

## INTRODUCTION

Ces dernières années, plusieurs nouveaux dispositifs de radiofréquence (RF) ont été introduits pour traiter différents problèmes de peau, en particulier les rides et le relâchement cutané. Ces systèmes non chirurgicaux provoquent, par l'échauffement de la peau, le raffermissement des tissus et la modification des contours grâce à un remodelage du collagène dermique, sans blesser l'épiderme sus-jacent, évitant ainsi la nécessité d'une période de rétablissement ou tout risque d'effets indésirables graves<sup>1</sup>.

Des courants électriques alternatifs à haute fréquence sont envoyés à travers la peau. L'énergie électrique ainsi pénétrée provoque des collisions entre les molécules chargées et les ions. L'énergie mécanique de ces collisions se transforme en chaleur et produit ainsi des températures supra physiologiques.

La stimulation de la matrice extra cellulaire (MEC) entraîne un rétrécissement immédiat des fibres de collagène<sup>2,3,4</sup>. La stimulation de fibroblastes dermiques induit par une blessure thermique douce provoque une synthèse de nouvelles fibres de collagène<sup>4,5</sup> (néo-collagenèse) et de nouvelles fibres élastiques (néo-élastogenèse) après plusieurs semaines<sup>5</sup>.

La stimulation des adipocytes de la peau augmente immédiatement le taux d'enzymes (lipase) agissant sur la dégradation des TG (Lipolyse) en glycérol et en acides gras libres<sup>6</sup> (AGL). Cependant la RF n'augmente pas l'oxydation d'acides gras libres (AGL) ni la perte de poids.

Venus Technologies a récemment lancé le dispositif Venus Freeze basé sur la synergie du RF multipolaire et les champs magnétiques pulsés (Pulsed Magnetic Field - PMF) pour produire des effets synergiques sur la peau.

Le champ magnétique multipolaire nommé (MP)<sup>2</sup>, fournit des courants électriques alternatifs à haute fréquence, qui pénètrent la peau par des matrices à 4 ou 8 électrodes (Diamondpolar™ ou Octipolar™ - voir le schéma 8 ci-dessous), lesquelles sont placées sur la peau afin de générer l'énergie appropriée et qu'elle se focalise avec production de chaleur principalement sur le derme et l'hypoderme.

2 par 2, les électrodes des matrices émettent de l'énergie (MP)<sup>2</sup> en phases variables, afin d'augmenter la température sur toute la zone traitée, et crée ainsi un maillage d'énergie dense très efficace qui pénètre profondément et simultanément les couches cutanées pour une efficacité maximale.

## METHODES

Afin d'évaluer les paramètres importants liés au réchauffement des tissus, nous avons examiné les effets thermiques du dispositif de la Venus Freeze sur une partie de viande de porc statique et sur un abdomen humain. Nous étions conscients que les résultats obtenus à partir de la viande de porc statique seraient limités, car ils ne représentent en aucun cas les conditions d'un corps humain vivant, en termes d'hydratation, de capacité à répondre à de hautes températures et du manque de circulation sanguine qui aide à contrôler la température des tissus. Les tests ont eu lieu à l'Institut standard local.

Expérimentation in vitro : l'étude a été réalisée sur une partie de viande de porc statique (4 cm d'épaisseur, 16 cm de largeur et 20 cm de longueur) laquelle comportait de la peau, de la chair et de la graisse. Nous avons employé la matrice Octipolar™ comprenant 8 électrodes et fournie avec Venus Freeze. Le test a été effectué avec le programme "Elaborez vous-même votre propre protocole" à 70% de puissance. Les températures ont été mesurées périodiquement, des photos et vidéos ont été enregistrées avec un appareil photo thermique sur la surface de la viande ainsi que latéralement.

La température du laboratoire s'élevait à 23.4°C. La température initiale de la viande statique mesurée sur la surface et latéralement avant le traitement se situait entre 18.0°–18.3°C.

## RESULTAT

Après plusieurs minutes de massage de la viande crue avec l'Octipolar™, la température de la surface s'est élevée à 41.2°C (Image 1), et, en même temps, la vue latérale indiquait 40.8°C à 20 mm de profondeur (Image 2). 22 minutes après l'arrêt du traitement, en dépit des limitations mentionnées ci-dessus (viande crue), la température de la surface avait chuté de seulement 7.1°C et était toujours à 33.1°C, 15°C de plus que la température de base.

Les images latérales prises avec l'appareil photo thermique ont montré que la pénétration de la chaleur était encore homogène (Image 3) et qu'elle avait atteint une profondeur de 20-25 mm.

## EXPERIMENTATION IN-VIVO

Les températures ont été mesurées et des photos ont été prises avec un appareil photo thermique sur la surface de l'abdomen avant et après traitement.

La température mesurée initialement sur la surface de l'abdomen était de 33.3°C (Image 4). Plusieurs minutes après avoir traité le côté droit de l'abdomen avec la matrice OctiPolar™, la température s'était élevée à 41.3°C.

Ensuite, après plusieurs minutes de traitement du côté gauche, la température s'est élevée à 40.4°C (Image 5). Puis, le côté droit et le côté gauche de l'abdomen ont été travaillés ensemble afin de créer une température homogène, laquelle a atteint 42.5°C (Image 6).

10 minutes après l'arrêt du traitement, la température est descendue à 39.0°C, 10 minutes plus tard (20 minutes après l'arrêt du traitement) elle est descendue à 37.0°C (Image 7), soit une baisse de 5.5°C après 20 min.

## RESUME

Les résultats obtenus par ces essais ont démontré que :

La propagation de la chaleur était homogène sur toute la partie traitée.

La chaleur a pénétré jusqu'à 25 mm de profondeur.

La propagation de la chaleur était homogène dans toutes les différentes couches internes.

La température élevée à l'intérieur de la peau est au moins restée 20 minutes après le traitement.

Ces résultats indiquent que les effets thermiques de Venus Freeze (MP)<sup>2</sup> ont la capacité d'augmenter la température du corps assez vite et de maintenir la chaleur à l'intérieur des différentes couches de la peau pendant un moment. Une étude supplémentaire est effectuée afin de vérifier que les caractères thermiques observés dans ce test seront traduits en résultats cliniques efficaces en utilisant cette nouvelle technologie synergétique.

## IMAGES 1-8

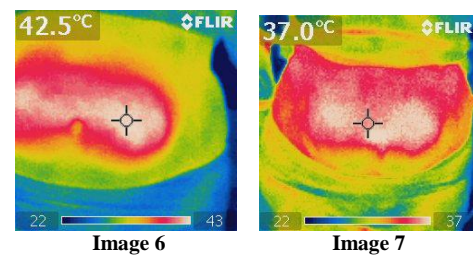
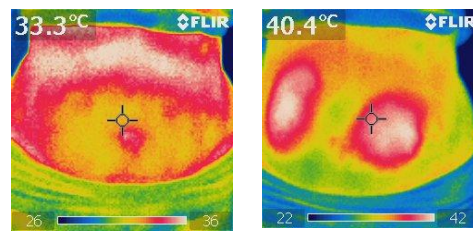
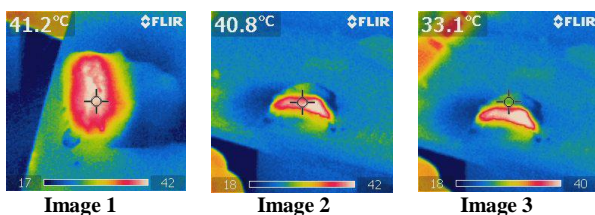


Image 8

## REFERENCES

1. T. Alster, J. Lupton (2007). Remodelage cutané non ablatif en employant des dispositifs de radiofréquence. *Clin Dermatol.*;25(5):487-91.
2. Arnoczky S.P, Aksan A. (2000). Modification thermique de tissus conjonctifs : considérations générales scientifiques et implications cliniques. *J Am Acad Orthop Surg.*; 8(5):305-13.
3. Zelickson B, Ross V, Kist D, Counters J, Davenport S, Spooner G. (juillet 2006). Effets ultra-structurels d'un dispositif manuel à infrarouges sur la peau du front et de l'abdomen. *Dermatol Surg.*;32(7):897-901.
4. Hantash BM, Ubeid AA, Chang H, Kafi R, Renton B. (2009). Traitement à radiofréquence bipolaire fractionnée provoquant néo-élastogenèse et néo-collagénèse. *Lasers Surg Med.*;41(1):1-9.
5. Brian D. Zelickson, MD; David Kist, BA; Eric Bernstein, MD et al. (2004) Evaluation histologique et ultra-structurelle sur les effets d'un dispositif de remodelage dermique non-ablatif à base de radiofréquence. *Etude pilote/Arch Dermatol.*;140:204-209.
6. Emilia del Pino M, Rosado RH, Azuela A, et al. (2006). Effet de réchauffement contrôlé de tissus volumétriques avec de la radiofréquence : cellulite et tissu sous-cutané des fesses et cuisses. *J Drugs Dermatol.*;5(8):714-22.