

A New Application Method for Cryolipolysis and Its Effectiveness on Cutaneous and Subcutaneous Tissue

Christiane Rodrigues Tófoli¹, Patrícia Froes Meyer², Eneida de Moraes Carreiro², Maria Eduarda Barbosa de Resende⁴, Cibelle Maria Soares de Sousa⁵, Priscila da Silveira Palmeira Silva Daumas⁶, Ciro Dantas Soares⁷

1 Centro Universitário de Vila Velha, Vila Velha, Brazil

2 International Research Group - IRG, Natal, Brazil

3 Federal University of Rio Grande do Norte, Natal, Brazil

4 Faculdade Santa Rita - FASAR, Conselheiro Lafaiete, Brazil

5 Faculdade de Tecnologia de João Pessoa - FATEC, João Pessoa, Brazil

6 Universidade Estácio de Sá - UNESA, Brazil

7 Department of Oral Diagnosis, Piracicaba Dental School, University of Campinas, Piracicaba, Brazil

Background: Cryolipolysis reduces the thickness of adipose tissue without causing damage to the skin or surrounding tissues. There are different methods of applying this technology. To enhance therapeutic efficacy and minimize adverse effects, new application methods are being studied, such as cryolipolysis using cooling plates. Plate cryolipolysis does not use a vacuum system, reducing the risk of complications from suction, such as bruising after application, and enabling the treatment of areas that cannot be pinched by the vacuum system. Plate cryolipolysis can be applied either stationary or dynamically, through movements, making the application experience more comfortable for the patient. This research aims to evaluate the effects of plate cryolipolysis applied in both stationary and dynamic modes on the cutaneous and subcutaneous tissues of the abdominal region, seeking to determine the best application method for each aesthetic condition based on the results. **Objective:** This study evaluated the histological and immunohistochemical outcomes on cutaneous and subcutaneous tissues obtained through stationary and dynamic plate cryolipolysis. **Methods:** The sample consisted of four female participants with localized adiposity. The stationary application method involved 30 minutes of cryolipolysis followed by 5 minutes of reperfusion, with the right infraumbilical side treated and the left side serving as the control. In the dynamic cryolipolysis group, the treatment lasted 20 minutes with movement, switching the plates every 5 minutes to maintain the temperature, which was set at -5 degrees Celsius. To analyze inflammation, apoptosis, fibroblasts, collagen types I and III, and the conversion of white to brown adipose tissue, the immunohistochemical markers used were Caspase 3, Cleaved Caspase 3 (apoptosis), COX-2 (inflammation), FGF2, FGFR1 (fibroblasts), CD68, CD163 (macrophages), TNF alpha (necrosis), Aromatase (CYP19A1), iNOS, UCP1, PPAR gamma, HSP 70, HSP90, HSP60 (thermogenesis). **Results:** The inflammation marker COX-2 and nitric oxide (iNOS) levels were higher during stationary cryolipolysis, as were the actions of adipose tissue reduction through apoptosis, confirmed by caspase, cleaved caspase 3, CD68, and CD163 macrophages. Increased angiogenesis and inflammation, detected through heat shock proteins HSP 60, 70, and 90, were also observed with stationary cryolipolysis. Dynamic cryolipolysis showed a higher

number of fibroblasts and type I collagen, thermogenesis, and a greater conversion of white to brown adipose tissue. **Conclusion:** Based on these results, a new possibility for the use of cryolipolysis emerges through dynamic application, as the effects of stationary application already have scientific evidence in the literature.

NOVA FORMA DE APLICAÇÃO DA CRIOLIPOLISE E SUA EFETIVIDADE NO TECIDO CUTANEO E SUBCUTANEO.

Introdução: A criolipólise reduz a espessura do tecido adiposo sem causar danos a pele ou a tecidos vizinhos, existem formas distintas de aplicação dessa tecnologia. Visando à maior eficácia terapêutica e a possibilidade de ocorrerem menos efeitos adversos, estas novas formas de aplicação estão sendo estudadas, como a criolipólise que utiliza o resfriamento por placas. A criolipolise por placas não utiliza o sistema de vácuo, o que traz a possibilidade de não ocorrerem complicações pelo uso da sucção, como a presença de equimoses após a aplicação, além do tratamento de áreas que não conseguiam ser pinçadas no sistema a vácuo. A criolipolise de placas pode ser utilizada de forma estacionária ou dinâmica, através de movimentos, tornando a sensação de aplicação mais confortável ao paciente. Essa pesquisa tem como objetivo avaliar os efeitos da criolipólise de placas aplicada no modo estacionário e dinâmico nos tecidos cutâneo e subcutâneo da região abdominal, buscando, através dos resultados, encontrar a melhor forma de aplicação para cada patologia estética. **Objetivo:** Esse estudo avaliou os resultados histológicos e imunohistoquímicos no tecido cutâneo e subcutâneo obtidos através da aplicação de criolipólise de placas aplicada de forma estacionária e de forma dinâmica. **Métodos:** A amostra contou com quatro participantes do sexo feminino que apresentavam adiposidade localizada. A metodologia de aplicação estacionária foi 30 minutos de criolipólise, seguido de 05 minutos de reperfusão, sendo o lado infraumbilical direito tratado e o lado esquerdo mantido como controle. Nas pacientes de criolipolise dinâmica foram 20 minutos com movimento, trocando as placas a cada 5 minutos para manter a temperatura, que foi programada para -5 graus. Buscando analisar inflamação, apoptose, fibroblastos, tipo de colágeno I e III, e a capacidade de transformação de tecido adiposo branco em marrom, os marcadores imunohistoquímicos utilizados foram Caspase 3, Caspase 3 clivada (apoptose), COX-2 (inflamação), FGF2, FGFR1 (fibroblastos), CD68, CD 163 (macrófagos), TNF alfa (necrose), Aromatase (CYP19A1), iNOS, UCP1, PPAR gama, HSP 70, HSP90, HSP60 (termogênese). **Resultados:** Os marcadores de inflamação COX-2 e de óxido nítrico (iNOS) se apresentaram mais altos durante a utilização da criolipolise de forma estacionária, bem como as ações de redução do tecido adiposo por apoptose que foram confirmadas pelos marcadores caspase, caspase 3 clivada, macrófagos CD68 e CD163. O aumento da angiogênese e inflamação detectadas através das proteínas de choque térmico HSP 60, 70 e 90 também foi percebido com a criolipólise de forma estacionária. A criolipólise aplicada de forma dinâmica apresentou maior quantidade de fibroblastos e colágeno Tipo I, termogênese e maior transformação de tecido adiposo branco em marrom. **Conclusão:** Diante dos resultados surge uma nova possibilidade de uso da criolipolise, através da aplicação de forma dinâmica, já que os efeitos da aplicação de forma estacionária já possuem evidências científicas na literatura.

