

# **Valutazione clinica ed ultrasonografica del ruolo della carbossiterapia in una coorte monocentrica di pazienti affette da lipedema sottoposte a regime di dieta chetogenica**

**Viviana Antonella Pacucci - Chiara Scirocco - Domenico Centofanti - Laura Di Renzo - Emanuele Bartoletti**

## **OBIETTIVO**

L'obiettivo dello studio è stato di valutare l'efficacia della carbossiterapia<sup>1</sup>, in combinazione con trattamento dietetico personalizzato, in pazienti affette da lipedema<sup>2</sup>, tramite valutazione ultrasonografica dell'ipoderma degli arti inferiori (AAll)<sup>3</sup>, in termini qualitativi e quantitativi.

## **MATERIALIE METODI**

Sono stati arruolati soggetti di sesso femminile con diagnosi di lipedema<sup>2</sup> in collaborazione con l'Università degli studi di Roma Tor Vergata (Sezione di Nutrizione clinica). Le pazienti sono state suddivise in 2 bracci: dieta chetogenica<sup>4</sup> + carbossiterapia (braccio1), dieta chetogenica (braccio2). Le pazienti sono state valutate clinicamente ed ecograficamente al T0 e dopo due mesi (T1) di solo trattamento dietetico o associato a 10 sedute settimanali di carbossiterapia.

## **RISULTATI**

Sono state arruolate 17 pazienti (9: braccio 1; 8: braccio 2). Confrontando BMI, massa grassa totale e localizzata agli AAll nei due bracci è emersa una riduzione statisticamente significativa di tutti i parametri esaminati al T1 rispetto al T0. All'ispezione si osservava nel braccio 1 un miglioramento dell'aspetto della superficie cutanea nelle regioni sottoposte a carbossiterapia. Il confronto tra i valori di VAS dolore ha mostrato una tendenza alla riduzione nel braccio 1 al T1 con valori statisticamente significativi per VAS digitopressione ( $p=0.03$ ). La valutazione ecografica ha evidenziato una generale riduzione di spessore del sottocute al T1 rispetto al T0 con valori di decremento statisticamente significativi in alcune sedi degli AAll del braccio 1. Lo studio è stato condotto in accordo alla dichiarazione di Helsinki ed approvato dal comitato etico dell'Università degli studi di Roma Tor Vergata.

## **CONCLUSIONI**

I risultati di questo studio pilota dimostrano l'efficacia della dieta chetogenica<sup>4</sup> nella riduzione della massa grassa totale e distrettuale, nel lipedema. La riduzione distrettuale del tessuto adiposo risulta incrementata dell'associazione della carbossiterapia alla dieta. La carbossiterapia, permette, inoltre, una riduzione dell'edema e dei sintomi correlati con conseguente miglioramento della qualità di vita delle pazienti.

# Clinical and ultrasound evaluation of the role of carboxytherapy in a monocentric cohort of female patients affected by lipedema following a ketogenic diet regimen

## Objective

The aim of the study was to evaluate the efficacy of carboxytherapy<sup>1</sup> in association with diet, in a cohort of patients affected by lipedema<sup>2</sup>, by using ultrasound of subcutaneous tissue of lower limbs<sup>3</sup>.

## Materials and methods

Female subjects with a diagnosis of lipedema have been included in the study, in collaboration with the University of Tor Vergata, Rome (Clinical Nutrition Section). Patients have been divided in 2 arms: ketogenic diet<sup>4</sup> + carboxytherapy (arm 1), ketogenic diet (arm 2). Patients have been evaluated clinically and by ultrasound at baseline (T0) and after 2 months (T1) of diet and/or diet + carboxytherapy (10 sessions weekly).

## Results

17 patients have been enrolled (9: arm 1; 8: arm 2). Comparing BMI, total fat tissue and lower limbs fat tissue of the 2 arms, at time T1 versus baseline, it was observed a statistically significant reduction of all the studied parameters. At clinical evaluation, there was an improvement of the aspect of the skin at T1. VAS pain resulted decreased in the arm 1 at T1 with a statistically significant reduction of VAS pain at digital pressure ( $p=0.03$ ). Ultrasound evidenced a lower subcutaneous fat tissue thickness at T1 vs T0 in all patients; statistically significant reductions of it were registered in some regions of lower limbs. The study has been accomplished according to the Helsinki declaration and it has been approved by the Ethic Committee of the University of Tor Vergata, Rome.

## Conclusions

The results of this pilot study prove the effectiveness of ketogenic diet in the reduction of total and localised fat tissue, in lipedema. Fat tissue reduction in the lower limbs appear ameliorated when carboxytherapy is added to the diet. Moreover, carboxytherapy allows a reduction of oedema and improvement of symptoms with a better quality of life.

1. Brandi C., D'Aniello C., Grimaldi L., Caiazzo E. and Stanghellini E. Carbon Dioxide Therapy: Effects on Skin Irregularity and Its Use as a complement to liposuction. *AesthPlastSurg* 2006
2. Kruppa P, Georgiou I, Biermann N, Prantl L, Klein-Weigel P, Ghods M. Lipedema- Pathogenesis, Diagnosis, and Treatment Options. *DtschArztebl Int.* 2020 Jun 1;117(22- 23):396-403.
3. Bartoletti E, Maselli F. *Manuale di Medicina Estetica*. Tomo I. Ed. Universo 2014.
4. Keith L, Seo CA, Rowsemitt C, Pfeffer M, Wahi M, Staggs M, Dudek J, Gower B, Carmody M. Ketogenic diet as a potential intervention for lipedema. *MedHypotheses.* 2021 Jan;146:110435