



ISSN: 2230-9926

Available online at <http://www.journalijdr.com>

IJDR

International Journal of Development Research

Vol. 12, Issue, 12, pp. 60779-60783, December, 2022

<https://doi.org/10.37118/ijdr.25957.12.2022>



RESEARCH ARTICLE

OPEN ACCESS

ANÁLISE MORFOLÓGICA DE CÉLULAS ADIPOSAS ATRAVÉS DE BIÓPSIA INCISIONAL ANTES E APÓS A APLICAÇÃO DE CRIOLIPÓLISE

João Carlos Fernandes Piraccini^{1,*} and Débora Dei Tos²

Graduado em Fisioterapia pelo Centro Universitário Ingá – UNINGÁ¹; Docente do Centro Universitário Ingá – UNINGÁ²

ARTICLE INFO

Article History:

Received 10th September, 2022

Received in revised form

19th October, 2022

Accepted 21st November, 2022

Published online 25th December, 2022

Key Words:

Biópsia. Fisioterapia. Tecido Adiposo Subcutâneo Abdominal.

*Corresponding author:

João Carlos Fernandes Piraccini

RESUMO

A adiposidade localizada provoca alterações na superfície corporal e na autoestima, principalmente da população feminina, gerando um aumento na procura de tratamentos não invasivos. Sendo assim, um método inovador utilizado pela Fisioterapia Dermatofuncional para minimizar os efeitos da gordura localizada é a técnica de criolipólise, a qual consiste no resfriamento do tecido adiposo subcutâneo de forma não invasiva, provocando assim uma paniculite localizada que consequentemente induz a morte adipocitária por apoptose, reduzindo desta forma o tecido adiposo subcutâneo. Tendo isso em vista, o estudo objetivou analisar os efeitos da criolipólise sobre a morfologia das células adiposas, de forma que para elucidar a ação fisiológica desta técnica, se fez necessário realizar 3 procedimentos de biópsia incisional antes e após aplicação da criolipólise na região infraumbilical em um indivíduo do sexo feminino com idade de 21 anos, caracterizando-se como um estudo longitudinal e experimental de caráter qualitativo. A amostra da pesquisa apresentou reduções das medidas antropométricas em abdome inferior após a aplicação da criolipólise, de forma que seus efeitos sobre a morfologia das células adipócitas foram constatados por meio de análises histopatológicas, comprovando sua eficácia. Portanto, com base nos resultados antropométricos e histopatológicos, foi possível concluir que a técnica de resfriamento seletivo, é uma técnica segura e eficaz nas disfunções da gordura localizada, contudo sugere-se novas perspectivas sobre o tema, como a associação de outras técnicas para minimizar os distúrbios estéticos gerados pela adiposidade localizada, otimizando ainda mais os resultados.

Copyright©2022, João Carlos Fernandes Piraccini and Débora Dei Tos. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Citation: João Carlos Fernandes Piraccini and Débora Dei Tos. 2022. "Análise morfológica de células adiposas através de biópsia incisional antes e após a aplicação de criolipólise", *International Journal of Development Research*, 12, (12), 60779-60783.

INTRODUÇÃO

As unidades morfológicas ou células se aglomeram formando os tecidos que apresentam determinadas funções gerais, tendo como título de exemplo o tecido adiposo ou gorduroso (DANGELO; FATTINI, 2011). O tecido adiposo é uma especificidade de tecido conjuntivo frouxo, no qual se observa a predominância de adipócitos, isto é, células especializadas que armazenam lipídios em seu interior, mais especificamente no citoplasma em forma de triglicerídeos, atribuindo ao tecido adiposo a função de maior reservatório energético do corpo humano, para assim fornecer energia ao organismo quando há déficit calórico. Este tipo especial de tecido conjuntivo, formado por células de gorduras, está situado especificamente na hipoderme, a qual encarrega-se da fixação da pele às estruturas subjacentes (GUIRRO; GUIRRO, 2004; JUNQUEIRA; CARNEIRO, 2013). Contudo, existem duas variedades de tecido adiposo na distribuição do corpo que se diferenciam de acordo com a estrutura, localização, cor, função, inervação e vascularização de suas

células: o tecido adiposo unilocular ou amarelo, cujas as células contêm uma única gotícula de gordura que ocupa quase todo o citoplasma formando o pânículo adiposo, o qual atuará na absorção de impactos e como isolante térmico, sendo este o tecido com maior predomínio em adultos, e o tecido adiposo multilocular ou pardo, o qual constitui-se de células com numerosas gotículas lipídicas e muitas mitocôndrias no seu citoplasma, estando presente em recém-nascidos e raro nos adultos (BORGES, 2010; GARTNER; HIATT, 2014). De acordo com Fonseca *et al.* (2006), as propriedades metabólicas do tecido adiposo supracitadas vem sendo o centro de pesquisas avançadas, afim de compreender suas características funcionais para contribuir no tratamento de gordura localizada, visto que esta disfunção altera o contorno corporal. Guirro e Guirro (2004) ressaltam que a gordura localizada, é o acúmulo de células adiposas que sofrem hipertrofia, ou seja, aumentam de tamanho, culminando em uma adiposidade que pode ser observada em várias regiões da superfície corporal, porém persiste com maior incidência em certas áreas que variam de acordo com a genética e o biotipo de cada indivíduo. As áreas de adiposidades são evidentemente diferentes nos

corpos do homem e da mulher, visto que no primeiro presume-se que há em média 20% da gordura corporal normal, enquanto no segundo há uma previsão de 25%. Entretanto, o aumento local ou geral da gordura é resultado da ingestão calórica excessiva associado a um baixo gasto energético, onde a energia ingerida excede a que o organismo gasta, o que culmina em um grande acúmulo de tecido adiposo amarelo nos adultos de ambos os sexos. Em vista disso, o objeto de tratamento é a gordura amarela, já que esta provoca alterações no contorno corporal e na autoestima, influenciando principalmente as mulheres a buscarem por um corpo perfeito com o propósito de garantir a imagem imposta pela sociedade e mídias sociais (BORGES, 2010). De acordo com a Organização Mundial da Saúde (BIBLIOTECA ..., 1946) o termo saúde é definido como “um estado de completo bem-estar físico, mental e social e não somente ausência de afecções e enfermidades”, desta forma a alteração da autoestima por deformidades estéticas, na superfície corporal, leva a uma insatisfação com o corpo, principalmente da população feminina, ocasionando a procura por tratamentos estéticos inovadores não invasivos, tal como a criolipólise. A criolipólise é um dispositivo inovador não invasivo, aprovado pela Health Canadá e pela Food and Drug Administration (FDA) dos EUA no ano de 2010, sendo constituído basicamente por um aplicador com aspecto de copo, que utiliza um vácuo para puxar uma prega composta de pele e gordura para dentro do aplicador entre duas placas de resfriamento, causando assim, uma intensa diminuição da temperatura local, o que promove uma paniculite localizada e conseqüentemente induz a morte adipocitária por apoptose, reduzindo desta forma o tecido adiposo subcutâneo localizado, sem causar danos a epiderme e derme sobrejacentes. Contudo, a criolipólise não é indicada para indivíduos com grandes volumes de gordura corporal generalizada ou para gordura visceral (BORGES; SCORZA, 2016). Agne (2016) ainda declara que a criolipólise tem uma atuação efetiva e segura, onde os seus principais mecanismos de ação encontram-se bem fundamentados e elucidados pelas evidências clínicas e científicas, principalmente no processo de apoptose induzida das células adipócitas. Para comprovar a eficácia da criolipólise na adiposidade localizada, são feitas as medidas antropométricas como adipometria e perimetria, bem como registros fotográficos antes e depois do tratamento para uma avaliação comparativa. Entretanto, para elucidar os efeitos fisiológicos da criolipólise nas células adipócitas, se faz necessário realizar o procedimento de biópsia cutânea, um procedimento invasivo, simples, rápido e indolor que consiste na extração de tecido ou célula para avaliar os aspectos morfológicos das células como tamanho, forma e quantidade, e até mesmo para identificar células cancerígenas. Porém, para realizar tal procedimento, o profissional clínico ou cirurgião deve ter conhecimentos básicos da anatomia e histologia cutânea para saber o local onde será realizado o procedimento, bem como o tipo de biópsia mais adequada a utilizar, de forma que todas as técnicas são antecedidas com anestesia local (ALVES *et al.*, 2011; BORGES; SCORZA, 2016). Há diversas técnicas de biópsia, tais como biópsia de shaving, curetagem, punção, incisional ou excisional, no entanto, o tipo de biópsia a ser realizada depende da localização anatômica, morfologia, tamanho e profundidade do material a ser coletado, de forma que para a obtenção de amostras de células adiposas, as quais estão localizadas no tecido adiposo subcutâneo, a biópsia incisional é a mais indicada, já que este é considerado um procedimento de maior precisão e confiabilidade (SIQUEIRA *et al.*, 2008; ALVES *et al.*, 2011). Neste contexto, a presente pesquisa teve como objetivo realizar uma análise morfológica de células adiposas através de biópsia incisional antes e após a aplicação de criolipólise em um indivíduo do sexo feminino, analisando assim, os efeitos da técnica a nível celular na região infraumbilical.

METODOLOGIA

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisas em Seres Humanos sob o parecer nº 4.445.046. Trata-se de um estudo longitudinal e experimental de caráter quali-quantitativa, visto que a coleta de dados e aplicação do protocolo demandou uma focalização atenta e continuada da voluntária. A amostra desta pesquisa foi

composta por 1 indivíduo do sexo feminino, com idade de 21 anos, tendo como critérios de inclusão o índice de massa corporal (IMC) classificado entre normal e sobrepeso, isto é, entre 18,5 até 25 kg/m², praticante de atividades físicas, que tivesse uma dieta saudável e apresentasse gordura localizada em abdome inferior tratável pela criolipólise. Seria excluído deste estudo, o indivíduo que apresentasse um IMC a partir de 30 kg/m², aquele que fosse identificado com hérnia umbilical ou inguinal no local da aplicação, lesões inflamatórias ou infecciosas na pele no local de aplicação, gestantes, pouca gordura na área-alvo, alterações de sensibilidade, tumor ou câncer na área de aplicação, feridas abertas, cirurgia recente no local de aplicação, hipersensibilidade ao frio, uso de anticoagulantes, diabetes e varizes no local da aplicação. A princípio, a voluntária assinou o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), concordando em participar do estudo ciente do objetivo do estudo e de todo o processo de tratamento, destacando-se os riscos e benefícios oriundos da técnica de criolipólise, assim como do procedimento de biópsia incisional. A coleta de dados foi realizada na Clínica Escola de Fisioterapia da UNINGÁ - Centro Universitário Ingá da cidade de Maringá - PR, por meio da ficha de avaliação para criolipólise antes da aplicação do tratamento, que consistiu em identificação, anamnese, histórico clínico, seguido de uma avaliação corporal, no qual foram realizadas as medidas antropométricas como massa corporal e estatura para obter o cálculo do IMC, bem como adipometria e perimetria abdominal. A adipometria foi realizada na região abdominal com a utilização de um adipômetro da marca Cescorf®, onde para a execução das medidas da dobra cutânea, a voluntária foi posicionada em ortostatismo, e os dedos polegar e indicador do avaliador foram usados para pinçar a prega cutânea do abdome no hemitórax direito, e na seqüência o plicômetro foi posicionado de forma perpendicular e abaixo da dobra pinçada, estando aproximadamente 2 cm de distância da cicatriz umbilical, sendo realizada 3 medidas consecutivas. Quanto a perimetria, foi utilizada uma fita métrica simples com precisão de 1 mm, de modo que a mensuração das circunferências abdominal foi realizada em três pontos distintos com a voluntária em ortostatismo: sobre a cicatriz umbilical (ponto de referência) e 5 cm acima deste ponto de referência, compreendendo a região de abdome superior (supraumbilical), de forma que estes dois pontos foram tomados como controle do tratamento, e por último 5 cm abaixo da cicatriz umbilical, que equivale a região de abdome inferior (infraumbilical), a qual foi tomada como objeto de estudo.

Finalizado o protocolo da avaliação inicial, a paciente foi submetida a biópsia incisional com data e horário pré-estabelecidos, sendo este um procedimento cirúrgico simples realizado por uma médica cirurgiã no Hospital Norte Paranaense situado no município de Arapongas - PR, o qual consistiu na coleta de um pequeno fragmento de tecido adiposo subcutâneo, utilizando-se de materiais como: xilocaína 2% sem vasoconstritor, PVPI iodado (iodopovidona), álcool 70%, gaze, fita micropore bege, fio de sutura monofilamentar (nylon) 4/0 e material de sutura. Por fim, ao ser coletado, o material foi encaminhado ao laboratório de histologia da UNINGÁ - Centro Universitário Ingá - para análise morfológica por meio de estudo histopatológico realizado por um patologista da Instituição de ensino, afim de verificar o formato e tamanho das células adiposas antes da aplicação de criolipólise. Para analisar a morfologia e arquitetura das células adiposas a nível microscópico, estas passaram por uma série de etapas, isto é, técnicas histológicas, as quais compreenderam a fixação, onde o material de biópsia foi fixado em solução de paraformaldeído a 4% durante 6 horas; a desidratação para emblocamento, feita em séries de concentrações crescentes de etanol (80%, 90% e 100%); a diafanização para emblocamento, que é a retirada do agente desidratante utilizando o xilol como solvente; a parafinização ou impregnação, que é a remoção do xilol através da impregnação feita em parafina líquida; a inclusão do material, a qual foi feita em parafina em molde de papel confeccionado manualmente sob a temperatura de 60°C para o material ser emblocado; e a microtomia, para a obtenção de cortes do material incluído em parafina, com espessura de 5µm, em micrótomos Leica® RM2145. Os cortes foram corados pelo método de Hematoxilina-Eosina (HE), com objetivo de avaliar a morfologia das células adiposas. A análise foi

realizada por amostragem de imagens capturadas em objetiva de 40X em microscópio óptico. Após 35 dias da realização da biópsia, a voluntária foi orientada a respeito do procedimento de criolipólise de contraste, que consiste na técnica de temperagem, isto é, conjuga calor e frio, promovendo desta forma aquecimento prévio, resfriamento, e aquecimento após extração de calor (resfriamento) respectivamente na região que se pretende tratar, e também foi abordado quais medidas a mesma poderia adotar para contribuir com o tratamento para obter resultados satisfatórios. A aplicação da criolipólise foi realizada por uma profissional fisioterapeuta habilitada para o procedimento, em uma clínica de estética localizada na cidade de Maringá – PR, com data e horário pré-estabelecidos. Para a execução da técnica, foi utilizado o aparelho *Polarys*® da marca Ibramed, o qual constituía-se de uma manopla ou aplicador médio com um orifício a vácuo conectada a um cabo. A princípio foi colocada na região infraumbilical, a qual se apresentava desnuda e com a voluntária posicionada em decúbito dorsal em uma maca, a manta anticongelante e protetora Ice Care da marca *Adoxy*®, que assim como o aparelho, também apresentou certificação de qualidade e registro na ANVISA. Na sequência, os parâmetros básicos de aplicação geralmente presentes no console do aparelho foram ajustados, os quais são: controle da temperatura, nível de sucção a vácuo e o tempo de aplicação. Por fim, após a execução dos protocolos referidos, a manopla de tamanho médio foi acoplada na região infraumbilical, exercendo uma força de sucção a vácuo com intensidade de 80% sobre esta região, sendo succionada para o interior da manopla e posicionada entre duas placas metálicas internas que recebem e liberam a energia térmica gerada pelas placas de Peltier, promovendo um pré-aquecimento do tecido adiposo subcutâneo localizado com temperatura à 42°C num tempo de 5 minutos, sucedido pelo resfriamento intenso à -8°C mantido durante 50 minutos, finalizando o procedimento com o aquecimento pós-resfriamento à 42°C com duração de 5 minutos, totalizando um único atendimento de criolipólise em 60 minutos de terapia. Depois de 10 dias da execução da criolipólise, a voluntária foi submetida ao procedimento de biópsia incisional na área exposta ao tratamento de resfriamento seletivo, e em seguida o material coletado foi enviado ao laboratório. Por fim, foi realizada novamente uma biópsia após 49 dias da aplicação da técnica de resfriamento seletivo, de forma que o material coletado foi enviado ao laboratório de histologia do Centro Universitário Ingá para a análise morfológica afim de averiguar o formato e tamanho das células adiposas após a execução da criolipólise, assim também, foi realizada pelo pesquisador uma reavaliação das medidas antropométricas, sendo elas, a massa corporal, IMC, a adipometria e perimetria da região abdominal, de forma que estes foram apenas coadjuvantes para a obtenção de dados comparativos de antes e depois do tratamento, afim de evidenciar os efeitos da criolipólise no contorno corporal com adiposidade localizada em abdome inferior. Contudo, visto que a biópsia incisional foi a protagonista do estudo, para comprovar com mais afinco e fidedignidade à ação fisiológica da criolipólise sobre a morfologia das células adiposas, foram realizados registros fotográficos dos cortes histopatológicos do tecido adiposo subcutâneo coletado nas biópsias, utilizando-se de uma câmera Canon®PowerShot A2600. Os dados antropométricos obtidos na pré-avaliação e na reavaliação foram organizados e compilados ao programa Microsoft Excel 2013 por meio do preenchimento de uma planilha.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados da amostra foram coletados de forma que com todas as informações obtidas na avaliação do pré-tratamento, no que tange a adiposidade localizada, IMC e estilo de vida, a amostra declarada pertencente a raça branca contemplou todos os pré-requisitos dos critérios de seleção descritos na metodologia. Sendo assim, referente as características da amostra, em relação ao sexo o presente estudo optou em avaliar os efeitos isolados da técnica de resfriamento seletivo em um indivíduo do sexo feminino por apresentar uma distribuição diferenciada da adiposidade localizada quando comparada ao sexo masculino, onde segundo Guirro e Guirro (2004)

o tecido adiposo na mulher corresponde a 20-25% do peso corpóreo enquanto no homem é representado por 15-20%, o qual tem uma tendência a acumular menos gordura do que a mulher, desta forma a adiposidade localizada apresentada pelo sexo feminino causa maiores mudanças no contorno corporal havendo grande impacto sobre a aparência visual deste público, culminando na diminuição da autoestima. Deste modo, visando buscar por um padrão estético social, Tacaniet *et al.* (2010) afirmam que as mulheres são as que mais procuram tratamentos estéticos, principalmente em decorrência do aumento do peso que leva à alterações do contorno corporal, de forma que o destaque para tal público pode ser evidenciado em pesquisas como a realizada por Almeida *et al.* (2015), que realizaram um estudo epidemiológico com 251 pacientes submetidos a criolipólise com um número total de 740 áreas de gordura localizada tratadas, onde a população era predominantemente do sexo feminino, apresentando insatisfação com a região de abdome inferior, sendo esta a região mais procurada para o procedimento estético. Quanto a faixa etária, a voluntária deste estudo apresentou-se com 21 anos, onde em outros estudos verificou-se que a faixa etária com maior procura de tratamentos fisioterapêuticos em dermatofuncional para promover principalmente a remodelagem corporal decorrente de irregularidades por aumento de adiposidade localizada foi dos 19 aos 39 anos, dados expostos no estudo realizado por Torres *et al.* (2014), variável que está também compilada no estudo de Vighiet *et al.* (2011), que verificaram que os tratamentos mais solicitados atualmente na fisioterapia dermatofuncional teve maior índice de procura de mulheres com faixa etária entre 20 e 35 anos. Desta forma, ambos os estudos corroboram com a presente pesquisa quanto a variável de idade da amostra. No que tange a avaliação corporal da voluntária, verificou-se a presença de adiposidade localizada em abdome inferior. No entanto, segundo Borges e Scorza (2016), as mulheres tendem a apresentar maiores taxas de hormônios sexuais, como estrógeno e progesterona, promovendo assim a distribuição da adiposidade predominantemente em membros inferiores, tais como, quadris e coxas, caracterizando-se como biotipo ginóide, o que não corrobora com o encontrado na voluntária deste estudo, já que esta apresentou gordura localizada na região infraumbilical, uma particularidade do biotipo andróide, o qual é caracterizado quando há o acúmulo de gordura na região abdominal, sendo mais comum nos homens. Contudo, Sousa Júnior, Araújo e França (2013) defendem que os indivíduos podem apresentar fatores que promovem a disseminação do tecido adiposo para outras áreas do corpo, como o aumento do consumo de energia por ingestão excessiva de alimentos, redução do gasto energético por baixo nível de atividades físicas ou sedentarismo, e distúrbios hormonais, justificando assim o fato da amostra do presente estudo apresentar características de adiposidade andróide, já que a mesma declarou praticar hábitos alimentares irregulares somente aos finais de semana, ao ser questionada sobre seu estilo de vida, compreendendo um dos agentes supracitados que possivelmente pode ter desencadeado a alteração do contorno corporal em decorrência do aumento de consumo energético, resultando no biotipo em questão. No entanto, a voluntária também declarou ser praticante de atividades físicas e de uma dieta equilibrada durante a semana, que ao serem associados a técnica de criolipólise foi possível obter resultados satisfatórios. Ainda sobre a avaliação corporal, foram obtidos dados antropométricos como massa corporal e estatura para obter o cálculo do IMC, bem como adipometria e perimetria abdominal, tanto no pré quanto no pós-tratamento da criolipólise, atuando como coadjuvantes para a obtenção de dados comparativos antes e após o tratamento, de forma que seus resultados estão representados na Tabela 1 e 2.

Tabela 1. Categorização dos resultados no pré e pós-tratamento das variáveis massa corporal, estatura e IMC

VARIÁVEIS	RESULTADOS	
	PRÉ	PÓS
Massa corporal (kg)	68,5	68,3
Estatura (cm)	1,66	1,66
IMC (kg/m ²)	24,9	24,8

Fonte: Os autores.

Com base na análise da Tabela 1, não houve alteração expressiva nos valores do IMC da voluntária no pós-tratamento quando comparado

ao pré-tratamento, sendo classificada com peso normal para pessoas adultas segundo a Organização Mundial da Saúde (BRASIL, 2019), porém indica que o peso corpóreo permaneceu relativamente constante durante ao longo período de tratamento. Pode-se indagar, que a voluntária possivelmente não mudou seus hábitos alimentares aos finais de semana, já que a mesma declarou realizar um consumo excessivo de alimentos neste período, o que não propicia para a redução de massa corporal, mesmo quando associada a atividades físicas, pois depende do nível dessas atividades, no qual se for um nível baixo, o gasto energético se tornará menor do que o seu consumo, coincidindo com a afirmação da Associação Brasileira para o estudo da obesidade e da síndrome metabólica (2016), onde a redução dos níveis de atividade física e intensificação da ingestão calórica são fatores determinantes para o aumento do peso, corroborando assim com Lerario e Lottenberg (2006), os quais declaram que as alterações do peso corporal dependem da menor ou maior ingestão de alimentos e do grau de atividade física. Contudo, muitas pesquisas que abordam os efeitos da criolipólise na gordura localizada no abdome, relatam que o peso e consequentemente o IMC permaneceram inalterados após o tratamento, de modo que no estudo realizado por Boey e Wasilenchuk (2014) tais resultados são reafirmados. No entanto, mesmo apresentando estas invariáveis, foi possível verificar que a participante da pesquisa em evidência obteve resultados notavelmente expressivos entre as medidas de perimetria e adipometria abdominal, conforme demonstrados na Tabela 2.

Tabela 2. Categorização dos resultados no pré e pós-tratamento das variáveis perimetria e adipometria abdominal

VARIÁVEIS	RESULTADOS		DIFERENÇA
	PRÉ	PÓS	
PERIMETRIA			
ABDOMINAL (cm)			
Abdome superior	83 cm	82,5 cm	-0,05mm
Cicatriz umbilical	89 cm	87 cm	-2 cm
Abdome inferior	96 cm	91 cm	-5 cm
ADIPOMETRIA			
ABDOMINAL (mm)	35 mm	25 mm	-10 mm

Fonte: Os autores.

Como observado na Tabela 2, a região de abdome superior (supraumbilical) não apresentou nenhuma diferença na perimetria realizada 5 cm acima da cicatriz umbilical, o que já era previsto para a região de controle do estudo que não foi sujeitada ao tratamento. Contudo, no que se refere as medidas de perimetria da cicatriz umbilical e abdome inferior foram encontrados resultados estatisticamente expressivos quando comparados ao pré e pós-tratamento da criolipólise de contraste. Analisando a cicatriz umbilical, esta apresentou-se com uma diferença de 2 cm, compreendendo um resultado de 87 cm em sua circunferência no pós-tratamento, o qual foi obtido pelo fato dessa região estar mais próxima ao local submetido ao tratamento. Quanto ao abdome inferior, alvo principal da criolipólise neste estudo, foi encontrado uma diferença mais expressiva em sua circunferência que as demais regiões de controle supracitadas, verificando uma redução de 5 cm na perimetria, atingindo o valor de 91 cm da circunferência em região infraumbilical. Referente a adipometria abdominal, a qual foi realizada no hemisfério direito a dois centímetros de distância da cicatriz umbilical, verificou-se uma redução de 10 mm na medida da dobra cutânea, resultando em uma adipometria de 25 mm. Os resultados observados na Tabela 2, foram constatados por meio da reavaliação após 49 dias do procedimento de criolipólise de contraste no mês de julho de 2019, os quais evidenciaram o impacto deste procedimento na redução do tecido adiposo localizado e consequentemente no remodelamento do contorno corporal, elucidado pelas medidas antropométricas, que vão ao encontro do que foi verificado no estudo de Pinto e Melamed (2014), os quais realizaram um estudo que usou a técnica de contraste (calor/frio/calor) na região abdominal em 10 pacientes do sexo feminino, verificando que a diminuição das medidas de espessura do tecido adiposo por dobras cutâneas foi estatisticamente mais significativas, quando comparado com os resultados obtidos em outro estudo realizado por estes mesmos autores utilizando a técnica de criolipólise convencional. Isto se deve pelo resfriamento intenso do tecido adiposo localizado

promovido pela técnica, que ocasiona uma paniculite localizada, ou seja, uma inflamação do tecido adiposo, induzindo a morte adipocitária por apoptose, de forma que o organismo vai reagir com uma resposta anti-inflamatória para eliminar estas células lesadas, já que não são mais reconhecidas como uma estrutura constituinte do organismo. Contudo, segundo Sant'ana (2016), a criolipólise de contraste por consistir na técnica de temperagem, a qual é compreendida como o aquecimento prévio do tecido adiposo submetido ao procedimento, seguido do resfriamento e finalizado novamente com aquecimento, vai propiciar uma reperfusão mais acentuada, potencializando a ação fisiológica da criolipólise e consequentemente a melhora dos resultados, os quais são obtidos por danos adicionais aos adipócitos da região tratada resultante pelo uso do calor imediato após o resfriamento do tecido. Portanto, para comprovar com maior precisão que os adipócitos, quando submetidos ao resfriamento intenso, sofrem morte celular induzida por uma paniculite do tecido adiposo subcutâneo localizado, e depois são fagocitados pelo organismo, a pesquisa em evidência realizou três análises histopatológicas por microscopia óptica no tecido adiposo tratado e não tratado, afim de averiguar a ação fisiológica da técnica de criolipólise na redução da adiposidade localizada em abdome inferior, conforme demonstrado nas Figuras 1, 2 e 3. O corte histológico representado na figura 1 corresponde ao grupo controle do tecido adiposo que não foi submetido à aplicação da criolipólise, o qual desempenha o papel de referência padrão às variáveis dos grupos submetidos ao tratamento. Este corte retrata o tecido adiposo unilocular nos seus padrões de normalidade e estrutura preservada, onde é possível observar adipócitos grandes com seu núcleo comprimido na periferia pela pressão da gotícula de lipídio presente em seu citoplasma, o que dá a conformação achatada ao núcleo.

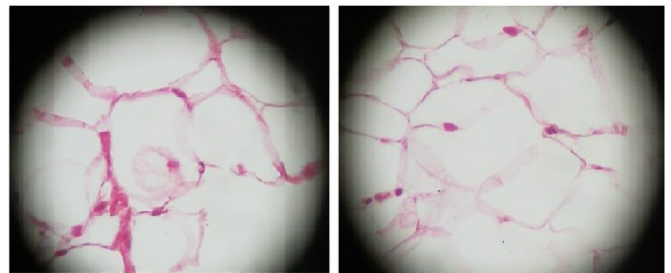


Figura 1. Fotomicrografias de tecido adiposo unilocular da região de abdome inferior, caracterizado como grupo controle. HE. Objetiva 40X

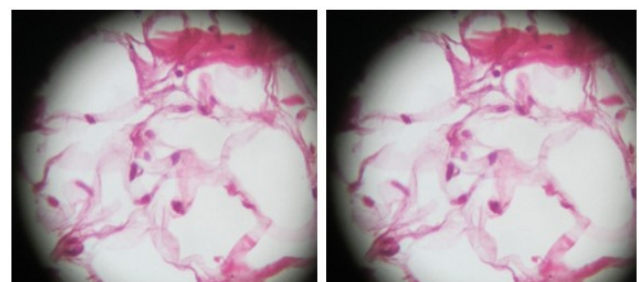


Figura 2. Fotomicrografias de tecido adiposo unilocular da região de abdome inferior 10 dias após o tratamento de criolipólise. HE. Objetiva 40X

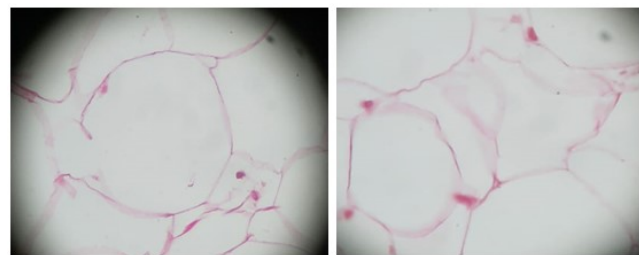


Figura 3. Fotomicrografias de tecido adiposo unilocular da região de abdome inferior 49 dias após o tratamento de criolipólise. HE. Objetiva 40X

Ainda sobre a constituição celular dos adipócitos uniloculares, constatou-se a presença de septos de conjuntivo que separam as células adiposas, os quais contêm vasos sanguíneos, especificamente capilares. No que se refere aos aspectos celulares visualizados na Figura 2, a qual retrata o corte histológico de tecido adiposo unilocular após 10 dias do tratamento de criolipólise de contraste, quando comparados aos achados observados na Figura 1, é possível verificar que no corte histológico em evidência houve o espessamento dos septos de conjuntivo e vasos congestionados, indicando uma maior atividade celular, ou seja, sugere-se a possível presença de infiltrados inflamatórios, apontando o início de uma paniculite intensa do tecido adiposo subcutâneo localizado em abdome inferior. Referente a Figura 3, esta retrata o tecido adiposo unilocular 49 dias depois de submetido ao tratamento, que baseada na análise morfológica das células adiposas dos cortes histológicos anteriores, os quais são representados nas Figuras 1 e 2, quando comparada a estes, não é possível evidenciar os septos de conjuntivo, podendo sugerir o rompimento de adipócitos, já que as fibras reticulares que sustentam as células adiposas partem dos septos de conjuntivo, desta forma, ao se romperem em decorrência da paniculite adiposa provocada por exposição ao resfriamento intenso, possivelmente sucedeu-se em morte adipocitária por apoptose, o que se confirma pela ausência de núcleos das células adiposas. Portanto, assim como a presente pesquisa, muitos estudos que a precedem foram realizados com a utilização do procedimento de biópsia para esclarecer e comprovar a ação fisiológica da criolipólise sobre os adipócitos, que por sua vez ocasiona uma redução do contingente adiposo subcutâneo localizado, e conseqüentemente as medidas antropométricas apresentam-se reduzidas, especialmente a adipometria e perimetria, proporcionando resultados satisfatórios sobre o contorno corporal, conforme demonstrado neste estudo. Sendo assim, em consonância com está pesquisa, Nelson; Wasserman; Avram (2009) constataram por meio de vários estudos iniciais realizados com animais humanos, que nenhum dano de gordura é observado imediatamente ao tratamento, de modo que os adipócitos se apresentaram intactos. Em sete dias inicia-se uma paniculite intensa, que atinge seu pico aproximadamente aos 14 dias após o tratamento. Entre 14 até 30 dias após o procedimento, os macrófagos começam a envolver e digerir os adipócitos apoptóticos, facilitando assim a sua eliminação do corpo, a qual ocorre lentamente ao longo dos próximos 90 dias. Por fim, de acordo os autores referidos, acredita-se que os adipócitos sejam mobilizados através do sistema linfático, mas resta determinar como eles são eliminados ou redistribuídos por todo o corpo em resposta à criolipólise, desta forma à medida que a tecnologia continua a ser desenvolvida, estudos futuros precisarão investigar melhor essas indagações.

CONCLUSÃO

Com base nos resultados antropométricos e histopatológicos, foi possível concluir que o procedimento de resfriamento seletivo, é uma técnica segura e eficaz que minimiza as disfunções estéticas causadas pelo acúmulo de gordura local em determinadas regiões do corpo sem causar danos a epiderme e derme sobrejacentes, estando em consonância com os resultados apresentados na pesquisa em evidência. Quanto a biópsia incisional no tecido adiposo subcutâneo, mesmo sendo invasiva, é um procedimento simples, rápido e indolor, que permitiu através do exame histopatológico, obter informações mais precisas e fidedignas que contribuíram para à análise da morfologia dos adipócitos antes e após a aplicação da criolipólise, evidenciando assim a ação fisiológica deste dispositivo. No entanto, sugere-se novas perspectivas de estudos, uma vez que não há muitas publicações a respeito do tema abordado, com o propósito de melhorar o entendimento e o embasamento científico nessa área de pesquisa, otimizando ainda mais os resultados.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA PARA O ESTUDO DA OBESIDADE E DA SÍNDROME METABÓLICA. Diretrizes

brasileiras de obesidade 2016. 4.ed. - Itapevi, SP: AC Farmacêutica, 2016.

- AGNE, J. E. Criolipólise e outras tecnologias do tecido adiposo. Santa Maria: Andreoli, 2016.
- ALMEIDA, G. O. O. *et al.* Estudo epidemiológico de 740 áreas tratadas com criolipólise para gordura localizada. *Surgical & Cosmetic Dermatology*, v. 7, n. 4, p. 316-319, 2015.
- ALVES, R. *et al.* Biópsia cutânea: onde, quando e como?. *Med Cutan Iber Lat Am, Lisboa*, v. 39, n. 1, p. 3-12, 2011.
- BIBLIOTECA VIRTUAL DE DIREITOS HUMANOS. Constituição da Organização Mundial da Saúde (oms/who) - 1946. Disponível em: <http://www.direitoshumanos.usp.br/index.php/OMS-Organiza%C3%A7%C3%A3o-Mundial-da-Sa%C3%B Ade/constituicao-da-organizacao-mundial-da-saude-omswho.html>. Acesso em: 10 ago. 2018.
- BOEY, G. E.; WASILENCHUK, J. L. Enhanced clinical outcome with manual massage following cryolipolysis treatment: A 4-month study of safety and efficacy. *Lasers in surgery and medicine*, v. 46, n. 1, p. 20-26, 2014.
- BORGES, F. dos S. Modalidades terapêuticas nas disfunções estéticas. 2 ed. São Paulo: Phorte, 2010.
- BORGES, F. dos S.; SCORZA, F. A. Terapêutica em estética: conceito e técnicas. São Paulo: Phorte, 2016.
- BRASIL. Ministério Da Saúde. Avaliação do Peso em Adultos. Disponível em: <http://www.saude.gov.br/component/content/article/804-imc/40509-imc-em-adultos>. Acesso em: 6 ago. 2019.
- DANGELO, J. G.; FATTINI, C. A. Anatomia Humana: Sistêmica e Segmentar. 3. ed. São Paulo: Atheneu, 2011.
- FONSECA-ALANIZ, M. H. *et al.* O Tecido Adiposo Como Centro Regulador do Metabolismo. *Arq. Bras Endocrinol Metab*, São Paulo, v. 50, n. 2, p. 216-229, out./jan. 2006.
- GARTNER, L. P.; HIATT, J. L. Atlas Colorido de Histologia. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014.
- GUIRRO, E.; GUIRRO, R. Fisioterapia Dermato-Funcional: fundamentos, recursos, patologias. 3 ed. Barueri: Manole, 2004.
- JUNQUEIRA, L. C. U.; CARNEIRO, J. Histologia Básica: Texto e Atlas. 12.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013.
- LERARIO, A. C.; LOTTENBERG, S. A. Mecanismos ambientais implicados no ganho de peso e as oportunidades para prevenção da obesidade. *Einstein*, v. 4, n. Supl 1, p. S7-S13, 2006.
- NELSON, A. A.; WASSERMAN, D.; AVRAM, M. M. Cryolipolysis for reduction of excess adipose tissue. *Seminars in Cutaneous Medicine and Surgery*; 28(4): 244-9, 2009.
- PINTO, H.; MELAMED, G. Contrast lipocryolysis: Pre-and post-session tempering improves clinical results. *Adipocyte*, v. 3, n. 3, p. 212-214, 2014.
- SANT'ANA, E. Fundamentação teórica para criolipólise *polarys®* convencional, reperfusão e contraste. Fundamentação teórica para, p. 224, 2016.
- SIQUEIRA, K. L. *et al.* Correlação do tipo de biópsia e sua validade diagnóstica nos tumores músculo-esqueléticos em distintas topografias. *Revista Brasileira de Ortopedia*, 2008.
- SOUSA JÚNIOR, I. de; ARAÚJO, M. C.; FRANÇA, N. M. de. Relação entre gordura corporal e pressão arterial sistólica e diastólica em escolares entre 14 e 17 anos de Floriano-Piauí-Brasil. *Revista da Educação Física/UEM*, v. 24, n. 3, p. 413-422, 2013.
- TACANI, P. M. *et al.* Efeito da massagem clássica estética em adiposidades localizadas: estudo piloto. *Fisioterapia e Pesquisa*, v. 17, n. 4, p. 352-357, 2010.
- TORRES, J. da. S. *et al.* Perfil dos usuários atendidos pela fisioterapia dermatofuncional em Teresina/PI. *Fisioterapia Brasil*, v. 15, n. 2, p. 84-88, 2014.
- VIGHI, M. M. *et al.* Investigação de tratamentos mais utilizados pela Fisioterapia Dermato-Funcional em uma clínica no município de Pelotas/RS. In: XX Congresso de Iniciação Científica. 2011. Disponível em: http://www2.ufpel.edu.br/cic/2011/anais/pdf/CS/CS_01339.pdf. Acesso em: 8 jul. 2019.