

A CRIOFREQUÊNCIA NA REDUÇÃO DE MEDIDAS DO TECIDO ADIPOSEO ABDOMINAL E O GRAU DE SATISFAÇÃO DAS PARTICIPANTES

Tais Rodrigues¹, Barbara Stephanie Marcelino de Faria², Évelin Ribeiro de Macedo³, Karina Franco Vieira⁴

RESUMO:

A adiposidade localizada ou gordura localizada caracteriza-se pelo acúmulo de adipócitos em determinadas regiões corporais. Atualmente homens e mulheres têm desejado um corpo livre de imperfeições, e a gordura localizada vem sendo um dos maiores motivos de procura de tratamento em centros estéticos. A tecnologia conhecida como Criofrequência, é considerada uma evolução da Radiofrequência, que apresenta um resfriamento de sua ponteira de até -10°C , conferindo um aumento da potência do equipamento, e ao mesmo tempo, garantindo maior segurança e conforto ao paciente.

O principal objetivo deste trabalho foi identificar qualitativamente os efeitos da aplicação da Criofrequência na redução da adiposidade localizada abdominal de mulheres e ainda avaliar o grau de satisfação dessas participantes. Foi realizado um estudo com 6 mulheres, havendo desistência de 4, e a amostra final foi de 2 voluntárias. Foram realizadas 5 sessões de Criofrequência na região abdominal, e em todas as sessões foi realizado inspeção, avaliação do peso corporal, perimetria e adipometria. A análise de bioimpedância foi realizada antes do tratamento e após 1 semana da última sessão. Ao final do tratamento foi aplicado um questionário contendo 15 questões para avaliar o grau de satisfação das voluntárias.

Pode-se concluir que a Criofrequência melhora o contorno corporal irregular causado pelo aumento do tecido adiposo, beneficia o aspecto da região tratada, evita possíveis complicações e desconfortos causados pelo aquecimento interno provocado pelo equipamento, e tornando o tratamento moderno e completo.

Palavras-chave: Criofrequência, Radiofrequência, Gordura abdominal, Adiposidade localizada.

ABSTRACT:

Localized adiposity or localized fat is characterized by the accumulation of adipocytes in certain body regions. Nowadays both men and women have wanted a body free of imperfections, and localized fat has been one of the major reasons for seeking treatment in cosmetic centers. Cryofrequency technology, more commonly called Cryofrequency, is considered an evolution of Radiofrequency, which presents a cooling of its tip up to -10°C , giving an increase in the power of the equipment, and at the same time, ensuring greater safety and comfort to the patient.

The main objective of this study was to qualitatively identify the effects of the application of Cryofrequency in the reduc-

tion of abdominal localized adiposity of women and to evaluate the degree of satisfaction of these participants. A study was carried out with 6 women, with withdrawal of 4, and the final sample was 2 volunteers. Five sessions of cryofrequency were performed in the abdominal region, and in all sessions, inspection, body weight evaluation, perimetry and adipometry were performed. The bioimpedance analysis was performed before treatment and after 1 week of the last session. At the end of the treatment, a questionnaire containing 15 questions was applied to assess the degree of satisfaction of the volunteers.

It can be concluded that Cryofrequency improves the irregular body contour caused by increased adipose tissue, benefits the aspect of the treated region, avoids possible complications and discomforts caused by the internal heating caused by the equipment, making the treatment modern and complete.

Keywords: Cryofrequency, Radiofrequency, Abdominal fat, Localized adiposity.

INTRODUÇÃO:

A indústria corporal por meios de comunicação cria desejos e reforça as imagens, criando um padrão de corpo. Com isso corpos que se vêem fora de medidas, sentem-se cobrados e insatisfeitos. A mídia reforça isso mostrando corpos atraentes e aparentemente perfeitos, isso faz com que uma parte de nossa sociedade se lance na busca de uma aparência física idealizada. (1) A importância dada à imagem, aparência, corpo, beleza e estética é notória nos dias atuais, onde o culto ao corpo e ao belo é predominante. (2)

A Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica (SBCP), informou que a partir do Censo de 2016, aumentou-se em 390% a procura pelos pacientes por tratamentos estéticos não – invasivos. (3)

O tecido adiposo é uma forma de tecido conjuntivo, formado por células chamadas de adipócitos, as quais podem ser encontradas de forma isolada ou em pequenos grupos, nas malhas de muitos tecidos conjuntivos, ou ainda agrupadas em grandes áreas do corpo, como no tecido subcutâneo. O desenvolvimento irregular do tecido conjuntivo adiposo subcutâneo é popularmente conhecido como adiposidade localizada ou gordura localizada, podendo ser de origem genética ou produzida por alterações posturais ou circulatórias. Em pessoas de peso normal, pode concentrar-se em aproximadamente de 15-20% do peso corporal em homens e em mulheres de 20-25%. (4,5)

As células adiposas armazenam lipídios (gordura) sem que

haja comprometimento a sua estrutura e integridade funcional, isso é específico deste tipo de célula.(6,7) A união dessas células adiposas formam o chamado tecido adiposo, que é composto ainda por uma matriz de tecido conjuntivo que nada mais é, que fibras colágenas e reticulares, tecido nervoso, células do estroma vascular, nódulos linfáticos, células imunitárias (leucócitos e macrófagos), fibroblastos e os pré-adipócitos, que são responsáveis por gerar novos adipócitos. (8,9,10,11)

Sabe-se que quando se trata de moldar o corpo, a procura por dispositivos seguros e eficazes torna-se uma constante. Muitos recursos têm sido desenvolvidos para atingir os adipócitos, incluindo tecnologias como o ultrassom, dispositivos de resfriamento, luz (laser) e por radiofrequência. Em especial, a radiofrequência (RF) realiza a contração do colágeno pela reação térmica induzida. Cada tipo de colágeno possui uma contração por temperatura específica, induzindo um efeito de reestruturação de suas fibras. (5)

A Radiofrequência (RF) foi descoberta pelo médico fisiologista francês Jaques Arsène D' Arsonval no século XIX na década de 1890, observando-se que utilizando uma frequência superior a 10.000Hz no corpo humano geraria calor tecidual. Atualmente, ele é considerado o PAI DA RADIOFREQUÊNCIA. Em 1911, essa tecnologia já era utilizada para cortes e cauterizações teciduais, e em 1976 foi utilizado na tentativa de combater células cancerígenas. Na década de 2000 essa tecnologia deu entrada no Brasil já com liberação da ANVISA e com manutenções dentro das próprias fabricantes. (12,13)

No tecido adiposo, a RF promove lipólise dos adipócitos, com isso ocorre redução de medidas e reorganização das fibras de colágeno. O local da aplicação na pele apresenta hiperemia que é a consequência da vasodilatação, aumentando o fluxo sanguíneo, melhora da oxigenação do tecido, atividade enzimática, metabólica e térmica e com isso, excedendo o consumo energético em nível celular (ATP). (12,14)

As Radiofrequências de ponteira resfriada já existem a mais de 20 anos. Estas radiofrequências vieram por muito tempo com resfriamento de sua ponteira justamente para auxiliar em uma aplicação mais confortável. (15) Essa tecnologia atualmente é chamada de Criofrequência, que é considerada uma evolução da Radiofrequência, que incorporou um dispositivo térmico, que conduz a temperatura até -10°C na(s) ponteira(s), de forma concomitante ao cabeçote de radiofrequência, aumentando segurança quanto a temperatura na epiderme, evitando assim os efeitos colaterais como eritema transitório, possíveis bolhas, equimoses, crostas, cicatrizes e discromias, exercendo a função de preservação da epiderme e colaborando com o choque térmico tecidual por conta das diferentes temperaturas, já favorecendo o efeito lifting na pele por meio da contração das fibras de colágeno. Especialmente a substância HSP-70, que é uma proteína de choque térmico, pode apresentar uma maior atividade desencadeada pelo frio o qual altera o pH intracelular

e esta alcalinização repercute em um aumento do AMP cíclico.

E dependendo da intensidade da exposição ao frio, pode-se desencadear uma resposta ao estresse celular, levando ao programa de apoptose, favorecendo ainda mais o tratamento. (15,16,17)

De acordo com as informações contidas nos manuais dos equipamentos com essa tecnologia, verificou-se que com a somatória de manípulos que os equipamentos possam conter, pode se chegar a potência somada de até 1050W. No manual da Axcel criofrequência, condiz que sua tecnologia, por sua alta potência, pode gerar um aquecimento interno de 60°C e com a refrigeração das ponteiras até -10°C, gerando a preservação da camada epidérmica, com isso, promovendo melhora da flacidez e lipólise da gordura com maior conforto e segurança no tratamento. (15)

A diferença entre radiofrequência e criofrequência é que a última possui duas tecnologias, multipolar e monopolar, agindo simultaneamente ou não (dependendo do equipamento), funcionando como um indutor de frio de até -10 graus externamente e até 60°C internamente, causando um choque térmico no tecido. A energia liberada na monopolar atinge tecidos mais profundos, levando um melhor suprimento circulatório e de nutrientes, com aceleração da eliminação de catabólitos, lipólise gordurosa, contração do tecido conjuntivo, produzindo aumento da oxigenação e hidratação tecidual, onde sua corrente elétrica é emitida através de um eletrodo aplicado na área de tratamento e retorna ao gerador através de um eletrodo de dimensões maiores localizados paralelos ao aplicador (placa condutora). Enquanto o aplicador multipolar gera um circuito elétrico, apresentando polaridades que se cruzam na saída do aplicador atendendo camadas mais superficiais da pele (até tecido dérmico)5,18,19.

Conhecida então por ser uma evolução da RF, pela base tecnológica ser a mesma, o equipamento continua sendo uma RF, porém, possui potência maior com cerca de 450W em cada manopla do equipamento, totalizando em média de 900W de potência (3 vezes maior do que uma radiofrequência convencional que apresentam uma média de 100W a 180W de potência); internamente também, ocorrerá o aquecimento que pode chegar até 60°C, sem prejudicar o tecido tratado, com isso gera-se maior resultado de neocolagênese (derme) e lipólise da célula de gordura com resultados progressivos. (15)

No presente trabalho, para o uso dessa tecnologia de Criofrequência será utilizado o equipamento RF-A100 Axcel Criofrequência Profissional da FISMATEK, que é uma Criofrequência Bipolar e Monopolar, com amplitude de potência de 450 W em cada manípulo, com frequência de 1 e 10 MHz, que gera um aquecimento superior a RF convencional, podendo chegar a 60°C internamente, e a nível de epiderme (externamente) um resfriamento na ponteira de -10°C, o que torna sua aplicação mais segura e eficaz. O manípulo de RF monopolar oferece

ainda 6 ponteiros facilitando assim sua aplicação em diversas regiões. (15)

Sabemos da importância do embasamento científico para a aplicabilidade de qualquer procedimento realizado na população, bem como do suporte que este nos oferece norteando o profissional para as inúmeras possibilidades de aplicação e aperfeiçoando protocolos mais criteriosos quanto a número de sessões, tempo de aplicação, frequência das aplicações, cuidados e complicações que podem aparecer com determinados procedimentos. Por este motivo este trabalho se mostra relevante, pois vem a contribuir com o profissional oferecendo-lhe dados científicos sobre a aplicação da Criofrequência sobre o tecido adiposo abdominal, e desta forma, esperamos contribuir com estes profissionais que atuam clinicamente e também com a população que terão acesso a maiores informações quanto aos recursos escolhidos para tal finalidade, além de se depararem com um profissional com maior embasamento, repercutindo na seleção mais adequada de recursos e parâmetros selecionados. Portanto, a proposta do presente trabalho foi, identificar qualitativamente os efeitos da aplicação da Criofrequência no tecido abdominal de mulheres e a partir disso oferecer dados para possíveis trabalhos futuros com relação a análise quantitativa dos reais efeitos desse recurso no tecido adiposo.

1.MÉTODOS:

Este artigo consiste em um estudo de pesquisa qualitativa com relato de dois casos, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, conforme protocolo CAAE 10600919.2.0000.5492. Realizou-se uma revisão de literatura com base em periódicos científicos, livros, bibliotecas virtuais como Scielo, Pubmed e Google Acadêmico.

Inicialmente 6 mulheres, em perfeitas condições de saúde, entre 25 a 45 anos, com gordura abdominal e que se incomodassem com essa afecção foram incluídas neste estudo para a realização da criofrequência na região abdominal, porém houve 4 desistentes e a amostra final foi de apenas 2 voluntárias. Durante o tratamento as voluntárias foram orientadas a não alterarem sua alimentação e prática de atividade física, mantendo a frequência e intensidade habitual.

Primeiramente as voluntárias assinaram um termo de consentimento previamente aprovado pelo comitê de ética em pesquisa. Após foi realizada uma avaliação fisioterapêutica, através de uma ficha de avaliação própria contendo dados de identificação, anamnese, exame físico, bioimpedância e registro fotográfico. Essa avaliação foi realizada antes do tratamento e após a última sessão.

O exame físico foi composto pela inspeção, avaliação do peso corporal, perimetria e adipometria. A perimetria foi realizada através de fita métrica, na posição ortostática. Foram medidas as seguintes circunferências do abdômen: 10cm e 5cm acima

da cicatriz umbilical, na cicatriz umbilical, 3cm e 5cm abaixo da cicatriz umbilical. A adipometria foi realizada nas pregas subescapular, supra-ílica e abdominal, com o adipômetro clínico tradicional da marca Prime Neo II – Prime Med.

Foi também realizada uma análise de Bioimpedância, avaliada por uma balança de bioimpedância tipo BC-601 com software Health Monitor, antes do início do tratamento e uma semana após o término do mesmo.

O registro fotográfico foi realizado em fotos padronizadas, no mesmo local, em posição ortostática, a igual distância da câmera, somente na região do tronco; de frente, lado direito e esquerdo e costas.

Ao final do tratamento foi aplicado um questionário contendo 15 questões para avaliar grau de satisfação das voluntárias em relação ao tratamento.

Ambas as voluntárias foram submetidas a 5 sessões de criofrequência semanais, na região do abdômen, durante 30 minutos, para isso, foi utilizado o equipamento RF – A100 Axcel Criofrequência Profissional da FISMATEK, monopolar, na frequência de 1MHz, modo de saída 4 de potência (escala de 1 a 7 no equipamento) e energia de 80J/cm², de acordo com a orientação contida no manual do equipamento, sendo este o critério usual de aplicação desta tecnologia para a região do tratamento em questão. A área do abdômen foi dividida em 4 quadrantes, onde foram direcionados os movimentos da manopla por 05 minutos em cada quadrante, sendo dois quadrantes localizados acima da cicatriz umbilical e dois abaixo da mesma, com mais 05 minutos em flanco direito e mais 05 minutos em flanco esquerdo, totalizando os 30 minutos. A placa condutiva com posição horizontal foi colocada na região lombar da paciente, para fechamento da corrente monopolar.

As sessões de criofrequência, avaliação antropométrica, orientações e fotos foram realizados no espaço físico de treinamento da Empresa Fismatek, com aceitação, apoio e conformidade de seu responsável técnico.

Todos os dados obtidos foram analisados com as análises de dados do programa Excel, para a comparação das médias das medidas das voluntárias, antes e após o tratamento, e foi utilizado o Teste t de student, com intervalo de confiança de 95%. As diferenças foram consideradas estatisticamente significativas quando $p < 0,05$.

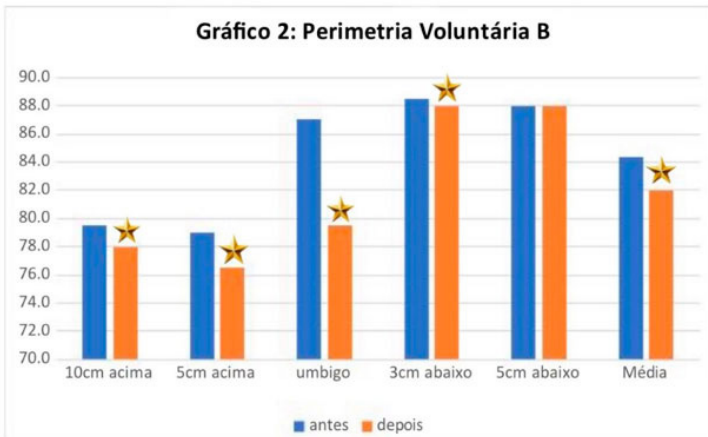
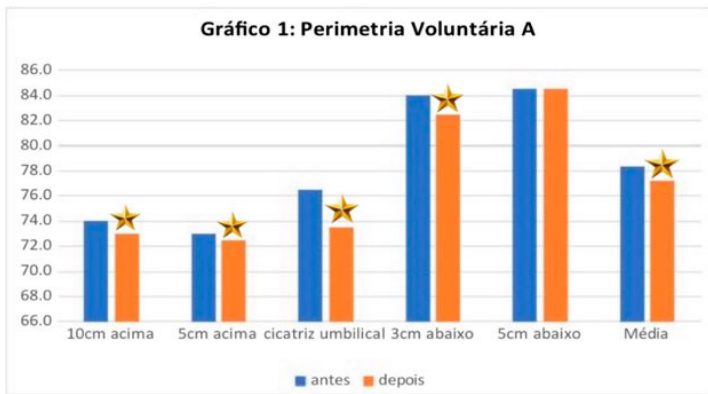
2.RESULTADOS:

- Voluntária A: sexo feminino, 27 anos, sem problemas de saúde, sem uso de medicamentos, boa alimentação e não realiza atividade física frequente.
- Voluntária B: sexo feminino, 41 anos, sem problemas de saúde,

de, sem uso de medicamentos, boa alimentação e não realiza atividade física frequente.

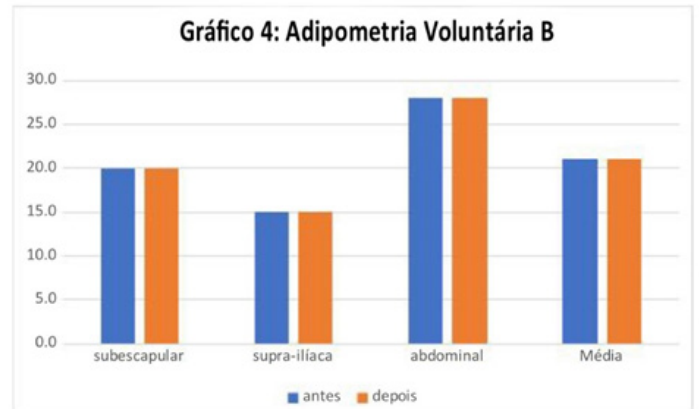
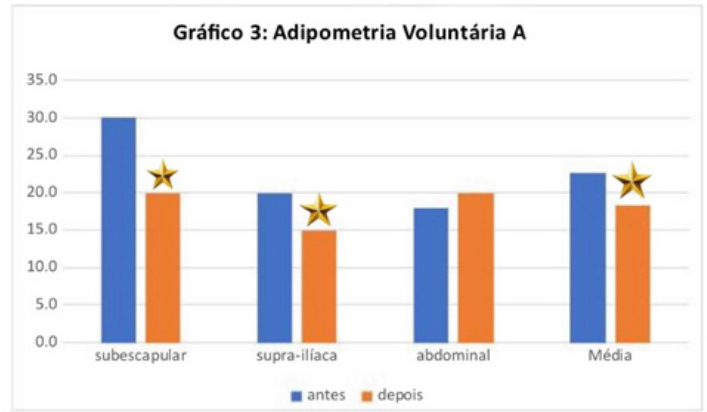
De acordo com o Gráfico 1, que representa os dados de perimetria realizadas antes e após o tratamento da voluntária A, nota-se que houve uma redução na média das medidas da perimetria de 1,2cm, o que corresponde a 6cm na somatória de todas as medidas realizadas, sendo que a maior redução aconteceu na medida do ponto da cicatriz umbilical. Mostrando que o tratamento com o uso da criofrequencia na região abdominal proporcionou estatisticamente um nível de significância que evidencie redução na área de tratamento, com $p < 0,05$.

Esse resultado corrobora com os dados da perimetria analisados na voluntária B, onde de acordo com o Gráfico 2, notou-se também uma redução na média das medidas da perimetria de 2,4cm, o que corresponde a 12cm na somatória das medidas, sendo a maior redução também na medida da cicatriz umbilical, com um nível de significância também com $p < 0,05$.



Em relação à adipometria da voluntária A (Gráfico 3), a média das medidas das pregas cutâneas avaliadas nesse estudo antes do tratamento foram de 22,7mm, e depois do tratamento a média das medidas foi de 18,3mm, que em números absolutos o valor médio perdido da prega foi de 4,4mm, com um $p > 0,05$, isso torna um valor não significativo estatisticamente, porém não deve ser desconsiderado clinicamente.

Já na adipometria da voluntária B, como demonstra o Gráfico 4, não houve diferença entre as medidas antes e após o tratamento, não havendo desta forma um nível de significância estatística.



De acordo com a Tabela 1, com relação ao peso, pode-se observar que houve uma variação pequena nos valores das médias de ambas as voluntárias, antes e após o tratamento, e o mesmo foi encontrado nos resultados das médias de IMC e das análises da bioimpedância, com variações pequenas de alguns dados, demonstrando não haver redução significativa estatisticamente.

Tabela 1: Média dos valores de peso, IMC, dados da bioimpedância das voluntárias A e B, antes e após o tratamento.

Média das medidas	Antes	Depois	Valor P
Peso	66,5	66,7	$>0,05$
IMC	22,8	22,9	$>0,05$
Gordura Corporal	17,4	18,6	$>0,05$
Massa Magra	49,1	48,1	$>0,05$
Água Corporal	35,8	35,1	$>0,05$

De acordo com a avaliação dos questionários, ambas as voluntárias se mostraram bastante satisfeitas com o tratamento realizado, relatando melhora na firmeza da pele, diminuição de medidas percebidas nas vestimentas, melhora da auto estima, finalizando que o tratamento cumpre o que promete e que indicaria o tratamento com a criofrequência para a adiposidade abdominal.

A análise do registro fotográfico da voluntária A (Figura 1) e B (Figura 2), antes e após o tratamento corroboram com os resultados acima encontrados.

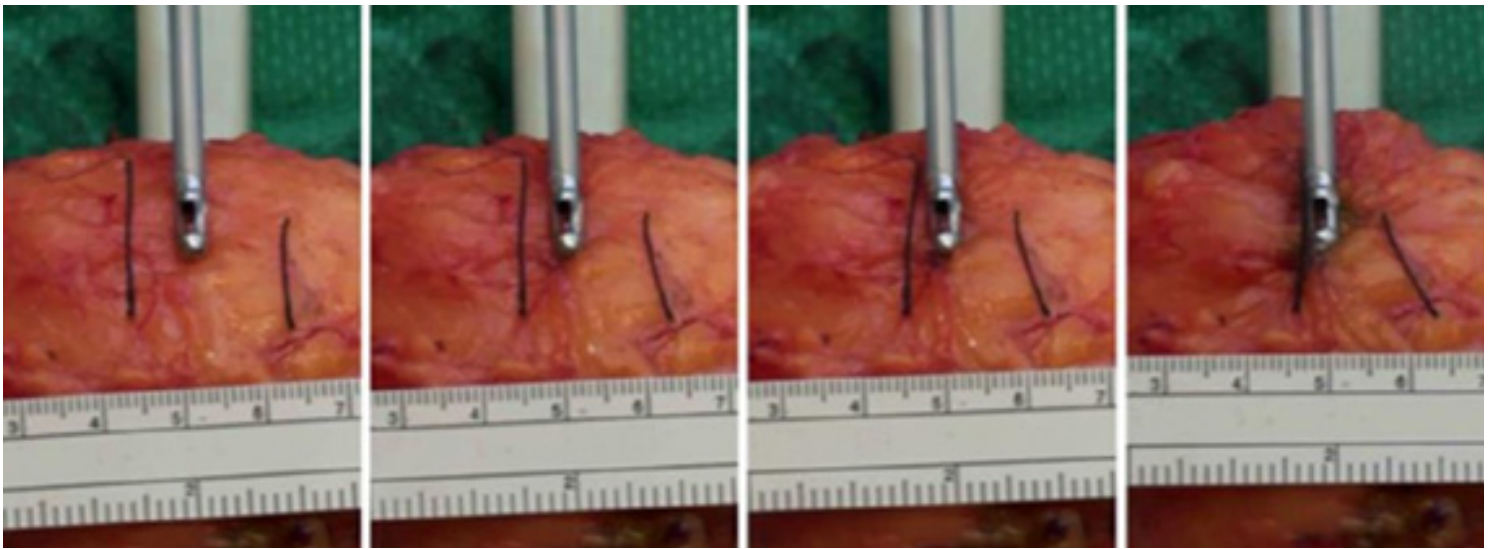
Figura 1: Registro fotográfico Voluntária A, antes e após o tratamento.**Figura 2: Registro fotográfico Voluntária B, antes e após o tratamento.**

3. DISCUSSÃO:

As diversas mudanças teciduais que ocorrem após a exposição do calor ou calor/frio envolvem um grande número de genes que são conhecidas como HSPs (Proteínas de Choque Térmico).

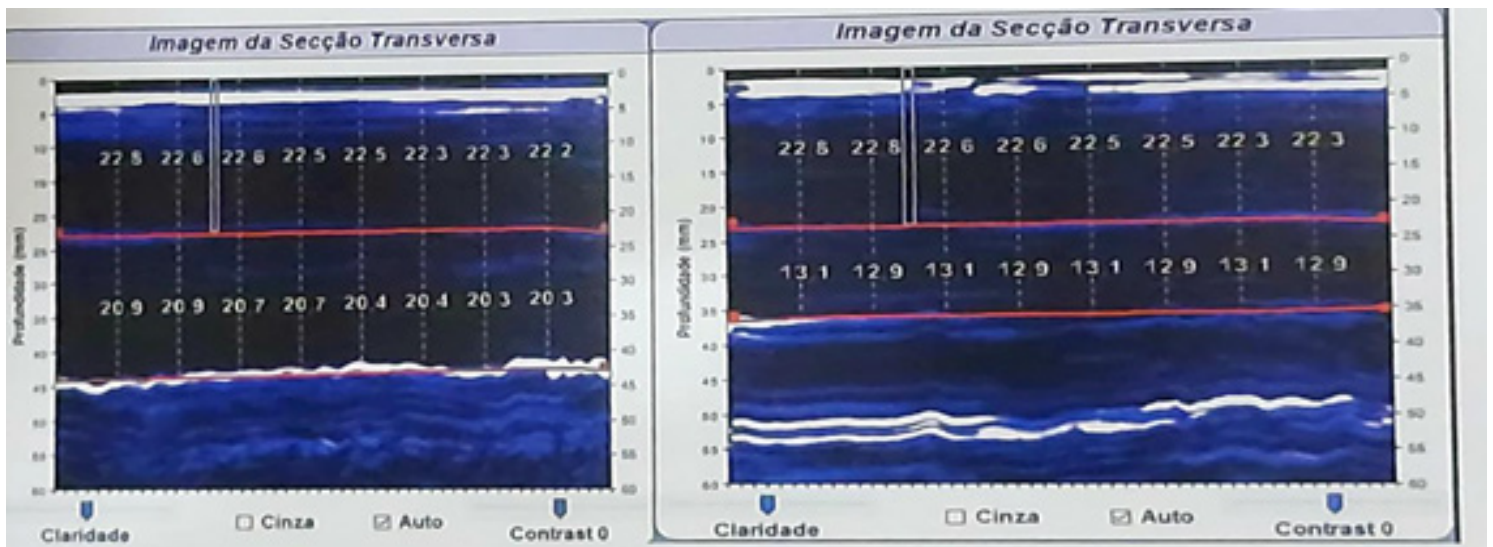
Os mecanismos de ação causada pela Radiofrequência (calor) ou Criofrequência (calor/frio) no tecido adiposo são ainda considerados um paradigma a ser estudado. Não se sabe ao certo os mecanismos de ação envolvidos e qual temperatura poderá desencadear estes eventos de lipólise e/ou apoptose, porém, sabe-se que há uma grande mudança nos tecidos que envolvem o tecido adiposo. (5)

Um estudo apresentado em um congresso de Estética em São Paulo, no ano de 2018, por Amanda Noro, corrobora com os achados de Paul, et al., 2011 que concluiu que além do estímulo metabólico produzindo além de lipólise e aumento do metabolismo, obteve-se a redução de tecido gorduroso no local, podendo afirmar que houve a geração de morte celular dos adipócitos no local de tratamento (apoptose) com o uso da Tecnologia de Criofrequência. (20) (veja figura abaixo):



(Fonte: Paul, et al., 2011)

No mesmo ano, outro estudo apresentado em outro congresso no RJ, por Denis Barnes, mostrou a tecnologia de criofrequência sendo avaliada pelo exame de ecografia de imagem, que quando observado o antes e depois mostrou a diminuição do tecido subcutâneo, consequente da técnica aplicada. (21) (veja figura abaixo):



(Fonte: Denis Barnes, 2018)

De todas as medidas avaliadas nesse trabalho, observa-se que a diminuição mais significativa ocorreu na perímetria das voluntárias, e que na voluntária B isso ficou mais evidente. Com relação a redução da adipometria houve uma redução nos valores das médias da medida apenas da voluntária A. Esses resultados, corroboram com os achados nos estudos de Silva et al (2018) (22) e Silva (2016) (23) que apresentaram reduções das medidas da circunferência abdominal e adipometria.

Acredita-se que esse fato pode ser justificado pela ação da lipólise e/ou apoptose que acontece na tecnologia da Criofrequência em relação a outros dispositivos, talvez por conta do choque térmico (calor/frio) recrutando proteínas (HSPs). (5,16,17)

Através desse efeito do choque térmico acredita-se que haja estimulação de proteínas, a maioria dos genes HSP, incluindo HSP-27, HSP-60, HSP-70 e HSP-90, destacando-se principalmente a HSP-70, a qual mostra uma indução mais rápida ao estímulo térmico. Trabalhos demonstram que a HSP-90 apresenta uma forma de associação estável com a HSP-47 (que é específica para o colágeno). Especialmente a HSP-70 pode apresentar uma maior atividade desencadeada pelo frio o qual altera o pH intracelular e esta alcalinização repercute em um aumento do AMP cíclico. E dependendo da intensidade da exposição ao frio, pode-se desencadear uma resposta ao estresse celular, levando ao programa de apoptose. Evidências de uma resposta ao estresse celular têm sido relatadas, onde a indução pelo frio inclui a ativação da HSP-90 e HSP-72(16). Algumas pesquisas também mostram que os estresses inflamatórios, decorrentes das alterações térmicas, desencadeiam a liberação da HSP-60 nos adipócitos em humano, culminando na liberação de substâncias pró-inflamatórias e resistência à insulina. Ressaltando ainda que as proteínas de choque estejam envolvidas na ativação das células inata do sistema imune o que resulta na infiltração de macrófagos no tecido adiposo. (17)

Com relação às avaliações de peso, IMC e biomedância de ambas as voluntárias, não foram encontradas alterações estatisticamente significativas, talvez devido ao fato de que apenas 5 sessões não tenham sido suficientes, e/ou de que as voluntárias não se submeteram à restrições alimentares e intensificação da atividade física, promovendo uma perda percentualmente pouco expressiva em relação a gordura corporal total de ambas. Confirmando os achados nos estudos de Silva et al (2018) (22) e Silva (2016) (23) que afirmam que mudanças nos hábitos alimentares e na prática regular de exercícios sejam necessárias para reduzir essas variáveis, uma vez que a criofrequência atuaria apenas localmente.

Nenhuma das voluntárias apresentaram qualquer tipo de intercorrência ou complicações mediante a terapia, constatando a segurança quanto a temperatura baixa na epiderme, evitando assim os efeitos colaterais como eritema transitório, possíveis bolhas, equimoses, crostas, cicatrizes e discromias.

Nos registros fotográficos realizados nas voluntárias antes e após o tratamento, nota-se que houve melhora no que se refere ao aspecto da pele e contorno corporal. Fato este que pode ser justificado pela redução das medidas do abdômen, no que diz respeito à ação do equipamento no tecido adiposo, conforme relatado acima. E também, talvez, se deva à contração do tecido, provocada pelo quente-frio, obtendo um efeito lifting instantâneo de maneira não invasiva. (15,20,21)

Com relação a satisfação das voluntárias mediante ao tratamento com a Criofrequência, nota-se que houve uma grande aceitação e satisfação da técnica. Corroborando com o estudo realizado por Silva et al (2018) (22), que demonstra também uma satisfação positiva com o tratamento.

4. CONCLUSÃO

Conclui-se que os efeitos da aplicação da Criofrequência, no tecido abdominal de mulheres, qualitativamente são positivos. Mostrando redução de perímetria e adipometria das voluntárias. Melhora do aspecto da pele e contorno corporal. Sem reações adversas ou complicações teciduais. Gerando satisfação em ambas as voluntárias.

Contudo, atualmente nos deparamos com variadas modalidades no que se refere a tecnologia da Radiofrequência, encontramos tecnologias usando cabeçotes de alcances mais superficiais (bipolar, tripolar, multipolar) e de alcances mais profundos (monopolar e unipolar), e tecnologias associando simultaneamente ambos os alcances. Encontramos também tecnologias de ponteiros resfriadas, seja o resfriamento mantido apenas antes ou depois do tratamento, ou ainda durante toda a terapia induzindo ao choque térmico. Encontramos tecnologias com diversos tipos de frequências e potências.

Todavia, ainda existe pouca evidência científica demonstrando

seus reais mecanismos de ação no tecido adiposo, quantidade de sessões, frequência do tratamento, principalmente no que se refere a Criofrequência, os resultados positivos existem, contudo as evidências são empíricas, necessitando de mais estudos clínicos sobre o assunto.

AGRADECIMENTOS:

Agradecemos a Empresa Fismatek por apoiar nosso trabalho, colaborando com o empréstimo do Equipamento RF- A100 Axcel Criofrequência Profissional e seu espaço físico de treinamento para realização do tratamento, com co-orientação de sua responsável técnica, fisioterapeuta Évelin Ribeiro de Macedo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. RUSSO R. Imagem corporal: construção através da cultura do belo. *Movimento & Percepção*. 2005;5(6):80-90.
2. WITT JSGZ, SCHNEIDER AP. Nutrição Estética: valorização do corpo e da beleza através do cuidado nutricional. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2011;16(9):3909-3916.
3. Revista Veja, 17 julho de 2017. Por Giulia Vidale. <https://veja.abril.com.br/saude/estetica-procura-por-procedimentos-nao-cirurgicos-aumenta-390/>
4. LOFEU GM, BARTOLOMEI K, BRITO LRA, CARVALHO AA. Atuação da radiofrequência na gordura localizada no abdômen: revisão de literatura. *Revista da Universidade Vale do Rio Verde*. 2015;13(1):571-581.
5. INÁCIO FR, BERNARDI D, ROMANO LH. Análise comportamental do tecido adiposo frente ao tratamento de radiofrequência: revisão bibliográfica. *Revista Saúde em Foco*. 2017;9:248-256.
6. ENERBACK, S. Brown adipose tissue in humans. *Cell metabolism*, v.34, n.1, p.43- 6, out.2010.
7. SAELY, C.H.; GEIGER, K.; DREXEL, H. Brown versus White adipose tissue: A mini- review. *Gerontology*, v. 58, n.1, p. 15-23, dez. 2010.
8. DUCAN, D.I.; PALMER, M. Fat reduction using phosphatidylcholine/dodidum deoxycholate injections: standard of practice. *Aesthetic Plastic Surgery*, v. 32, n.6, p.858-72, nov.2008.
9. FONSECA, M.H. et al. O tecido adiposo como órgão endócrino: da teoria à prática. *Jornal de Pediatria*, v.83, n.5, 2007. Suplemento.
10. QUERLEUX, B. et al. Anatomy and physiology of subcutaneous adipose tissue by in vivo magnetic resonance imaging and spectroscopy: relationships with sex and presence of celu-

lite. Skin Research and Thecnology, v.8, p.118-24,2002.

11. WAJCHENBERG, B. L. Tecido adiposo como glândula endócrina. Sociedade Brasileira de Endocrinologia e metabologia, v.44, n.1,fev.2000.

12. BORGES, F.S. Dermato Funcional: modalidades terapêuticas nas disfunções estéticas. 2. Ed. São Paulo: Phorte, 2010. 672p.

13. AGNE J. E. Eu sei eletroterapia. Santa Maria: Palloti, 2009. 400p.

14. PAUL M., BLUGERMAN G.; KREINDEL M.; MULHOLLAND R.S. Three- Dimensional Radiofrequency Tissue Tightening: A proposed mechanism and applications for body contouring. Aesth plast surg 2011; 35:87-95.

15.MANUAL AXCEL Criofrequência RF – A100 Profissional da FISMATEK.

16. HOLLAND DB, ROBERTS SG, WOOD EJ, CUNLIFFE WJ. Cold shock induces the synthesis of stress proteins in human keratinocytes. J Invest Dermatol; 101: 196–199, 1993.

17. GÜLDEN E, MÄRKER T, KRIEBEL J, KOLB-BACHOFEN V, BURKART V, HABICH C. Heat shock protein 60: evidence for receptor-mediated induction of proin- flammatory mediators during adipocyte differentiation. FEBS Lett; 2009; 583:2877–2881

18.CARVALHO GF, SILVA RMV, FILHO JJTM, MEYER PF, RONZIO AO, MEDEIROS JO, et al. Avaliação dos efeitos da radiofrequência no tecido conjuntivo. Revista Brasileira de Medicina. 2011;68:10-25.

19. RONZIO O, MEYER PF. Radiofrequência. In: Borges FS. Modalidades Terapêuticas nas Disfunções Estéticas. 2º edição. São Paulo: Phorte; 2010. 609-26

20. NORO A. Atuação da Criofrequência no tratamento da gordura localizada no abdome. In: Estetica In São Paulo. 4o Congresso Internacional Científico Multidisciplinar em Estética. Editora Triall LTDA. 2018. Pg. 110-113.

21. BARNES D. Potencialidades da Criofrequência: mitos e verdades. In; Estetica In Rio. 12o Congresso Científico Brasileiro de Estética. Editora Trial LTDA. 2018. Pg. 30-37.

22. SILVA RMV et al. Effects Of Cryofrequency on Localized Adiposity in Flanks MTP&RehabJournal; 2018, 16: 551

23. SILVA MC. Avaliação do uso da criofrequência como terapêutica para a redução da adiposidade abdominal. 2016. 23 f. Monografia (Graduação) - Faculdade de Ciências da Educa-

ção e Saúde, Centro Universitário de Brasília, Brasília, 2016.

1-Tais Rodrigues, fisioterapeuta, Pós graduanda em Fisioterapia Dermato-funcional da Universidade Anhembi Morumbi – Campus Móoca/SP, email taisrodrigues@yahoo.com.br.

2-Barbara Stephanie Marcelino de Faria, fisioterapeuta, Pós graduanda em Fisioterapia Dermato-funcional da Universidade Anhembi Morumbi – Campus Móoca/SP, email babisfaria@gmail.com

3-Évelin Ribeiro de Macedo, fisioterapeuta, Pós Graduada em Terapia Intensiva, responsável técnica na empresa Fismatek, Mestre em Terapia Intensiva, email: fisioterapeuta@fismatek.com.br

4-Karina Franco Vieira, fisioterapeuta, Especialização em Fisioterapia Cardio pulmonar, Mestranda em Ensino em Ciências da Saúde, Docente do Curso de Especialização em Fisioterapia Dermato-funcional da Universidade Anhembi Morumbi – Campus Móoca/SP.