

Évaluation de l'efficacité de la cryolipolyse sur la culotte de cheval : étude prospective sur 53 patients

Lucille Adjadj, M.D.
Mounia SidAhmed-Mezi,
Ph.D.
Marine Mondoloni, M.D. Jean
Paul Meningaud, M.D.Ph.D.
Barbara Hersant, M.D.
Créteil, France



Contexte : La cryolipolyse est une technique non invasive d'élimination des graisses sous-cutanées. Son efficacité a été démontrée sur diverses zones grasses mais pas encore sur les culottes de cheval. L'objectif principal de cette étude était de démontrer l'efficacité, la tolérance des patients et l'innocuité de la cryolipolyse sur la culotte de cheval.

Méthodes : Cette étude prospective a recruté 53 patients présentant une culotte de cheval. Les patients ayant des antécédents de liposuction ou d'une autre intervention chirurgicale dans la zone de la culotte de cheval et ceux prenant des pilules amaigrissantes ont été exclus.

Le critère d'évaluation principal était une diminution de l'épaisseur de la graisse à 3 et 6 mois, telle qu'évaluée par mesure de la circonférence de la cuisse et par échographie de la graisse sous-cutanée.

La douleur associée à la cryolipolyse a été évaluée à l'aide d'une échelle visuelle analogique.

L'indice de masse corporelle aux différents moments et les événements indésirables ont été enregistrés.

Tous les patients ont rempli un questionnaire de satisfaction à la fin de l'étude.

Résultats : À 6 mois, il y avait une diminution moyenne de 5,63 cm du tour de cuisse, la diminution moyenne de l'épaisseur de la couche de graisse mesurée par échographie était de 1,31 cm.

Le questionnaire de satisfaction a montré que 93,75 % des patients étaient satisfaits des résultats.

Le score moyen de l'échelle visuelle analogique était de 1,66 sur 10 après la session. Des modifications cutanées réversibles telles qu'une hyperpigmentation post-inflammatoire post-traitement ont été observées chez 8,33 % des patients.

Conclusions : La cryolipolyse est une technique efficace pour réduire la graisse de la culotte de cheval et est bien tolérée par les patients.

Un risque important de lésions cutanées, y compris une hyperpigmentation post-inflammatoire qui s'est résorbée au bout de quelques mois, a été observé.

La cryolipolyse est une bonne alternative à la liposuction chez les femmes dont la culotte de cheval est modeste et bien localisée.

(*Plast. Reconstr. Surg.* 140 : 50, 2017.)

QUESTION CLINIQUE / NIVEAU DE PREUVE : Thérapeutique, IV.

*From the Department of Plastic and
Cosmetic
Reconstructive Surgery and Maxillofacial
Surgery, Henri Mondor Hospital (94).
Received for publication May 26, 2016;
accepted November 22, 2016.
Copyright © 2017 by the American Society
of Plastic Surgeons*

DOI: 10.1097/PRS.0000000000003433

Chez les femmes, la masse grasse représente 20 à 25 % du poids corporel total.

Il existe deux types de graisse : **la graisse sous-cutanée, également connue sous le nom de graisse « génétique »**, et la graisse « métabolique » plus profonde. Le fascia superficialis (ndt : membrane) sépare les deux.

La présence de dépôts de graisse excessifs a des conséquences, à la fois physiques (par exemple, risque accru de maladies cardiovasculaires, de diabète sucré de type 2, certains cancers, troubles articulaires) et psychologiques (par exemple, image corporelle négative, rejet social).

Des mesures visant à réduire les dépôts de graisse corporelle doivent être mises en œuvre ; cependant, la graisse génétique n'est pas beaucoup affectée par les mesures habituelles de l'alimentation et de l'exercice, car elle est résistante aux effets des catécholamines et est parfois aussi résistante à l'insuline.

C'est le cas de la graisse dans la zone de culotte de cheval. La culotte de cheval est un excès constitutionnel de graisses dans la région trochantérienne chez les jeunes femmes. Le vieillissement corporel peut également s'accompagner de dépôts de graisse excessifs dans cette zone.

La zone de la culotte de cheval est différente des autres zones présentant des dépôts de graisse excessifs en ce sens qu'il s'agit également d'une zone fibreuse

Le traitement chirurgical est une option pour l'élimination des graisses. Il y a une demande croissante dans le monde entier pour des procédures d'élimination de la masse grasse pour des raisons cosmétiques

La liposuction est une procédure couramment

Liposuction séquelles



utilisée, mais elle nécessite une anesthésie locale ou générale et est associée à des complications aiguës telles qu'un hématome, une hémorragie et un œdème, en plus des séquelles à long terme telles que des irrégularités permanentes de la surface de la peau, un relâchement cutané et une aggravation de la cellulite.

Plusieurs techniques non invasives telles que la thérapie au laser de faible intensité, les ultrasons focalisés de haute intensité, la radiofréquence et la cryolipolyse ont également été utilisées pour réduire la graisse sous-cutanée par apoptose ou nécrose des adipocytes.

La cryolipolyse est actuellement considérée comme la technique non invasive de référence pour la réduction de la graisse sous-cutanée dans des zones telles que l'abdomen, les flancs, l'intérieur des genoux, l'intérieur des cuisses, le dos et les bras

Son efficacité dans ces domaines a été démontrée mais il n'y a eu qu'une seule étude à ce jour sur la cryolipolyse dans la région de la culotte de cheval

L'objectif principal de l'étude actuelle était de démontrer l'efficacité de la cryolipolyse sur l'excès de graisse de la culotte de cheval et d'examiner la tolérance des patients et l'innocuité de la procédure.

LES PATIENTS ET LA PROCEDURE

L'étude a été menée conformément aux normes de bonnes pratiques cliniques mondialement acceptées (ICH-E6), à la directive européenne 2001/20/CE et à la version révisée de la déclaration d'Helsinki énoncée dans la directive européenne.

Tous les patients ont donné leur consentement éclairé écrit pour participer.

Cette étude prospective a recruté 53 femmes volontaires présentant des dépôts de graisse excessifs localisés au niveau de la culotte de cheval.

Les patients ont été exclus s'ils avaient (1) des antécédents de liposuction ou d'autres procédures chirurgicales dans la région de la culotte de cheval, (2) s'ils prenaient des pilules amaigrissantes 1 an avant la séance, (3) s'ils avaient des antécédents de trouble de l'alimentation, ou (4) s'ils avaient une contre-indication à la procédure.

METHODE

La cryolipolyse a été réalisée à l'aide d'une CryoSlim

Le même opérateur (A) a effectué l'intervention chez tous les patients.

Chaque patient a subi une séance de cryolipolyse de 55 minutes à une température de -2°C et une dépression de -300 mbar centrée sur la culotte de cheval, suivie de 5 minutes de massage manuel énergétique avec mouvements de pétrissage (c'est l'approche utilisée dans la plupart des centres esthétiques en France).



Fig. 2. Mesure de la masse grasseuse sous-cutanée à l'échographie.

La mesure a été effectuée avec la sonde à ultrasons tenue perpendiculairement à la surface de la peau ;

La mesure a été obtenue à l'endroit où la couche de graisse sous-cutanée était la plus épaisse.

L'intervention a été réalisée avec le patient en position couchée.

Aucun analgésique ou sédatif n'a été administré avant la procédure.

La cryode a été placée directement sur la peau ; Aucune sangle n'a été utilisée car l'aspiration cryode de -300 mbar a permis sa fixation sur la peau en moins de 2 minutes.

Cependant, des oreillers ont été placés sous les cryodes pour assurer le confort du patient et éviter que les tissus ne soient tirés vers le bas par la cryode fixée sur la peau.

La cryode était de 25×15 cm, avec une forme ovale qui s'adaptait aux bourrelets et les recouvrait entièrement. Les deux cuisses ont reçu le même traitement. Les cryodes de cryolipolyse ont été désinfectées entre chaque utilisation. Aucun analgésique n'a été administré après la séance.

Les patients ont été autorisés à reprendre leurs activités quotidiennes immédiatement après la séance.

Il leur a été demandé de ne pas modifier leur mode de vie (en particulier en ce qui concerne l'alimentation et l'exercice quotidien) pendant la période d'étude.

Le critère d'évaluation principal était la diminution de l'épaisseur de la culotte de cheval, évaluée par la modification de la circonférence de la cuisse et la mesure échographique de l'épaisseur de la couche de graisse sous-cutanée à 3 et 6 mois.

La circonférence de la cuisse (en centimètres) a été mesurée par le même opérateur (B) chez tous les patients

La mesure a été faite dans les deux cuisses au niveau du grand trochanter, avec le patient debout et les pieds joints.

L'échographe Vscan (GE Healthcare, Ving-med Ultrasound AS, Horten, Norvège) a été utilisé pour mesurer l'épaisseur de la couche de graisse sous-cutanée (du même côté pour chaque patient en alignement avec la zone la plus projetée de l'excès de graisse) avant la séance et à 3 et 6 mois après le traitement (Fig. 2).

Une échelle visuelle analogique, allant de 0 (pas de douleur) à 10 (douleur intense), a été utilisée pour évaluer la tolérance du patient à l'intervention. Tous les événements indésirables ont été enregistrés (opérateur A). Des photos de profil de face, de dos, de droite et de gauche ont été prises avant la séance et à 3 et 6 mois après l'intervention pour chaque patient



RESULTATS

Sur les 53 patients inclus dans l'étude, cinq ont été perdus de vue (deux lors de la visite de 3 mois et trois lors de la visite de 6 mois). Les résultats pour les 48 patients restants ont été inclus dans l'analyse finale.

L'âge moyen des patients était de 38 ± 11 ans. L'indice de masse corporelle moyen était de $23,61 \pm 3,91$ kg/m² au départ, de $23,54 \pm 3,71$ kg/m² à 3 mois, et $23,25 \pm 3,79$ kg/m² à 6 mois ($p = 0,559$).

L'analyse du modèle linéaire (Fig. 3) a montré une diminution significative de la circonférence de la cuisse ($p = 0,0001$) et de l'épaisseur de la couche de graisse sous-cutanée ($p < 0,0001$).

Le tour de cuisse moyen était de **102,56 $\pm$ 8,3 cm à jour 0** puis **99,75 $\pm$ 5,75 cm à 3 mois** ($p = 0,006$) et **96,93 $\pm$ 5,57 cm à 6 mois** ($p = 0,0003$) (tableau 1).

La diminution moyenne de la circonférence de la cuisse était de 2,81 cm (2,7 %) à 3 mois et 5,63 cm (5,5 %) à 6 mois (Fig. 4). L'épaisseur moyenne de la couche de graisse sous-cutanée était de $3,4 \pm 1,51$ cm au jour 0, $2,45 \pm 1,25$ cm à 3 mois ($p = 0,0002$) et $2,09 \pm 0,87$ cm à 6 mois ($p < 0,001$) (tableau 1).

Table 1. Results of Thigh Circumference and Subcutaneous Fat Thickness Measured at Day 0, 3 Months, and 6 Months

	Day 0	3 Mo	6 Mo	p^*	
				Day 0 vs. 3 Mo	Day 0 vs. 6 Mo
Mean thigh circumference $\pm$ SD, cm	102.56 $\pm$ 8.31	99.75 $\pm$ 5.75	96.93 $\pm$ 5.57	0.006	0.0003
Mean subcutaneous fat thickness $\pm$ SD, cm	3.4 $\pm$ 1.51	2.45 $\pm$ 1.25	2.09 $\pm$ 0.87	0.0002	0.001

*One-way analysis of variance followed by a post hoc Dunnett test.

La diminution moyenne de l'épaisseur de la couche de graisse était de 0,95 cm (27,95 %) à 3 mois et de 1,31 cm (38,53 %) à 6 mois avec une seule séance.

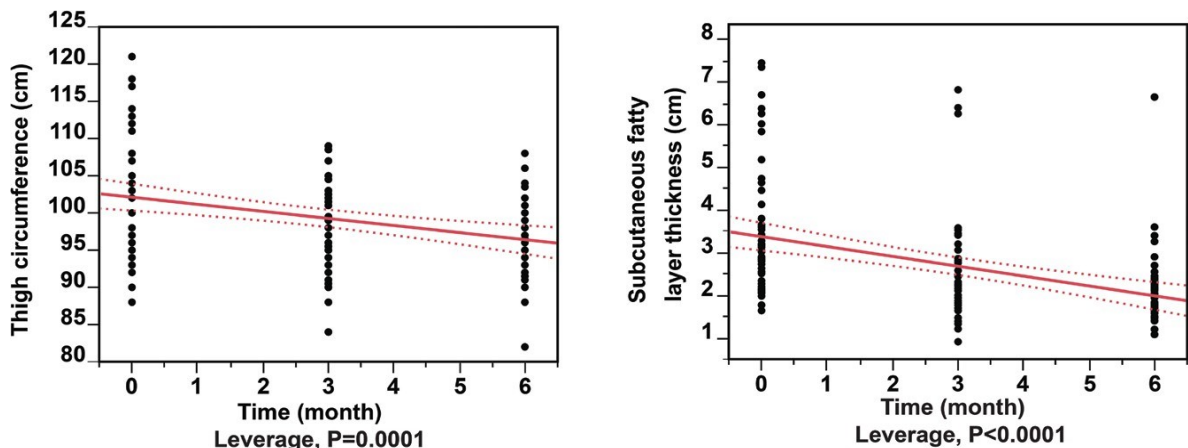


Fig. 3. Multiple linear analysis of the thigh circumference (*left*) and the saddlebag fat layer thickness (*right*).

En ce qui concerne les effets indésirables, 30 patients (62,5 %) ont présenté un érythème après la séance. L'érythème s'est atténué après une durée moyenne de 15 heures.

Une hyperpigmentation cutanée correspondant à la forme de la pièce à main a été observée au jour 2 chez quatre patients (8,33 %) (Fig. 5). Cela a été diagnostiqué comme une hyperglycémie post-inflammatoire au département de dermatologie et traité avec une crème dermocorticoïde et un émollient cutané.

Au suivi de 6 mois, la pigmentation était toujours présente chez un patient, mais elle était considérablement réduite (Fig. 6). Nous avons contacté cette patiente 1 an après le traitement et cette hyperpigmentation était quasiment résorbée.



Fig. 4. Photographs of patients with saddlebags at day 0 (*left*) and at 6 months (*right*).



Fig. 5. Two examples of cryolipolysis-induced hyperpigmentation. The photographs were taken 15 days after treatment.

Fig. 6. Progressive decrease in hyperpigmentation after cryolipolysis: 2 weeks after treatment (*left*) and 6 months after treatment (*right*).



DISCUSSION

Dans cette étude, nous avons examiné l'efficacité de la cryolipolyse dans le traitement de la zone de la culotte de cheval chez les femmes et avons constaté que la méthode pouvait produire une réduction significative de l'épaisseur de la couche de graisse sous-cutanée et de la circonférence des cuisses.

Il n'y a eu que quelques effets indésirables mineurs et la satisfaction des patients était élevée.

Les adipocytes sont les cellules les plus sensibles au froid. La cryolipolyse induit des effets permanents, sélectifs et des lésions adipocytaires sous-cutanées.

Il reproduit la panniculite froide, conduisant à une lipoatrophie suivie d'une élimination progressive des cellules graisseuses apoptotiques.

Plus la température est basse et plus l'exposition est longue, plus la progression des adipocytes vers l'apoptose est rapide.

La physiopathologie de l'élimination des graisses s'explique par une infiltration inflammatoire lymphocytaire péri adipocytaire, qui est liée à la cristallisation des triglycérides.

L'intensité de l'infiltration lymphocytaire est bien corrélée avec le taux d'élimination des graisses

L'infiltration lymphocytaire est suivie d'une phagocytose des macrophages et de ruptures septales interlobulaires

Le processus inflammatoire commence 2 à 14 jours après le traitement et se poursuit jusqu'à au moins 4 mois

La cryolipolyse est considérée comme une procédure sûre. Les quelques contre-indications comprennent la cryoglobulinémie, l'hémoglobinurie paroxystique, l'urticaire au froid et les lésions cutanées locales.

La séquence des événements suivant la cryolipolyse a déjà été étudiée. Dans une étude prospective menée sur des porcs, les chercheurs ont utilisé une analyse histologique pour

examiner l'effet de la cryolipolyse sur la graisse

Ils ont constaté qu'entre le jour 0 et le jour 30, la fraction lipidique des adipocytes diminuait de 97 % à 52 % en raison d'une inflammation péri-adipocytaire suivie d'une apoptose irréversible et d'une phagocytose des macrophages.

Une excellente tolérance hématologique et neurologique a été démontrée, le profil lipidique et la fonction hépatique n'étant pas affectés par la cryolipolyse

De plus, l'évaluation neurologique et la biopsie n'ont révélé aucun signe de lésion des nerfs périphériques

Une étude clinique antérieure de Dierickx et al., qui comprenait 518 patients, a montré une diminution moyenne de l'épaisseur de la couche de graisse sous-cutanée de 22,4 % à 4 mois et 22,5 % à 6 mois.

Dans notre étude, nous avons observé une diminution significative de la circonférence de la cuisse (de 5,5 %, soit 5,63 cm) et de l'épaisseur de la graisse sous-cutanée (de 38,53 %, soit 1,31 cm) à 6 mois.

Tous nos patients ont connu une diminution de l'épaisseur de la graisse sous-cutanée à 3 et 6 mois, qu'ils aient ou non eu un changement de poids.

Il n'y a eu qu'une seule étude antérieure qui s'est concentrée sur la cryolipolyse dans la zone de la culotte de cheval.¹⁴ L'étude a inclus 40 patients qui ont subi une séance de 2 heures. Les auteurs ont fait état d'un taux de 2,6-cm de diminution de

l'épaisseur de la graisse sous-cutanée mesurée par échographie à 4 mois.

L'effet du massage manuel énergétique post-séance a été étudié précédemment dans une série de 17 patients qui ont subi un massage de seulement 2 minutes après une séance de cryolipolyse d'une heure.

L'étude a montré des résultats très satisfaisants en termes d'efficacité accrue et d'absence de risque accru d'effets indésirables

Un nombre limité d'études ont évalué l'efficacité à long terme de la cryolipolyse.

Bernstein a montré que l'effet de l'élimination de la graisse sous-fasciale persistait même 5 ans après la séance de cryolipolyse, quel que soit le changement de poids du patient, ce qui indique qu'il n'y avait pas de régénération des adipocytes dans la zone traitée

Notre étude a montré que l'effet bénéfique de la cryolipolyse sur la réduction de l'épaisseur de la couche de graisse sous-cutanée dure au moins jusqu'à 6 mois.

Dans notre série, nous avons observé sept patients (14,58 %) dont la circonférence de la cuisse s'est stabilisée ou augmentée malgré une diminution de l'épaisseur de la graisse sous-cutanée démontrée par échographie.

Tous les patients dont le tour de cuisse a augmenté avaient gagné au moins 1 point d'indice de masse corporelle par rapport à l'indice de masse corporelle de base.

Nous avons envisagé la possibilité que la stabilisation ou l'augmentation du tour de cuisse lors de la visite de suivi soit liée au cycle menstruel.

En interrogeant les patientes, nous avons constaté que 86 % (six sur sept) étaient en phase prémenstruelle ou péri menstruelle, ce qui suggère **que l'œdème tissulaire induit par les hormones peut avoir été responsable de l'augmentation de la circonférence de la cuisse chez ces patientes**



La cryolipolyse a été utilisée en combinaison avec des ultrasons externes. La combinaison semble altérer la structure des fibres de collagène et est associée à une amélioration de la microcirculation en raison de la néo angiogenèse (ndt : le mécanisme, qui permet de créer de nouveaux vaisseaux sanguins)

D'excellents résultats en termes de trophicité cutanée et de réduction de l'épaisseur de la graisse sous-cutanée ont été démontrés avec la thérapie combinée.

Chez 50 patients présentant une culotte de cheval, des réductions moyennes de 3,02 cm de l'épaisseur de la graisse sous-cutanée et 4,45 cm de tour de cuisse ont été observés

Dans notre étude, avant l'intervention, les patients ont été informés qu'ils pouvaient ressentir un engourdissement post-cryolipolyse. Cela s'est produit chez tous les patients, mais il a complètement disparu en moins de 4 heures.

Une étude portant sur 438 patients a évalué l'innocuité de la cryolipolyse. Aucun effet indésirable modéré, sévère ou prolongé n'a été constaté au cours des 4 semaines de suivi.

Les effets indésirables observés comprenaient :

1. Un érythème d'une durée de 10 minutes (100 %),
2. Une gêne pendant les 8 premières minutes de traitement (100 %),
3. Des ecchymoses (8,4 %),
4. Une hypoesthésie (ndt : perte de sensibilité) /dysesthésie/prurit dans la zone traitée, qui a disparu en moins d'un mois (0,4 %)
5. Une panniculite (ndt : inflammation de la couche grasseuse sous-cutanée) cliniquement significative, qui a disparu en moins d'un mois (2,5 %).

Il n'y a pas eu de cas d'hématome ou de nécrose cutanée. Les auteurs ont conclu que la cryolipolyse présentait une excellente innocuité.

Dans notre étude, nous avons observé quatre cas (8,33%) d'hyperpigmentation post-cryolipolyse. Cela est probablement dû au fait que nous avons utilisé une température de -2°C , alors qu'une température de 0°C ou $-0,5^{\circ}\text{C}$ est généralement utilisée.^{15,18}

Tous les cas d'hyperpigmentation sont survenus chez des patients présentant un phototype de peau foncée (Fitzpatrick de type III/IV)

Chez trois patients, l'hyperpigmentation avait complètement disparue lors de la visite de 6 mois ; chez un patient (2,08 %), bien que l'hyperpigmentation ait persisté, elle a été considérablement réduite, ce qui suggère qu'elle disparaîtrait probablement au cours des prochains mois (Fig. 4 à 6).

Deux mécanismes pourraient être responsables de l'hyperpigmentation post-cryolipolyse : les brûlures et le dépôt d'hemosidérine (ndt : accumulation de fer) dans le derme.

L'utilisation d'une interface peut réduire la probabilité de cette complication.

Avant de subir une cryolipolyse, les patients doivent être informés du risque potentiel de lésions cutanées telles que l'hyperpigmentation ou l'érythème (apparaissant, en moyenne, 15 heures après la cryolipolyse).

Le risque de lésions cutanées est minime par rapport à la liposuction, qui provoque systématiquement des ecchymoses postopératoires considérables et souvent douloureuses, associées à de minces hématomes sous-cutanés.

Les patients doivent également être avertis du faible risque d'hyperplasie adipeuse paradoxale, qui est observé chez un patient traité sur 20 000 (un taux d'incidence de 0.0051 pourcent).

CONCLUSIONS

La cryolipolyse est une technique non invasive qui pourrait être une bonne alternative à la liposuccion chez les patients présentant un excès de graisse modéré. Cette étude prospective a montré que la cryolipolyse est bien tolérée et efficace pour la réduction de la culotte de cheval.

Elle a produit des diminutions significatives du tour de cuisse de 5,63 cm et de l'épaisseur de la graisse sous-cutanée mesurée par échographie de 1,31 cm à 6 mois.

Seules des lésions cutanées mineures spontanément résolutive telles que l'hyperpigmentation et l'érythème ont été rencontrées.

Des études sont nécessaires pour déterminer si l'utilisation d'une interface entre l'applicateur et le patient permettra d'atténuer ou d'éliminer les séquelles cutanées.

Il serait également intéressant de déterminer la durée de l'efficacité de la cryolipolyse après une seule séance et les températures idéales à utiliser sur différentes zones du corps pour optimiser l'efficacité de l'intervention sans augmenter les risques. L'utilisation d'une caméra tridimensionnelle pour quantifier avec précision la quantité de graisse phagocytée doit également être envisagée.

Barbara Hersant, M.D.

Department of Plastic and Cosmetic Reconstructive
Surgery and Maxillofacial Surgery Henri Mondor Hospital
51 avenue du Maréchal de Lattre de Tassigny
Créteil 94010, France

REFERENCES

1. Dardour JC. New anatomo clinic approach of adipose tissue (in French). *Ann Chir Plast Esthet.* 2012; 57:454–464.
2. Bousquet-Rouaud R, Mazer JM. La silhouette : Ultrasons focalisés, cryolipolyse, lumières basse énergie, radio- fréquence. Ultrasons focalisés, cellulite, surcharge graisseuse. *Ann Dermatol Venerol.* 2014; 141:28.
3. Kennedy J, Verne S, Griffith R, Falto-Aizpurua L, Nouri K. Non-invasive subcutaneous fat reduction: A review. *J Eur Acad Dermatol Venerol.* 2015; 29:1679–1688.
4. Krueger N, Mai SV, Luebberding S, Sadick NS. Cryolipolysis for noninvasive body contouring: Clinical efficacy and patient satisfaction. *Clin Cosmet Investig Dermatol.* 2014; 7:201–205.
5. Bernstein EF. Longitudinal evaluation of cryolipolysis efficacy: Two case studies. *J Cosmet Dermatol.* 2013; 12:149–152.
6. Bernstein EF, Bloom JD, Basilavocchio LD, Plugis JM. Non-invasive fat reduction of the flanks using a new cryolipolysis applicator and overlapping, two-cycle treatments. *Lasers Surg Med.* 2014; 46:731–735.
7. Stevens WG, Bachelor EP. Cryolipolysis conformable-surface applicator for nonsurgical fat reduction in lateral thighs. *Aesthet Surg J.* 2015; 35:66–71.
8. Mazer JM, Naouri M, Arigon V, Koenig-Bancel S, Sand M. Tolérance clinique de la cryolipolyse CoolSculpting Zeltiq. *Ann Dermatol Venerol.* 2013; 140:200.
9. Manstein D, Laubach H, Watanabe K, Farinelli W, Zurakowski D, Anderson RR. Selective cryolysis: A novel method of non-invasive fat removal. *Lasers Surg Med.* 2008; 40:595–604.
10. Nelson AA, Wasserman D, Avram MM. Cryolipolysis for reduction of excess adipose tissue. *Semin Cutan Med Surg.* 2009; 28:244–249.
11. Zelickson B, Hegbert B, Preciado J, et al. Cryolipolysis for noninvasive fat cell destruction: Initial results from a pig model. *Dermatol Surg.* 2009; 35:1462–1470.
12. Klein KB, Zelickson B, Riopelle JG, et al. Non-invasive cryolipolysis for subcutaneous fat reduction does not affect serum lipid levels or liver function tests. *Lasers Surg Med.* 2009; 41:785–790.
13. Coleman SR, Sachdeva K, Egbert BM, Preciado J, Allison J. Clinical efficacy of noninvasive cryolipolysis and its effects on peripheral nerves. *Aesthetic Plast Surg.* 2009; 33:482–488.
14. Dierickx CC, Mazer JM, Sand M, Koenig S, Arigon V. Safety, tolerance, and patient satisfaction with noninvasive cryolipolysis. *Dermatol Surg.* 2013; 39:1209–1216.
15. Boey GE, Wasilenchuk JL. Enhanced clinical outcome with manual massage following cryolipolysis treatment: A 4-month study of safety and efficacy. *Lasers Surg Med.* 2014; 46:20–26.
16. Zelickson BD, Burns AJ, Kilmer SL. Cryolipolysis for safe and effective inner thigh fat reduction. *Lasers Surg Med.* 2015; 47:120–127.
17. Tacani PM, Ribeiro Dde O, Barros Guimarães BE, Machado AF, Tacani RE. Characterization of symptoms and edema distribution in premenstrual syndrome. *Int J Womens Health.* 2015; 7:297–303.
18. Ferraro GA, De Francesco F, Cataldo C, Rossano F, Nicoletti G, D'Andrea F. Synergistic effects of cryolipolysis and shock waves for noninvasive body contouring. *Aesthetic Plast Surg.* 2012; 36:666–679.
19. Hamilton HK, Dover JS, Arndt KA. Successful treatment of disfiguring hemosiderin-containing hyperpigmentation with the Q-switched 650-nm wavelength laser. *JAMA Dermatol.* 2014; 150:1221–1222.
20. Selina M, Singh MD, Elizabet RC, Geddes MD, Sean G. Paradoxical adipose hyperplasia secondary to cryolipolysis: An underreported entity? *Lasers Surg Med.* 2015; 47:476–478.
21. Ingargiola MJ, Motakef S, Chung MT, Vasconez HC, Sasaki GH. Cryolipolysis for fat reduction and body contouring: Safety and efficacy of current treatment paradigms. *Plast Reconstr Surg.* 2015; 135:1581–1590.

Contexte et objectifs : Il a été démontré que les procédures de cryolipolyse réduisent de manière sûre et efficace l'épaisseur de la graisse dans une région traitée.

Cette étude a été menée pour déterminer si l'ajout d'un massage manuel post-traitement améliorerait l'efficacité tout en maintenant le profil d'innocuité du protocole de traitement original de la cryolipolyse.

Matériel et méthodes : La population étudiée était composée d'un groupe d'efficacité (n = 10) et d'un groupe d'innocuité (n = 7).

Les sujets de l'étude ont été traités de chaque côté du bas-ventre avec un facteur d'intensité de refroidissement de 42 (-72,9 mW/cm(2)) pendant 60 minutes.

Un côté de l'abdomen a été massé après le traitement et l'autre côté a servi de témoin. Immédiatement après le traitement, le côté massage a été traité pendant 1 minute à l'aide d'un mouvement de pétrissage vigoureux suivi d'une minute de massage circulaire à l'aide des coussinets des doigts.

Pour le groupe d'efficacité, des photos et des mesures échographiques ont été prises au départ, 2 mois et 4 mois après le traitement.

Pour le groupe d'innocuité, l'analyse histologique a été réalisée à 0, 3, 8, 14, 30, 60 et 120 jours après le traitement afin d'examiner les effets du massage sur le tissu sous-cutané au fil du temps.

Résultats : Le massage manuel post-traitement a entraîné une augmentation constante et perceptible de l'efficacité par rapport au côté non massé.

À 2 mois après le traitement, la réduction moyenne de la couche de graisse était 68% plus importante du côté du massage que du côté non massé, mesurée par ultrasons.

À 4 mois, la réduction moyenne de la couche de graisse était de 44 % plus importante du côté du massage.

Les résultats histologiques n'ont montré aucun signe de nécrose ou de fibrose résultant du massage.

Conclusion : Le massage manuel post-traitement est une technique sûre et efficace pour améliorer le résultat clinique d'une procédure de cryolipolyse.