae alba repigmentation and collagen induction, and several other lasers produce temporary repigmentation. Lasers in combination with other modalities such as topical agents and additional energy devices have also demonstrated promising preliminary results; however, large comparative studies are necessary to validate these outcomes.

Laser and Light Treatments for Striae Distensae: A Comprehensive Review of the Literature.

Aldahan AS1, Shah VV2, Mlacker S2, Samarkandy S2, Alsaidan M2,3, Nouri K2.

Author information

Abstract

Striae distensae are a common skin condition characterized by stretch marks. They can be associated with rapid weight change and are often present as raised, red (striae rubra) or white (striae alba) marks.

Currently, there is no reliable treatment option, though numerous topical applications have been attempted. Lasers and light represent emerging noninvasive therapies that have demonstrated some success in targeting vascular chromophores in striae rubra and stimulating collagen and elastin production. This available article aims to review the literature and improve the approach to treatment. Striae rubra are more responsive to treatment and less likely to have adverse effects. Fractional lasers produce temporary repigmentation and stimulate collagen induction.

Combination with other modalities such as topical agents and additional energy devices have also demonstrated promising preliminary results; however, large comparative studies are necessary to validate these outcomes.

. Generally, striae rubra are more responsive to therapy and can be treated successfully with a variety of lasers without major adverse effects

. Fractional lasers exhibit the strongest results for striae alba repigmentation and collagen induction, and several other lasers produce temporary repigmentation

rapid
initially
and atrophic

There
currently
attempted.
some success
and
er all
cantly
e more
major
ation and
s in

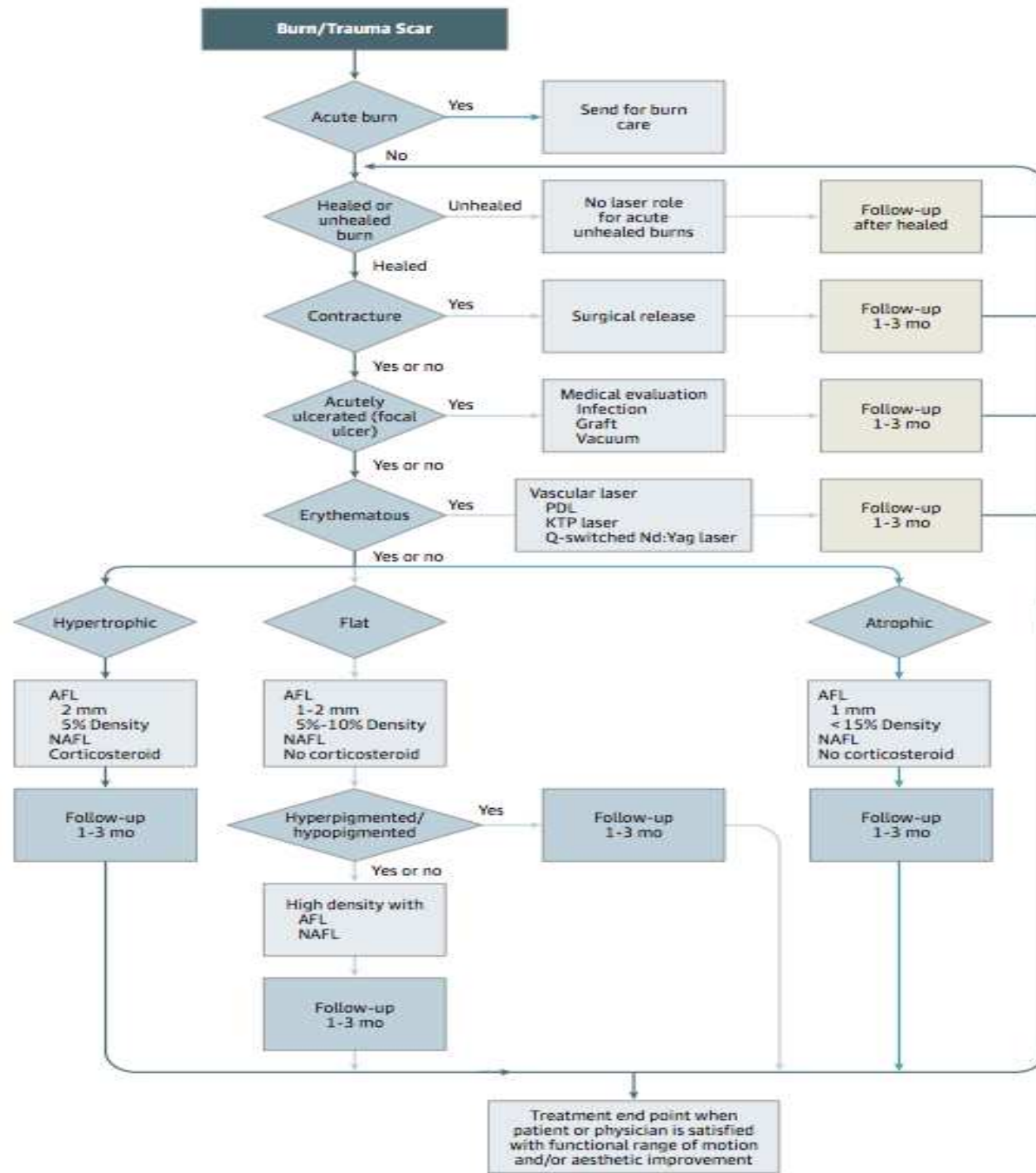
A Combination Approach to Surgical Scars

ROBERT E. EILERS, JR, MD,* EDWARD VICTOR ROSS, MD,† JOEL L. COHEN, MD,‡
AND ARISA E. ORTIZ, MD*

Consensus Statement

Laser Treatment of Traumatic Scars With an Emphasis on Ablative Fractional Laser Resurfacing Consensus Report

R. Rox Anderson, MD; Matthias B. Donelan, MD; Chad Hivnor, MD; Eric Greeson, MD; E. Victor Ross, MD;
Peter R. Shumaker, MD; Nathan S. Uebelhoer, DO; Jill S. Waibel, MD



CONCLUSION

- 2 lasers demeurent incontournables
 - Les lasers fractionnés non ablatifs
 - _ Les lasers fractionnés ablatifs

Les cicatrices atrophiques pourront donc bénéficier des avantages de ces lasers mais ici on aura à faire à des lésions pauvres en collagène et on aura besoin d'une bonne coagulation sans nécessairement beaucoup d'ablation.

il faut tout de même admettre que les résultats seront meilleurs chez des sujets jeunes plus aptes à fabriquer du néocollagène que chez des sujets plus âgés.



Merci de m'avoir écouté

Journées
Parisiennes
ASER

8 et 9
juin 2018

Novotel
Paris Tour Eiffel

