Silhouette

Le Renuvion : retendre la peau sans cicatrice

RÉSUMÉ : Le relâchement cutané est actuellement l'une des principales demandes de nos patients et surtout de nos patientes. Les causes de ce relâchement sont multiples mais la gêne engendrée est très importante, soit purement esthétique, soit fonctionnelle avec un excès de peau source de frottements et d'irritation dans les vêtements.
La radiofréquence externe est connue et utilisée depuis de nombreuses années dans le but de stimuler la peau et d'obtenir un effet tenseur. Le Renuvion est une nouvelle technologie associant la radiofréquence et le gaz hélium, créant un effet plasma qui coagule les protéines et rétracte la peau sans cicatrice. Le Renuvion n'est pas une baguette magique mais il apporte une réponse dans de nombreuses indications esthétiques par un geste simple, cependant réservé aux chirurgiens.

L. BENADIBA
Chirurgien plasticien, PARIS, GENÈVE.

Historique

L'utilisation de la chaleur pour stimuler la peau et induire une rétraction cutanée n'est pas nouvelle. Ainsi, depuis plus de 15 ans, plusieurs technologies type laser, ultrasons focalisés et radiofréquence agissent sur la peau et en particulier le fibroblaste dans un but de créer un nouveau collagène et d'améliorer, sinon sa tension, du moins la texture de la peau [1, 2].

La radiofréquence (RF) est une onde électromagnétique qui peut être délivrée de façon externe en monopolaire ou en bipolaire. Dans ce dernier cas, le courant circule entre 2 électrodes. La RF produit un effet thermique sur la peau limité dans le temps pour éviter une brûlure. Elle entraîne un effet immédiat : la coagulation du collagène et de l'élastine et, à plus long terme, une action néocollagénique. La RF est un courant électrique alternatif qui produit une chaleur dépendant de l'intensité du courant et du temps d'application selon la loi d'Ohm : $E = I \times R \times t$.

Cette technologie, initialement pratiquée en orthopédie sur les tendinites d'épaule, est utilisée en médecine esthétique depuis plus de 10 ans. Il existe depuis plusieurs années des machines de radiofréquence externe pour "retendre" la peau, avec des résultats plus ou moins satisfaisants selon la technique et la technologie. L'intérêt de la radiofréquence externe, si elle est bien utilisée, est qu'elle présente peu de risque de brûlure et il y a peu ou pas de contre-indications, y compris sur les peaux pigmentées [3-6].

Il existe deux types de RF externes :
– la radiofréquence fractionnée pour des sondes externes (Thermage, BTL, ThermiVa Viveve…) qui augmentent la durée d'impulsion et diminuent le niveau d'énergie en ayant une action de coagulation contrôlée des tissus superficiels et dermiques ;
– la radiofréquence intratissulaire ou HiFR (*High-intensity Focused Radiofrequency*) dont l'intérêt est de délivrer l'énergie souhaitée en profondeur, au niveau du derme [7-10]. La pièce à main comporte dans ce cas des

Silhouette

micro-aiguilles qui pénètrent mécaniquement dans la peau à la profondeur souhaitée (0,75 à 3,5 mm).

L'inconvénient majeur de ces techniques externes est que la peau agit comme une barrière limitant la diffusion de la chaleur dans ses couches profondes et donc l'action sur les fibres de collagène, élastiques et les fibroblastes [1, 5, 6, 11]. De plus, le risque de brûlure n'est pas négligeable, sans compter la douleur provoquée par ces traitements souvent longs (20 min à 1 h). La répétition des séances permet de limiter ces risques mais diminue l'efficacité. Ainsi, ces techniques sont souvent peu ou pas efficaces sur le relâchement de la peau et la satisfaction des patients est très variable [2, 12-16].

Depuis quelques années, la radiofréquence peu se faire en profondeur sous la peau par un procédé chirurgical type Renuvion (J-plasma) ou Body Tite.

Mode d'action du Renuvion

Le Renuvion est l'application de la technologie J-plasma à la chirurgie esthétique. Le J-plasma est utilisé depuis plusieurs années en gynécologie et chirurgie digestive, permettant de coupercoaguler les tumeurs sans détériorer les tissus avoisinants. La découverte fortuite de son action de rétraction immédiate sur les tissus a permis de développer la technologie dans des indications purement esthétiques.

Le Renuvion permet la création de l'effet plasma par l'association du gaz hélium et de la radiofréquence monopolaire. Le plasma génère une forte énergie permettant de rétracter les fibres de collagène [17-19] (***fig. 1***).

1. Le principe

Enflammer un gaz permet de diffuser l'énergie par effet plasma de façon très importante, très rapide et très focalisée.

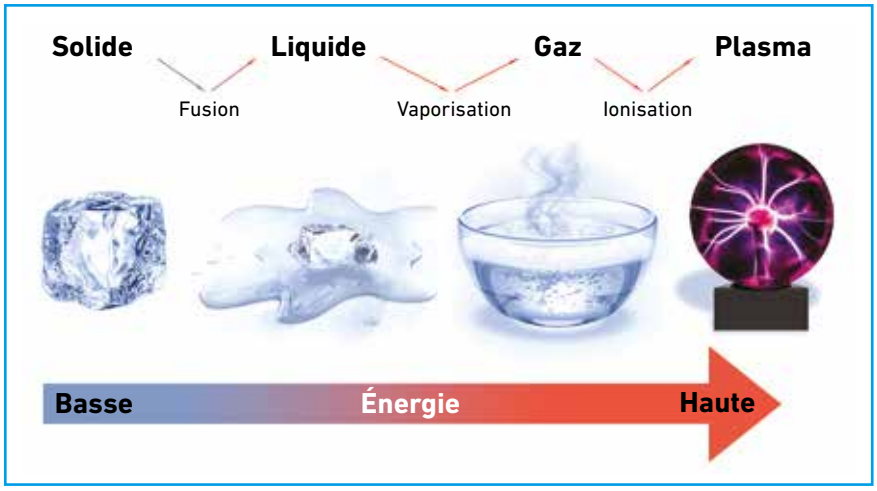

Fig. 1 (illustration : Apyx™ Medical).

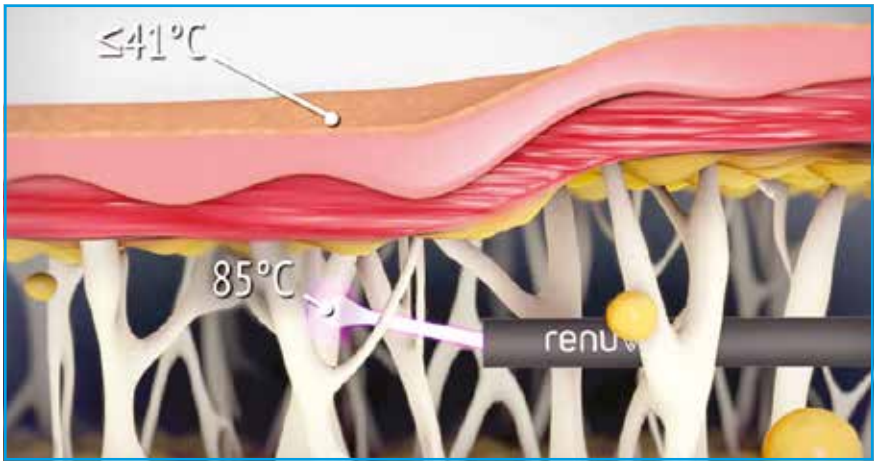

Fig. 2.

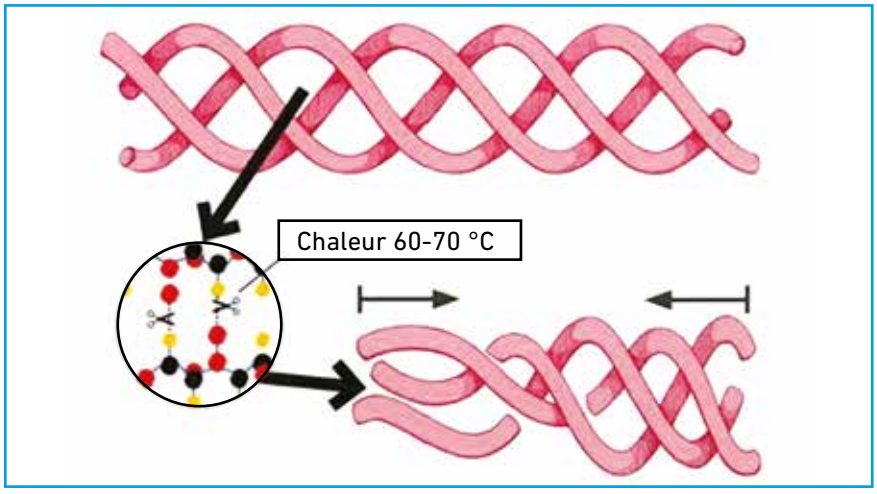

Fig. 3.

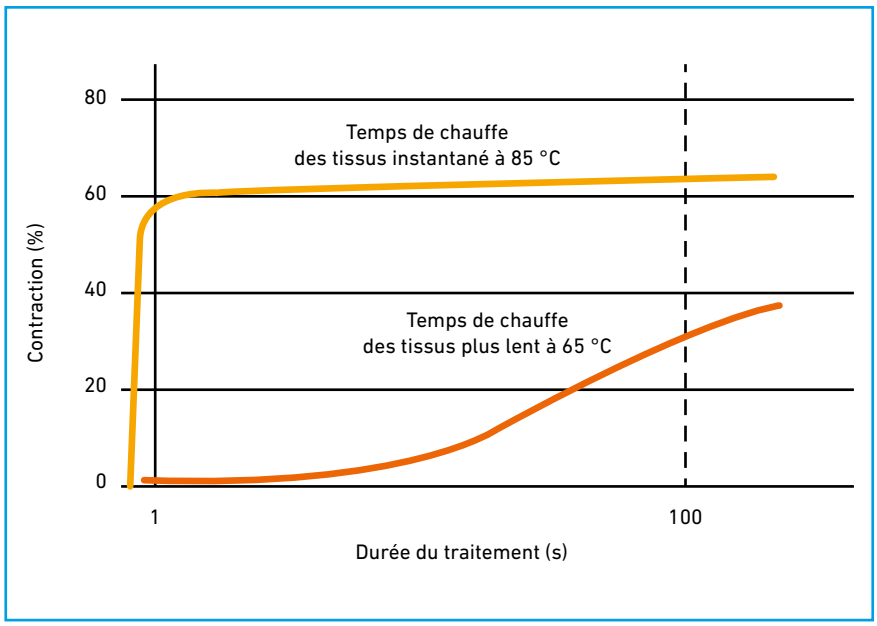

Fig. 4.

Ainsi, avec le Renuvion, le gaz hélium est couplé à une radiofréquence monopolaire. On obtient en moins d'une seconde (0,044 s) une température de 85 °C au contact des fibres tandis que la température cutanée ne dépasse pas les 41 °C et évite les brûlures [18, 19] (***fig. 2***).

La température optimale pour la contraction des fibres de collagène est de 85 °C, elle permet d'avoir en 0,044 s la contraction de 60 % du collagène, alors qu'il faut 2,5 min à 65 °C (radiofréquence externe). Par conséquent, quand on traite la peau à 85 °C, on est 3 500 fois plus rapide qu'à 65 °C (***fig. 3 et 4***).

2. En pratique

>>> Le générateur Renuvion

Le générateur du Renuvion possède une action de bistouri électrique monopolaire et bipolaire, et permet l'utilisation d'une radiofréquence monopolaire couplée à l'hélium (effet plasma). Ainsi, c'est un outil "trois en un" permettant un usage polyvalent au bloc (***fig. 5***).

>>> La pièce à main Renuvion

Il s'agit d'une pièce à main spécifique à usage unique avec deux longueurs disponibles, 15 et 27 cm, permettant de s'adapter à toutes régions du corps. Les premières versions sont sous forme d'un pistolet qui, malgré un joli design, est peu ergonomique en pratique. Ces pièces à main "pistolet" ne délivrent l'énergie qu'à l'extrémité de la canule par une lame métallique qui peut charbonner rapidement et qui est fragile. Leur diamètre de 5 mm nécessite des points d'entrée larges (plus de 6 mm). Elles restent très utilisées dans certains pays où l'image du Renuvion et de son "pistolet magique" est véhiculée sur les réseaux sociaux.

Les nouvelles pièces à main type canule sont plus fines, de 3 mm de diamètre, avec une extrémité mousse et surtout permettent une diffusion de l'énergie à 360°. Elles existent en deux longueurs de 15 et 27 cm. Ces pièces à main présentent des repères de couleur blanche situés à 3 cm de l'extrémité qui permettent de savoir quand arrêter l'énergie pour ne pas avoir une surchauffe dans la zone du point d'entrée de la canule (***fig. 6***).

Toutes les pièces à main sont utilisées après infiltration et création de tunnels par une canule de lipoaspiration, avec ou sans aspiration de la graisse au préalable.

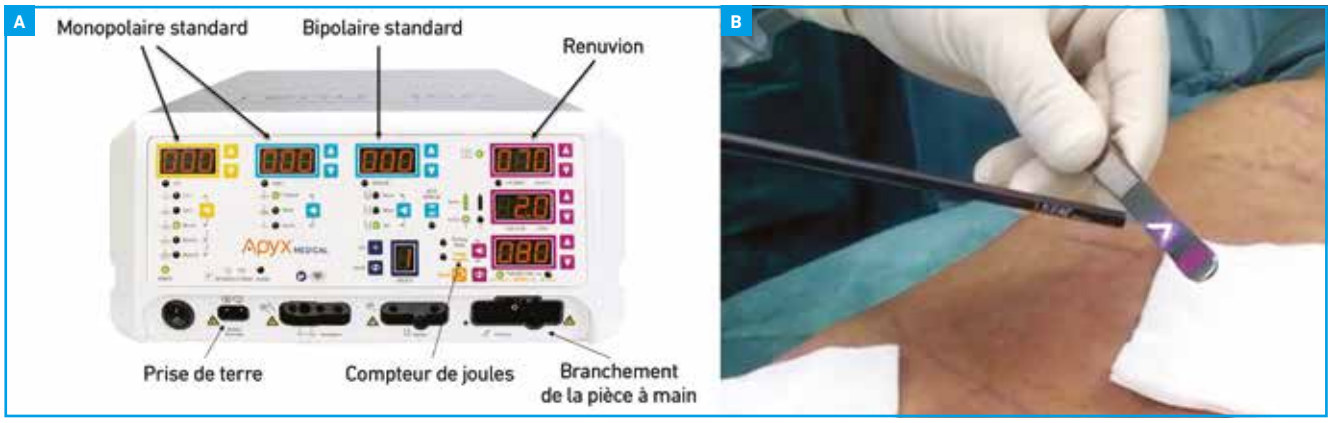

Fig. 5A : Générateur Renuvion. **B :** effet plasma, hélium + RF.

Silhouette

Fig. 6A : Ancienne pièce à main avec RF unidirectionnelle. **B :** nouvelle pièce à main avec RF à 360°.

Technique chirurgicale

Plusieurs points sont importants pour la bonne utilisation du Renuvion : optimiser son action, éviter un effet indésirable et surtout obtenir le meilleur résultat possible du traitement.

1. Réglages du générateur

Il est possible de régler la puissance délivrée (maximum 40 J) et le volume de gaz hélium. Plus on augmente la puissance, plus on risque d'endommager la peau (brûlure), surtout si on est trop superficiel [9, 19, 20].

On travaille entre 40 et 80 % de puissance en fonction de l'épaisseur de la peau, avec un volume d'hélium de 1,5 à 2,5 L en fonction de la zone. Par exemple sur le cou, la peau étant fine, on ne dépassera pas 1,5 L d'hélium et 40 % d'énergie alors que, sur un abdomen avec une épaisseur de graisse moyenne, on peut utiliser 2,5 L d'hélium et 80 % d'énergie. Un temps d'apprentissage est nécessaire au début mais, rapidement, les constantes sont simples à programmer.

2. Incisions multiples

Il est important de pratiquer plusieurs points d'entrée afin de permettre au gaz de s'échapper facilement et d'éviter un emphysème sous-cutané postopératoire (***fig. 7***).

3. Infiltration et *tunneling*

Une infiltration avec sérum de Klein avec ou sans lidocaïne est importante, permettant une hydrodissection et une anesthésie locale pour le traitement des petites zones (cou, genoux). La dissection (ou *tunneling*) entre les différents points d'entrée est conseillée avec une canule de lipoaspiration de 3 ou 4 mm de diamètre. Cela permet de faciliter la sortie de l'hélium et le passage de la pièce à main.

4. Lipoaspiration

Une lipoaspiration préalable est possible avec une canule classique quand l'épaisseur de graisse est importante, mais il faudra se limiter pour ne pas aggraver un relâchement déjà existant, en particulier sur des zones à risque comme la face interne des cuisses ou les bras. Le Renuvion prend toute sa place pour prévenir ou limiter un relâchement post-lipoaspiration et optimiser la rétraction finale.

5. Lignes de traitement et nombre de passages

Après avoir libéré la peau par *tunneling*, on dessine sur cette dernière des lignes rayonnantes à partir du point d'entrée tous les 1 à 2 cm. Le Renuvion sera passé sur chacune des lignes régulièrement de façon rétrotraçante avec une vitesse lente de 2 à 3 cm/s sans chercher à être trop superficiel, au risque de brûler la peau. On peut diminuer la lumière dans le bloc opéra-

Fig. 7 : Points d'entrée multiples de la canule permettant l'évacuation de l'hélium.

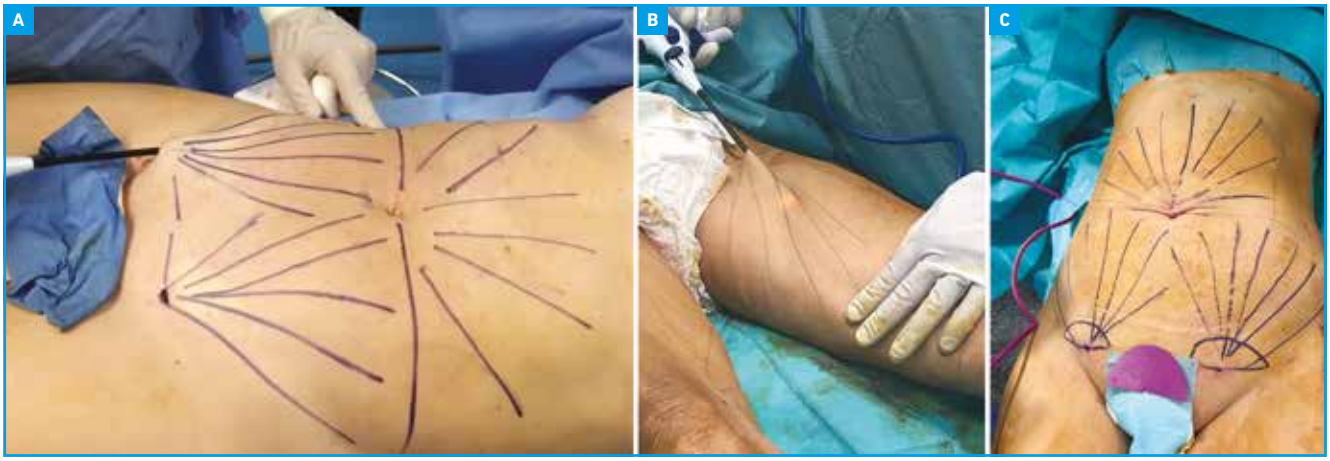

Fig. 8A : Dessin des lignes de traitement tous les 2 cm à partir du point d'entrée. **B :** passage du Renuvion visible en sous-cutané. **C :** demi-cercle au point d'entrée de 3 cm pour éviter l'*overlap*.

toire afin de voir où se situe la canule par transparence à travers la peau. Au minimum, il est conseillé de réaliser 3 passages sur les lignes et 3 passages entre les lignes pour obtenir une action visible (***fig. 8***).

6. Nettoyage de la canule

Le nettoyage régulier de l'extrémité de la canule est très important car la présence de graisse charbonnée limite la sortie de la RF et du gaz, diminuant ainsi l'action du Renuvion. Il ne faut pas utiliser de grattoir ni de lame de bistouri mais une brosse à dents spécifique stérile, au risque d'endommager la canule définitivement.

7. Durée du traitement

Le traitement par Renuvion est relativement long puisqu'il faut traiter des lignes parallèles environ tous les 2 cm et ce entre 3 et 6 fois, avec une vitesse allant de 1 à 3 cm/s. Il faut donc environ 30-40 min pour traiter l'abdomen et 20 min pour le cou, cela après infiltration et lipoaspiration éventuelle. Cette durée d'intervention s'est considérablement améliorée avec les nouvelles pièces à main qui autorisent 3 passages en moyenne par ligne.

8. Surtraitement

Il faut éviter le surtraitement (*overlap*) d'une zone, c'est-à-dire faire plus de 7 passages sur la même ligne ou en croisant des lignes, ce qui reviendrait à un double passage sur la zone. Il en est de même sur les 3 premiers centimètres autour du point d'entrée où, pour éviter cet *overlap*, on dessine un demi-cercle correspondant à ces 3 cm où l'on stoppe l'action du Renuvion.

Le chevauchement des zones traitées ne permet pas une relaxation thermique de la peau
Utiliser le générateur au-delà de 80 % de puissance
Activer la canule lors du contact direct avec la peau et sans déplacement de la canule
Être trop superficiel
Ne pas avoir infiltré la zone avec une solution tumescente
Se déplacer trop doucement : idéalement 2 cm/s
L'association avec une chirurgie de décollement important
L'utilisation excessive d'une autre source diffusant de l'énergie : Vaser lipo, ultrasons, lipoaspiration avec vibration…

Tableau I : Choses à ne pas faire pour éviter un effet indésirable.

Les règles à respecter pour éviter un effet indésirable sont résumées dans le ***tableau I***.

Indications du Renuvion

Les indications du Renuvion sont toutes les causes de relâchement cutané, soit après une perte de poids, à la suite d'une grossesse, le vieillissement physiologique en particulier postménopause, l'effet yo-yo ou en préventif après lipoaspiration [9, 19, 20]. Les indications sont nombreuses car nous sommes tous sujets à un relâchement cutané en fonction de notre âge, notre hygiène de vie et des variations de poids ou de volume des membres (fonte musculaire). Ainsi, on peut proposer d'utiliser le Renuvion dans les zones suivantes : cou et ovale du visage, bras, avant-bras, abdomen, hanches, cuisses, genoux, avec des résultats qui varient en fonction de critères importants à prendre en considération avant l'intervention (âge, importance du relâchement à mesurer, présence de vergetures, ethnie, tabagisme, sport, alimentation…).

D'autres indications sont prometteuses, comme le lifting du visage sans cicatrice par action directe en externe du Renuvion sur la peau du visage (effet thermique direct), et la poitrine et les

Silhouette

Le cou avec ou sans lipoaspiration, mais pas avec peau trop fine
Les relâchements moyens et modérés de l'abdomen, les hanches, le dos
Les faces internes des bras
L'amélioration de la rétraction post-aspiration

Tableau II : Bonnes indications du Renuvion.

fesses sont déjà pratiquées dans certains pays sud-américains. Le Renuvion améliorant la rétraction cutanée, il peut aussi être utilisé pour améliorer l'aspect de cellulite, en particulier sur la culotte de cheval, les cuisses et les fesses (***tableau II***).

Les avantages du Renuvion sont multiples :
– soin non invasif possible chez la majorité des patients (âge, couleur de peau) ;
– effet tenseur rapidement visible ;
– associé ou non à une lipoaspiration ;
– technique simple à pratiquer ;
– possible sous anesthésie locale ou sédation ;
– peu ou pas douloureux ;
– pas d'éviction sociale ;
– suites légères.

Suites et risques

Les suites sont le plus souvent très simples, surtout en l'absence de lipoaspiration. On retrouve souvent un œdème, parfois des ecchymoses et des courbatures comme après une lipoaspiration. En revanche, la présence de résidu d'hélium se traduit par un emphysème sous-cutané qui peut diffuser à une région adjacente (décolleté, région axillaire, flancs), d'où l'importance du massage peropératoire pour éliminer au maximum le gaz.

Le port d'un vêtement de compression est fortement conseillé pendant 3 semaines et surtout en cas de lipoaspiration. Des soins simples de désinfection sont réalisés sur les sutures et les douches autorisées au bout de 24 h. Les drainages lymphatiques sont recommandés mais pas avec une machine type LPG.

L'utilisation de toute nouvelle technologie expose au risque de complications ou d'effets indésirables. Le Renuvion présente des risques spécifiques de brûlure de la peau localisée et d'aspect cartonné et fibreux. Ces complications sont liées à une mauvaise utilisation de la machine par un traitement trop fort ou inadapté à la peau (*overlap*) et elles peuvent surtout survenir en cas d'association à une autre source d'énergie dans le même temps opératoire.

Il existe peu de contre-indications absolues, mais surtout des terrains à éviter :
– peau irritée, enflammée (acné, infection, herpès) ;
– pacemaker ou équivalents, piercing ;
– femmes enceintes ;
– mauvaise cicatrisation (chéloïde, brûlure) ;
– maladie auto-immune en poussée ;
– association à d'autres traitements à risque de brûlure dans le même temps opératoire ;
– patient sous anticoagulants.

Efficacité et durée d'action

L'efficacité du Renuvion peut s'apprécier déjà en peropératoire par le *pinching test* (***fig. 9***), mais une part de subjectivité, l'infiltration et la présence de gaz peuvent faire varier cette analyse. On peut pratiquer des quadrillages sur la peau afin de mesurer la rétraction immédiate obtenue, ce qui est plus difficile dans les zones courbes (bras, cuisses… ; ***fig. 10***).

L'action finale du Renuvion nécessite plusieurs mois, en moyenne 4 mois comme après une lipoaspiration. Par ailleurs, l'action de la RF sur le collagène nécessite plus de 6 semaines pour avoir une action sur la peau. L'absence totale

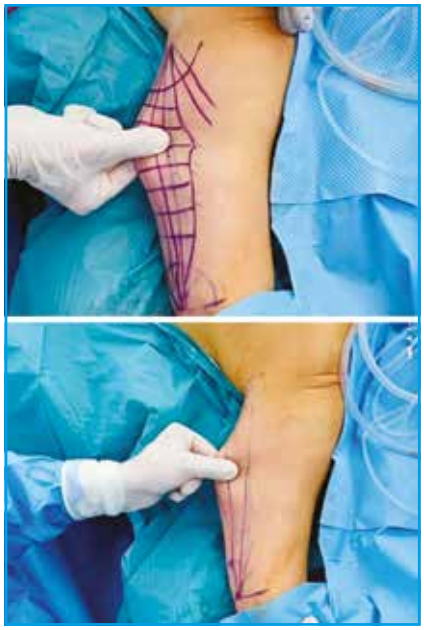

Fig. 9 : Le *pinching test* est à réaliser avant toute infiltration et en fin d'intervention.

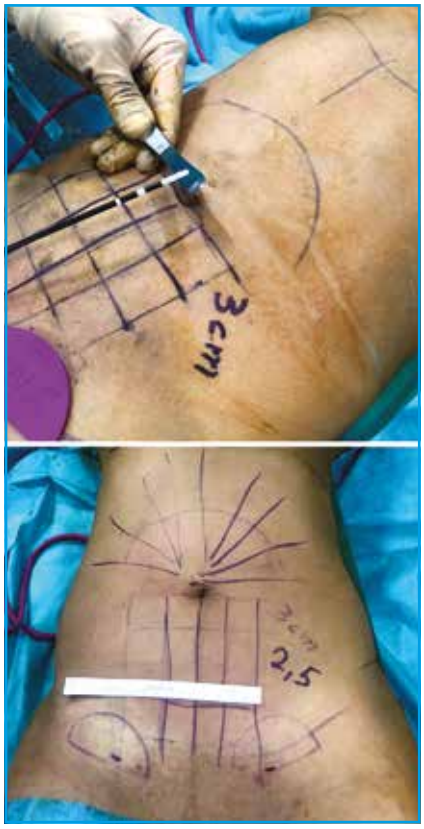

Fig. 10 : Traçage de carrés de 3 x 3 cm en préopératoire et mesure postopératoire à 2,5 cm (gain immédiat de 17 %).

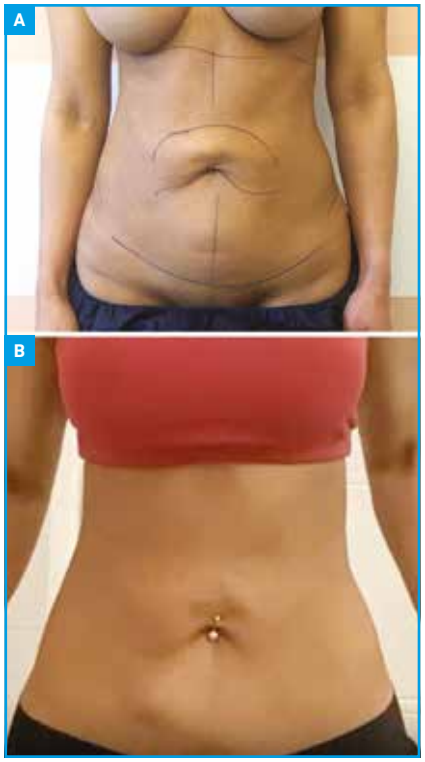

Fig. 11A : Renuvion sus et sous-ombilical. **B :** résultat à 3 mois.

de résultat est possible si l'indication a été mal posée ou le traitement insuffisant ou mal réalisé. Il faut prévenir les patients que l'on jugera du résultat final à 6 mois (***fig. 11 et 12***).

POINTS **FORTS**

- Le Renuvion permet de retendre la peau sans cicatrice.
- Il est réservé aux chirurgiens plasticiens.
- La technique est rigoureuse.
- Il est possible en toutes saisons et sur tout type de peau.
- La rétention est parfois visible immédiatement mais le résultat final se juge à 6 mois.

Conclusion

Le Renuvion est une grande innovation en chirurgie esthétique, car il permet de traiter l'une des principales demandes esthétiques qui est le relâchement de la peau. Cette technologie nouvelle offre de nombreuses possibilités, mais n'est pas une baguette magique. Il faut connaître les bonnes et les moins bonnes indications, maîtriser parfaitement les variables et cela nécessite un enseignement avec une courbe d'apprentissage plus ou moins longue selon l'opérateur.

L'évolution de la technologie et des pièces à main ouvre de nouvelles indications très prometteuses pour l'avenir.

Fig. 12A : Renuvion sus et sous-ombilical. **B :** résultat à 5 mois.

BIBLIOGRAPHIE

1. 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.
2. Feldman L, Fuchshuber P, Jones DB (eds). *The SAGES Manual on the Fundamental Use of Surgical Energy* (FUSE). Springer-Verlag New York, 2012.
3. Chen SS, Wright NT, Humphrey JD. Heat-induced changes in the mechanics of a collagenous tissue: isothermal free shrinkage. *J Biomech Eng*, 1997;109: 372-378.
4. Chen SS, Humphrey JD. Heat-induced changes in the mechanics of a collagenous tissue: pseudoelastic behavior at 37 °C. *J Biomech*, 1998;31:211-216.
5. 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.
6. 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.
7. Abraham MT, Vic Ross E. Current concepts in nonablative radiofrequency rejuvenation of the lower face and neck. *Facial Plast Surg,* 2005;21:65-73.
8. 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.
9. Technical brief: Internal and external tissue temperature in subdermal coag-

Silhouette

ulation. Bovie Medical Corporation. MM0154.00 0718. July 2018.

10. Kim M, Shin JY, Lee J *et al.* Efficacy of fractional microneedle radiofrequency device in the treatment of primary axillary hyperhidrosis: a pilot study. *Dermatology*, 2013;227:243-249.
11. McDonald MB. Conductive keratoplasty: a radiofrequency-based technique for the correction of hyperopia. *Trans Am Ophthalmol Soc*, 2005;103: 512-536.
12. Zheng Z, Goo B, Kim DY *et al.* Histometric analysis of skin-radiofrequency interaction using a fractionated microneedle delivery system. *Dermatol Surg*, 2014; 40:134-141.
13. Wright NT, Humphrey JD. Denaturation of collagen during heating: An irreversible rate process. *Annu Rev Biomed Eng*, 2002;4:109-128.
14. Naouri M, Mazer JM, Fraitag S. Radiofréquence fractionnée intradermique fractionnée Secret™ *versus* laser CO_2 fractionné : comparaison clinique, histologique et immunohistochimique, *Ann Dermatol Vénéréol*, 2014:141:S63-S64.
15. Sadick NS, Makino Y. Selective electro-thermolysis in aesthetic medicine: a review. *Lasers Surg Med*, 2004;34:91-97.
16. Pearson M, McClurken M, Thompson R. Saline enhanced thermal sealing of tissue: potential for bloodless surgery. *Minim Invasive Ther Allied Technol*, 2017;11:265-270.
17. Doolabh V. A single-site postmarket retrospective chart review of subdermal coagulation procedures with Renuvion. *Plast Reconstr Surg Glob Open*, 2019;7:e2502.
18. Gentile RD, McCoy JD. Pulsed and fractionated techniques for helium plasma energy skin resurfacing. *Facial Plast Surg Clin North Am*, 2020;28:75-85.
19. Gentile RD. Renuvion/J-Plasma for subdermal skin tightening facial contouring and skin rejuvenation of the face and neck. *Facial Plast Surg Clin North Am*, 2019;27:273-290.
20. Holcomb JD, Duncan D, Lin M *et al.* Helium plasma dermal resurfacing: consensus guidelines. *Dermatol Rev*, 2020;1:97-107.

L'auteur a déclaré ne pas avoir de conflits d'intérêts concernant les données publiées dans cet article.