

## LASERS

## Peau et lasers : y a-t-il des idées reçues ?

# Radiofréquence : une tendance, un courant ?



→ B. PUSEL<sup>1</sup>, H. CARTIER<sup>1</sup>,  
T. FUSADE<sup>3</sup>

La radiofréquence (RF) est une onde électromagnétique et non un processus d'émission photonique. C'est un courant électrique alternatif : le changement de polarité +/- à la surface cutanée entraîne une vibration moléculaire qui produit une quantité de chaleur dépendant de l'intensité du courant et du temps selon la loi d'Ohm :  $E = I \times R \times t$ .

La complexité de la compréhension des techniques de radiofréquence est liée aux différents modes de délivrance de l'énergie. Elle peut être externe, et selon le mode d'émission, on distingue la **radiofréquence monopolaire** et, beaucoup plus répandue, la **radiofréquence bipolaire**. Le courant circule entre deux électrodes, responsable d'un échauffement tissulaire à la base de l'effet thermique efficace [1]. La profondeur de l'effet thermique est égale à la moitié de la distance entre lesdites électrodes.

Ainsi, la multiplication des électrodes suit cette logique pour augmenter la surface et la profondeur de traitement, mais les dénominations de tri, quadri ou octopolaire ne sont que pur marketing.

La délivrance de l'énergie est limitée, autant que la durée d'impulsion, pour éviter d'éventuels dégâts thermiques au niveau de l'épiderme avec un risque de brûlures, voire de cicatrices. Ce constat permet d'expliquer le mode opératoire de ces techniques dites bipolaires externes, avec un mouvement rotatif répété à la surface cutanée pendant une durée variable selon les appareils. Mais le plus important est que la limitation de l'énergie délivrée n'entraîne qu'une dénaturation partielle du milieu extracellulaire comprenant le collagène et autre élastine, comme l'ont démontré au niveau histologique Abraham *et al.* [2].

Il existe néanmoins un effet de néocollagénèse expliquant les résultats cliniques obtenus par de nombreux cliniciens.

Pour pallier ce problème de risque épidermique, un autre procédé a été proposé : la **radiofréquence fractionnée**, toujours de délivrance externe, avec des sondes qui augmentent la durée d'impulsion et diminuent le niveau d'énergie en ayant une action de coagulation contrôlée des tissus superficiels et dermiques. Ce procédé présente des avantages et plusieurs études ont démontré son efficacité dans différentes indications, y compris les vergetures [3].

Enfin, la **radiofréquence intratissulaire**, ou HiFR (*High-intensity Focused Radiofrequency*), a été développée [4] (**fig. 1**). L'objectif consiste à délivrer toute l'énergie souhaitée au niveau du derme,

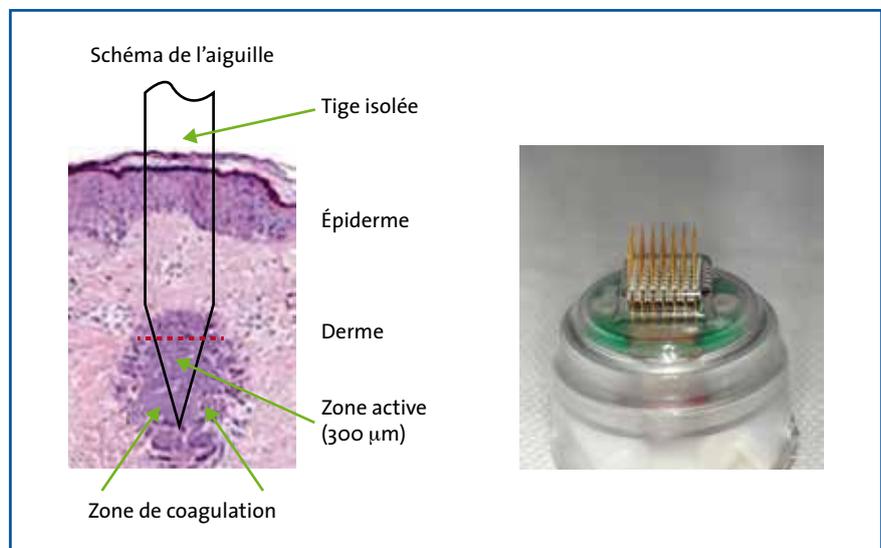


FIG. 1 : Radiofréquence intratissulaire.

## LASERS

## Peau et lasers : y a-t-il des idées reçues ?

à la profondeur adéquate. La pièce à main comporte un nombre variable de micro-aiguilles d'environ 200 µm de diamètre qui pénètrent mécaniquement dans la peau à la profondeur souhaitée (0,75 à 3,5 mm). Puis survient la délivrance de l'énergie, qui va se répartir différemment entre deux sous-types de HiFR : **aiguilles isolées** ou **non isolées**. Pour ces dernières, l'énergie diffuse sur toute la longueur de l'aiguille jusqu'au niveau de l'épiderme avec les risques déjà évoqués. Cette technique n'est pas dénuée d'intérêt, comme le prouvent plusieurs études réalisées dans le cadre de la prise en charge de l'héliodermie, des cicatrices, voire de l'acné active [5].

Les aiguilles isolées, avec une délivrance de l'énergie uniquement au niveau de la pointe de l'aiguille, ont été conçues pour éviter tout retentissement au niveau épidermique, autorisant une délivrance de l'énergie presque sans limite. Des études démontrent leur efficacité dans le traitement des rides, ridules et autres cicatrices, mais récemment également pour traiter la laxité de la partie inférieure du visage et du cou.

Clementoni *et al.* [6] ont effectué un traitement chez 33 patients (7 hommes et 26 femmes) âgés de 37 à 74 ans comportant trois passages à des profondeurs variables (0,75 à 2,5 mm) par séance (trois séances espacées d'un mois). Le niveau de l'énergie délivrée est très important, mais les suites opératoires

restent limitées à 4 jours en moyenne, avec saignement limité et érythème postopératoire immédiat, puis œdème et ecchymoses. L'évaluation a été effectuée 6 mois après la fin de la procédure sur clichés photographiques. Ceux-ci montraient une amélioration des angles anatomiques mesurée de 21,2 % et 5,6 % (gnathion et cervico-mandibulaire). Aucune séquelle définitive n'a été rapportée. Les biopsies montrent une image histologique de coagulation limitée, épargnant l'épiderme en dehors de la trace du passage mécanique de l'aiguille et rappelant ainsi les résultats des lasers fractionnés. La démonstration de l'efficacité dans le relâchement cutané, dans une zone anatomique difficile qui plus est, atteste une supériorité de la radiofréquence par rapport aux lasers et devra être comparée dans le futur aux ultrasons focalisés (ou HIFU) également proposés dans cette indication.

### Conclusion

Sous le terme de radiofréquence se cachent de nombreuses applications dont les indications esthétiques sont extrêmement variées. Elles ont en commun une volonté d'épargne de l'épiderme autorisant l'utilisation de cette technique sur des peaux foncées, avec un risque minimal d'hyperpigmentation post-inflammatoire. Comme toujours avec la grande variété d'appareils commercialisés, il faut connaître sa machine afin de l'utili-

ser à son meilleur niveau de performance et de sécurité pour les patients.

### Bibliographie

1. SADICK NS, MAKINO Y. Selective electrothermolysis in aesthetic medicine: a review. *Lasers Surg Med*, 2004;34:91-97.
2. ABRAHAM MT, VIC ROSS E. Current concepts in nonablative radiofrequency rejuvenation of the lower face and neck. *Facial Plast Surg*, 2005;21:65-73.
3. HAMELIN Y, BOINEAU D, CARDOT-LECCIA N *et al.* Fractionated bipolar radiofrequency and bipolar radiofrequency potentiated by infrared light for treating striae: A prospective randomized, comparative trial with objective evaluation. *Lasers Surg Med*, 2016;48:245-253.
4. HANTASH BM, RENTON B, BERKOWITZ R *et al.* Pilot clinical study of a novel minimally invasive bipolar microneedle radiofrequency device. *Lasers Surg Med*, 2009;41:87-95.
5. NAOURI M, MAZER JM. Non-insulated microneedle fractional radiofrequency for the treatment of scars and photoaging. *J Eur Acad Dermatol Venereol*, 2016;30:499-502.
6. CLEMENTONI MT, MUNAVALLI GS. Fractional high intensity focused radiofrequency in the treatment of mild to moderate laxity of the lowerface and neck: A pilot study. *Lasers Surg Med*, 2016;48:461-470.

<sup>1</sup> Cabinet de Dermatologie, SAINT-PAUL-DE-VENTE.

<sup>2</sup> Centre medical Saint-Jean, ARRAS.

<sup>3</sup> Cabinet de Dermatologie, PARIS.

Les auteurs ont déclaré ne pas avoir de conflits d'intérêts concernant les données publiées dans cet article.