

AVALIAÇÃO DO EFEITO DE ACOMODAÇÃO EM DIFERENTES CORRENTES PORTADORAS DE MÉDIA FREQUÊNCIA

Bruna Gonçalves Quintal (IC) e Alexandre Sabbag da Silva (Orientador)

Apoio: PIBIC Mackenzie

RESUMO

A Corrente Interferencial e a Corrente Aussie são correntes de média frequência utilizadas na aplicação de eletroterapia, que é um recurso comumente utilizado na Fisioterapia, podendo atuar em diferentes condições, tais como: melhora do processo inflamatório, estimulação da cicatrização, promoção da analgesia e estimulação de contração muscular a fim de recuperar e melhorar a funcionalidade. Como esta técnica está muito presente na prática clínica da fisioterapia, o presente estudo possui como objetivo identificar se diferentes correntes portadoras de média frequência apresentam diferenças quanto ao número de acomodações, variação de intensidade e se a variável de gênero possui interferência nos itens avaliados. Participaram do estudo 101 participantes, divididos em 4 grupos, onde foram aplicadas correntes de média frequência (Corrente Interferencial e Corrente Aussie) na perna dominante do participante, durante um tempo de 20 minutos. Foi avaliado o número de acomodações que cada participante obteve e a variação de intensidade. Após a análise dos resultados, não houve diferença estatisticamente significativa entre as correntes aplicadas, o fator sexo também não apresentou influência sobre os quesitos de acomodação e variação de intensidade. Sendo assim, conclui-se que não houve diferenças nem quanto a variação de intensidade, número de acomodações e gênero. Pesquisas envolvendo indivíduos com quadro algico para determinar se correntes portadoras de média frequência interferem na analgesia são necessárias, para corroborar com os achados desse estudo.

Palavras-chave: Estimulação Elétrica. Limiar Sensorial. Modalidades de Fisioterapia.

ABSTRACT

The Interferential Current and the Aussie Current are medium frequency currents used in the application of electrotherapy, which is a resource commonly used in Physiotherapy, and can act in different conditions, such as: improvement of the inflammatory process, stimulation of healing, promotion of analgesia and stimulation of muscle contraction in order to recover and improve functionality. As this technique is very present in the clinical practice of physical therapy, this study aims to identify whether different medium frequency carrier currents present differences in the number of accommodations, intensity variation and whether the gender variable has interference in the items evaluated. 101 participants participated in the study, divided into 4 groups, where they were applied medium frequency currents (Interferential Current and Aussie Current) on the dominant leg of the participant for a time of 20 minutes.

The number of accommodations each participant obtained and the variation in intensity were evaluated. After the analysis of the results, there was no statistically significant difference between the applied currents, the sex factor also did not present influence on the accommodation and intensity variation. Therefore, it is concluded that there were no differences even in the variation of intensity, number of accommodations and gender. Studies involving individuals with pain to determine whether medium frequency carrier currents interfere with analgesia are necessary to corroborate the findings of this study.

Keywords: Electric Stimulation. Sensory Thresholds. Physical Therapy Modalities.

1. INTRODUÇÃO

A utilização de correntes elétricas terapêuticas constitui um dos vários recursos utilizados na Fisioterapia. Uma vez moduladas com parâmetros apropriados, estas correntes podem atuar em diferentes condições, tais como: promover analgesia, contrações musculares, melhoria do fluxo circulatório local, drenagem de líquidos, tonificação ou relaxamento muscular, bem como incentivar a regeneração e a cicatrização de diversos tecidos corporais (STARKEY, 2001).

A literatura descreve que a terapia interferencial é uma das modalidades eletroterapêuticas mais utilizadas dentro da prática clínica (MINDER *et al.*, 2002). O seu uso, como terapia, é indicado para aumentar a força e a resistência muscular, produzir analgesia, promover a recuperação de tecidos e diminuir a espasticidade (OZCAN; WARD; ROBERTSON, 2004).

A Corrente Aussie (CA) é uma forma de eletroestimulação de origem Australiana, desenvolvida pelo pesquisador Alex Ward. Trata-se de uma corrente alternada de média frequência modulada em quilohertz (kHz). A principal característica que difere esta corrente das demais correntes alternadas é o ajuste do burst em curta duração, se tornando assim, mais confortável quando comparada à corrente Interferencial e a corrente Russa (WARD; CHUEN, 2009). A CA tem sido mais comumente utilizada para as finalidades de produção de torque e ganho de força muscular (AGRIPINO, 2017).

O processo de acomodação ocorre quando uma resposta fisiológica é diminuída continuamente, com a aplicação repetitiva de um mesmo estímulo. Inicialmente os receptores respondem com alta frequência de impulsos, diminuindo progressivamente à medida que o estímulo se torna constante. A manutenção da frequência do estímulo apresenta-se como forma de aparecimento da acomodação. (KRUEGER-BECK, *et al.*, 2011).

Pensando que a eletroestimulação com correntes de média frequência (Corrente Interferencial e Corrente Aussie) são comumente utilizadas na prática clínica de fisioterapia e poucos estudos avaliaram o quesito acomodação e variação de intensidade nessas correntes, o presente estudo apresenta como objetivo identificar se diferentes correntes portadoras de média frequência apresentam diferenças quanto ao número de acomodações, variação de intensidade e se o gênero possui interferência no fator de acomodação durante a aplicação terapêutica de 20 minutos, sendo a acomodação o fator base a ser evitado para alcançar o objetivo terapêutico, quando esse é a analgesia.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

A estimulação elétrica é um recurso terapêutico amplamente utilizado por fisioterapeutas com a finalidade de proporcionar controle da dor. Estudos prévios revelam os efeitos da eletroestimulação nas mais diferentes condições álgicas, sejam elas, agudas ou crônicas (JOHNSON, 2000; DESANTANA *et al.*, 2008; WARD; CHUEN, 2009). As correntes elétricas, mais comumente utilizadas, na prática clínica, consistem nas correntes pulsadas de baixa frequência (Hz) e correntes alternadas de média frequência (kHz) (WARD; OLIVER, 2007).

A terapia com corrente interferencial é uma forma de estimulação elétrica, visto que o aparelho emite correntes alternadas de média frequência (MCMANUS; WARD; ROBERTSON, 2006). Essa terapia é descrita como a aplicação de duas fases de correntes de média frequência (2 ou 4 KHz) que são transmitidas através da superfície da pele e o aparelho produz uma corrente de amplitude modulada (JOHNSON; WILSON, 1997). A corrente resultante terá uma frequência igual à média das duas correntes e terá uma nova frequência modulada pela amplitude (AMF) igual à diferença entre estas correntes (por exemplo, se uma corrente de 4000 Hz e outra de 4100 Hz são misturadas, a frequência resultante será 4050 Hz, com AMF de 100 Hz) (PALMER *et al.*, 1999).

Ao aplicar a corrente interferencial, no início, a intensidade é aumentada gradualmente até que o indivíduo relate uma sensação de formigamento. Assim que esse formigamento reduz, ou seja, acomoda, pode-se aumentar a intensidade para manter um estímulo constante (POITRAS; BROSSEAU, 2007). O processo de acomodação ocorre quando uma resposta fisiológica é diminuída continuamente, com a aplicação repetitiva de um mesmo estímulo. Inicialmente os receptores respondem com alta frequência de impulsos, diminuindo progressivamente à medida que o estímulo se torna constante. A manutenção da frequência do estímulo apresenta-se como forma de aparecimento da acomodação (KRUEGER-BECK, *et al.*, 2011). Há uma variedade de características elétricas disponíveis no aparelho de corrente interferencial, a maioria delas permite que o usuário ajuste essas características e há carência de estudos sobre os parâmetros ideais para o uso desse recurso terapêutico (JOHNSON; TABASAM, 2003).

Pivetta e Bertolini (2012), avaliaram em quanto tempo ocorreu a acomodação da corrente interferencial (CI), e quantas vezes essa acomodação aconteceu em 10 minutos usando diferentes padrões de variações na frequência de estimulação. Nesse estudo os participantes foram submetidos a CI por 10 minutos na forma bipolar com

os eletrodos longitudinalmente dispostos sobre as vértebras L1 e S1, com frequência portadora de 4.000Hz, AMF 100Hz, rampa de entrega do ΔF 1:1, ΔF dependendo do dia e 0 do subgrupo (subgrupo 1 – composto por cinco pessoas, sendo que no primeiro dia receberam a corrente com o ΔF nulo; no segundo dia, com 30%; e no terceiro dia, com 70%. Subgrupo 2 – composto por cinco pessoas, sendo que no primeiro dia receberam a corrente com o ΔF de 30%; no segundo dia, com 70%; e no terceiro, nulo. Subgrupo 3 – composto por cinco pessoas, sendo que no primeiro dia receberam a corrente com o ΔF de 70%; no segundo dia, nulo; e no terceiro, com 30%), por 10 minutos. Em relação ao tempo da primeira acomodação e o número de acomodações, não houve diferença significativa ($p > 0,05$), então observou-se que não houve efeito em diminuir a acomodação da corrente com a variação dos diferentes ΔF analisados.

O estudo realizado por Venancio *et al.* (2013) avaliou o efeito da corrente portadora da corrente interferencial no limiar de dor à pressão e no conforto sensorial em indivíduos saudáveis. Nesse estudo participaram 150 indivíduos, que foram divididos em 5 grupos, em todos os grupos foi aplicado corrente interferencial com AMF de 100Hz durante 20 minutos, porém cada grupo com uma corrente portadora diferente (1kHz, 2kHz, 4kHz, 8kHz e 10kHz), o local de aplicação foi nas regiões de mão e antebraço não dominantes, o PPT foi mensurado através do algômetro. Ao final do estudo percebeu-se que a corrente portadora de 1kHz gerou maior hipoalgesia que as demais correntes portadoras e as correntes de 4kHz, 8kHz e 10kHz são mais confortáveis que as de 1kHz e 2kHz.

Cechinel *et al.* (2018) utilizaram a corrente Aussie em voluntárias com dor muscular de início tardio (DMIT), visando avaliar uma possível analgesia, bem como o comportamento da mesma com relação a acomodações ao longo de diferentes sessões. A amostra foi composta por 20 voluntárias aleatorizadas em dois grupos: Grupo Controle (GC) ou Grupo Corrente Aussie (GCA), submetidas a um protocolo de indução de DMIT em tríceps sural. Foi avaliado o comportamento algíco pela Escala Visual Analógica de Dor bem como a acomodação da corrente em três dias de tratamento. A corrente foi utilizada na forma contínua, com frequência de 1 kHz, burst de 4 ms e modulada em 50 Hz, durante 20 minutos. A intensidade da corrente foi aumentada conforme ocorria a acomodação do paciente, mantendo-se acima do limiar sensitivo, sendo que as voluntárias deveriam referir como intensa, mas, sem dor e/ou contração. Foram cronometrados os tempos necessários para que ocorressem os primeiros três fenômenos de acomodação da corrente, bem como a intensidade apresentada no leitor do equipamento (em miliampères), sendo que os dados foram analisados de acordo com as médias destas três leituras, representando o valor

observado no dia de avaliação. Também foi anotado o total de acomodações que ocorria em determinado dia, para desta forma comparar o comportamento da eletroestimulação nos três dias de uso da corrente Aussie. Os resultados para a EVAD em ambos os grupos apresentaram comportamento semelhante, quanto à acomodação. Houve diferença apenas na intensidade utilizada com necessidade de maiores intensidades com o passar das terapias, sem diferenças para o tempo e número de acomodações.

Bueno *et al.* (2017) realizaram um estudo com Corrente Interferencial aplicado de forma tetrapolar, 4000Hz (100Hz AMF) por 20 minutos, os eletrodos foram colocados na região paravertebral de L1 e L5. Participaram do estudo 30 indivíduos (15 homens e 15 mulheres) entre 18 e 25 anos, que foram instruídos a relatar o momento de uma sensação confortável de parestesia forte e o momento de acomodação, a fim de contar o número total de acomodações, toda vez que o participante relatava diminuição da sensação de parestesia, a amplitude da corrente era aumentada, e neste momento era anotado o novo valor de amplitude, bem como o tempo entre cada acomodação. Após análise do resultado, perceberam que os homens levam mais tempo para a acomodação e os tempos entre as acomodações foram mais constantes em relação às mulheres. Além disso as mulheres apresentaram um número maior de acomodação do que os homens. O estudo conclui que os homens necessitam de uma maior amplitude de Corrente Interferencial para obter uma sensação de parestesia forte e demoram mais para se acomodarem, já as mulheres apresentaram mais episódios de acomodação durante a aplicação de 20 minutos.

3. METODOLOGIA

Antes de iniciar a coleta de dados, o projeto foi submetido à aprovação do Comitê de Ética em pesquisas com seres humanos da Universidade Presbiteriana Mackenzie por meio da Plataforma Brasil (número do parecer 4.950.708). Após aceitação de participação no estudo, os voluntários assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) e receberam informações sobre os procedimentos do projeto.

Foram recrutados 101 indivíduos (49 homens e 52 mulheres), com idades entre 18 e 30 anos. Para definir a amostra desse estudo, foi realizado um cálculo amostral por meio da revisão de literatura especializada (PANTALEAO *et al.*, 2011; DA SILVA *et al.*, 2018; ALMEIDA *et al.*, 2019).

Todos os indivíduos selecionados estavam na faixa de peso normal, tendo como referência o Índice de Massa Corpórea (IMC), para que a espessura do tecido

adiposo não interferisse na penetração da corrente no tecido muscular. Para mensuração do IMC, foi utilizado uma balança digital para medir a massa corporal do sujeito em quilogramas e uma fita métrica para medir a altura em metros; a fórmula usada para cálculo do IMC será kg/m^2 e esse resultado deverá estar entre os valores de 18,5 a 24,9 (MARIANI *et al.*, 2020). Não foi incluso os participantes que não tivessem vivência com a eletroterapia, possuísssem lesões ou danos nos nervos nos membros superiores, dor atual, gravidez, câncer, doença crônica, marcapasso cardíaco, epilepsia, alergias aos eletrodos, utilizando analgésicos, doenças da pele ou sensação de pele deficiente nas áreas de colocação dos eletrodos (COWAN *et al.*, 2009; MORAN *et al.*, 2011; PANTALEAO *et al.*, 2011).

Os participantes do estudo foram distribuídos em quatro grupos, o Grupo 1 contendo 26 voluntários, sendo 13 homens e 13 mulheres e os outros três grupos com 25 voluntários, sendo 12 homens e 13 mulheres. A formação do grupo ocorreu por meio de sorteio aleatório; cada grupo passou por uma corrente: Grupo 1 (Corrente Interferencial 2KhZ), Grupo 2 (Corrente Interferencial 4KhZ), Grupo 3 (Corrente Aussie 1KhZ) e Grupo 4 (Corrente Aussie 4KhZ) (Tabela 1). Antes da coleta de dados, foi aplicado um questionário, para verificar se os participantes se enquadram nos critérios de inclusão e exclusão.

Tabela 1. Divisão de grupos.

Grupos	Homens	Mulheres
Grupo 1 (CI 2KhZ)	13	13
Grupo 2 (CI 4KhZ)	12	13
Grupo 3 (AU 1KhZ)	12	13
Grupo 4 (AU 4KhZ)	12	13

Legenda: CI- Corrente Interferencial; AU- Corrente Aussie

Para a estimulação com as correntes foi utilizado um estimulador elétrico fornecidos pela Carci, modelo Neuromed Multicorrentes Carci, com dois pares de eletrodos autoadesivo tamanho 5x9 cm da marca Carci.

Os participantes passaram por um processo de preparação, onde foi solicitado a ficarem primeiro em sedestação na maca para que o membro inferior dominante fosse limpo com álcool nas áreas de posicionamento dos eletrodos autoadesivos. Antes da aplicação foi medido o lado maior do eletrodo e marcado o ponto médio. Foi marcado com uma caneta o centro da patela, seguindo uma linha reta a partir dessa marcação foi demarcado um segundo ponto na base da patela. Os dois eletrodos foram colocados em paralelos, seguindo uma linha reta entre os pontos médios dos eletrodos, o primeiro eletrodo foi posicionado em linha reta à 5 cm da marcação na base da patela e o segundo foi colocado à 10 cm de distância da extremidade do

primeiro eletrodo (Figura 1). A aplicação da corrente era realizada com o paciente em decúbito dorsal.

Figura 1. Posicionamento dos eletrodos.



Os parâmetros da corrente no grupo 1 foram de Corrente Interferencial com Corrente Portadora de 2KHz, AMF 100 Hz, variação da AMF (ΔF) de 50Hz, Ritmo da variação 6/6 segundos. No grupo 2 os parâmetros foram de Corrente Interferencial com Corrente Portadora de 4KHz, AMF 100 Hz, variação da AMF (ΔF) de 50Hz, Ritmo da variação 6/6 segundos (Tabela 2). No grupo 3 os parâmetros foram de Corrente Aussie com Corrente Portadora de 1KHz, com modulação em Bursts de 100Hz com duração de 2ms. No grupo 4 foi utilizado a Corrente Aussie com Corrente Portadora de 4KHz, com uma modulação em Bursts de 100Hz com duração de 4ms (Tabela 3). A intensidade em todos os grupos eletroestimulados foi de acordo com a referência de parestesia forte, podendo ocorrer micro contrações.

Tabela 2. Parâmetros corrente interferencial.

Grupos Corrente Interferencial	Corrente Portadora	AMF	Varição da AMF (ΔF)	Ritmo da variação
Grupo 1	2KHz	100Hz	50Hz	6/6 segundos
Grupo 2	4KHz	100Hz	50Hz	6/6 segundos

Tabela 3. Parâmetros corrente aussie.

Grupos Corrente Aussie	Corrente Portadora	Modulação em Bursts	Duração
Grupo 3	1KHz	100Hz	2ms
Grupo 4	4KHz	100Hz	4ms

Após a colocação dos eletrodos e a definição dos parâmetros, o avaliador aumentou a intensidade da corrente gradualmente até o indivíduo relatar uma sensação de parestesia ("formigamento") forte. Os voluntários foram instruídos a dizer um "sim" assim que a sensação de parestesia ("formigamento") da corrente diminuísse, ou seja, quando ocorresse a acomodação. A intensidade da corrente foi aumentada até sentirem novamente uma parestesia forte, toda vez que os voluntários relataram a diminuição da sensação da corrente. Durante este período, que foi de 20 minutos para cada corrente, o avaliador anotou o número de acomodações, o tempo que elas ocorreram e a intensidade toda vez que a mesma foi aumentada (PIVETTA; BERTOLINI, 2012).

Devido a situação que o estudo foi realizado (pandemia), a coleta de dados ocorreu com apenas três indivíduos dentro do ambiente, sendo dois pesquisadores e um participante, evitando que ocorresse aglomerações e possibilitando o respeito do distanciamento (2 metros). Na entrada a temperatura do participante foi aferida por meio de um medidor de temperatura sem contato, só possibilitando a entrada dos indivíduos que apresentaram temperatura abaixo de 37,5 °C e sem sinais ou sintomas gripais. O local de coleta possui ventilação natural constante e disponibiliza lavatórios, dispensadores para álcool em gel 70% e materiais para higienização das mãos em áreas comuns. A higienização do ambiente foi realizada sempre que ocorreu a troca de participante, utilizando álcool 70% para higienizar todas as superfícies e equipamentos.

O uso de equipamentos de proteção e segurança foram indispensáveis, tanto para os participantes quanto para os pesquisadores. Os pesquisadores utilizaram máscara cirúrgica e luvas de látex descartáveis, além da higienização frequente das mãos e uso de álcool em gel. Todas as pessoas envolvidas na pesquisa (participante e pesquisadores) utilizaram uma máscara de proteção durante a coleta. O descarte dos objetos de uso pessoais (máscara, luvas e lenço) foi realizado em lixeiras de acionamento não manual. Não houve nenhum caso de contaminação pelo SARS-CoV durante a realização do projeto.

4. RESULTADO E DISCUSSÃO

O estudo sobre as correntes portadoras de média frequência é de suma importância, pois estas correntes elétricas estão sendo cada vez mais usadas, seguindo a teoria de que as mesmas são mais confortáveis e eficazes comparadas com as correntes de baixa frequência (DA SILVA *et al.*, 2018). Após a revisão literária, não encontramos nenhum estudo que tivesse como objetivo principal identificar se a

corrente portadora de média frequência tem influência no fator de habituação tecidual no decorrer da terapia. Desta forma, o presente estudo teve como objetivo avaliar a acomodação em diferentes correntes portadoras de média frequência (Corrente Interferencial 4kHz e 2kHz, e Corrente Aussie de 4kHz e 1kHz) e assim buscar contribuir para o melhor entendimento sobre os parâmetros eficazes na aplicação clínica da eletroanalgesia.

Os grupos que participaram da pesquisa foram homogêneos em relação a idade, Índice de Massa Corpórea (IMC) e sexo (Tabela 4).

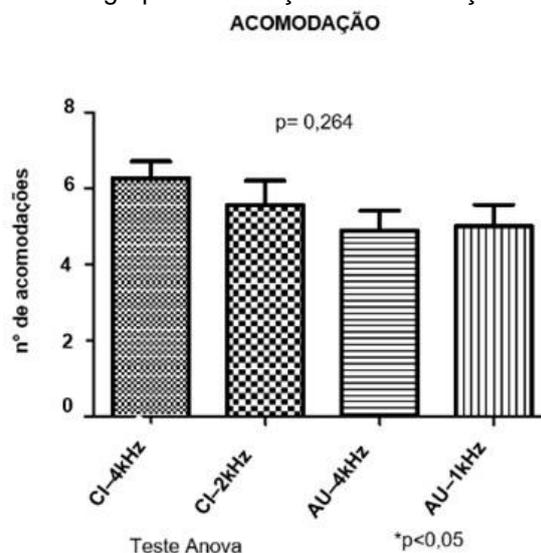
Tabela 4. Caracterização da amostra.

	Grupo IC - 4kHz	Grupo IC- 4kHz	Grupo AU – 4kHz	Grupo AU- 1kHz	P- VALOR
Idade (anos)	20,7(2,3)	20,2(1,3)	20,9(2,1)	20,6(1,8)	0,613
IMC (Kg/m²)	21,4(1,8)	22,0(2,1)	22,4(2,0)	22,2(1,9)	0,303
Sexo F/M	13/13	13/12	13/12	13/12	-

Os dados foram armazenados no software SPSS, as variáveis foram apresentadas por meio de média e desvio padrão. Para comparação entre os grupos foi aplicado o teste Anova e para a comparação entre os grupos e sexos foi aplicado o Teste anova two way – com os fatores sexo*grupo. O nível de significância adotado foi de 5%.

Em relação a acomodação da corrente, não foi encontrada diferença estatisticamente significativa entre os grupos (Figura 2).

Figura 2. Comparação entre os grupos em relação a acomodação.



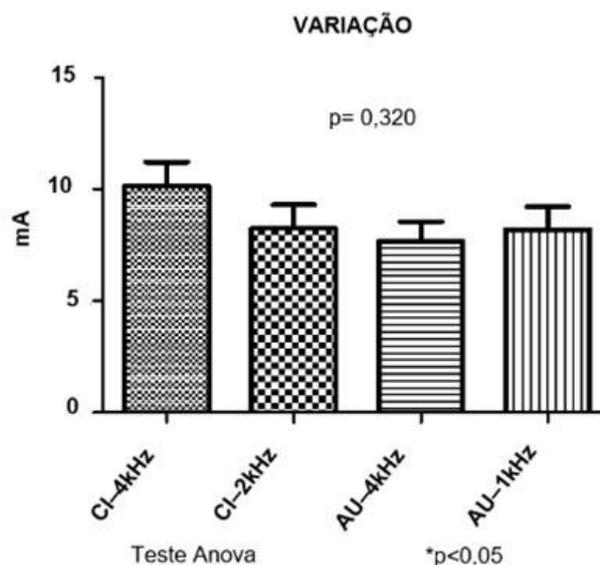
Venancio *et al.* (2013) mostraram que há um efeito hipoalgésico mais pronunciado ao usar frequências portadoras mais baixas (1kHz) do que as correntes

portadoras de 8kHz e 10 kHz em indivíduos saudáveis. O mesmo estudo relata que a correntes portadoras de 4kHz, 8kHz e 10kHz foram as mais confortáveis quando comparadas com as correntes portadoras de 1kHz e 2kHz, gerando o questionamento de que a corrente mais confortável não é necessariamente a melhor escolha quando o intuito é analgesia. No presente estudo não foi encontrado diferença estatisticamente significativa quanto a acomodação nas diferentes correntes portadoras de média frequência, apesar de não ter observado diferença na acomodação, comparando com estudo de Venancio *et al.* (2013) que observou uma tendência de apresentar mais hipotalgesia à pressão com a corrente de 1kHz nos chama a atenção de que existem variáveis múltiplas que ditam o processo de analgesia por meio da eletroterapia e assim, sugere-se que trabalhos futuros avaliem essas situações em indivíduos com alguma algia, lesão ou patologia instalada.

Fatores que evitem a acomodação são fundamentais para proporcionar a analgesia para o indivíduo. Estudos já avaliaram o fator de acomodação buscando analisar as variações da frequência (ΔF). Pivetta e Bertolini (2012), realizaram um estudo onde avaliaram quantas vezes a acomodação acontece durante uma aplicação de 10 minutos, utilizando a corrente interferencial com diferentes padrões de variações na frequência de estimulação. O estudo conclui que não houve nenhuma diferença no número de acomodações para os ΔF utilizados, entendendo que a variação de frequência não é o fator mais importante para evitar a acomodação.

Quando observado os dados relacionados a variação de intensidade percebe-se que não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos (Figura 3).

Figura 3. Comparação entre os grupos em relação a variação.



Da mesma forma que não houve diferença no número de acomodações, esperávamos também que a variação da intensidade caminhasse no mesmo sentido,

pois para cada acomodação era aumentada a intensidade, e se o número de acomodações foi similar entre os grupos, a variação de intensidade caminhou no mesmo sentido.

Durante o uso da eletroanalgesia pode ocorrer o efeito de acomodação, minimizando efeitos desejados (analgesia), para evitar que isso ocorra, a intensidade é aumentada gradualmente até que o indivíduo relate uma sensação de parestesia forte (formigamento), sempre que esse formigamento diminuir a intensidade pode ser aumentada para manter um estímulo constante (POITRAS; BROSSEAU, 2007). A intensidade é um fator importante para que não ocorra a perda do limiar de sensibilidade (parestesia forte), necessitando o aumento da mesma durante a aplicação, sempre que ocorrer a acomodação, para que assim se alcance o objetivo clínico (analgesia). O parâmetro intensidade já é bem documentado como fator prioritário para se manter os potenciais de ação alto e o efeito de analgesia se perdurar (MORAN *et al.*, 2011; BJORDAL; JOHNSON; LJUNGGREEN, 2012; SATO *et al.*, 2012).

Em relação ao gênero, a caracterização da amostra foi homogênea e não houve diferença estatisticamente significativa no número de acomodações e variação de intensidade durante o tempo de aplicação das correntes (Tabela 5).

Tabela 5. Comparação entre os sexos*grupo.

	Sexo	Média(EP)	Intervalo de Confiança 95%		p-valor sexo*grupo
			Limite inferior	Limite superior	
Idade (anos)	F	20,5(0,2)	20,0	21,0	0,691
	M	20,7(0,2)	20,1	21,2	
Imc (Kg/m ²)	F	21,4(0,2)	20,9	21,9	0,471
	M	22,6(0,2)	22,0	23,1	
Acomodação (n)	F	5,4(0,3)	4,7	6,2	0,675
	M	5,3(0,4)	4,5	6,1	
Variação (mA)	F	7,9(0,7)	6,5	9,3	0,795
	M	9,2(0,7)	7,8	10,6	

Bueno *et al.* (2017) avaliaram as características dos fenômenos de acomodação durante a estimulação com CI, comparando adultos saudáveis do sexo masculino e feminino. Após realização do estudo, concluíram que as mulheres apresentaram um número maior de acomodações em relação aos homens.

Apesar dos achados de Bueno *et al.* (2017) em relação ao maior número de acomodações no sexo feminino, esse estudo não descreve em relação ao IMC e composição corporal dos participantes e isso pode ter influenciado os seus achados.

Existem muitos fatores que podem influenciar no fator acomodação, como o aumento do percentual de gordura corporal, que durante a maturação biológica o sexo masculino apresenta um aumento de massa muscular e diminuição do percentual de gordura corporal, ao contrário do sexo feminino que possui ação do hormônio estrogênio, que resulta no aumento da gordura corporal (CHUMLEA *et al.*, 1981), e o ciclo menstrual, pois a velocidade das funções sensorio motoras podem apresentar modificação dependendo do nível dos hormônios estrogênio e progesterona (RILEY *et al.*, 1998; BARBOSA; MONTEBELO; GUIRRO, 2007). Por esses fatores, sugere-se que novos estudos sejam realizados com o controle do percentual de gordura corporal e controle do ciclo menstrual (possibilitando o controle dos níveis de estrógeno e progesterona), para se alcançar um resultado mais fidedigno.

Estudos sobre fatores que podem interferir na acomodação da corrente durante a terapia são de suma importância, pois essa influencia diretamente para que a analgesia (objetivo terapêutico) ocorra, por isso todas as vertentes envolvidas são pertinentes para que durante a aplicação clínica a melhor combinação seja agregada.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a realização do estudo, conclui-se que não houve diferença estatisticamente significativa, nem quanto a variação de intensidade, número de acomodações e gênero. Portanto, nesse quesito, as diferentes correntes portadoras de média frequência não interferiram no número de acomodações durante a aplicação terapêutica. Novos estudos envolvendo participantes com algia com intuito de identificar se a questão da corrente portadora interfere na acomodação da corrente podem ser realizados para investigar se esse parâmetro em específico interfere na analgesia em uma situação clínica.

6. REFERÊNCIAS

AGRIPINO, Mayara. Efeito hipalgésico da corrente alternada de média frequência em quilohertz (aussie) em indivíduos saudáveis: ensaio clínico randomizado. 2017. **Monografia (Mestrado em Ciências da Saúde) - Universidade Federal de Sergipe,**

Aracajú, **2017.** Disponível em: <https://www.monografias.ufs.br/bitstream/riufs/3825/1/MAYARA_ELLEN_JESUS_A_GRIPINO.pdf>. Acesso em: 03 mar. 2020.

ALMEIDA, N.; PALADINI, L. H.; PIVOVARSKI, M.; GAIDESKI, F.; KORELO, R. I. G.; DE MACEDO, A. C. B. Immediate analgesic effect of 2KHz interferential current in chronic low back pain: randomized clinical trial. **Brazilian Journal of Pain**, v. 2, n. 1, mar. 2019. Disponível em: < SciELO - Brasil - Immediate analgesic effect of 2KHz interferential current in chronic low back pain: randomized clinical trial Immediate analgesic effect of 2KHz interferential current in chronic low back pain: randomized clinical trial>. Acesso em: 04 set. 2021.

BARBOSA, M. B.; MONTEBELO, M. I. L.; GUIRRO, E. C. O. Determination of sensory perception and motor response thresholds in different phases of the menstrual cycle. **Brazil Journal of Physical Therapy**, v. 11, n. 6, dez. 2007. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbfis/a/5M4TYfgVGWWDYYmvmnTstscC/abstract/?lang=en>>. Acesso em: 04 set. 2021.

BJORDAL, J. M.; JOHNSON M. I.; LJUNGGREEN, A. E. Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) can reduce postoperative analgesic consumption. A meta-analysis with assessment of optimal treatment parameters for postoperative pain. **European Journal of Pain**, v. 7, n. 2, p. 181-188, jan. 2012. Disponível em: <[https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1016/S1090-3801\(02\)00098-8](https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1016/S1090-3801(02)00098-8)>. Acesso em: 04 set. 2021.

BUENO, K. S.; DALLACRTE, D. A.; SPRIZON, G. S.; HOTZ, P. G.; ARAGÃO, F. A.; BERTOLINI, G. R. F. Comparison of the effects of interferential current between male and female healthy adults. **Scientia medica**, v. 27, n. 3, jul. 2017. Disponível em: < View of Comparison of the effects of interferential current between male and female healthy adults (puhrs.br)>. Acesso em: 04 set. 2021.

CECHINEL, A. K.; PESCI, F. B. P.; SEGATTI, G.; OLIVEIRA, G. M.; ANGUERA, M. G.; BERTOLINI, G. R. F. Uso da corrente aussie na dor muscular de início tardio. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, v.12, n.74, p. 282-288, mai./jun. 2018. Disponível em: < <http://www.rbpfex.com.br/index.php/rbpfex/article/view/1385>>. Acesso em: 02 abr. 2020.

CHUMLEA, W. C.; KNITTLE, J. L.; ROCHE, A. F.; SIRVOGEL, R. M.; WEBB, P. Size and number of adipocytes and measures of body fat in boys and girls 10 to 18 years of age. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 34, n. 9, p. 1791-1797, set. 1981. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6974492/>>. Acesso em: 04 set. 2021.

COWAN, S.; MCKENNA, J.; MCCRUM-GARDNER, E.; JOHNSON, M. I.; SLUKA, K. A.; WALSH, D. M. An Investigation of the Hypoalgesic Effects of TENS Delivered by a Glove Electrode. **J Pain**, v.10, n.7, p. 694-701, jul. 2009. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19398378>>. Acesso em: 03 mar. 2020.

DA SILVA, B. C.; CORACINI, C. A.; BRANCO, C. L.; MICHELON, M. D.; BERTOLINI, G. R. F. Corrente Aussie em estudantes com cervicálgia crônica: um ensaio clínico randomizado. **Brazilian Journal of Pain**, v. 1, n. 3, set. 2018. Disponível em: < SciELO - Brasil - Aussie current in students with chronic neck pain: a randomized controlled trial Aussie current in students with chronic neck pain: a randomized controlled trial>. Acesso em: 04 set. 2021.

DA SILVA, E. P. R.; DA SILVA, V. R.; BERNARDES, A. S.; MATUZAWA, F. M.; LIEBANO, R. E. Study protocol of hypoalgesic effects of low frequency and burst-modulated alternating currents on healthy individuals. **Pain Management**, v. 8, n. 2, p. 71-77, fev. 2018. Disponível em: <Study protocol of hypoalgesic effects of low frequency and burst-modulated alternating currents on healthy individuals - PubMed (nih.gov)>. Acesso em 4 set. 2021.

DESANTANA, J. M.; WALSH, D. M.; VANCE, C.; RAKEL, B. A.; SLUKA, K. A. Effectiveness of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation for Treatment of Hyperalgesia and Pain. **Curr Rheumatol Rep**, v.10, n.6, p. 492-499, dez. 2008. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2746624/>>. Acesso em: 02 abr. 2020.

JOHNSON, M. The clinical effectiveness of TENS in Pain Management. **Crit Rev Phys Rehabil Med**, v.12, n.2, p. 131-149, 2000. Disponível em: <<http://www.dl.begellhouse.com/journals/757fcb0219d89390,47c5cb6b16a74219,1e5093156c0bc469.html>>. Acesso em: 05 abr. 2020.

JOHNSON, M. I.; TABASAM, G. An investigation into the analgesic effects of different frequencies of the amplitude-modulated wave of interferential current therapy on cold-induced pain in normal subjects. **Arch Phys Med Rehabil**, v. 84, n. 9, p. 1387-94, set. 2003. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/13680579/>>. Acesso em: 04 set. 2021.

JOHNSON M.; WILSON, H. The analgesic effects of different swing patterns of interferential currents on cold-induced pain. **Physiotherapy**, v.83, n.9, p. 461-467, set. 1997. Disponível em: <[https://www.physiotherapyjournal.com/article/S0031-9406\(05\)65631-3/abstract](https://www.physiotherapyjournal.com/article/S0031-9406(05)65631-3/abstract)>. Acesso em: 02 abr. 2020.

KRUEGER-BECK, E.; SCHEEREN, E. M.; NOGUEIRA-NETO, G. N.; BUTTON, V. L. S. N.; NEVES, E. B.; NOHAMA, P. Potencial de ação: do estímulo à adaptação neural. **Fisioter.Mov**, v.24, n.3, p. 535-547, jul./set. 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-51502011000300018>. Acesso em: 03 mar. 2020.

MARIANI, L.; DA SILVA, C. F.; BUZANELLO, M. R.; BERTOLINI, G. R F. Limiar de dor entre homens e mulheres com diferentes massas e percentuais de gordura. **Br JP**, v.3, n.1, Feb. 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/brjp/v3n1/pt_1806-0013-brjp-03-01-0029.pdf>. Acesso em: 13 jun. 2020.

MCMANUS F. J.; WARD A. R.; ROBERTSON V. J. The analgesic effects of interferential therapy on two experimental pain models: cold and mechanically induced pain. **Physiotherapy**, v.92, n.2, p. 95-102, jun. 2006. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0031940605001823?casa_token=NZCFrIDnVBQAAAAA:P1q41z_FFvgl4hq5UQh71FI2JSFZp6IZPCL9LMQ26OwkJu-P6Y79-BosU2Ow7bT48ROFbVpMPA>. Acesso em: 05 abr. 2020.

MINDER, P. M.; NOBLE, J. G.; ALVES-GUERREIRO, J.; HILL, I. D.; LOWE, A. S.; WALSH, D. M.; BAXTER, G. D. Interferential therapy: lack of effect upon experimentally induced delayed onset muscle soreness. **Clinical Physiology and Functional Imaging**, v. 22, p. 339-347, 2002. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1046/j.1475-097X.2002.00441.x?casa_token=4eH1nEoejJoAAAAA:sFcfYn4DtkJ5_m41mBnLPAzeHJVMMaMzo_O_ynKrlvZD4oxmeHluK4_rwqbb_pV-1ysE4I0hZ0h4OxM>. Acesso em: 02 abr. 2020.

MORAN, F.; LEONARD, T.; HAWTHORNE, S.; HUGHES, C. M.; MCCRUM-GARDNER, E.; JOHNSON, M. I.; RAKEL, B.; SLUKA, K. A.; WALSH, D. M. Hypoalgesia in Response to Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS) Depends on Stimulation Intensity. **J Pain**, v.12, n.8, p. 929-935, ago. 2011. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21481649>>. Acesso em: 03 mar. 2020.

OZCAN, J.; WARD, A. R.; ROBERTSON, V. J. A comparison of true and premodulated interferential currents. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v.85, n.3, p. 409-415, mar. 2004. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0003999303004787?casa_token=dUGERxCVepwAAAAA:inMAO0qLop3vu_q-yv2EcpdUfMEH2KYxw7G-xKZk2R2hSGdaxmC6uHI4VeKtG82_ZVumEFwS2w>. Acesso em: 03 mar. 2020.

PALMER, S. T.; MARTIN, D. J.; STEEDMAN, W. M.; RAVEY, J. Alteration of interferential current and transcutaneous electrical nerve stimulation frequency: effects on nerve excitation. **Arch Phys Med Rehabil**, v.80, n.9, p. 1065-1071, set. 1999. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10489010>>. Acesso em: 03 abr. 2020.

PANTALEAO, M. A.; LAURINO, M. F.; GALLEGOS, N. L. G.; CABRAL, C. M. N.; RAKEL, B.; VANCE, C.; SLUKA, K. A.; WALSH, D. M.; LIEBANO, R. E. Adjusting Pulse Amplitude During Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS) Application Produces Greater Hypoalgesia. **J Pain**, v.12, n.5, p. 581-590, mai. 2011. Disponível em: <[https://www.jpain.org/article/S1526-5900\(10\)00803-5/abstract](https://www.jpain.org/article/S1526-5900(10)00803-5/abstract)>. Acesso em: 03 mar. 2020.

PIVETTA, K. M.; BERTOLINI, G. R. F. Efeitos do ΔF sobre a acomodação da corrente interferencial em sujeitos saudáveis. **Rev Bras Med Esporte**, v.18, n.5, set./out. 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-86922012000500009>. Acesso em: 02 abr. 2020.

POITRAS, S.; BROSSEAU, L. Evidence-informed management of chronic low back pain with transcutaneous electrical nerve stimulation, interferential current, electrical muscle stimulation, ultrasound, and thermotherapy. **Spine Journal**, v. 8, n. 1, p. 226-233, out. 2007. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18164470/>>. Acesso em: 05 set. 2021.

RILEY, J. L.; ROBINSON, M. E.; WISE, E. A.; MYERS, C. D.; FILINGIM, C. D. Sex differences in the perception of noxious experimental stimuli: a meta-analysis. **Pain**, v. 74, n. 2-3, p. 181-187, feb. 1998. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9520232/>>. Acesso em: 04 set. 2021.

SATO, K. L.; SANADA, L. S.; RAKEL, B. A.; SLUKA, K. A. Increasing intensity of TENS prevents analgesic tolerance in rats. **The Journal of Pain**, v. 13, n. 9, p. 884-890, ago. 2012. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3461840/#R33>>. Acesso em: 04 set. 2021.

STARKEY, Chad. Recursos terapêuticos em fisioterapia. 1ª ed. Manole, São Paulo, p. 380-382, 2001.

VENANCIO, R. C.; PELEGRINI, S.; GOMES, D. Q.; NAKANO, E. Y.; LIEBANO, E. R. Effects of Carrier Frequency of Interferential Current on Pressure Pain Threshold and

Sensory Comfort in Humans. **Archives of physical medicine and rehabilitation**, v. 94, n. 1, p. 95-102, jan. 2013. Disponível em: <[https://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993\(12\)00881-7/fulltext](https://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993(12)00881-7/fulltext)>. Acesso em: 04 set. 2021.

WARD, A. R.; CHUEN, W. L. H. Lowering of sensory, motor, and pain-tolerance thresholds with burst duration using kilohertz-frequency alternating current electric stimulation: part II. **Arch Phys Med Rehabil**, v. 90, n.9, p. 1619–1627, set. 2009. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19735792>>. Acesso em: 03 mar. 2020.

WARD, A. R.; OLIVER, W. G. Comparison of the hypoalgesic efficacy of low-frequency and burst-modulated kilohertz frequency currents. **Phys Ther**, v.87, n.8, p. 1056-1063, ago. 2007. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17578937>>. Acesso em: 02 abr. 2020.

Contatos: bruna.goncalves.gdv@gmail.com e alexandre_sabbag@hotmail.com