

USO DA CORRENTE AUSSIE SOBRE A GORDURA E RESISTÊNCIA MUSCULAR ABDOMINAL

Kettlyn Stefan¹, Michelly Alana Zatta da Rosa¹, Maria Clara Vazquez¹, Yasmin Helito Abumanssur¹
 Maria das Graças Anguera², Gladson Ricardo Flor Bertolini³

RESUMO

Introdução: visto que o aumento de gordura abdominal afeta um grande contingente populacional, diversas técnicas são utilizadas como tentativa de reduzir tal problema, dentre elas uma nova modalidade terapêutica que é a aplicação da corrente Aussie (CA). **Objetivo:** mensurar e o efeito da CA sobre a diminuição da gordura abdominal e o efeito dela na resistência dos músculos abdominais. **Metodologia:** a pesquisa foi composta por 20 mulheres, divididas igualmente nos grupos controle (GC) e intervenção (GI). GI foi submetido a aplicação da CA, num total de 10 sessões de 20 minutos cada ao longo de 30 dias. Para as avaliações foi utilizado análise do índice de massa corporal, circunferência abdominal, teste de resistência abdominal e bioimpedância. **Resultados:** não houve diferenças significativas com relação à interação de fatores ($p>0,05$), mas, houve diferenças entre as avaliações para a resistência abdominal ($p<0,05$), bem como diferenças entre grupos e avaliações para a % de massa magra, e ainda os tamanhos de efeitos para o grupo eletroestimulado foram superiores ao obtido por GC. **Conclusão:** a CA em uso isolado não é uma alternativa eficiente para redução de medidas e aumento da resistência muscular de forma significativa, contudo, podem existir efeitos clínicos dela.

Palavras-chave: Terapia por estimulação elétrica. Tecido adiposo. Resistência física.

ABSTRACT

Use of Aussie current on abdominal fat and muscle strength

Introduction: since the increase in abdominal fat affects a large population contingent, several techniques are used in an attempt to reduce this problem, among them a new therapeutic modality that is the application of the Aussie current (AC). **Objective:** to measure the effect of the AC on the reduction of abdominal fat and its effect on the resistance of abdominal muscles. **Methodology:** the research is composed of a sample of 20 women, divided equally in the control (CG) and intervention (IG) groups. IG was submitted to the AC application, in a total of 10 sessions of 20 minutes each, for 30 days. For the evaluations, body mass index analysis, abdominal circumference, abdominal resistance test, and bioimpedance examination were used. **Results:** there were no significant differences regarding the interaction of factors ($p>0.05$), but there were differences between the evaluations for abdominal resistance ($p<0.05$), as well as differences between groups and evaluations for the % of lean mass, and also the effect sizes for the electro-stimulated group were higher than those obtained by CG. **Conclusion:** AC in isolated use is not an efficient alternative for reducing measures and increasing muscle resistance significantly, however, there may be clinical effects of it.

Key words: Electric stimulation therapy. Adipose tissue. Physical endurance.

1 - Acadêmica de graduação em fisioterapia pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste), Paraná, Brasil.

2 - Doutora, Professora da graduação em Educação Física da Unioeste, Paraná, Brasil.

3 - Doutor, Professor da graduação em Fisioterapia e do Programa de Pós-graduação em Biociências e Saúde da Unioeste, Paraná, Brasil.

Autor correspondente:

Gladson Ricardo Flor Bertolini.

gladsonricardo@gmail.com

Rua Universitária, 2069.

Jardim Universitário, Cascavel-PR, Brasil.

CEP: 85819-110.

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, devido aos padrões culturais, sociais e individuais, há uma insatisfação relacionada à aparência. Para as mulheres, a baixa autoestima referente a aparência está relacionada ao acúmulo de gordura, principalmente na região abdominal, que pode ser resultado de alimentação inadequada, falta de exercícios físicos, entre outros maus hábitos de vida (Costa e colaboradores, 2015; Berbece e colaboradores, 2017).

Além disso, o excesso de adiposidade abdominal não é apenas uma preocupação de cunho estético, visto que representa um fator de risco para diversas condições patológicas, como o diabetes, a hipertensão e a doença coronariana (Andrade e colaboradores, 2020; Pieńkowska e colaboradores, 2020).

Existem diversas formas de avaliar a adiposidade, tanto de métodos simples como a perimetria abdominal, dobra cutânea e índice de massa corporal (IMC), quanto mais sofisticadas como a bioimpedância, ressonância nuclear magnética e absorptometria de raios-X de dupla energia (Paccini, Arsa and Glaner, 2008; Froelish e colaboradores, 2020).

Diversas técnicas foram desenvolvidas, invasivas ou não, com o objetivo de reduzir a gordura corporal, como a busca por dietas, atividades físicas, procedimentos cirúrgicos e tratamentos estéticos (Lui, Jones, Westby, 2015; Freedhoff, Hall, 2016; Nearing e colaboradores, 2017), e uma que vem sendo bastante utilizada em ambiente clínico, é a eletroterapia que abrange uma gama de equipamentos, dentre eles a corrente russa, corrente galvânica, corrente farádica, eletrolipólise, radiofrequência, eletrolipoforese e ultrassom e a corrente Aussie (Paula e colaboradores, 2007; Mello e colaboradores, 2017).

Dentre os efeitos terapêuticos da estimulação elétrica neuromuscular (EENM) estão: a otimização da circulação sanguínea, aumento do fluxo linfático e do metabolismo local, aumento de resistência e força muscular (Thornton, Mendel, Fish, 1998; Jin, Hwang, Cho, 2017; Hauger e colaboradores, 2018; Pelegrini e colaboradores, 2019).

A corrente Aussie é uma das formas de EENM e caracteriza-se por ser de média frequência, e se diferencia das correntes interferencial e Russa pelo ajuste em burst, o que permite ao paciente estimulação

confortável, porém com altos níveis de torque durante a aplicação (Ward, Oliver, Buccella, 2006).

Visto que a EENM pode ser utilizada com intenção de aumento de metabolismo local, bem como ganho de resistência muscular, e que são necessários meios de tratamento para indivíduos em situações de risco à saúde por causa do excesso de gordura localizada, além de uma opção de tratamento estético, o presente estudo tem como objetivo analisar o efeito da corrente Aussie, aplicada na região abdominal, sobre os níveis de gordura e resistência muscular.

MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo teve caráter quasi-experimental, cego por parte do avaliador, realizado no Centro de Reabilitação Física da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), Cascavel-PR.

Foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com seres humanos da Unioeste, sob número 3.286.674, e cadastrado junto ao Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos (RBR-4F7G2X).

A amostra foi composta por voluntárias do sexo feminino, sedentárias, com IMC entre 25,0 e 29,9 Kg/m², idade superior a dezoito anos, e que apresentassem gordura localizada na região abdominal.

Foram divulgados textos explicativos e convidativos sobre a realização do estudo em mídias sociais. Os critérios de exclusão adotados foram: mulheres que apresentassem alguma contraindicação ao uso da corrente Aussie, estivessem realizando qualquer procedimento estético ou farmacológico com a finalidade de reduzir gordura localizada.

A amostra foi dividida de acordo com ordem de chegada, em dois grupos iguais, grupo controle (GC) e grupo intervenção (GI), com 10 voluntárias em cada, ambos os grupos passaram por uma avaliação inicial e final.

A avaliação foi composta pela massa corporal e altura analisadas em balança Filizola com estadiômetro, que forneceu os dados para cálculo do IMC; avaliação da circunferência abdominal, realizada com auxílio de uma fita métrica, utilizando como ponto de referência a altura da cicatriz umbilical; pelo teste de resistência dos músculos abdominais em um minuto, em que a voluntária permanecia em decúbito dorsal sobre uma maca com o quadril e joelhos fletidos (cerca de 90°), pés apoiados e com os

braços cruzados sobre o tórax, realizando a maior quantidade possível de exercícios de flexão de tronco em um minuto; e pelo exame da bioimpedância, executado com aparelho da marca Omron HBF - 514, com a finalidade de coletar percentual (%) de gordura e de massa magra do corpo. Sendo que o GI realizou as avaliações antes do tratamento (AV1) e ao final dele (AV2), com tempo de 30 dias entre as avaliações, e o GC realizou as avaliações inicial e final, com ausência de tratamento, respeitando o período de 30 dias.

A intervenção foi feita com a aplicação da corrente Aussie 3 vezes na semana, até a realização do total de 10 sessões, de 20 minutos cada. Os parâmetros da corrente foram: frequência de 1000 Hz, modulada em 50Hz, com 8 segundos de tempo on, 1 segundo de subida e 1 segundo de descida, 10 segundos de tempo off. Os eletrodos de borracha-silicone (2x4 cm) foram posicionados sobre os pontos motores nas regiões mesogástrico e hipogástrico do abdômen, bilateralmente, totalizando quatro eletrodos em cada paciente, na região do reto abdominal. A intensidade de estimulação ocorreu de forma individual, sendo solicitado à voluntária que atingisse a maior intensidade suportável, observando que todas atingiram ao menos o limiar de despolarização motora (contração visível).

Para a análise estatística, as variáveis quantitativas foram descritas em função da sua média e desvio padrão, além de tamanho de efeito. A análise das comparações entre os grupos foi realizada pelo programa SPSS 20.0®, com estatística inferencial, sendo utilizado Modelos Mistos Generalizados, com pós-teste de LSD. Foi considerado como significativo $p \leq 0,05$, e o tamanho de efeito foi

interpretado como: $<0,2$: trivial; $0,2-0,5$: pequeno; $0,5-0,8$: moderado; $>0,8$: grande.

RESULTADOS

Para participar do estudo, demonstraram-se interessadas 93 mulheres. No entanto, após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, 73 foram excluídas da pesquisa, tornando a amostra final composta por 20 mulheres com idades mínima e máxima de 18 e 24 anos, respectivamente.

Para o IMC não houve diferença entre os grupos ($p=0,796$), nem entre as avaliações ($p=0,407$), ou na interação entre os fatores ($p=0,107$). Com relação aos tamanhos de efeito, em ambos os grupos, o resultado foi trivial em ambos os grupos. Para a variável circunferência abdominal, também não houve diferença significativa entre os grupos ($p=0,068$), nem entre as avaliações ($p=0,869$), ou interação entre os fatores ($p=0,111$), e com relação aos tamanhos de efeito, no GC foi trivial e no GI foi pequeno. Para a resistência abdominal, também não houve diferença entre os grupos ($p=0,334$) e interação ($p=0,210$), mas, houve nas avaliações ($p=0,037$), para o tamanho de efeito, o grupo controle foi trivial, já o grupo intervenção foi moderado.

Na avaliação por bioimpedância, com relação à porcentagem de gordura corporal, novamente não houve diferenças entre os grupos ($p=0,324$), entre avaliações ($p=0,111$) ou interação ($p=0,079$), e o tamanho de efeito foi trivial para GC e pequeno para GI. Na porcentagem de tecido magro foi observado diferença entre grupos ($p=0,050$) e entre avaliações ($p=0,036$), mas, não interação ($p=0,131$), o tamanho de efeito foi novamente trivial para GC e moderado para GI.

Tabela 1- Resultados dos grupos controle e intervenção (média e desvio-padrão).

		IMC	Circunferência	Resistência	%Gordura	%Massa Magra
GC	AV1	27,1±1,9	91,7±6,8	29,5±11,3	42,5±3,7	24,4±1,6
	AV2	27,2±1,7	92,6±6,6	30,6±9,9	42,6±3,5	24,7±1,9
	TE	0,06	0,13	0,10	0,03	0,17
GI	AV1	27,5±1,7	87,8±3,9	31,7±5,4	41,8±3,5	24,8±2,2
	AV2	27,2±1,5	86,7±5,4	35,8±6,9	39,9±4,9	26,5±3,4
	TE	0,18	0,23	0,66	0,45	0,59

Legenda: Av – avaliação; TE – tamanho de efeito.

DISCUSSÃO

O presente estudo buscou esclarecer e trazer informações sobre a corrente Aussie e

seus efeitos na diminuição da gordura abdominal e aumento da resistência muscular, sendo que não se observaram efeitos significativos para as variáveis estudadas,

mas, visto que níveis diferentes de tamanhos de efeito foram observados, não se pode indicar que não tenham ocorrido efeitos clínicos.

Quando se objetiva o ganho de resistência se faz necessário a manipulação de inúmeras variáveis, como número de repetições, carga, número de séries, além do intervalo de recuperação (Sosciareli, Polito, 2019).

Dentre as variáveis utilizadas, para aumento da resistência muscular, utiliza-se atividades com alto volume de repetições, aqueles a partir de 15 repetições e curtos intervalos de repouso, com duração média de 30 a 60 segundos entre as séries (Souza e colaboradores, 2008).

Assim, o presente estudo apresentou protocolo que pretendia o ganho de resistência da musculatura flexora de tronco, pois, o ciclo utilizado foi de 20 segundos, com 10 de contração e 10 de repouso, o que gerou 60 contrações por dia de estimulação.

Apesar de não ter sido observado alteração significativa na comparação entre grupos e interação de fatores, foi observado diferença entre as avaliações e o tamanho de efeito foi maior para o grupo que realizou eletroestimulação.

Além de apresentar efeitos sobre a resistência, a EENM, produz um maior recrutamento de unidades motoras em comparação à contração muscular voluntária (Grillo, Simões, 2003).

Associada ao aumento de força muscular, há a hipertrofia que pode ser definida pelo aumento na secção transversa do músculo, resultante do aumento de sarcômeros em paralelo (Pernambuco, Carvalho, Santos, 2013).

Assim, há uma relação direta entre o tamanho da musculatura e o desempenho de força, pois quanto maior a área de secção transversa de um músculo maior a sua capacidade de gerar força. Dessa forma, a hipertrofia possui, além de um aspecto estético, um caráter funcional importante.

No presente estudo não foi avaliada a área de secção transversa muscular, sendo uma das limitações e sugestão para que seja focada em estudos futuros.

Porém, na análise de massa magra, por bioimpedância, foi observado diferenças entre as avaliações e grupos, com maior tamanho de efeito em favor do grupo eletroestimulado.

Quando observados o IMC e a perimetria abdominal, não foram observadas diferenças significativas com a terapêutica adotada, e apenas para a perimetria o grupo eletroestimulado apresentou pequeno tamanho de efeito.

Segundo Sant'Ana (2010) o uso da corrente Aussie se relaciona de forma positiva à liberação de noradrenalina próxima aos adipócitos, se ligando a receptores adrenérgicos sucedendo posteriormente em clivagem de triglicerídeos armazenados, liberando ácido graxo e glicerol para a circulação sanguínea a fim de serem utilizados como combustível.

Contudo, ressalta-se novamente que nas variáveis citadas não houve diferenças significativas entre os grupos, bem como para a porcentagem de gordura corporal analisada pela bioimpedância que não mostrou diferenças significativas, apenas pequeno tamanho de efeito favorável ao grupo eletroestimulado, tais resultados poderiam ter sido alterados caso houvesse um maior tempo de terapias, visto que o prazo do estudo foi relativamente curto (1 mês).

Evangelista e colaboradores (2003) observaram que o uso da corrente Russa associada ou não a exercícios ativos, produziu redução das medidas abdominais em mulheres.

Costa e colaboradores (2015) com o mesmo objetivo de redução de medidas abdominais, submeteu voluntárias a dez sessões de terapias combinadas, sendo a corrente Aussie associada ao ultrassom terapêutico, e obtiveram como resultado uma perda na avaliação de perimetria de até 6,5 cm, e na avaliação de plicometria uma redução de até 10 mm. Visto que no atual estudo, foi observado que a utilização da corrente aussie isolada não favoreceu a redução de medidas, acredita-se que sejam necessários novos estudos justamente a alisando a associação da mesma com outros recursos, pois, apesar de ausência de diferenças estatísticas significativas, em várias variáveis os tamanhos de efeito se enquadraram em categorias diferentes.

De acordo com estudo de Medeiros e colaboradores (2013), o uso de anticoncepcionais, mesmo com baixas concentrações hormonais, assim como durante o período pré-menstrual e menstrual há alterações dos níveis de água no corpo, sendo fatores que não foram considerados durante o presente estudo.

Além disso, as participantes não foram submetidas a restrição alimentar, assim, a falta de controle sobre esses aspectos pode ter contribuído para a variação dos resultados.

CONCLUSÃO

De acordo com os resultados obtidos na pesquisa, conclui-se que a corrente Aussie utilizada de forma isolada, não promove aumento da resistência muscular e na diminuição de gordura abdominal de forma significativa, contudo, tal forma de eletroestimulação produziu tamanhos de efeito um pouco superiores ao controle, o que pode significar diferenças clínicas.

REFERÊNCIAS

- 1-Andrade, M.I.S.; Oliveira, J.S.; Leal, V.S.; Lima, N.M.S.; Bezerra, P.B.; Santiago, E.R.C.; Lira, P.I.C. Prevalence of insulin resistance and association with metabolic risk factors and food consumption in adolescents-Recife/Brazil. *Rev. Paulista Pediatr.* Vol. 38. 2020. e2019016.
- 2-Berbece, S.; Iliescu, D.; Ardeleanu, V.; Nicolau, A.; Jecan, R.C. Use of phosphatidylcholine in the treatment of localized fat deposits results and expectations. *Rev. Chim.* Vol. 68. Num 7. 2017. p. 1438-1441.
- 3-Costa, R.B.; Garcez, V.F.; Silva, G.M.A.; Cristofolli, L.; Panichella, E.G.; Nascimento, M.C.A.M.; Limana, M.D. Efeitos das terapias combinadas ultrassom + Corrente Aussie e ultrassom + Corrente Estereodinâmica no tratamento de gordura abdominal: estudo de casos. *Rev. Bras. Pesqui. em Saúde.* Vol. 16. Num 4. 2015. p. 136-144.
- 4-Evangelista, A.R.; Petrone, N. J. V.; Rocha, C.; Furtado, C.D.S. Estudo comparativo do uso da eletroestimulação na mulher associada com atividade física visando a melhora da performance muscular e redução do perímetro abdominal. *Fisioter. Bras.* Vol. 4. Num 21. 2003. p. 50-60.
- 5-Freedhoff, Y.; Hall, K.D. Weight loss diet studies: we need help not hype. *Lancet.* Vol. 388. Num. 10047. 2016. p. 849-851.
- 6-Froelish, M.F.; Fugmann, M.; Daldrup, C.L.; Hetterich, H.; Copenrath, E.; Saam, T.; Ferrari, U.; Seissler, J.; Popp, D.; Lechner, A.; Sommer, N.N. Measurement of total and visceral fat mass in young adult women: A comparison of MRI with anthropometric measurements with and without bioelectrical impedance analysis. *Br J Radiol.* Vol. 6. 2020. 20190874.
- 7-Grillo, D.E.; Simões, A.C. Atividade física convencional (musculação) e aparelho eletroestimulador: Um estudo da contração muscular, Estimulação elétrica: Mito ou verdade? *Rev. Mackenzie Educ. Física e Esporte.* Vol. 2. Num. 2. 2003. p. 31-43.
- 8-Hauger, A. V.; Reiman, M.P.; Bjordal, J.M.; Sheets, C.; Ledbetter, L.; Goode, A.P. Neuromuscular electrical stimulation is effective in strengthening the quadriceps muscle after anterior cruciate ligament surgery. *Knee Surgery, Sport. Traumatol. Arthrosc.* Vol. 26. Num. 2. 2018. p. 399-410.
- 9-Jin, H.K.; Hwang, T.Y.; Cho, S.H. Effect of electrical stimulation on blood flow velocity and vessel size. *Open Med.* Vol. 12. Num 1. 2017. p. 5-11.
- 10-Lui, M.; Jones, C.A.; Westby, M.D. Effect of non-surgical, non-pharmacological weight loss interventions in patients who are obese prior to hip and knee arthroplasty surgery: a rapid review. *Syst. Rev.* Vol. 4. Num. 3. 2015. p. 121.
- 11-Medeiros, T.H.; Domingues, M.R.; Rombaldi, A.J. Efeitos de contraceptivo hormonal oral sobre o grau de força e composição corporal de jogadoras de vôlei: um estudo piloto. *Rev. Bras. Ciência e Mov.* Vol. 21. Num. 3. 2013. p. 51-60.
- 12-Mello, P.B.; Dreher, P.M.; Piccinini, A.M.; Rosa, L.H.T.; Rosa, P.V. Comparação dos efeitos da eletrolipólise transcutânea e percutânea sobre a gordura localizada na região abdominal e de flancos através da perímetria e análise de bioimpedância elétrica. *Fisioter. Bras.* Vol. 11. Num. 3. 2017. p. 198-203.
- 13-Nearing, E.E.; Santos, T.M.; Topolski, M.S.; Borgert, A.J.; Kallies, K.J.; Kothari, S.N. Benefits of bariatric surgery before elective total joint arthroplasty: is there a role for weight loss optimization? *Surg. Obes. Relat. Dis.* Vol. 13. Num 3. 2017. p. 457-462. 2017.

Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício

ISSN 1981-9900 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpex.com.br / www.rbpex.com.br

14-Paccini, M.K.; Arsa, G.; Glaner, M.F. Indicadores de gordura abdominal: antropometria vs absorptometria de raios-x de dupla energia. *Rev. Bras. Cineantropometria Desempenho Hum.* Vol. 10. Num. 3. 2008. p. 283-288.

15-Paula, M.R.; Picheth, G.; D.N.; Simões, P. Efeitos da eletrolipoforese nas concentrações séricas do glicerol e do perfil lipídico. *Fisioter. Bras.* Vol. 10. Num. 3. 2007. p. 5-9.

16-Pelegriani, A.C.A.; Gasoto, E.; Bussolaro, J.M.; Segatti, G.; Albuquerque, C.E.D; Bertolini, G.R.F. The analgesic action of Aussie current in women with non-specific chronic lumbar pain. *Int. J. Ther. Rehabil.* Vol. 26. Num. 7. 2019. p. 1-10.

17-Pernambuco, A.P.; Carvalho, N.M.; Santos, A.H. Can electrical stimulation be considered a valid tool to develop muscle hypertrophy? *Fisioter. em Mov.* Vol. 26. Num. 1. 2013. p. 123-131.

18-Pieńkowska, J.; Brzeska, B.; Kaszubowski, M.; Kozak, O.; Jankowska, A.; Szurowska, E. The correlation between the MRI-evaluated ectopic fat accumulation and the incidence of diabetes mellitus and hypertension depends on body mass index and waist circumference ratio. *PLoS One.* Vol. 15. Num. 1. 2020. e0226889.

19-Sant'Ana, E.M.C. Fundamentação teórica para terapia combinada HECCUS - Ultrassom e Corrente Aussie no tratamento da lipodistrofia ginóide e da gordura localizada. *Rev. Bras. Ciência Estética.* Vol. 1. Num. 1. 2010. p. 1-15.

20-Sosciareli, V.; Polito, M. Intervalo de recuperação autossugerido: efeito agudo na quantidade de repetições e na densidade de treinamento em homens treinados. *Rev. Bras. Ciência e Mov.* Vol. 27. Num. 3. 2019. p. 122-129.

21-Souza, T.M.F.; Cesar, M. C.; Borin, J.P.; Gonelli, P.R.G.; Simões, R.A.; Montebelo, M.I.L. Efeitos do treinamento de resistência de força com alto número de repetições no consumo máximo de oxigênio e limiar ventilatório de mulheres. *Rev Bras Med Esporte.* Vol. 14. Num. 6. 2008. p. 513-517.

22-Thornton, R.M.; Mendel, F.C.; Fish, D.R. Effects of electrical stimulation on edema formation in different strains of rats. *Phys. Ther.* Vol. 78. Num. 4. 1998. p. 386-394.

23-Ward, A.R.; Oliver, W.G.; Buccella, D. Wrist extensor torque production and discomfort associated with low-frequency and burst-modulated kilohertz-frequency currents. *Phys. Ther.* Vol. 86. Num. 10. 2006. p. 1360-1367.

Recebido para publicação em 03/03/2021
Aceito em 29/03/2021