

À PROPOS DE L'AUTEURE

Sonya Abdulla, MSc, MD, FRCPC, DABD
Clinique Dermatology on Bloor, Toronto



La D^{re} Abdulla est dermatologue agréée au Canada et aux États-Unis. Elle a suivi une formation supplémentaire en chirurgie dermatologique et en médecine esthétique au laser à l'Université de Toronto. Elle a obtenu un doctorat en médecine à l'Université d'Ottawa, où elle a remporté le prix Dr André Péloquin pour l'excellence des soins aux patients. La D^{re} Abdulla exerce la dermatologie médicale et esthétique à la clinique Dermatology on Bloor de Toronto. Ses domaines de spécialisation comprennent les produits injectables à usage esthétique, la chirurgie au laser et les soins de la peau de qualité médicale. Elle est également experte clinique en matière d'acné et de rosacée. Cette approche multimodale en dermatologie esthétique qui repose sur des données probantes a fait de la D^{re} Abdulla une personne d'influence dans son domaine d'expertise. Elle est souvent sollicitée pour exprimer son opinion dans les médias locaux et nationaux. Enseignante passionnée et défenseuse de la formation en médecine, la D^{re} Abdulla est active en formation clinique à l'Université de Toronto. Elle est membre active du comité de l'Association canadienne de dermatologie et de l'American Society for Dermatologic Surgery.

TOUR DE TAILLE ET AUTRE – RECENSION DES MODALITÉS DE REMODELAGE CORPO- REL PEU INVASIVES

Le remodelage corporel désigne l'utilisation d'interventions chirurgicales ou non chirurgicales dans le but de modifier la forme du corps. Ces interventions ciblent le plus souvent les tissus adipeux. Si la liposuction tumescence est le traitement esthétique le plus populaire, les techniques de remodelage corporel peu invasives suscitent un intérêt croissant^{1,2}. Ces techniques comprennent notamment la cryolipolyse, la thérapie laser, la radiofréquence, les ultrasons et les ultrasons focalisés de haute densité.

Le rapport suivant présente les différentes catégories thérapeutiques, leur mode d'action, les protocoles thérapeutiques et les effets indésirables qui peuvent se manifester.

Cryolipolyse

La cryolipolyse emprunte le concept de l'inflammation du pannicule adipeux, sous l'effet du froid appliqué sous la peau de façon ciblée et contrôlée, pour induire une destruction sélective des cellules adipeuses^{3,4}. L'évaluation histologique montre que l'effet du froid sur les cellules adipeuses culmine après 14 jours. Ces cellules sont ensuite éliminées par les macrophages sous l'effet d'une réponse inflammatoire qui peut durer jusqu'à 3 mois.^{2,3,5} La technologie la plus couramment utilisée en Amérique du Nord est le CoolSculpting® (ZELTIQ Aesthetics, Inc., Pleasanton, CA, E.-U.). Cette technologie a été homologuée pour être utilisée au niveau lombaire, abdominal et sous-mentonnier, ainsi qu'au niveau des bras, des bourrelets du soutien-gorge et de la partie médiane des cuisses^{2,5}. La graisse sous-cutanée est refroidie à -10 °C pendant 35 à 60 minutes, selon la partie du corps.

La réduction des graisses varie de 14 à 25,5 % par traitement⁶⁻⁸. Les zones localisées d'accumulation de graisse ont tendance à mieux réagir compte tenu de la nature de l'applicateur². On observe habituellement une réponse au traitement 3 semaines après l'intervention, mais cette réponse peut durer jusqu'à 6 mois³. La cryolipolyse est généralement bien tolérée. L'inconfort initial associé au froid s'atténue après 5 à 10 minutes de traitement⁹. Un érythème, un œdème, des ecchymoses et une sensation de douleur peuvent se manifester après le traitement et durer de quelques jours à quelques semaines (Dierickx CC, 2013). Des effets secondaires rares comme l'hyperplasie adipeuse paradoxale (HAP) se produisent dans 0,0051 à 0,021 % des cas, mais ces cas ne sont peut-être pas tous

signalés^{10,11}.

On observe un nombre disproportionné de cas chez les hommes d'ascendance hispanique qui cherchent un traitement au niveau de l'abdomen ou de la poitrine, ce qui pourrait être lié à un dimorphisme anatomique sexuel¹¹.

La cryolipolyse, un traitement qui obtient un degré de satisfaction élevé de la part des patients, est une option thérapeutique efficace pour l'élimination de graisse sous-cutanée¹². Les propriétés naturelles d'élasticité de la peau peuvent atténuer la laxité cutanée, mais une intervention secondaire est généralement requise pour tonifier la peau¹³.

Lipolyse au laser

La lipolyse au laser utilise un laser à diode de 1060 nm qui déclenche une inflammation à médiation thermique pour induire la destruction autoprogrammée des adipocytes (SculpSure® Cynosure, Westford, MA, É.-U.). Les températures thérapeutiques ciblent sélectivement les adipocytes entre 42 et 47 °C, ce qui perturbe l'intégrité de la membrane cellulaire, de telle sorte que la graisse est finalement éliminée de l'espace interstitiel^{14,15}. Le système de refroidissement par contact de l'appareil est nécessaire pour préserver l'intégrité de la peau et des tissus connexes, prévenant ainsi les complications thermiques potentielles².

La lipolyse au laser est indiquée pour la réduction des graisses au niveau abdominal, lombaire et sous-mentonnier – elle n'intervient toutefois pas dans la tonification de la peau. La durée idéale du traitement à 1060 nm est fixée à 20 et 25 minutes dans le but d'offrir un traitement suffisamment long pour être efficace et éviter une exposition prolongée des nodules sous-cutanés

à la chaleur².

Les abdomens plus minces et les masses de graisse que l'on peut pincer entre les doigts répondent mieux au traitement, avec une réduction de 11,5 % signalée avec une seule séance de traitement². Selon des rapports anecdotiques, les patients ont besoin de 1 à 3 séances de traitement. L'amélioration est observable 3 mois après l'intervention². La tolérance est favorable – une sensibilité d'intensité légère ou modérée pouvant durer jusqu'à 2 semaines n'est pas inhabituelle¹⁶.

Remodelage corporel par résonance magnétique

La technologie des ultrasons focalisés de haute densité est une toute nouvelle technologie de remodelage corporel qui réduit la couche de tissus graisseux et peut améliorer l'épaisseur, la force et le tonus des muscles¹⁷.

Au départ, cette technologie a été homologuée pour le remodelage abdominal et fessier (EMSculpt®, BTL Industries, Inc., New York, N.Y., É.-U.). L'énergie électromagnétique est utilisée pour stimuler 20 000 contractions musculaires supramaximales au cours d'une séance de traitement de 30 minutes^{18,19}. La fréquence élevée de contractions peut stimuler la lipolyse, ce qui libère une grande quantité d'acides gras nuisibles aux tissus dans la graisse environnante, dans le but de provoquer une destruction autoprogrammée des adipocytes²⁰, comme le démontre une augmentation de 91,7 % de l'indice de destruction des adipocytes dans 120 échantillons histologiques¹⁸. Le principal facteur de différenciation de cette technologie est l'effet qui en résulte sur les tissus musculaires.

Une étude effectuée récemment fait état d'une réduction de 18,6 % de l'épaisseur des tissus adipeux, d'une augmentation de 15,4 % de l'épaisseur du muscle grand droit et d'une réduction de 10,4 % du diastasis des grands droits¹⁸. Des résultats positifs ont également été signalés pour le remodelage et le tonus fessier, tout comme avec un dispositif secondaire (Emsella, BTL Industries, Inc., New York, N.Y., É.-U.) contre l'incontinence urinaire^{19,21}.

Les protocoles thérapeutiques comprennent au moins quatre séances de 30 minutes échelonnées sur une période de 2 semaines, et une séance unique de traitement d'entretien tous les 3 à 6 mois¹⁸. Le traitement est bien toléré. Seuls de rares cas de spasmes ou de contractions musculaires douloureuses ou de décharges électriques passagères ont été signalés¹⁸.

Les contre-indications comprennent la grossesse, ou la présence d'implants métalliques ou électroniques.

Le profil du patient idéal n'a pas encore été déterminé. Les patients qui répondent le mieux au traitement ont généralement un IMC faible ou moyen et un pli de graisse saisissable à la pincée de moins de 2,5 cm^{18,19}. Ce facteur est probablement attribuable à la distance entre le serpent électromagnétique et le tissu cible^{18,19}. On ne sait pas si cette technologie est adaptée au traitement ciblant la graisse viscérale. Enfin, cette technologie ne tonifie pas la peau.

Radiofréquence

Le traitement par radiofréquence est le plus souvent associé à la tonification de la peau et, plus récemment, à la réduction des graisses²². Le chauffage

volumétrique et l'impédance tissulaire ciblent sélectivement les tissus riches en collagène pour induire le remodelage et le resserrement des tissus sur une période de 60 à 90 jours²³. Ce processus de réchauffement en masse produit une destruction des adipocytes et une réduction des graisses¹⁷.

La radiofréquence réchauffe les tissus pour atteindre 43 à 45 °C pendant 45 minutes. Ce réchauffement est suivi d'un refroidissement de l'épiderme qui inverse le gradient thermique¹⁷. Le refroidissement des tissus est un élément essentiel pour éviter les complications, comme les brûlures, les infections, les cicatrices et la perte de pigmentation¹⁷. Le traitement est généralement bien toléré; seule une sensation d'inconfort liée à la chaleur a été signalée au moment de l'intervention. L'anesthésie topique n'est pas recommandée et peut accroître la sensibilité cutanée et interférer avec la pénétration des ondes radioélectrique¹³. Un érythème et un œdème transitoires d'une durée de 24 heures peuvent se manifester²⁴. De rares cas d'effets secondaires, comme la dysesthésie, l'atrophie graisseuse et la formation de nodules sous-cutanés, ont été signalés²⁴.

De nombreux dispositifs d'émission de radiofréquences sont maintenant indiqués pour le remodelage corporel. La technologie Vanquish (BTL Industries, Boston, MA, É.-U.) consiste en un dispositif à radiofréquence monopolaire qui permet d'éliminer les graisses de la partie médiane du corps. Cette technologie innovatrice comporte un nouveau type de panneaux qui peuvent être disposés à 1 cm au-dessus de la peau, ce qui permet de traiter une grande

surface de peau sans la toucher, de réduire la durée globale du traitement et le nombre potentiel de séances de traitement. Cette technologie semble être une option appropriée pour les patients ayant un IMC élevé^{2,25,26}. La technologie truSculpt® (Cutera, Brisbane, CA, É.-U.) consiste en un autre dispositif à monofréquence monopolistique doté de composantes de tailles variées qui peuvent être utilisées manuellement pour le traitement flexible des petites et des grandes zones. La technologie Venus Legacy® (Venus Concept, Toronto, ON, Canada) combine des radiofréquences multipolaires ou des champs électromagnétiques pulsés qui favorisent, selon l'applicateur utilisé, une tonification cutanée ou une élimination de la graisse, ce qui lui accorde une plus grande polyvalence. Les pulsations électromagnétiques stimulent la formation de nouveaux vaisseaux sanguins et la libération du facteur de croissance pour induire la formation de collagène par l'entremise d'un mécanisme non thermique.

Les patients qui semblent répondre le mieux à cette technologie sont ceux qui présentent un IMC faible ou modéré et une hyperélasticité cutanée¹⁷.

Ultrasons

La technologie des ultrasons est utilisée en médecine depuis de nombreuses années pour l'ablation des calculs rénaux, la chirurgie cardiaque et l'ablation de diverses tumeurs bénignes et malignes¹³. Deux types d'ultrasons sont utilisés pour le remodelage corporel. Le premier type (Ultrashape, Syneron Candela) a recours à des ondes ultrasonores pulsées non thermiques de faible intensité/

fréquence pour induire une cavitation à une profondeur bien précise, ce qui entraîne une destruction des cellules adipeuses²⁷. L'absence d'effet thermique réduit les répercussions sur le collagène et la tonification de la peau. Des études ont confirmé l'efficacité de cette technique dans le traitement de l'adiposité focale à l'abdomen, aux hanches et aux cuisses chez les patients qui ne sont pas obèses (IMC < 30)^{27,28}. Le protocole recommandé prévoit 3 traitements à 2 semaines d'intervalle. Un traitement unique peut réduire le tour de taille de 1,3 à 2,5 cm^{27,29}. Trois traitements permettent de réduire le tour de taille de 2,3 à 3,5 cm²⁷⁻²⁹.

La deuxième classe (Liposonix, Solta Hayward, CA, É.-U.) utilise une énergie hautement convergente pour délivrer de la chaleur à 56 °C dans une zone focale appelée ultrasons focalisés de haute intensité qui induit une nécrose coagulante, une destruction des adipocytes et une néocollagénèse¹³. Les ultrasons focalisés de haute intensité peuvent également induire une cavitation ultrasonique des adipocytes. Cette technologie a fait l'objet d'évaluations pour le traitement des patients qui présentent une adiposité focale au niveau de l'abdomen, de la taille, des hanches, de la face externe et interne des cuisses et des fesses, ainsi que l'hypertrophie mammaire masculine^{30,31}. Généralement, un seul traitement suffit¹³. La durée totale du traitement est de 45 à 60 minutes, avec deux ou trois passages sur la zone cible³¹. Les réductions moyennes du tour de taille varient de 4,2 à 4,7 cm 12 semaines après l'intervention^{30,31}. L'amélioration clinique est généralement observable 2 semaines après le traitement et

peut durer jusqu'à 12 semaines pour les deux classes de traitement³⁰⁻³².

Les symptômes associés au traitement comprennent une sensation de douleur pendant et après le traitement, des ecchymoses, des érythèmes et des dysesthésies²⁸⁻³². Aucune manifestation indésirable grave, comme des brûlures, des ampoules ou des cicatrices, n'a été signalée.

Discussion

Les procédures de remodelage corporel peu invasives sont de plus en plus demandées en dermatologie esthétique, puisque les patients recherchent des traitements efficaces qui n'exigent qu'une courte période de récupération et ne présentent qu'un faible risque d'effets indésirables. Ces techniques d'intervention offrent des options aux patients qui ne sont pas obèses et qui recherchent une amélioration modeste ou modérée. Aucune des technologies citées n'induit de changements quant au profil lipidique ou aux enzymes hépatiques. Le succès de ces traitements repose en grande partie sur une évaluation clinique exhaustive, sur une bonne compréhension des différentes modalités thérapeutiques et sur les cas où un traitement combiné peut être nécessaire. L'identification des changements contributifs dans la région traitée, comme une accumulation de la graisse, la laxité cutanée, la cellulite ou une perte de volume, devrait être en fin de compte le facteur déterminant dans la prise de décision thérapeutique. Il est essentiel de discuter des attentes par rapport au traitement, notamment des résultats cliniques escomptés, de la durée du

maintien de ces résultats et de la nécessité de recourir à un traitement d'entretien.

Références

1. Triana L, Triana C, Barbato C, Zambrano M (2009) Liposuction: 25 years of experience in 26,259 patients using different devices. *Aesthet Surg J* 29:509–512
2. Chilukuri S MD FAAD. "Hands-Free" Noninvasive Body Contouring Devices: Review of Effectiveness and Patient Satisfaction." *Journal of Drugs in Dermatology* 15.11 (2016): 1402-1406.
3. Avram MM, Harry RS. Cryolipolysis for subcutaneous fat layer reduction. *Lasers Surg. Med.* 2009; 41: 703–708.
4. Derrick CD, Shridharani SM, Broyles JM. The safety and efficacy of cryolipolysis: a systematic review of available literature. *Aesthet. Surg. J.* 2015; 35: 830–836
5. Klein KB, Bachelor EP, Becker EV et al. Multiple same day cryolipolysis treatments for the reduction of subcutaneous fat are safe. *Lasers Surg.* 2017; 49: 640–644.
6. Dover J, Burns J, Coleman S, et al. A prospective clinical study of non-invasive cryolipolysis for subcutaneous fat layer reduction: Interim report of available subject data. *Lasers Surg Med.* 2009;41:43.
7. 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.
8. Shek SY, Chan NPY, Chan HH. Non-invasive cryolipolysis for body contouring in Chinese – A first commercial experience. *Lasers Surg Med.* 2012;44:125-130.
9. Dierickx CC, Mazer J-M, Sand M, et al. Safety, tolerance, and patient satisfaction with noninvasive cryolipolysis. *Dermatol Surg.* 2013;39:1209-1216.
10. Jalian HR, Avram MM, Garibyan L, Mihm MC, Anderson RR. Paradoxical adipose hyperplasia after cryolipolysis. *JAMA Dermatol.* 2014;150(3):317–319. doi:10.1001/jamadermatol.2013.8071
11. Keaney, TC, Naga, LI (2016), Men at risk for paradoxical adipose hyperplasia after

- cryolipolysis. *J Cosmet Dermatol*, 15: 575-577. doi:10.1111/jocd.12256
12. 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. Published online 2014 Jun 26. doi: 10.2147/CCID.S44371
 13. Jewell, Mark L., Nowell J. Solish, and Charles S. Desilets. "Noninvasive body sculpting technologies with an emphasis on high-intensity focused ultrasound." *Aesthetic plastic surgery* 35.5 (2011): 901.
 14. Bass LS, Doherty ST. Safety and efficacy of a non-invasive 1060 nm diode laser for fat reduction of the abdomen. *J. Drugs Dermatol*. 2018; 17: 106–12
 15. Schilling L, Saedi N, Weiss R. 1060 nm diode hyperthermic laser lipolysis: the latest in non-invasive body contouring. *J. Drugs Dermatol*. 2017; 16: 48–52.
 16. Katz B, Doherty S. A multicenter study of the safety and efficacy of a non-invasive 1060 nm diode laser for fat reduction of the flanks. Annual Meeting, American Society for Laser Medicine and Surgery, April 22–26, Kissimmee, FL, 2015.
 17. Mazzoni D, Lin MJ, Dubin DP, Khorasani. Review of non-invasive body contouring devices for fat reduction, skin tightening and muscle definition. *Australasian Journal of Dermatology* (2019) 60, 278–283.
 18. Kinney BM, Lozanova P. High intensity focused electromagnetic therapy evaluated by magnetic resonance imaging: safety and efficacy study of a dual tissue effect based non- invasive abdominal body shaping. *Lasers Surg. Med*. 2018; 51: 40–6.
 19. Jacob CI, Paskova K. Safety and efficacy of a novel high- intensity focused electromagnetic technology device for non- invasive abdominal body shaping. *J. Cosmet. Dermatol*. 2018; 17: 783–7.
 20. Stallknecht B, Dela F, Helge JW. Are blood flow and lipolysis in subcutaneous adipose tissue influenced by contractions in adjacent muscles in humans. *Am. J. Physiol. Endocrinol. Metab*. 2007; 292: e39409.
 21. Samuels, Julene B., et al. "Safety and Efficacy of a Non-Invasive High-Intensity Focused Electromagnetic Field (HIFEM) Device for Treatment of Urinary Incontinence and Enhancement of Quality of Life." *Lasers in surgery and medicine* 51.9 (2019): 760-766.
 22. Manuskiatti W, Wachirakaphan C, Lektrakul N, Varothai S (2009) Circumference reduction and cellulite treatment with a TriPollar radiofrequency device: a pilot study. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 23:820–827
 23. Hodgkinson DJ. Clinical applications of radiofrequency: non- surgical skin tightening (thermage). *Clin. Plast. Surg*. 2009; 36: 261–8.
 24. Alster TS, Tanzi E. Improvement of neck and cheek laxity with a nonablative radiofrequency device: a lifting experience. *Der- matol. Surg*. 2004; 30: 503–7.
 25. Downie J, Kaspar M. Contactless abdominal fat reduction with selective RF evaluated by Magnetic Resonance Imaging (MRI): case study. *J Drugs Dermatol*. 2016;15:491-495.
 26. Moradi A, Palm M. Selective non-contact field radiofrequency extended treatment protocol: Evaluation of safety and efficacy. *J Drugs Derm*, 2015;14(9):982-985.
 27. Moreno-Moraga J, Valero-Altes T, Riquelme AM, Isarria-Marcosy MI, de la Torre JR (2007) Body contouring by noninvasive transdermal focused ultrasound. *Lasers Surg Med* 39:315–323
 28. Teitelbaum SA, Burns JL, Kubota J, Matsuda H, Otto MJ, Shirakabe Y, Suzuki Y, Brown SA (2007) Noninvasive body contouring by focused ultrasound: safety and efficacy of the Contour I device in a multicenter, controlled, clinical study. *Plast Reconstr Surg* 120:779–789 discussion 790
 29. Ascher B (2010) Safety and efficacy of UltraShape Contour I treatments to improve the appearance of body contours: multiple treatments in shorter intervals. *Aesthet Surg J* 30:217–224
 30. Fatemi A (2009) High-intensity focused ultrasound effectively reduces adipose tissue. *Semin Cutan Med Surg* 28:257–262
 31. Fatemi A, Kane MA (2010) High-intensity focused ultrasound effectively reduces waist circumference by ablating adipose tissue from the abdomen and flanks: a retrospective case series. *Aesthetic Plast Surg* 34:577–582
 32. Gadsden E, Aguilar MT, Smoller BR, et al. Evaluation of a novel high-intensity focused ultrasound device for ablating subcutaneous adipose tissue for non-invasive body contouring: Safety studies in human volunteers. *Aesthet Surg J*. 2011;31:401-410.