

## A INFLUÊNCIA DO DÉFICIT DE VITAMINA D NA EFICÁCIA DE REDUÇÃO DE ADIPOSIDADE LOCALIZADA ABDOMINAL ATRAVÉS DE TERAPIA DE RESFRIAMENTO SELETIVO

Juliane Wilmes Kerecz, João Antonio Palma Setti e Vicente Machado Neto

Programa de Pós Graduação em Engenharia Biomédica UTFPR, Curitiba, Brasil

e-mail: julianekerecz@hotmail.com

**Resumo:** O excesso de gordura corporal e a ação hormonal podem levar ao depósito de tecido adiposo em determinadas partes do corpo, isto pode existir mesmo em pessoas sem excesso de peso. Patologias que aumentem a resistência insulínica favorecem acúmulo de adiposidade abdominal. Técnicas com a utilização de laser, ultrassom e radiofrequência têm sido estudadas como possíveis tratamentos não invasivos destinados a destruição localizada de gordura subcutânea, dentre estas está a Terapia de Resfriamento Seletivo, conhecida popularmente como Criolipólise, que propõe que a exposição prolongada e controlada ao resfriamento local da pele pode induzir dano seletivo e consequente perda de gordura subcutânea, sem danificar o tecido adjacente. A vitamina D pode melhorar a secreção e sensibilidade à insulina, indiretamente influenciando o metabolismo lipídico. O objetivo deste estudo é constatar se a deficiência de Vitamina D interfere no resultado do procedimento de Criolipólise. Metodologia: Foram avaliados através de Perimetria e Adipometria três grupos de voluntárias com déficit de Vitamina D previamente diagnosticado. O primeiro grupo realizou a técnica para redução de medidas após a suplementação com Vitamina D; o segundo aplicou a técnica por duas vezes, a primeira sem suplementação e a segunda após suplementar; o terceiro grupo aplicou a técnica sem suplementação. Resultados: O déficit de Vitamina D não favorece os resultados do procedimento de Criolipólise.

**Palavras chave:** Vitamina D, Criolipólise, Resfriamento Seletivo

**Abstract:** Excess body fat and hormone action can lead to deposits of fat in certain parts of the body, that can exist even in people without excess weight. Diseases which increase insulin resistance favors accumulation of abdominal fat. Techniques with the use of laser, ultrasound and radiofrequency have been studied as potential non-invasive treatments to localized destruction of subcutaneous fat, among these is the Selective Therapy Cooling, popularly known as Criolipolysis, which suggests that prolonged exposure to cooling and controlled Local skin can induce selective damage and loss of subcutaneous fat, without damaging surrounding tissue. Vitamin D can improve insulin secretion and sensitivity to indirectly influencing lipid metabolism. The objective of this study is to ascertain whether the deficiency of Vitamin D interferes with the outcome of the procedure Criolipolysis. Methods: We evaluated by perimetry and Adipometria three groups of volunteers with Vitamin D deficit previously diagnosed. The first group carried out the technical measures for reduction after supplementation with Vitamin D; the second applied the technique twice, the first without and the second after additional supplementation; the third group applied the technique without supplementation. Results: The deficit of Vitamin D does not favor the results of Criolipolysis procedure.

**Keywords:** Vitamin D, Criolipolysis, Cooling Selective

### Introdução

A Síndrome Cardiometabólica (SM) é um agrupamento de anormalidades metabólicas, incluindo a adiposidade abdominal, resistência à insulina, hipertensão arterial, dislipidemia e marcadores inflamatórios e trombóticos aumentados, relacionadas ao risco aumentado de diabetes

tipo 2, doenças cardiovasculares e mortalidade em geral [1]. Vários estudos transversais e prospectivos têm mostrado uma associação entre déficit da vitamina D, e aumento da prevalência de síndrome metabólica [2]. Provas convincentes recentes sugerem um papel da deficiência de vitamina D na patogênese da resistência à insulina e distúrbios de secreção [3,4]. De fato, a deficiência de vitamina D é normalmente detectada na obesidade, doença na qual a resistência à insulina é também um achado comum. A coexistência de resistência à insulina e deficiência de vitamina D tem gerado várias hipóteses [4]. Embora a dieta, exercício físico e cirurgia bariátrica sejam eficazes no controle da obesidade, outros procedimentos não invasivos podem ser necessários para remover adiposidade localizada de determinados locais, tais como flancos e abdômen. A lipoaspiração é o mais frequente método utilizado para a remoção do excesso de gordura localizada, mas é um procedimento cirúrgico invasivo com riscos significativos, incluindo dor, infecção, recuperação prolongada, cicatrizes, hematoma, trombose venosa profunda/embolia pulmonar e complicações relacionadas à anestesia. Tais riscos associados a inatividade, levaram pacientes para buscar alternativas não invasivas para diminuir contorno corporal [5]. Estudos foram realizados para investigar o efeito da aplicação de frio controlado sobre a superfície da pele e os danos seletivos resultantes para a gordura subcutânea, e mostraram que a exposição ao frio pode induzir a uma inflamação local na gordura subcutânea, a paniculite [6].

A Criolipólise é um método não-invasivo que reduz significativamente a adiposidade subcutânea, sem prejuízo para os tecidos adjacentes. É um procedimento aprovado pelo FDA (*Food and Drug Administration*) que provoca a morte celular por apoptose do adipócito, reduzindo a espessura da camada de gordura subcutânea. Estudos clínicos relatam uma redução de aproximadamente 20% na camada de gordura, com um único tratamento [7] em apenas dois meses [8]. O objetivo deste estudo é constatar se a deficiência de Vitamina D interfere no resultado do procedimento de Criolipólise.

## Materiais e Métodos

Foi realizado um estudo analítico com desenho experimental, no qual todas as voluntárias foram submetidas em um mesmo laboratório a exames prévios que diagnosticassem deficiência de Vitamina D e/ou patologias que aumentassem a resistência à insulina. Foram considerados como critérios de inclusão neste estudo: pacientes do sexo feminino, com idade entre 21 e 35 anos, com índice de massa corporal (IMC) normal, apresentando adiposidade localizada em região abdominal, com prega adiposa na região a ser tratada superior à 3cm, sedentárias, apresentando como patologia diagnosticada apenas déficit de Vitamina D e que já realizavam acompanhamento nutricional há 2 meses antes do início do estudo, seguindo o mesmo protocolo de reeducação alimentar. Os critérios de exclusão foram: pacientes com outras patologias previamente diagnosticadas que interferissem no aumento a resistência à insulina; pacientes que apresentaram aumento de massa corpórea durante o período do estudo e pacientes em período menstrual durante as avaliações realizadas.

Participaram deste estudo nove voluntárias, que realizaram o procedimento de Criolipólise na região abdominal.

As voluntárias foram distribuídas em 3 grupos:

A: Voluntárias que realizaram suplementação via oral de Vitamina D e depois de diagnosticado ausência do déficit realizaram o procedimento de Criolipólise sequencialmente.

B: Voluntárias com déficit de Vitamina D diagnosticado, que realizaram o procedimento de Criolipólise, 30 dias após a sessão iniciaram suplementação via oral, e após ausência do déficit de Vitamina D realizaram novamente o procedimento de Criolipólise.

C: Voluntárias que não realizaram suplementação oral e realizaram o procedimento de Criolipólise.

As voluntárias foram avaliadas por Perimetria e Adipometria, seguindo as mesmas referências, no instante que antecedeu a aplicação da Criolipólise e 30 dias após a realização da mesma, ambas no mesmo horário do dia.

O protocolo de Criolipólise utilizado foi de 60 minutos de aplicação, com temperatura inicial de 42°C por 3 minutos, e sequencialmente à -5°C o restante do período, com a pressão negativa interna da manopla a 80 quilopascal (Kpa), com proteção da epiderme pela manta “anticongelamento”, e após a realização da técnica todas as pacientes realizaram drenagem linfática manual na região por 30 minutos [9], conforme o protocolo do fabricante;

Todas as avaliações e aplicações da técnica foram realizadas pelo mesmo profissional.

Todas as intervenções foram realizadas simultaneamente em todas as pacientes respeitando a sazonalidade, verão no hemisfério sul;

O Grupo “B” realizou a segunda aplicação 90 dias após ter realizado o primeiro procedimento;

Para este estudo foram considerados os seguintes valores como referência para quantificar Vitamina D; Deficiência: até 20 ng/mL; Insuficiência: de 21 a 29 ng/mL; Suficiência:

de 30 a 100 ng/mL, conforme os valores do laboratório onde os exames foram realizados.

O estudo foi retrospectivo, utilizou o banco de dados de uma Clínica particular da região de Curitiba, o que torna dispensável aprovação por Comitê de Ética.

## Resultados

As voluntárias que não realizaram suplementação oral de Vitamina D, não obtiveram redução significativa de medidas perimétricas e adipométricas, quando comparadas as voluntárias que o fizeram (Figuras 1 e 2). Este dado é confirmado nas Figuras 3 e 4, que retratam diminuição significativa de medidas após a suplementação, sendo que os dados da perimetria trazem diferenças significativas entre os grupos analisados com *P value* 0,008, bem como os da adipometria com *P value* 0,003.

**Figura 1**

One-way ANOVA: Após Supl GA; Sem Supl GB; Após Supl GB; Sem Supl GC

Source	DF	SS	MS	F	P
Factor	3	50,02	16,67	9,35	0,008
Error	7	12,49	1,78		
Total	10	62,51			

S = 1,336 R-Sq = 80,03% R-Sq(adj) = 71,47%

Level	N	Mean	StDev	Individual 95% CIs For Mean Based on Pooled StDev
Após Supl GA Perim	3	-3,067	0,115	(-----*-----)
Sem Supl GB Perim	3	-0,333	0,153	(-----*-----)
Após Supl GB Perim	3	-5,167	2,466	(-----*-----)
Sem Supl GC Perim	2	0,150	0,495	(-----*-----)

Pooled StDev = 1,336

**Figura 2**

One-way ANOVA: Após Supl GA; Sem Supl GB; Após Supl GB; Sem Supl GC

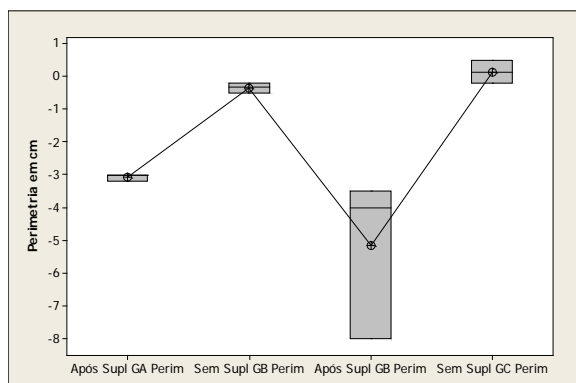
Source	DF	SS	MS	F	P
Factor	3	6,082	2,027	12,60	0,003
Error	7	1,127	0,161		
Total	10	7,209			

S = 0,4012 R-Sq = 84,37% R-Sq(adj) = 77,67%

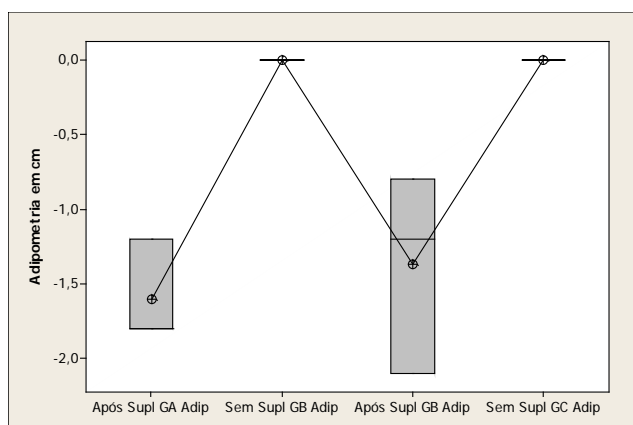
Level	N	Mean	StDev	Individual 95% CIs For Mean Based on Pooled StDev
Após Supl GA Adip	3	-1,6000	0,3464	(-----*-----)
Sem Supl GB Adip	3	0,0000	0,0000	(-----*-----)
Após Supl GB Adip	3	-1,3667	0,6658	(-----*-----)
Sem Supl GC Adip	2	0,0000	0,0000	(-----*-----)

Pooled StDev = 0,4012

**Figura 3**



**Figura 4**



## Discussão

Outros estudos já demonstraram a eficácia da Criolipólise na redução da adiposidade localizada [7, 8, 6, 5]. Um estudo histológico apresenta que a exposição ao frio desencadeia a inflamação do adipócito, que posteriormente é removido por fagocitose resultando em redução da camada adiposa [10].

Existem três mecanismos pelos quais a vitamina D via eixo – receptor de vitamina D (VDR) pode afetar o perfil lipídico; Primeiro: A vitamina D induz supressão da secreção de paratormônio (PTH) [11], e é relatado que o PTH pode reduzir a lipólise. Segundo: A vitamina D aumenta a absorção de cálcio intestinal e isso pode provocar uma diminuição nos níveis de triglicerídeos no soro por redução da formação e secreção de triglicerídeos hepáticos [12], Terceiro: A vitamina D pode melhorar a secreção e sensibilidade à insulina, influenciando indiretamente o metabolismo lipídico[4]. Estes mecanismos justificariam resultados encontrados neste estudo.

O controle da variável sazonalidade diminui a incerteza aleatória do estudo, dado que a vitamina D, de fórmula química 25(OH)-D é produzido em humanos como um resultado da exposição à luz solar (a radiação UVB), os

níveis de 25(OH) - D são alterados com variação sazonal, com maiores níveis observados no verão e níveis mais baixos no inverno [13].

## Conclusão

O déficit de Vitamina D em indivíduos do sexo feminino com idade entre 21 e 35 anos não favorece os resultados esperados do procedimento de Criolipólise. Estudos com maior amostra, métodos de avaliação padrão ouro, e que consigam determinar a dose ótima de vitamina D para os indivíduos com base na idade, condições de saúde, e outros fatores, devem ser realizados para constatação em maior detalhamento desta conclusão.

## Referências

- [1] Chowdhury R, Kunutsor S, Vitezova A, Oliver-Williams C, Chowdhury S, Kieft-de-Jong JC, Khan H, Baena CP, Prabhakaran D, Hoshen MB, Feldman BS, Pan A, Johnson L, Crowe F, Hu FB, Franco OH. “Vitamin D and risk of cause specific death: systematic review and meta-analysis of observational cohort and randomised intervention studies”. *BMJ* 2014;348:g1903 doi: 10.1136/bmj.g1903 (Published 1 April 2014)
- [2] Muldowney, Siobhan ; Kiely, Mairead, “Vitamin D and cardiometabolic health: a review of the evidence”. *Nutrition Research Reviews*, 2011, Vol.24(1), pp.1-20
- [3] Schuch, N.J. ; Garcia, V.C. ; Vívoló, S.R.G.F. ; Martini, L.A.”Relationship between Vitamin D Receptor gene polymorphisms and the components of metabolic syndrome”. *Nutrition Journal*, 2013, Vol.12(1) ScienceDirect (Elsevier B.V.)
- [4] Mezza, T. ; Muscogiuri, G. ; Sorice, G.P. ; Prioleta, A. ; Salomone, E. Sorice, G.P. ; Prioleta, A. ; Salomone, E. Pontecorvi, A. ; Giaccari, A. “Vitamin D deficiency: A new risk factor for type 2 diabetes?” *Annals of Nutrition and Metabolism*, December 2012, Vol.61(4), pp.337-348 ScienceDirect (Elsevier B.V.)
- [5] Garibyan, L ; Sipprell, WH ; Jalian, HR ; Sakamoto, FH ; Avram, M ; Anderson, RR. “Three-Dimensional Volumetric Quantification of Fat Loss Following Cryolipolysis”. *Lasers In Surgery And Medicine*, 2014, Vol.46(2), pp.75-80 Web of Science.
- [6] Dierickx, CC ; Mazer, JM ; Sand, M ; Koenig, S ; Arigon, V. “Safety, Tolerance, and Patient Satisfaction With Noninvasive Cryolipolysis”. *Dermatologic Surgery*, 2013, Vol.39(8), pp.1209-1216 Web of Science
- [7] Macedo, O ; Corradini, C ; Matayoshi, L. “Cryolipolysis treatment for subcutaneous fat layer reduction” *Journal Of The American Academy Of Dermatology*, 2012, Vol.66(4), pp.AB25-AB25 Web of Science
- [8] Sun, Z.-Q. ; Yang, Y. ; Liu, J. “Alternative cooling and heating as a novel minimally invasive approach for treating obesity”. *International Journal of Thermal Sciences*, February 2013, Vol.64, pp.29-39
- [9] Boey, GE ; Wasilenchuk, JL. “Enhanced Clinical Outcome with Manual Massage Following Cryolipolysis Treatment: A 4-Month Study of Safety and Efficacy”. *Lasers In Surgery And Medicine*, 2014, Vol.46(1), pp.20-26 Web of Science.
- [10] Shek, S.Y. ; Chan, N.P.Y. ; Chan, H.H. “Non-invasive cryolipolysis for body contouring in Chinese-a first commercial experience”. *Lasers in Surgery and Medicine*, February 2012,

Vol.44(2), pp.125-130 ScienceDirect (Elsevier B.V.)

[11] Touvier M<sup>1</sup>, Deschasaux M, Montourcy M, Sutton A, Charnaux N, Kesse-Guyot E, Fezeu LK, Latino-Martel P, Druet-Pecollo N, Malvy D, Galan P, Hercberg S, Ezzedine K, Souberbielle JC. “Interpretation of Plasma PTH Concentrations According to 25OHD Status, Gender, Age, Weight Status, and Calcium Intake: Importance of the Reference Values”. *J Clin Endocrinol Metab.* 2014 Apr;99(4):1196-203. doi: 10.1210/jc.2013-3349. Epub 2014 Feb 14.

[12] Christakos, Sylvia ; Hewison, Martin ; Gardner, David G ; Wagner, Carol L ; Sergeev, Igor N ; Rutten, Erica ; Pittas, Anastassios G ; Boland, Ricardo ; Ferrucci, Luigi ; Bikle, Daniel D. “Vitamin D: beyond bone”. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 2013, Vol.1287, pp.45-58

[13] Thomson, Rebecca L ; Spedding, Simon ; Brinkworth, Grant D ; Noakes, Manny ; Buckley, Jonathan D. “Seasonal effects on vitamin D status influence outcomes of lifestyle intervention in overweight and obese women with polycystic ovary syndrome”. *Fertility and sterility*, 2013, Vol.99(6), pp.1779-85