

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
FACULDADE CIÊNCIAS DA SAÚDE DO TRAIRI
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA REABILITAÇÃO**

**EFEITOS DO DRY NEEDLING NA DOR MUSCULAR TARDIA EM
MULHERES SAUDÁVEIS: ENSAIO RANDOMIZADO CONTROLADO POR
SHAM**

**SANTA CRUZ-RN
2023**

RESUMO

Introdução: Atletas de alto rendimento e pessoas que estão retornando a prática de atividade física, em algum momento, sentiram Dor Muscular de Início Tardio (DMIT). A intensidade da dor aumenta nas primeiras 24 horas após o exercício, e atinge o pico entre 24 e 72 horas. A recuperação após esportes e atividade física são considerados importante para garantir o desempenho e o bem-estar, principalmente porque o corpo de um indivíduo não tem tempo para se recuperar após o exercício, podendo ocorrer danos musculares. No meio científico, o uso de agulhamento a seco, o Dry Needling (DN) vem ganhando notoriedade pela possibilidade de apoiar a recuperação pós-exercício já que há estímulos de processos neurológicos e hormonais, incluindo vias para controle da dor, regulação do sistema nervoso autônomo e processos anti-inflamatórios, podem apoiar positivamente a recuperação pós-exercício. Nesse contexto, esse estudo sham-controlado, randomizado e cego que tem como objetivo avaliar o efeito do DN sobre a DMIT através de um dano muscular pelo exercício excêntrico do músculo bíceps braquial. **Métodos:** serão recrutadas 60 pessoas do sexo feminino, quantos aos critérios de inclusão e exclusão. Serão submetidas a uma avaliação composta pela mensuração da sensação dolorosa por meio de algometria e escala numérica de dor (END), eletromiografia e dinamometria. Em seguida as voluntárias realizarão um protocolo de exercício no dinamômetro isocinético composto de 2 séries de 10 contrações excêntricas a 60°/s para os flexores de cotovelo. Finalizado o protocolo, será realizada uma intervenção de acordo com o grupo previamente e aleatoriamente distribuídos: grupo intervenção, em que serão submetidas ao uso do (DN) e grupo sham com a simulação da penetração da agulha. Por fim, os indivíduos serão submetidos a reavaliações imediatamente e 48 horas após o protocolo de intervenção exceto para Escala Visual Analógica (EVA) que também será avaliada 24 horas após o exercício. Serão analisadas a sensação dolorosa (EVA e algometria), a amplitude de ativação muscular (através do *Root Mean Square*-RMS), a frequência mediana, o pico de torque normalizado pelo peso corporal, o pico de torque médio, a potência e o trabalho. **Resultados Esperados:** espera-se que o estudo proporcione esclarecimento científico sobre a técnica do DN, sobre a dor tardia em pacientes saudáveis, de modo a avaliar se há efeito clínico adicional sobre a dor em relação ao grupo *sham*, com isso oferecer suporte para utilização, ou não, em indivíduos após a prática de atividade física.

Palavras-chaves: Dry needling, dor muscular de início tardio, exercício físico

INTRODUÇÃO

Atletas de alto rendimento e pessoas que estão retornando a prática atividade física, em algum momento, sentiram Dor Muscular de Início Tardio (DMIT). É provável que eles fizeram algum exercício com grupos musculares fora do habitual dos treinos, que excederam series ou cargas. Além do sintoma da dor outras manifestações podem surgir como rigidez, sensibilidade, dificuldade de gerar força e amplitude do movimento. A intensidade da DMIT aumenta nas primeiras 24 horas após o exercício e atinge o pico entre 24 e 72 horas.(1)

O mecanismo da DMIT já começa no momento do exercício, com tensão dos sarcômeros. Há um aumento na pressão do compartimento e no conteúdo de água que afetam as fibras de contração rápida tipo II, com ruptura das bandas Z dos sarcômeros em todo o músculo ocorrendo um acúmulo de cálcio intracelular. Este dano intracelular aumenta as demandas no tecido conjuntivo circundante e segue com uma resposta inflamatória com recrutamento de células inflamatórias e citocinas que potencializam as terminações nervosas e a percepção da dor. (2,3) De fato, exercício que utilizam contrações excêntricas repetidas rompem as proteínas estruturais localizado nos músculos ou nos tecidos conjuntivos gerando, o que provoca danos musculares, inflamação, DMIT e fadiga. (4)

A recuperação após esportes e atividade física é uma consideração importante para garantir o desempenho e o bem-estar. Quando o corpo de um indivíduo não tem tempo para se recuperar após o exercício, pode ocorrer danos musculares. Assim, estratégias para aumentar a recuperação devem ser implementadas como forma de compensar as cargas excedidas.(5) Algumas técnicas tradicionais como massagem, crioterapia, eletroestimulação são bastantes estudadas (4), e outras vem aumentando seu uso como compressão pneumática (6), ventosaterapia (7) , agulhamento (8) esse último muito usado para eliminar dores musculares.

No meio científico, o uso de agulhamento a seco, o Dry Needling (DN) vem ganhando notoriedade seja para diminuição da dor e da tensão muscular, além de melhorar amplitude de movimento, força muscular e coordenação. Com isso há necessidade de realizar mais estudos, com qualidade metodológica, para provar a eficiência do DN. (9)

O DN é uma técnica invasiva e segura onde uma agulha estéril muito fina penetra as camadas da pele até chegar no músculo. São várias as teorias para a real efetividade do DN, como: a) os efeitos neurofisiológicos com a estimulação mecânica que excitam as fibras nervosas alfa-delta, ativam os neurônios inibidores encefalinérgicos do corno dorsal e suprimem a dor por opioides; b) a liberação de alguns marcadores químicos como peptídeo relacionado ao gene da calcitonina, bradicinina e substância P, além de proporcionar aumento da circulação local, diminuição do edema e relaxamento de fibras sobre tensão. O DN produz uma ativação imediata no sistema nervoso simpático que está relacionada aos mecanismos de analgesia induzida pelo estresse. (9, 10, 11).

Os estímulos de processos neurológicos e hormonais, incluindo vias para controle da dor, regulação do sistema nervoso autônomo e processos anti-inflamatórios, podem apoiar positivamente a recuperação pós-exercício.(12) No entanto, observa-se que poucos estudos foram realizados com o objetivo de avaliar o efeito dessa técnica na recuperação pós exercício, sobretudo no alívio da dor muscular tardia.

Portanto o presente estudo tem como objetivo investigar o efeito do DN na DMIT administrado imediatamente após o esforço máximo do bíceps braquial em mulheres saudáveis.

OBJETIVO PRIMÁRIO

- Avaliar o efeito do DN na DMIT administrado imediatamente após o esforço máximo do bíceps braquial em mulheres saudáveis.

OBJETIVO SECUNDÁRIO

- Avaliar o efeito do DN no desempenho isocinético flexo de cotovelo imediatamente e após 48h da sua aplicação, em mulheres submetidas a um protocolo de esforço máximo.
- Avaliar o efeito do DN na atividade eletromiográfica do bíceps braquial imediatamente e após 48h da sua aplicação, em mulheres submetidas a um protocolo de esforço máximo.

- Avaliar o efeito do DN no limiar de dor imediatamente e após 48h da sua aplicação, em mulheres submetidas a um protocolo de esforço máximo.

HIPÓTESE

A aplicação do Dry Needling (DN) em músculos submetidos a exercícios excêntricos reduzirá significativamente a intensidade da Dor Muscular de Início Tardio (DMIT) em comparação com um grupo sham.

MÉTODOS

Deliniamento do estudo e local da pesquisa

Este estudo será um ensaio clínico randomizado, cego, controlado por *sham*. O estudo será registrado no *Clinical Trials* (ClinicalTrials.gov) e submetido ao comitê de ética em pesquisa da faculdade de ciências da saúde do trairi da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (FACISA/UFRN). O estudo será realizado no Laboratório de Análise da Performance Neuromuscular (LAPERNE) do Departamento de Fisioterapia (DFST) da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Campus Central (UFRN). Fluxograma esquematizado na Figura 1.

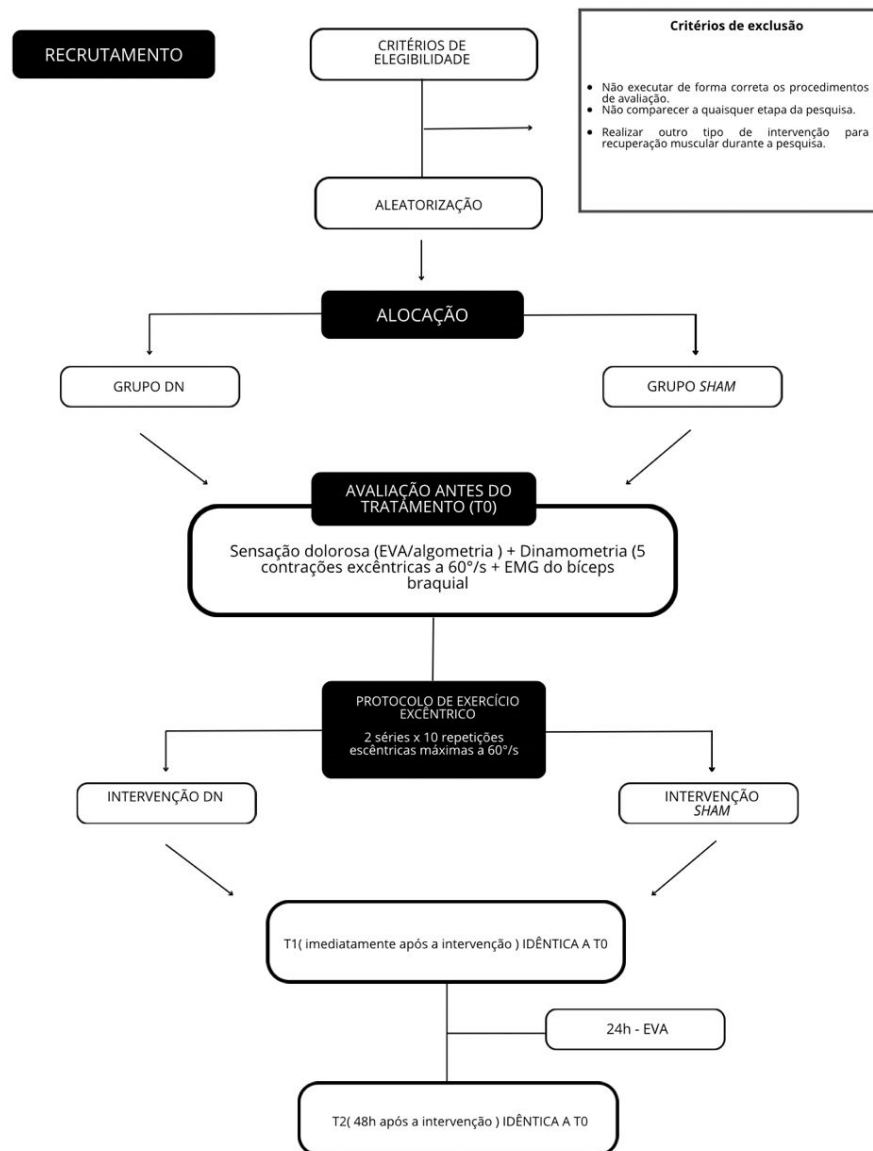


Figura 1: fluxograma do estudo

Participantes

Os participantes serão recrutados por meios de divulgação própria e nas mídias sociais. O primeiro contato ocorrerá na LAPERIN, onde será informado sobre os procedimentos e objetivos da pesquisa, será avaliado os critérios de inclusão e exclusão e sanadas possíveis dúvidas sobre a pesquisa. Se elegíveis, o participante será convidado a assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Critérios de inclusão

- Gênero feminino, ter entre 18 e 28 anos de idade, ser saudável, considerada ativa segundo caracterização do Questionário Internacional de Atividade Física – Versão Curta (IPAQ, Anexo A)
- Realizar atividade física que envolva membros superiores, pelo menos 2 vezes por semana
- Apresentar integridade das articulações do ombro, cotovelo e mão do membro não dominante
- Não apresentar antecedentes de lesão osteomioarticular no membro avaliado, nos últimos 6 meses, nem déficits neurológico, visual e/ou auditivo não corrigido
- Não ter distúrbio de sensibilidade regional
- Não uso de anticoagulante
- Não ter fobia a agulha
- Não ter experiência com uso anterior do dry needling

Critérios de exclusão

- Não executar de forma correta os procedimentos de avaliação
- Não comparecer a quaisquer etapas da pesquisa
- Realizar outro tipo de intervenção para recuperação muscular durante a pesquisa

Equipe da pesquisa

Esse estudo envolverá cinco pesquisadores os quais terão as seguintes funções: Pesquisador (A) triagem e avaliações cega dos participantes; (B) aleatorização dos participantes; (C) aplicação do dry needling e *sham*; (D) tabulações dos dados coletados nas avaliações; (E) análise estatística

Aleatorização

A tabela de aleatorização será gerada pelo pesquisador (B), no site randomization.com. Este pesquisador não estará envolvido nos demais procedimentos do estudo. Para evitar qualquer tipo de viés de alocação será utilizado envelopes opacos, selados e numerados sequencialmente na parte externa do envelope.

Os participantes selecionados na triagem, realizada pelo pesquisador (A) que concordarem em participar da pesquisa serão alocados em dois grupos: o grupo intervenção que utilizará o dry needling no membro superior não dominante; enquanto o grupo *sham* haverá uma simulação da introdução da agulha. Para garantir o *sham* ambos os grupos terão os olhos vendados.

Cegamento

Todas as avaliações serão feitas pelo pesquisador A que não estará envolvido com as intervenções e permanecerá cego para identificação dos grupos.

Cada participante será identificado por números, em vez de nomes, para garantir a confidencialidade. Além disso, cada participante receberá uma intervenção individualizada, garantindo a ausência de contato entre os grupos e prevenindo qualquer troca de informações entre os participantes. Os dados coletados durante as avaliações dos participantes não serão compartilhados com os pesquisadores responsáveis pelas intervenções, assegurando assim a confidencialidade e integridade dos resultados do estudo.

No momento das intervenções realizada pelo pesquisador C as participantes estarão com os olhos vendados. Com isso reduzimos um eventual risco de viés de confirmação das intervenções.

Após a última avaliação, o pesquisador D fará a tabulação dos dados que serão entregues ao pesquisador E, responsável pela análise estatística e que não participará das etapas anteriores da pesquisa.

Procedimentos

As participantes de ambos os grupos serão informadas sobre sua participação na pesquisa com duração de 2 dias, onde será realizado no primeiro momento a avaliação, a intervenção e uma reavaliação com duração em torno de 1 h, após 24h com envio da escala numérica de dor através de ligação ou WhatsApp e após 48h o retorno da mesma

no mesmo horário do primeiro dia para uma nova avaliação. As avaliações e intervenções serão realizadas no Laboratório de Análise da Performance Neuromuscular (LAPERNE) do Departamento de Fisioterapia (DFST) da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Campus Central (UFRN)

Será utilizada uma ficha padronizada contendo dados antropométricos (idade, massa corporal, estatura, IMC), pessoais e o questionamento sobre frequência de atividade física. Além disso terão que responder ao IPAQ – versão curta para determinação do nível de atividade física. A avaliação dolorosa será realizada através da escala numérica de dor (END), a voluntária será instruída pelo avaliador a marcar na escala sua percepção de dor durante a realização de movimentos livres de flexo-extensão de cotovelo.⁽¹³⁾

A avaliação inicial (T0) será composta pela sensação dolorosa, o limiar de dor e a avaliação eletromiográfica que será realizada concomitantemente a dinamométrica.

Imediatamente após a intervenção, as voluntárias serão submetidas a uma nova avaliação (T1) com os mesmos procedimentos da avaliação inicial, para analisar os efeitos agudos das intervenções.

No dia seguinte, 24 horas após a intervenção (T2), os indivíduos serão contactados para a marcação da END e 48 horas após, serão convidados a retornarem ao laboratório, no mesmo horário da primeira avaliação, para realizarem a (T3) idêntica a (T1), a fim de reavaliar o efeito tardio de cada intervenção.

Intervenções

O protocolo de exercício excêntrico será realizado no dinamômetro isocinético e composto de duas séries de dez contrações excêntricas máximas dos flexores de cotovelo do membro não dominante a 60°/s. O intervalo de repouso dado entre cada série será de dois minutos, e o movimento será realizado a partir de 90° de flexão até uma extensão de 0° do braço do dinamômetro.

Após a realização do protocolo de exercício excêntrico, as voluntárias serão submetidas às intervenções, de acordo com o grupo pré-determinado.

Para garantir o cegamento do procedimento, ainda sentada e com o braço apoiado no dinamômetro sem o sinte, serão convidadas a vendar os olhos com um pano escuro amarrado atrás da cabeça. O procedimento de higienização do bíceps braquial com álcool será realizado nos dois grupos como também, a informação de sensação do procedimento

podendo sentir uma leve fisgada com a introdução da agulha. O mesmo pesquisador com experiência fará todas as intervenções.

O grupo DN realizará uma única sessão, serão posicionadas 5 agulhas (0,25x0,30mm) de forma perpendicular com o intuito de utilizar toda região do bíceps: uma agulha no centro do ventre muscular, outra dois centímetros abaixo e outra dois centímetros acima daquela que será aplicada inicialmente. Duas agulhas nos tendões, uma aplicada proximal (cabeça longa do bíceps) e outra distalmente (tendão de inserção).(14) Como estimulação será usada a técnica fast-in e fast-out, ou seja inserções de dentro para fora 10 vezes durante 1 minuto.(15,16) Caso ocorra algum sangramento uma haste de algodão será pressionada no local.

Para o grupo Sham, agulhas não penetrantes (agulhas hipodérmicas 40x1,20mm) serão aplicadas no músculo com o mesmo procedimento do grupo DN para provocar uma sensação de picada sem penetrar na pele. (17) Figura 2. Além da higienização local da paciente com álcool 70, se usará luvas estéril e após o uso haverá o descarte em lixo especializado para esses resíduos.



Figura 2- agulhas de dry needling e agulhas para o grupo *sham*.

Desfecho primários

Dor: A dor será mensurada pela Escala Numérica da Dor (END) composta por uma linha numérica de 0 (zero) a 10 (dez). Será solicitado ao paciente para quantificar sua dor onde zero “sem dor” e dez na sua extremidade a “máxima dor possível”.(18) O score END será coletado com a voluntária em repouso, após a intervenção, 24h e 48h.

Limiar de dor a pressão: Utilizará um algômetro de pressão, marca *Wagner*[®], modelo *FDX, USA* com ponta de 1cm² para a obtenção do limiar de dor de cada voluntária, O algômetro de pressão será posicionado na marcação do ponto utilizado para eletromiografia e a força aplicada pelo avaliador foi perpendicular e progressiva, na razão de 10 N/s.(19) Todas as voluntárias serão orientadas a informar ao avaliador o momento de início da sensação dolorosa, onde será registrado seu o limiar de dor.

Desfechos secundários

Amplitude de ativação muscular: Para aquisição e processamento dos sinais eletromiográficos será utilizado um módulo condicionador de sinais de 4 canais (modelo MCS 1000, conversor A/D de 12/36-60K, EMG System do Brasil[®]) com resolução de 12 bits e razão de rejeição de modo comum (RRMC) > 80 Db. Os sinais serão captados numa frequência de amostragem configurada em 2000 Hz e um passa banda entre 20 e 500 Hz. Como o ganho programado no conversor A/D é de 50 vezes e de 20 vezes nos conectores dos eletrodos, os sinais serão amplificados em 1000 vezes. O eletromiógrafo será alimentado por uma bateria para minimizar eventuais ruídos e conectado a um notebook que recebeu o sinal e o armazenou em arquivo. O software utilizado será o EMGLab (EMG System do Brasil[®], Brasil), que calcula a frequência mediana a partir da Transformada Rápida de Fourier (FFT). A captação do sinal será realizada através de eletrodos auto-adesivos de superfície passivos (Noraxon[®], USA), separados por uma distância inter-eletrodo de 2 cm, além de um eletrodo de referência também do tipo auto-adesivo. O sinal será amplificado na saída dos eletrodos através de conectores ativos. As voluntárias serão submetidas à preparação da pele através de tricotomia e limpeza com álcool a 70%, antes da fixação dos eletrodos. a 1/3 da distância entre a fossa cubital e o acrômio medial do membro não dominante, sendo o eletrodo de referência posicionado na face posterior do acrômio. Estes posicionamentos segundo os critérios do SENIAM.(20) Para a normalização do sinal eletromiográfico, a voluntaria será orientada a realizar duas contrações isométricas voluntárias máximas (CIVM) a 90° de flexão do cotovelo durante cinco segundos, com intervalo de um minuto entre cada repetição. Dentre as duas contrações, será utilizado para normalização o sinal eletromiográfico daquela que apresentar o maior torque isométrico. Através da eletromiografia será analisado a amplitude de ativação muscular (através do *Root Mean Square*-RMS) e a frequência mediana.

Desempenho muscular isocinético do bíceps braquial: Para a avaliação do desempenho neuromuscular será utilizado um dinamômetro isocinético computadorizado (*Biodex Multi-Joint System 4, Biodex Biomedical System Inc[®], New York, USA*). O equipamento é composto essencialmente por uma cadeira, uma unidade de recepção de força conectada a um braço de alavanca e uma unidade de controle, cujo monitor oferece *feedback* visual à voluntária durante a execução dos testes. As voluntárias serão posicionadas sentadas sobre a cadeira do dinamômetro na posição para avaliação do cotovelo e fixadas com cintos na região do tronco e pelve, para minimizar possíveis movimentos compensatórios. O eixo de rotação do dinamômetro será alinhado ao epicôndilo lateral do úmero (eixo de rotação anatômico do cotovelo) e o braço de alavanca será ajustado na parte distal do membro superior avaliado, mantendo o antebraço na posição supina. A amplitude de movimento que será realizada durante os testes será de 90°, iniciará com o braço do dinamômetro na posição horizontal até a vertical. Os ajustes da gravidade serão realizados a 30° de flexão do braço do dinamômetro e calculados pelo *software* do próprio equipamento. Serão analisadas as variáveis pico de torque normalizado pelo peso corporal, pico de torque médio, trabalho e potência muscular.

Expectativa do paciente: A escala likert será utilizada para a expectativa do paciente em relação ao tratamento: é questionado ao paciente sobre a expectativa da intervenção com a seguinte pergunta: “Você acha que com a aplicação do dry needling você vai: “Sendo as respostas possíveis: (1) piorar muito, (2) piorar pouco, (3) nem melhorar, nem piorar (4) melhorar pouco e (5) melhorar muito. (21)

Percepção global de mudança: a escala Patient Global Impression of Change (PGIS) será utilizada para avaliar a percepção do paciente em relação a sua melhoria associada à intervenção. A escala contém 7 intens que varia entre “1= sem alterações” e “7= muito melhor”.

Treinamentos dos pesquisadores

Para a avaliação e tratamento, será implementada uma série de etapas de treinamento antes do início do estudo.

Riscos e benefícios

Durante a realização da pesquisa poderão ocorrer eventuais desconfortos e possíveis riscos tais como dor, pequeno sangramento, leve infecção ou lesão muscular. Esses riscos poderão ser minimizados com a inserção das agulhas com cuidado e lentamente, aplicação de uma pressão adequada com algodão após a retirada da agulha, a pesquisa seguirá todo um protocolo de higienização antes e após o procedimento, será feita uma avaliação completa para identificar quaisquer condições médicas pré-existentes que possam aumentar o risco de lesões, além disso, todo o procedimento será realizado por um profissional treinado e com vasta experiência.

Como benefícios da pesquisa você terá uma avaliação muscular completa dos músculos do braço e da sua condição geral de saúde, o que servirá para você saber como está o seu desempenho físico, além disso, com os resultados da pesquisa poderemos explorar os efeitos da técnica na recuperação muscular após o exercício, trazendo o benefício das pessoas voltarem aos treinos de maneira mais rápida.

Cálculo da amostra

O tamanho da amostra foi calculado levando em consideração um power de 80%, um alfa de 5% e uma taxa de perda de 10%. Sendo assim, uma amostra de 60 pessoas (30 em cada grupo) é necessária para identificar uma diferença entre os grupos de 2 pontos para a variável dor (22). O cálculo foi realizado utilizando o software Gpower.

Análise estatística

Os dados serão analisados no software SPSS V 22.0. Será realizada análise descritiva para todas as variáveis, utilizando a média como medida de tendência central e o desvio padrão (DP) como medida de dispersão. O teste de Kolmogorov–Smirnov será aplicado para verificar a distribuição dos dados e o teste de Levene será utilizado para analisar a homogeneidade de variância.

Se os dados estiverem distribuídos normalmente, as diferenças médias (diferença entre os dois grupos) para todas as variáveis serão estimadas utilizando o modelo misto ANOVA, que incorpora os dois grupos de intervenção, tempo e interação grupo x tempo. Se os dados não forem distribuídos normalmente, o teste de Friedman será usado. A interação de tempo por grupo e as diferenças intergrupo e intragrupo serão analisadas para

ORÇAMENTO

Equipamentos e Materiais Permanentes			
Item	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total
Impressão/Cópia	500	0,10	50,00
Material de escritório (canetas, envelopes, cliques, etc)	-	-	30,00
Agulhas (dry needling)	3 caixas	40,00	120,00
TOTAL			200,00

Os equipamentos necessários para a intervenção já estão com os pesquisadores responsáveis, bem como os materiais para a realização das avaliações já se encontram disponíveis na UFRN. Estima-se um gasto de 200,00 (oitenta reais), conforme descrito na tabela acima. Os pesquisadores responsáveis pela pesquisa arcarão com esses gastos.

REFERÊNCIAS

- 1- Cheung K, Hume P, Maxwell L. Delayed onset muscle soreness: treatment strategies and performance factors. *Sports Med.* 2003; 33(2):145–164.
- 2- LEWIS, Paul B.; RUBY, Deana; BUSH-JOSEPH, Charles A. Muscle soreness and delayed-onset muscle soreness. **Clinics in sports medicine**, v. 31, n. 2, p. 255-262, 2012
- 3- FLORES, Dyan V. et al. MR imaging of muscle trauma: anatomy, biomechanics, pathophysiology, and imaging appearance. **Radiographics**, v. 38, n. 1, p. 124-148, 2018.
- 4- DUPUY, Olivier et al. An evidence-based approach for choosing post-exercise recovery techniques to reduce markers of muscle damage, soreness, fatigue, and

- inflammation: a systematic review with meta-analysis. **Frontiers in physiology**, p. 403, 2018.
- 5- KELLMANN, Michael et al. Recovery and performance in sport: consensus statement. **International journal of sports physiology and performance**, v. 13, n. 2, p. 240-245, 2018.
 - 6- STEDGE, Hannah L.; ARMSTRONG, Kirk. The effects of intermittent pneumatic compression on the reduction of exercise-induced muscle damage in endurance athletes: A critically appraised topic. **Journal of Sport Rehabilitation**, v. 30, n. 4, p. 668-671, 2021.
 - 7- Bridgett R, Klose P, Duffield R, Mydock S, Lauche R. Effects of Cupping Therapy in Amateur and Professional Athletes: Systematic Review of Randomized Controlled Trials. *J Altern Complement Med*. 2018;24(3):208–19
 - 8- Urroz P, Colagiuri B, Smith CA, Yeung A, Cheema BS. Effect of acupuncture and instruction on physiological recovery from maximal exercise: a balanced-placebo controlled trial. *BMC Complement Altern Med*. 2016;16:227. doi:10.1186/s12906-0161213-y
 - 9- Cagnie B, Dewitte V, Barbe T, Timmermans F, Delrue N, Meeus M. Physiologic effects of dry needling. *Curr Pain Headache Rep*. 2013;17(8):348. doi:10.1007/s11916-013-03485
 - 10- LÁZARO-NAVAS, Irene et al. Immediate effects of dry needling on the autonomic nervous system and mechanical hyperalgesia: A randomized controlled trial. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 18, n. 11, p. 6018, 2021.
 - 11- KIETRYS, David M. et al. Effectiveness of dry needling for upper-quarter myofascial pain: a systematic review and meta-analysis. **journal of orthopaedic & sports physical therapy**, v. 43, n. 9, p. 620-634, 2013.
 - 12- BREWSTER, Brian D.; SNYDER VALIER, Alison R.; FALSONE, Sue. A Systematic Dry-Needling Treatment to Support Recovery Posttraining for Division I Ice Hockey Athletes: An Exploration Case Series. **Journal of athletic training**, v. 57, n. 8, p. 788-794, 2022.
 - 13- Sewright KA, Hubal MJ, Kearns A, Holbrook MT, Clarkson PM. Sex differences in response to maximal eccentric exercise. *Med Sci Sports Exerc* 2008; 40(2): 242-51.

- 14- Hong C. Treatment of myofascial pain syndrome. Curr Pain Headache Rep. 2006;10(5):345–9
- 15- ANTONINO, Gabriel Barreto et al. Acupuncture and Dry Needling in the Reduction of Peripheral Acute Fatigue Induced in the Biceps Braquii: Protocol for a Single-blinded Randomized Controlled Clinical Trial. **Journal of Acupuncture and Meridian Studies**, v. 13, n. 5, p. 163-166, 2020.
- 16- SÁNCHEZ-INFANTE, J. et al. Changes in electromyographic activity of latent trigger points after a dry needling intervention: a randomised controlled trial. **Physiotherapy**, v. 117, p. 72-80, 2022.
- 17- Braithwaite FA, Walters JL, Li LSK, Moseley GL, Williams MT, McEvoy MP. Blinding strategies in dry needling trials: systematic review and meta-analysis. Phys Ther 2019;99(11):1461–80.
- 18- Williamson A, Hoggart B. Pain: a review of three commonly used pain rating scales. J Clin Nurs 2005; 14: 798–804.
- 19- Potter L, McCarthy C, Oldham J. Algometer reliability in measuring pain pressure threshold over normal spinal muscles to allow quantification of anti-nociceptive treatment effects. Int J Osteopath Med 2006; 9: 113-9.
- 20- SENIAM - Hermens H, Freriks B, Merletti R, Stegeman D, Blok J, Rau G, Disselhorst-Klug C, Hägg G, editors. European recommendations for surface electromyography: SENIAM, 1999. Disponível em www.seniam.org.
- 21- Cutforth, G, Peter A, Taenzer P. The Alberta Health Technology Assessment (HTA) Ambassador Program: The Development of a Contextually Relevant, Multidisciplinary Clinical Practice Guideline for Non-specific Low Back Pain: A Review. Physiother Can 2011; 63(3), 278–286.
- 22- FLECKENSTEIN, Johannes et al. No Effect of Acupuncture in the Relief of Delayed-Onset Muscle Soreness: Results of a Randomized Controlled Trial Clin J Sport Med. v. 26, n. 6, pág. 471-477, 2016

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE

(Para Maiores de 18 anos)

Esclarecimentos

Este é um convite para você participar da pesquisa: **EFEITOS DO DRY NEEDLING NA DOR MUSCULAR DE INÍCIO TARDIO EM MULHERES SAUDÁVEIS: ENSAIO RANDOMIZADO CONTROLADO POR SHAM** que tem como pesquisador responsável Prof. Dr. Caio Alano de Almeida Lins.

Esta pesquisa pretende investigar o efeito do dry needling (agulhamento a seco) na dor muscular de início tardio administrado imediatamente após o esforço máximo do bíceps braquial em mulheres saudáveis.

O motivo que nos leva a fazer este estudo é que a dor muscular de início tardio (DMIT), aquela dor que aparece um dia após realizar alguma atividade física, é uma condição comum que pode limitar a participação em atividades físicas e afetar a qualidade de vida. Embora o agulhamento a seco seja uma técnica amplamente utilizada na reabilitação, seu efeito específico na dor tardia ainda não foi amplamente explorado. Este estudo é de grande relevância, pois busca preencher essa lacuna na pesquisa, fornecendo evidências científicas sobre a eficácia e segurança do agulhamento a seco como uma possível opção de tratamento para essa dor.

Caso decida participar, você será submetido a uma avaliação fisioterapêutica na qual sendo apta, avaliaremos sua dor e limiar de dor a pressão, será exigido um teste de flexão máxima (dobrar) do seu braço não dominante e avaliado a atividade de contração do músculo da região anterior do braço. Após o teste, será realizado o agulhamento a seco, onde pequenas agulhas finas serão inseridas em pontos específicos dos músculos para avaliar a resposta muscular e sua dor. A realização da pesquisa será em um ambiente adequado e reservado para garantir a sua privacidade. O procedimento exigirá em média 45 minutos do seu tempo, após 24h será exigido a avaliação da sua dor através de ligação ou WhatsApp e 48h depois o seu retorno nesse mesmo local que se encontra para a mesma avaliação descrita acima.

Durante a realização da pesquisa poderão ocorrer eventuais desconfortos e possíveis riscos tais como dor, pequeno sangramento, leve infecção ou lesão muscular. Esses riscos poderão ser minimizados com a inserção das agulhas com cuidado e lentamente, aplicação de uma pressão adequada com algodão após a retirada da agulha, a pesquisa seguirá todo um protocolo de higienização antes e após o procedimento, será feita uma avaliação completa para identificar quaisquer condições médicas pré-existentes que possam aumentar o risco de lesões, além disso, todo o procedimento será realizado por um profissional treinado e com vasta experiência.

Como benefícios da pesquisa você terá uma avaliação muscular completa dos músculos do braço e da sua condição geral de saúde, o que servirá para você saber como está o seu desempenho físico, além disso, com os resultados da pesquisa poderemos explorar os efeitos da técnica na recuperação muscular após o exercício, trazendo o benefício das pessoas voltarem aos treinos de maneira mais rápida.

_____ (assinatura do Participante/Responsável legal) _____ (assinatura do Pesquisador)

Em caso de complicações ou danos à saúde que você possa ter relacionado com a pesquisa, compete ao pesquisador responsável garantir o direito à assistência integral e gratuita, que será prestada através de atendimento fisioterapêutico e atendimento médico (caso precise) até o seu total reestabelecimento.

Durante todo o período da pesquisa você poderá tirar suas dúvidas ligando para Prof. Dr. Caio Alano de Almeida Lins, Rua Vila Trairi, s/n. Centro, Bloco II, FACISA UFRN. Santa Cruz-RN. CEP: 59200-000 caiouzl@hotmail.com, (84)99681-0444.

Você tem o direito de se recusar a participar ou retirar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem nenhum prejuízo para você.

Os dados que você irá nos fornecer serão confidenciais e serão divulgados apenas em congressos ou publicações científicas, sempre de forma anônima, não havendo divulgação de nenhum dado que possa lhe identificar. Esses dados serão guardados pelo pesquisador responsável por essa pesquisa em local seguro e por um período de 5 anos.

Alguns gastos pela sua participação nessa pesquisa, eles serão assumidos pelo pesquisador e reembolsado para vocês.

Se você sofrer qualquer dano decorrente desta pesquisa, sendo ele imediato ou tardio, previsto ou não, você será indenizado.

Qualquer dúvida sobre a ética dessa pesquisa você deverá ligar para o Comitê de Ética em Pesquisa da FACISA UFRN – instituição que avalia a ética das pesquisas antes que elas comecem e fornece proteção aos participantes das mesmas – da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, nos telefones (84) 3342 2287 Ramal 243 ou (84) 9.9224 0009, e-mails: cepfacisa@gmail.com ou cep@facisa.ufrn.br. Você ainda pode ir pessoalmente à sede do CEP, de segunda a sexta, das 07h00min às 13h00min, na Rua Vila Trairi, s/n. Centro, Bloco II, FACISA UFRN. Santa Cruz-RN. CEP: 59200-000.

Este documento foi impresso em duas vias. Uma ficará com você e a outra com o pesquisador responsável Prof. Dr. Caio Alano de Almeida Lins.

Consentimento Livre e Esclarecido

Após ter sido esclarecido sobre os objetivos, importância e o modo como os dados serão coletados nessa pesquisa, além de conhecer os riscos, desconfortos e benefícios que ela trará para mim e ter ficado ciente de todos os meus direitos, concordo em participar da pesquisa (título da pesquisa), e autorizo a divulgação das informações por mim fornecidas em congressos e/ou publicações científicas desde que nenhum dado possa me identificar.

Assinatura do participante da pesquisa



Impressão datiloscópica do participante

Declaração do pesquisador responsável

Como pesquisador responsável pelo estudo efeitos do dry needling na dor muscular de início tardio em mulheres saudáveis: ensaio randomizado controlado por sham, declaro que assumo a inteira responsabilidade de cumprir fielmente os procedimentos metodologicamente e direitos que foram esclarecidos e assegurados ao participante desse estudo, assim como manter sigilo e confidencialidade sobre a identidade do mesmo.

Declaro ainda estar ciente que na inobservância do compromisso ora assumido infringirei as normas e diretrizes propostas pela Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde – CNS, que regulamenta as pesquisas envolvendo o ser humano.

Natal, / /

Assinatura do(a) pesquisador(a) responsável



Nome: _____

Data: ____ / ____ / ____ Idade : ____ Sexo: F () M ()

Nós estamos interessados em saber que tipos de atividade física as pessoas fazem como parte do seu dia a dia. Este projeto faz parte de um grande estudo que está sendo feito em diferentes países ao redor do mundo. Suas respostas nos ajudarão a entender que tão ativos nós somos em relação à pessoas de outros países. As perguntas estão relacionadas ao tempo que você gasta fazendo atividade física na **ÚLTIMA** semana. As perguntas incluem as atividades que você faz no trabalho, para ir de um lugar a outro, por lazer, por esporte, por exercício ou como parte das suas atividades em casa ou no jardim. Suas respostas são **MUITO** importantes. Por favor responda cada questão mesmo que considere que não seja ativo. Obrigado pela sua participação !

Para responder as questões lembre que:

- atividades físicas **VIGOROSAS** são aquelas que precisam de um grande esforço físico e que fazem respirar **MUITO** mais forte que o normal.
- atividades físicas **MODERADAS** são aquelas que precisam de algum esforço físico e que fazem respirar **UM POUCO** mais forte que o normal

Para responder as perguntas pense somente nas atividades que você realiza **por pelo menos 10 minutos contínuos** de cada vez.

1a Em quantos dias da última semana você **CAMINHOU** por pelo menos 10 minutos contínuos em casa ou no trabalho, como forma de transporte para ir de um lugar para outro, por lazer, por prazer ou como forma de exercício?

dias ____ por **SEMANA** () Nenhum

1b Nos dias em que você caminhou por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou caminhando **por dia**?

horas: ____ Minutos: ____

2a Em quantos dias da última semana, você realizou atividades **MODERADAS** por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo pedalar leve na bicicleta, nadar, dançar, fazer ginástica aeróbica leve, jogar vôlei recreativo, carregar pesos leves, fazer serviços domésticos na casa, no quintal ou no jardim como varrer, aspirar, cuidar do jardim, ou qualquer atividade que fez aumentar **moderadamente** sua respiração ou batimentos do coração (**POR FAVOR NÃO INCLUA CAMINHADA**).

dias ____ por **SEMANA** () Nenhum

2b. Nos dias em que você fez essas atividades moderadas por pelo menos 10 minutos contínuos, quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades **por dia**?

horas: _____ Minutos: _____

3a Em quantos dias da última semana, você realizou atividades **VIGOROSAS** por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo correr, fazer ginástica aeróbica, jogar futebol, pedalar rápido na bicicleta, jogar basquete, fazer serviços domésticos pesados em casa, no quintal ou cavoucar no jardim, carregar pesos elevados ou qualquer atividade que fez aumentar **MUITO** sua respiração ou batimentos do coração.

dias _____ por **SEMANA** () Nenhum

3b Nos dias em que você fez essas atividades vigorosas por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades **por dia**?

horas: _____ Minutos: _____

Estas últimas questões são sobre o tempo que você permanece sentado todo dia, no trabalho, na escola ou faculdade, em casa e durante seu tempo livre. Isto inclui o tempo sentado estudando, sentado enquanto descansa, fazendo lição de casa visitando um amigo, lendo, sentado ou deitado assistindo TV. Não inclua o tempo gasto sentado durante o transporte em ônibus, trem, metrô ou carro.

4a. Quanto tempo no total você gasta sentado durante um **dia de semana**?

_____ horas _____ minutos

4b. Quanto tempo no total você gasta sentado durante em um **dia de final de semana**?

_____ horas _____ minutos