

Impact de la mécano-stimulation sur le profil d'expression génique et sur la mobilisation lipidique du tissu adipeux glutéofémoral chez la femme

MARIE-ADELIN MARQUES ^{1,2}, MARION COMBES ^{1,2}, BALBINE ROUSSEL ^{1,2}, LAURENCE VIDAL-DUPONT ³, CLAIRE THALAMAS ^{1,4}, MAX LAFONTAN ^{1,2}, NATHALIE VIGUERIE ^{1,2},

- 1 Inserm, UMR 1048, Laboratoire de recherche sur les obésités, Institut des maladies métaboliques et cardiovasculaires
- 2 IFR150, Institut Fédératif de Recherche Biomédicale de Toulouse, Université Paul Sabatier de Toulouse
- 3 Centre de physiothérapie, Saint-Orens de Gameville
- 4 Centre d'investigation clinique Inserm CIC-9302, Centre Hospitalier Universitaire de Toulouse, France

Réf: *Obes Facts*. 2011;4(2):121-9.

D'après un article publié dans la revue *Obesity Facts*, Journal officiel de l'Association Européenne sur l'étude de l'obésité (EASO), 1^{ère} revue européenne dans ce domaine, 3^e au niveau mondial, référencée dans la base de données MEDLINE.

Résumé par Clélia Monteux, PhD

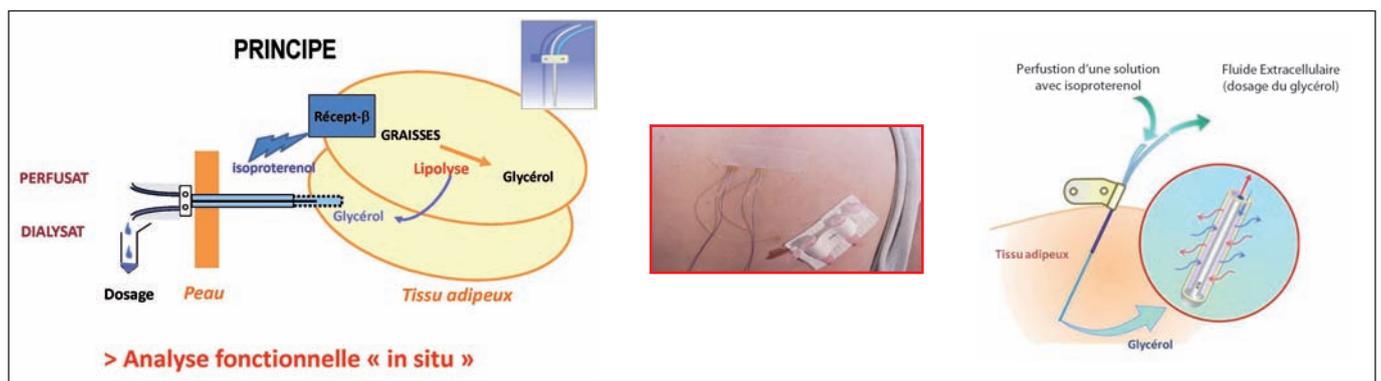
INTRODUCTION: Chez la femme, les zones glutéofémorales sont connues pour être résistantes à l'activité physique et aux régimes hypocaloriques. Dans ces zones, les adipocytes possèdent à leur surface beaucoup plus de récepteurs alpha « anti-lipolytiques » que de récepteurs beta « lipolytiques » et ces derniers présentent une réactivité médiocre. Par l'intermédiaire des catécholamines, ces récepteurs régulent la lipolyse, processus catabolique qui conduit à la mobilisation des graisses stockées sous forme de triglycérides et libérées sous forme d'acide gras et de glycérol. Le moyen utilisé en recherche fondamentale pour étudier le tissu adipeux et la lipolyse est la microdialyse. Cette technique consiste à implanter des sondes à double circulation dans le tissu adipeux afin d'explorer sa réactivité en perfusant un agent lipolytique (l'isoproterenol) et en dosant le glycérol récupéré dans le dialysat et témoin de la mobilisation lipidique (figure 1).

Des rapports antérieurs ont montré qu'un massage mécanique calibré (mécano-stimulation) avait un impact morphologique et fonctionnel sur le tissu glutéofémoral. Cette technique est documentée pour ses propriétés cir-

culatoires, anti-fibrose, pro-lipolytique et anti-cellulite ⁽¹⁻⁶⁾. La présente étude a été menée pour approfondir les considérations mécanistiques relatives à l'incidence de la technique de mécano-stimulation sur le profil d'expression génique et la mobilisation lipidique bêta-adrénergique du tissu adipeux fémoral de la femme.

DESCRIPTION DE LA TECHNIQUE DE MÉCANO-STIMULATION: Cette technique brevetée est une technique originale de mobilisation cutanée, non invasive, délivrée exclusivement par les dispositifs médicaux CelluM6®. La dernière génération d'appareil (CelluM6-Endermolab® et CelluM6-Integral®) comprend 2 types de tête de traitement (figures 2A et 2B). Dotées d'un système d'aspiration d'intensité modulable et permettant la saisie d'un pli de peau, ces têtes de traitement peuvent mobiliser et stimuler ce pli de peau de 2 façons différentes:

- 1) mécanisme d'enroulement/déroulement, grâce à 2 rouleaux motorisés et indépendants, qui permet de mobiliser un pli cutané sans friction (traitement corps).



>> Fig. 1: La technique de microdialyse

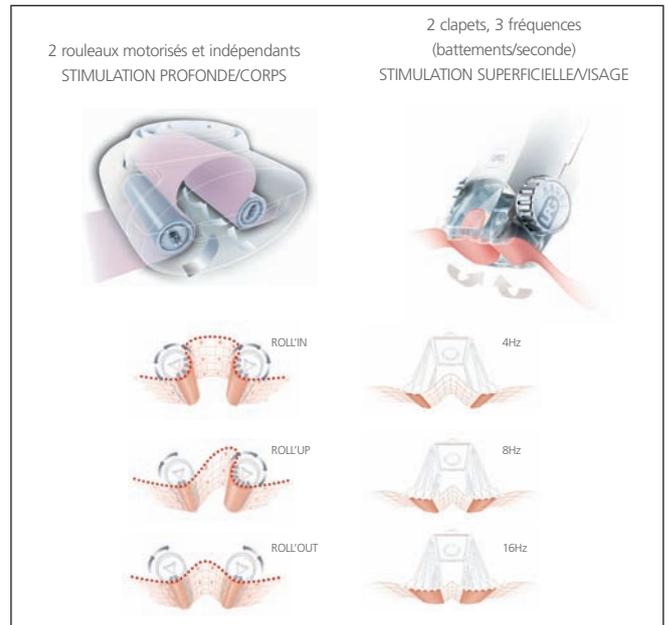


» » Fig. 2A: Dispositif de mécano-stimulation (8^e génération)

2) mécanisme de stimulation tangentielle et séquentielle de la peau grâce à 2 clapets (traitement visage).

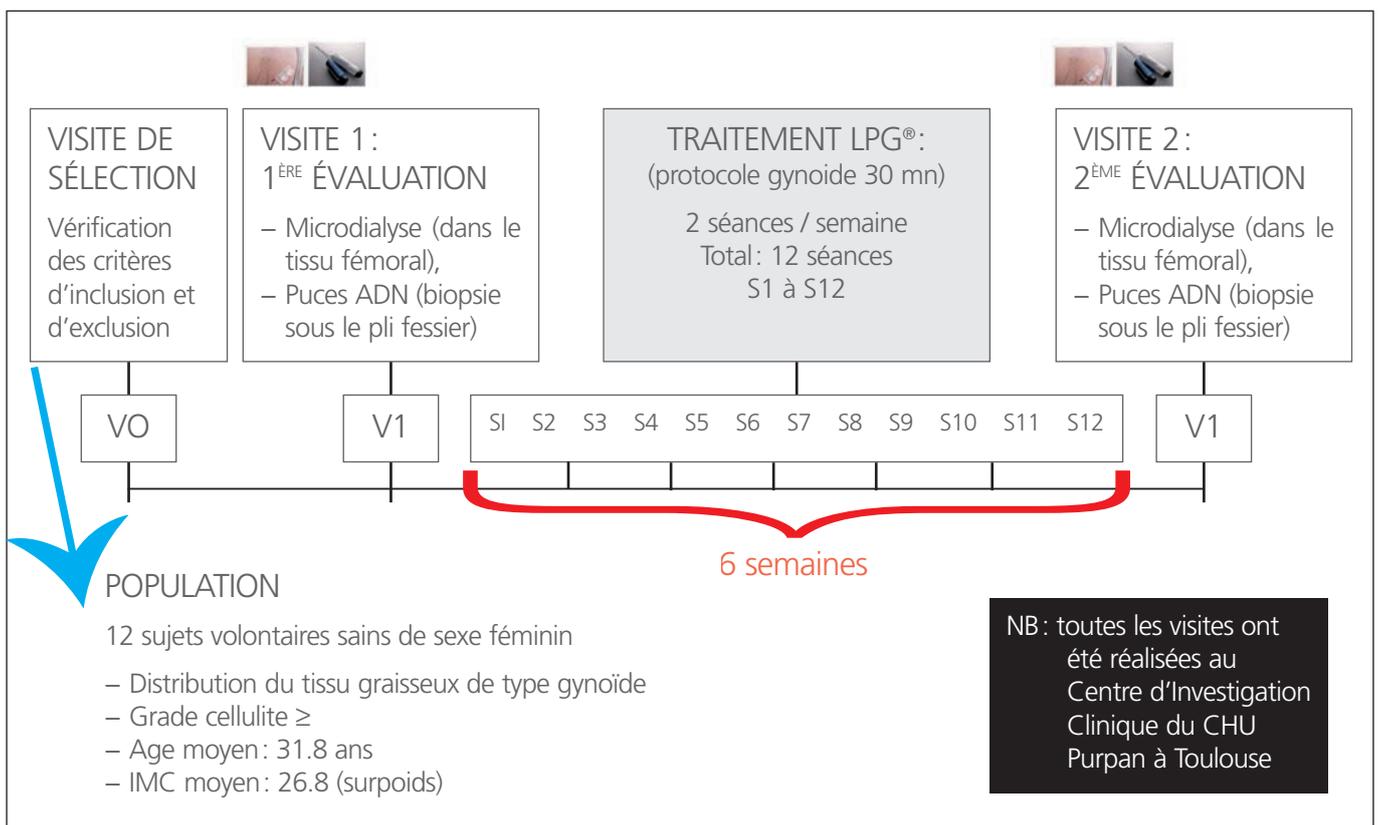
L'usage de manœuvres spécifiques, de niveaux de contacts et de rythmicité, – tous paramètres modulables et variés –, va permettre de mobiliser les différents plans cutanés et sous cutanés, selon des protocoles de traitement propres à chaque indication et adaptables en permanence à la sensibilité du patient et à la qualité des tissus traités. La stimulation mécanique produite par les têtes de traitement adresse un message en profondeur aux cellules pour déclencher des réponses biologiques variées

MÉTHODES: Douze femmes pré-ménopausées en bonne santé ont été incluses dans l'étude et ont reçu 12 séances de mécano-stimulation, 2 fois par semaines pendant 6 semaines (CelluM6®, LPG Systems, Valence). Elles avaient un morpho-



» » Fig. 2B: Tête de traitement (8^e génération)

type gynoïde, un indice de masse corporelle moyen de 26.8 (surpoids) et étaient tenues de ne pas modifier leur activité physique et leurs habitudes alimentaires pendant toute la durée de l'étude. Les évaluations comprenaient l'étude de l'expression des gènes réalisée après biopsie ainsi que l'étude de la réponse lipolytique et des modifications survenant au niveau du flux sanguin local par la technique de microdialyse.



Ces évaluations ont été réalisées au niveau du tissu glutéofémoral avant et après la période expérimentale de 6 semaines (figure 3).

RÉSULTATS : La mécano-stimulation a déclenché d'importantes modifications dans le profil d'expression génique avec 1014 gènes surexprimés et 1245 gènes sous-exprimés. Après 12 séances, les gènes codant pour les voies métaboliques sont moins exprimés comme cela a été observé lors de régimes hypocaloriques. Aucune modification significative n'a été observée pour les gènes impliqués dans les processus d'inflammation ou de fibrose: La technique respecte l'intégrité des cellules. L'effet sur la mobilisation lipidique induite par l'isoprotérénol a été fortement amélioré après la période expérimentale (+70 %; figure 4). Des améliorations ont également été constatées au niveau du flux sanguin local basal et de la vasodilatation induite par l'isoprotérénol.

CONCLUSION : Le protocole de mécano-stimulation a favorisé des changements très importants dans l'expression des gènes impliqués dans les voies métaboliques. Les réponses lipolytiques et le flux sanguin local du tissu adipeux, induits par l'isoprotérénol, ont présenté une amélioration très significative. La technique de mécano-stimulation facilite la lipolyse en rendant le tissu adipeux glutéofémoral plus apte à déstocker les graisses et ceci sans aucun dommage cellulaire. Une bonne hygiène de vie (alimentation équilibrée, pratique d'exercice physique) est recommandée pour maintenir les résultats sur le long terme.

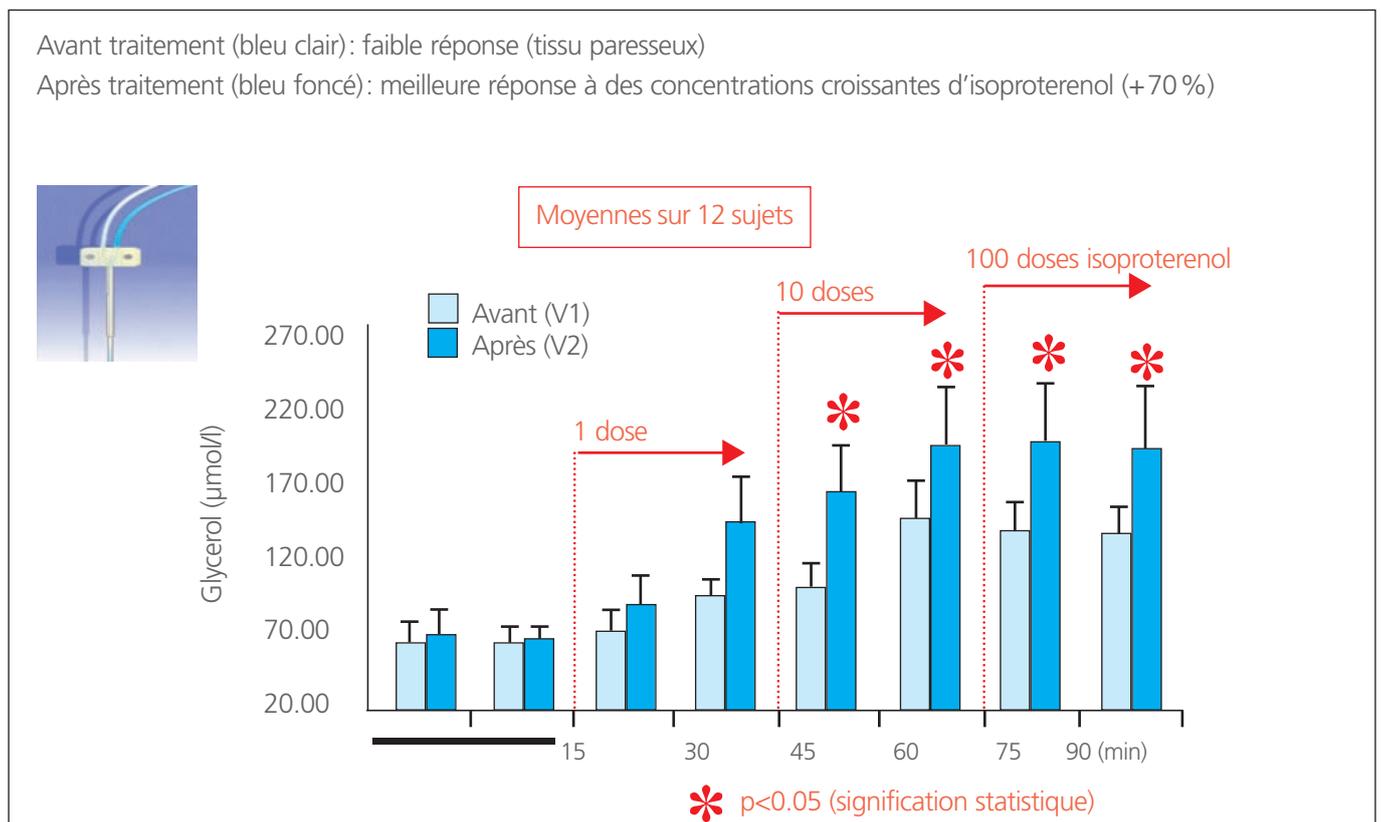
— CONTACT —

D^{rs} Clélia Monteux, clelia.monteux@lpgsystems.com

D^{rs} Nathalie Viguerie, nathalie.viguerie@inserm.fr

— BIBLIOGRAPHIE —

1. MONTEUX C., LAFONTAN M. Use of the microdialysis technique to assess lipolytic responsiveness of femoral adipose tissue after 12 sessions of mechanical massage technique. *J Eur Acad Dermatol Venereol.* 2008, 22, 1465-1470.
2. WATSON J., FODOR PB., CUTCLIFFE B., SAYAH D., SHAW W. Physiological effects of Endermologie® : A Preliminary Report. *Aesthetic Surg J* 1999, 19 (1) ; 27-33.
3. MOSELEY A.L., PILLER N.B., DOUGLASS J., ESPLIN M. Comparison of the effectiveness of MLD and LPG Technique. *Journal of Lymphoedema* 2007, Vol 2, N°2, 30-36.
4. BOURGEOIS J.F., GOURGOU S., KRAMAR A., LAGARDE JM, GUILLOT B. A randomized, prospective study using the LPG Technique in treating radiation-induced skin fibrosis. *Clinical and Profilmetric analysis. Skin Research and Technology* 2008; 14: 71-76.
5. GAVROY J.P., DINARD J., COSTAGLIOLA M., ROUGE D., GRIFFE O., TEOT L., STER F. LPG® et assouplissement cutané dans la brûlure. *Journal des Plaies et Cicatrisations (JPC) n°5 – Décembre 1996, p. 42-46.*
6. ORTONNE J.P., QUEILLE-ROUSSEL C., DUTEIL L., EMILIOZZI C., ZARTARIAN M. Treatment of cellulite: Effectiveness and sustained effect at 6 months with Endermologie® demonstrated by several quantitative evaluation methods. *Nouv. Dermatol.* 2004; 23 : 261-269.



» » Fig. 4: Résultats de la microdialyse