



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA-UnB
FACULDADE DE CEILÂNDIA-FCE
CURSO DE FISIOTERAPIA

THAINÁ RODRIGUES DE MENEZES

EFEITOS AGUDOS DO ULTRASSOM
TERAPÊUTICO NO DESEMPENHO DO
MÚSCULO TIBIAL ANTERIOR DE MULHERES
SAUDÁVEIS: ENSAIO ALEATÓRIO E
CONTROLADO

BRASÍLIA
2014

THAINÁ RODRIGUES DE MENEZES

EFEITOS AGUDOS DO ULTRASSOM
TERAPÊUTICO NO DESEMPENHO DO
MÚSCULO TIBIAL ANTERIOR DE MULHERES
JOVENS SAUDÁVEIS: ENSAIO ALEATÓRIO E
CONTROLADO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade de Brasília – UnB – Faculdade de Ceilândia como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Fisioterapia.
Orientador (a): Prof. Dr. João Paulo Chierigato Matheus

BRASÍLIA
2014

THAINÁ RODRIGUES DE MENEZES

EFEITOS AGUDOS DO ULTRASSOM TERAPÊUTICO
NO DESEMPENHO DO MÚSCULO TIBIAL
ANTERIOR DE MULHERES JOVENS SAUDÁVEIS:
ENSAIO ALEATÓRIO E CONTROLADO

Brasília, ___/___/_____

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof Dr. João Paulo Chierigato Matheus
Faculdade de Ceilândia - Universidade de Brasília-UnB
Orientador

Prof Dr. Osmair Gomes de Macedo
Faculdade de Ceilândia - Universidade de Brasília-UnB

Prof Dr. Luisiane de Ávila Santana
Faculdade de Ceilândia - Universidade de Brasília-UnB

Dedicatória

Este trabalho é dedicado aos meus pais, que sempre estiveram ao meu lado me apoiando durante toda a minha formação.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus, que me possibilitou tudo o que tenho hoje, em especial a conclusão da graduação no curso de fisioterapia, me dando sempre sabedoria, discernimento e muita paciência para chegar ao fim.

Aos meus pais, Josivaldo e Enedina, que me apoiaram durante toda a minha vida, em especial nesse momento, me dando força e coragem para nunca desanimar.

Ao meu namorado, Ítalo, que me acompanhou durante toda minha jornada, sempre com paciência, amor, carinho e compreensão.

Aos meus amigos, que sempre estiveram comigo desde muito antes da graduação, e que agora neste momento final me auxiliam quando preciso.

Ao meu professor orientador João Paulo, por ter me dado muitas oportunidades de aprendizado durante toda a minha formação, abrindo portas para conhecer novos amigos durante a pesquisa, como o Wesley, que me ensina e ajuda muito, abrindo cada vez mais novos caminhos profissionalmente.

A amiga Giovanna, pela dedicação e persistência para que tudo ocorresse como o previsto durante todo o processo de pesquisa.

Ao Decanato de Pesquisa e Pós-Graduação (DPP) pelo fomento para aquisição dos equipamentos e ao CNPQ pelo apoio financeiro concedido por meio da bolsa de iniciação científica.

Epígrafe

*“ Mudaram as estações
nada mudou
mas eu sei que alguma coisa aconteceu
tá tudo assim, tão diferente*

*Se lembra quando a gente
chegou um dia acreditar
que tudo era pra sempre
sem saber
que o pra sempre, sempre acaba...”*

RESUMO

MENEZES, Thainá Rodrigues; MATHEUS, João Paulo Chierogato. Efeitos do ultrassom terapêutico no desempenho do músculo tibial anterior em condições isocinéticas: ensaio aleatório e controlado. 2014. 12f. Monografia (Graduação) - Universidade de Brasília, Graduação em Fisioterapia, Faculdade de Ceilândia. Brasília, 2014.

Introdução: O uso do ultrassom terapêutico é um tema que tem ganhado destaque na reabilitação musculoesquelética, porém em relação aos seus efeitos na fadiga muscular não há evidências científicas. **Objetivo:** Analisar a influência do ultrassom terapêutico no desempenho do músculo tibial anterior avaliado pelo dinamômetro isocinético, por meio dos parâmetros índice de fadiga, pico de torque e tempo até o pico de torque do músculo tibial anterior em mulheres jovens. **Método:** Participaram 20 voluntárias, sem histórico prévio de lesões nos últimos seis meses, que se consideravam inativas ou sedentárias, randomicamente divididas em três grupos: grupo controle (GC), grupo placebo (GP) e grupo ultrassom terapêutico (GUS). Foram realizadas duas avaliações isocinéticas do tibial anterior, com intervalo de 24 horas entre elas, por meio de uma série de 25 repetições de exercícios isocinéticos concêntricos. Para o ultrassom terapêutico foi utilizado o modo pulsado a 20%, frequência de 48 hertz e 0,5 w/cm². No GUS foi aplicado o recurso logo após a avaliação 1. O GP passou pelo mesmo protocolo que o GUS, mas com o aparelho desligado. O GC realizou as duas avaliações sem nenhuma intervenção. **Resultados:** Os índices de fadiga na avaliação 1 foram de 47,9±15,7% para o GC, 46,7±22,3% para GP e de 56,2±14,9% para o GUS. Na avaliação 2 foram de 41,5±21,4% para o GC, 47,1±20,0% para GP e 60,4±13,7% para o GUS. Os picos de torque na avaliação 1 foram de 35,8±9,8% para GC, 48,9±6,3% para GP e 41,7±11,0% para GUS. Na avaliação 2 foram de 38,2±7,2% para GC, 47,0±8,6% GP e 43,9±14,4% para GUS. Em relação ao tempo até o pico de torque na avaliação 1, foram de 341,7±124,2% para o GC, 280,0±74,4% para GP e 285,7±92,9% para GUS. Na avaliação 2 foram de 310,0±81,7% para GC, 250,0±83,7% para GP e 251,4±101,6 para GUS. Não foram encontradas diferenças significativas em nenhuma das comparações (p>0,05). **Conclusão:** Conclui-se que o ultrassom terapêutico nos parâmetros selecionados não interferiu nas variáveis de desempenho do músculo tibial anterior em mulheres jovens saudáveis.

Palavras-chave: terapia por ultrassom, dinamômetro isocinético, força muscular, fadiga muscular.

ABSTRACT

MENEZES, Thainá Rodrigues, MATHEUS, João Paulo Chierigato. Effects of therapeutic ultrasound on isokinetic performance of the tibialis anterior muscle: a randomized controlled clinical trial. 2014. 12f. Monograph (Graduation) - University of Brasilia, undergraduate course of Physicaltherapy, Faculty of Ceilândia. Brasília, 2014.

Introduction: The use of the therapeutic ultrasound is a subject that has gained a special attention in musculoskeletal rehabilitation; however, it does not have any scientific evidence if it has effects with muscular fatigue. **Objective:** Analyze the influence of the therapeutic ultrasound in the tibialis anterior muscle evaluated by an isokinetic dynamometer through parameters of work fatigue, peak torque and the time to peak torque of the tibialis anterior in young women. **Methods:** Twenty female volunteers participated, they did not have any previous injury in the last six months, they were considered inactive or sedentary and they were randomized and divided into three groups: Control group (CG), placebo group (PG) and therapeutic ultrasound group (USG). It was performed two tibialis anterior isokinetic evaluations with 24 hours interval between them, through a set of 25 repetitions of concentric isokinetic exercises. For the ultrasound therapeutic, it was used a pulsed mode at 20%, frequency 48 Hz and 0,5 w/cm². The USG received the treatment right after the evaluation 1. The PG went through the same protocol than the USG, but the therapeutic ultrasound was turned off. The CG was under two evaluations without any intervention. **Results:** Scores on the work fatigue assessment 1 were 47,9±15,7% for GC, 46,7±22,3% for GP e de 56,2±14,9% for GUS. Scores on the work fatigue assessment 2 were 1,5±21,4% for GC, 47,1±20,0% for GP and 60,4±13,7% for GUS. Scores on the peak torque assesment 1 were 35,8±9,8% for GC, 48,9±6,3% for GP and 41,7±11,0% for GUS. Scores on the peak torque assesment 2 were 38,2±7,2% for GC, 47,0±8,6% for GP and 43,9±14,4% for GUS. It was not found any significant difference between the comparisons (p>0,05). **Conclusion:** It was concluded that the selected parameters of the therapeutic ultrasound did not provide any change related in performance variables of the tibialis anterior muscle in healthy young women.

Keywords: Ultrasonic therapy, isokinetic dynamometry, muscle strength, muscle fatigue

SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| 1-LISTA DE ABREVIATURAS..... | 10 |
| 2-LISTA DE TABELAS E FIGURAS..... | 11 |
| 3-INTRODUÇÃO..... | 12 |
| 4- OBJETIVOS | 13 |
| 5-MATERIAIS E MÉTODOS..... | 13 |
| 6-RESULTADOS..... | 16 |
| 7-DISCUSSÃO | 19 |
| 8- CONCLUSÃO | 20 |
| 9-REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA | 21 |
| 10-ANEXOS | 23 |
| ANEXO A – NORMAS DA REVISTA CIENTÍFICA..... | 23 |
| ANEXO B- PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA..... | 33 |
| 11-APÊNDICES..... | 34 |
| APÊNDICE A- TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO..... | 34 |

1-LISTA DE ABREVIATURAS

| | |
|-------------------|--------------------------|
| -FC | Fosfocreatina |
| -Ca ²⁺ | Cálcio |
| -PH | Potencial Hidrogeniônico |
| -UST | Ultrassom terapêutico |
| -ERA | Área de radiação efetiva |
| -GC | Grupo Controle |
| -GUS | Grupo Ultrassom |
| -GP | Grupo Placebo |

2-LISTA DE TABELAS E FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1: Protocolo da pesquisa..... | 14 |
| Tabela 1: Parâmetros do Ultrassom terapêutico..... | 15 |
| Figura 2: Índice de fadiga nas avaliações 1 e 2..... | 16 |
| Tabela 2: Dados da amostra..... | 17 |
| Figura 3: Pico de torque nas avaliações 1 e 2..... | 17 |
| Figura 4: Tempo até o pico de torque nas avaliações 1 e 2..... | 18 |

3-INTRODUÇÃO

O desempenho muscular é composto por força, resistência e controle motor. A força muscular pode ser analisada como a capacidade máxima de contração de um músculo, a resistência muscular como habilidade do músculo de resistir à fadiga ou de contrair repetitivamente durante um período de tempo [1] e o controle motor a regulação ou orientação dos mecanismos essenciais para o movimento [2]. O desempenho pode ser avaliado por meio de dinamômetro isocinético [3], utilizando-se os parâmetros pico de torque, tempo até o pico de torque, índice de fadiga, trabalho e potência. No presente estudo foram escolhidos três parâmetros dentre estes, o pico de torque, tempo até o pico de torque e índice de fadiga por ter maior relação com o objetivo do estudo. O pico torque representa o ponto de maior torque na amplitude de movimento da articulação [4], o tempo até o pico de torque é o tempo que se leva para alcançar o máximo do torque durante uma repetição, sendo importante para determinar o ponto de maior força em uma dada amplitude de movimento [5] e índice de fadiga indica a diferença dos picos de torque entre as primeiras e as últimas repetições realizadas durante o teste, sendo uma variável importante para indicar resistência muscular [5, 6].

A fadiga muscular é caracterizada por uma incapacidade funcional na manutenção de um nível esperado de força. É um fenômeno que acontece para muitos atletas em treinos e competições, envolvendo fatores fisiológicos, biomecânicos e psicológicos [7], que interfere no desempenho muscular e predispõe à uma variedade de distúrbios musculoesqueléticos [8]. Além disso, pode ser desencadeada por componente central ou periférico.

O componente central é representado por uma falha voluntária ou involuntária na condução do impulso, levando a uma diminuição do número de unidades motoras ativas e uma redução da frequência de disparos dos motoneurônios [9]. A fadiga de origem periférica pode ser justificada por uma diminuição dos substratos energéticos ao músculo esquelético, dentre eles a fosfocreatina (FC), a glicose sanguínea e o glicogênio [6]. Outra teoria aceita é com relação a diminuição da concentração intracelular de cálcio (Ca^{2+}). Tem sido evidenciado que a redução na liberação de Ca^{2+} pelo retículo sarcoplasmático tem relação negativa no desenvolvimento de tensão pelas fibras musculares em exercícios intensos e de curta duração [6,10,11,12]

Na tentativa de acelerar a recuperação muscular após exercícios intensos minimizando a fadiga muscular, tem sido utilizado inúmeras modalidades terapêuticas, tais como: recuperação ativa [13,14], crioterapia [15], massagem [14], terapia por banho de contraste [16], alongamentos [17], oxigenioterapia hiperbárica [18], anti-inflamatórios não esteroidais (AINE) [19] e eletroestimulação [20], assim como o laser de baixa intensidade [8].

Outro recurso que é utilizado em diversas alterações musculoesqueléticas é o ultrassom terapêutico (UST). Quando as ondas acústicas penetram no tecido provocam algumas alterações, como mudanças fisiológicas na ativação de fibroblastos, síntese de colágeno, velocidade de difusão dos íons Ca^{2+} , resultando na melhora do metabolismo celular [21]. Essas mudanças ocorrem por meio de efeito térmico e não térmico transmitido através do método contínuo e pulsado respectivamente. O método contínuo utiliza intensidades mais elevadas para que o tecido possa ser aquecido e então gerar os efeitos térmicos, já o método pulsado a intensidade é baixa, para que os efeitos não térmicos sejam prevalentes, dessa forma os pulsos podem ser definidos de acordo com cada equipamento.

Em relação à fadiga muscular não há estudos que relatam diretamente o processo da utilização do UST para o retardo da fadiga muscular e conseqüentemente melhora do desempenho muscular, porém ao se entender a justificativa do aparecimento da fadiga periférica nota-se que há uma relação entre a concentração dos íons Ca^{2+} no retículo sarcoplasmático e a diminuição da contração muscular.

4- OBJETIVO

Avaliar os efeitos agudos do UST no índice de fadiga, pico de torque e tempo até o pico de torque do músculo tibial anterior de mulheres jovens saudáveis.

5- MATERIAIS E MÉTODOS

Aspectos éticos: O projeto foi submetido e aprovado no Comitê de Ética da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília. Todos os voluntários assinaram o termo de consentimento formal livre e esclarecido, de acordo com as normas do Conselho Nacional de Saúde

Tipo de estudo: Ensaio clínico randomizado, cego, no qual o avaliador não possuía as informações de quem estava em cada grupo, por meio de grupo controle, grupo placebo e grupo intervenção.

Participantes: *Critério de inclusão:* Estudantes da Universidade de Brasília do sexo feminino, com idade que varia entre 17 e 25 anos, com o Índice de Massa Corporal considerado normal e sem histórico de lesão no membro inferior direito nos últimos seis meses e que fossem consideradas sedentárias, classificadas através do Questionário de Mensuração de Atividades Físicas Semanais(IPAQ).

Critério de exclusão: Participantes que fizessem uso de medicamentos ou suplementos alimentares que pudessem influenciar no resultado dos testes e aqueles que sentissem alguma dor no período da realização da pesquisa.

Participaram 20 indivíduos, os quais foram randomizados por meio de sorteio em três grupos: grupo controle(GC) n =6, grupo placebo(GP) n=7 e grupo ultrassom terapêutico (GUS) n=7. O GC só realizou as avaliações, sem receber nenhuma intervenção. O GUS recebeu o tratamento, GP passou pelo mesmo protocolo que o GUS, entretanto, com o equipamento inativo.

Procedimentos de avaliação: O estudo foi realizado durante um período de 2 dias consecutivos, a fim de se observar os efeitos imediatos do UST, com intervalo de 24 horas entre as avaliações. Na primeira sessão foi realizada a primeira avaliação (avaliação 1) no dinamômetro isocinético e logo após o término, a participante realizou o procedimento ao qual já havia sido designada pelo sorteio. No segundo dia, foi realizada uma outra avaliação (avaliação 2) no dinamômetro isocinético, que seguia o mesmo protocolo do primeiro. Segue figura 1.

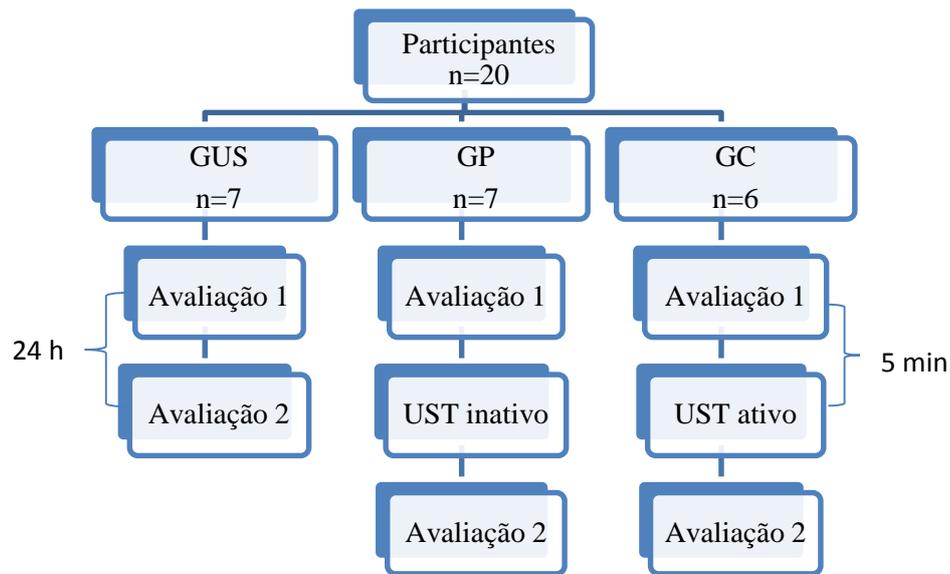


Figura 1: Protocolo da pesquisa

Protocolo de avaliação muscular: Para a avaliação do índice de fadiga, pico de torque e tempo até o pico de torque foi utilizado um dinamômetro isocinético da marca Biodex (System 4 Pro) do Laboratório de Análise do Movimento Humano da Faculdade de Ceilândia (FCE/UnB). Antes do início da avaliação as voluntárias realizaram o alongamento do tibial anterior por 40 segundos e depois posicionadas no dinamômetro isocinético. No dinamômetro isocinético, as participantes eram fixadas no assento e presas por dois cintos cruzados na região do tórax, mantendo um ângulo de 100° entre o tronco e o quadril, e com outro cinto fixando a coxa do membro direito, mantendo um ângulo de 90° de flexão de joelho. O eixo do dinamômetro isocinético foi posicionado paralelamente ao eixo da articulação do tornozelo. Antes de iniciar a avaliação foi realizado a familiarização das voluntárias com o equipamento, que consistiu de seis movimentos de flexão plantar/ dorsiflexão, concêntricas, sem resistência, a uma velocidade de $240^\circ/\text{segundo}$. Para o aquecimento foi dado um intervalo de 2 minutos e então realizados seis movimentos de flexão plantar/dorsiflexão, concêntricas, com resistência a uma velocidade de $240^\circ/120^\circ$ por segundo, respectivamente, para as quais as voluntárias foram orientadas a usar sua força máxima. Logo após o processo de familiarização, foi dado 2 minutos de repouso para que então se iniciasse a avaliação.

A avaliação no dinamômetro isocinético foi composto por 25 repetições isocinéticas de flexão plantar/ dorsiflexão, concêntricas, a uma velocidade angular de $240^\circ/ 60^\circ$ por segundo respectivamente. Durante a avaliação, as voluntárias foram estimuladas a dar sua força máxima em cada contração por meio de incentivo verbal. Após o término da avaliação

foi realizado alongamento de tibial anterior. Este alongamento consistiu em 3 séries de um minuto com intervalos de 30 segundos entre eles.

Protocolo do Ultrassom Terapêutico: Foi utilizado ultrassom terapêutico modelo Avatar III, de 1 MHz – KLD[®], no modo pulsado a 20%, com frequência de 48 hertz e intensidade à 0,5 w/cm². Logo em seguida à primeira avaliação, o UST foi aplicado sobre o ventre muscular do músculo tibial anterior, por um tempo de sete minutos. Esse tempo foi calculado através da ERA do UST, que era de 5 cm², no qual multiplicou-se por 1,4 vezes o tamanho da ERA. A técnica de contato com leve pressão e movimentos circulares foi utilizada, no qual se manteve o transdutor perpendicular à pele por meio de acoplamento em gel a base d'água.

| Parâmetros do ultrassom terapêutico | |
|-------------------------------------|----------------------|
| Modo Pulsado | 20% |
| Frequência | 48 Hertz |
| Dose | 0,5w/cm ² |
| Tempo | 7 minutos |

Tabela 1: Parâmetros do ultrassom terapêutico

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os resultados serão apresentados como média \pm desvio-padrão e porcentagens. A normalidade na distribuição das amostras foi constatada a partir do teste de normalidade de Kolmogorov-Smirnov. Em seguida, foi aplicado o teste ANOVA para analisar as diferenças intragrupos e intergrupo. As análises foram realizadas com o auxílio do programa GraphPad Prism[®] 5.03 considerando significativos valores $p \leq 0,05$.

6- RESULTADOS

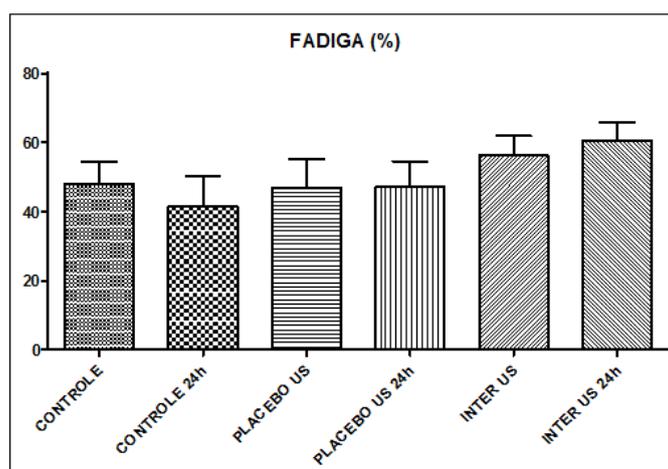
Participaram da pesquisa 20 mulheres com idade média de 20 ± 1 anos, massa corporal com média de $54,9 \pm 8,3$ Kg e altura média de $1,61 \pm 4,2$ metros. A análise estatística não apresentou diferença significativa entre os grupos ($p > 0,05$).

| Dados da amostra | |
|------------------|-----------------|
| Idade | 20±1 anos |
| Massa | 54,9±8,3 Kg |
| Altura | 1,61±4,2 metros |

Tabela 2: Dados da amostra

O índice de fadiga no GUS foi de 56,2±14,9% na avaliação 1 e 60,4±13,7% na avaliação 2. Para o GP, o índice foi de 46,7±22,3% na avaliação 1 e de 47,1±20,0% na avaliação 2. Já para o GC, o índice na avaliação 1 foi de 47,9±15,7% e na avaliação 2 foi de 41,5±21,4% na avaliação 2.

Não foram encontradas diferenças significativas intragrupos e intergrupos ($p>0,05$). Os resultados do índice de fadiga são apresentados na figura 2.

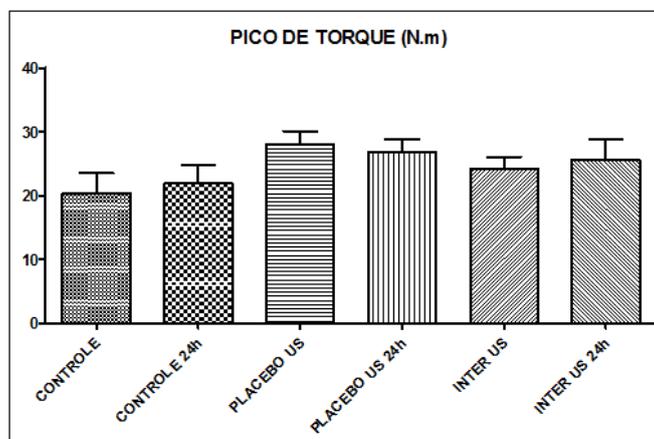


Legenda: **controle 24h** – grupo controle (avaliação 2) ; **Placebo US** – grupo placebo (avaliação 1); **Placebo US 24h** – grupo placebo (avaliação 2); **Inter US** – grupo intervenção UST (avaliação 1); **Inter US 24h** – grupo intervenção UST (avaliação 2)

Figura 2- Índice de fadiga nas avaliações 1 e 2

Em relação ao pico de torque, no GUS foi 41,7±11,0 N.m na avaliação 1 e de 43,9±14,4 N.m na avaliação 2. No GP os valores foram 48,9±6,3 N.m para a avaliação 1 e 47,0±8,6 N.m para a avaliação 2. Já para o GC na avaliação 1 foi 35,8±9,8 N.m e na avaliação 2 foi 38,2±7,2 N.m.

Também não houve diferença significativa entre os grupos nas avaliações 1 e 2 ($p>0,05$). O gráfico 3 apresentam a comparação dos picos de torque nos diferentes grupos nas duas avaliações.

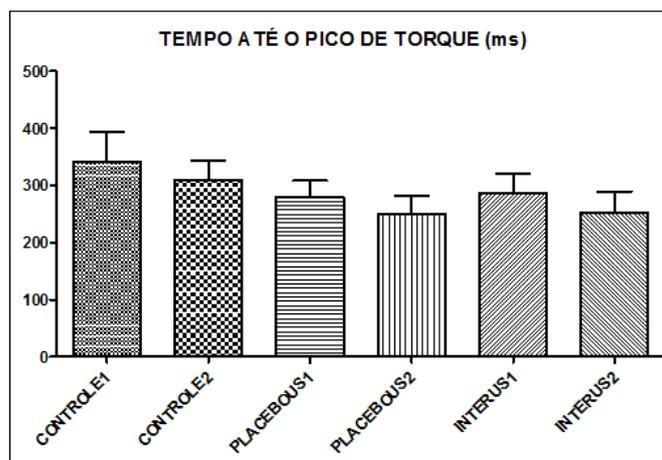


Legenda: **controle 24h** – grupo controle (avaliação 2); **Placebo US** – grupo placebo (avaliação 1); **Placebo US 24h** – grupo placebo (avaliação 2); **Inter US** – grupo intervenção UST (avaliação 1); **Inter US 24h** – grupo intervenção UST (avaliação 2)

Figura 3- Pico de torque nas avaliações 1 e 2

Em relação ao tempo até o pico de torque, o GUS foi de $285,7 \pm 92,9$ ms na avaliação 1 e de $251,4 \pm 101,6$ ms na avaliação 2. No GP os valores foram de $280,0 \pm 74,4$ ms para avaliação 1 e de $250,0 \pm 83,7$ ms na avaliação 2. Para o GC os valores foram de $341,7 \pm 124,2$ ms e na avaliação 2 de $310,0 \pm 81,7$ ms.

Não houve diferença significativa entre os grupos nas avaliações 1 e 2 ($p>0,05$). Segue a tabela 4 e figura 4 com as comparações do tempo até o pico de torque nas avaliações 1 e 2.



Legenda: **controle 24h** – grupo controle (avaliação 2); **Placebo US** – grupo placebo (avaliação 1); **Placebo US 24h** – grupo placebo (avaliação 2); **Inter**

US – grupo intervenção UST(avaliação 1); **Inter US 24h** – grupo intervenção UST(avaliação 2)

Figura 4- Tempo até o pico de torque nas avaliações 1 e 2

7- DISCUSSÃO

A escolha do ultrassom terapêutico para este estudo levou em consideração a possível influência do campo acústico no tecido muscular com a liberação de íons Ca^{2+} . Há apenas um estudo que levou em consideração os efeitos atérmicos do UST podendo aumentar os níveis dessa substância intracelular e então interferir no retardo do aparecimento da fadiga muscular [22]. Em situações em que há diminuição da concentração do PH muscular, o retículo sarcoplasmático retém mais íons Ca^{2+} , reduzindo a estimulação do processo contrátil e interferindo na capacidade do músculo de realizar força [15].

Ao penetrar no tecido, as ondas acústicas promovem vibrações das moléculas que aceleram a velocidade de difusão dos íons Ca^{2+} através da membrana celular e dos fluídos, melhorando o metabolismo celular. De acordo com Olson (2005), quando utilizado o UST no modo pulsado são gerados efeitos atérmicos, denominados cavitação e microfluxo acústico. Esses efeitos, por sua vez, aumentam a permeabilidade celular, estimulam a síntese protéica e o fluxo de íons Ca^{2+} , além da passagem de outros metabólitos [21,23-25]. Cabe mencionar que a proposta desse estudo não foi avaliar os níveis de concentração destes íons no tecido muscular, mas sim os possíveis efeitos funcionais no desempenho muscular. Dessa forma, o UST de 1 MHz no modo pulsado, com intensidade baixa ($0,5w/cm^2$) foi utilizado para garantir uma maior penetração, com mínimos efeitos térmicos, no desempenho isocinético do músculo tibial anterior.

O desempenho do músculo tibial anterior foi avaliado a partir do índice de fadiga, pico de torque e tempo até o pico de torque, obtidos por meio do dinamômetro isocinético, padrão ouro para a avaliação em questão [26]. Dentre estes parâmetros aquele que parece ter mais relação direta com os possíveis efeitos do UST no músculo é o índice de fadiga, pois esta é uma variável que indica quanto o músculo é capaz de resistir à contração muscular [6]. No entanto, o pico de torque relaciona-se inversamente com o índice de fadiga, pois quanto maior a porcentagem de fadiga menor será o pico de torque [27]. Já o tempo até o pico de torque apresenta relação proporcional com o índice de fadiga. Por isso foram considerados os três parâmetros no estudo do desempenho do músculo tibial anterior.

Os resultados para o índice de fadiga e pico de torque não apresentaram diferenças significativas nas duas avaliações de todos os grupos, demonstrando que de acordo com a metodologia adotada o UST não influenciou no desempenho muscular. Da mesma forma, a variável tempo até o pico de torque também não apresentou resultado significativo nas duas avaliações de todos os grupos. Entretanto, pode-se notar que em valores absolutos houve tendência de redução da segunda avaliação para a primeira avaliação em todos os grupos. Provavelmente isso ocorreu devido à adaptação neural que o músculo tibial anterior sofreu de uma avaliação para outra, havendo maior ativação de unidades motoras, o que resultou em melhor coordenação intramuscular e aprimoramento muscular [28]. Este achado deve ser motivo de atenção para todos os pesquisadores ao se avaliar influência de recurso terapêutico no desempenho muscular.

Segundo Olson (2008) a interação do UST com os tecidos biológicos podem provocar alterações fisiológicas, tanto benéficas como causar danos aos tecidos. Assim, o fato dos resultados não serem significativos para as variáveis estudadas torna-se relevante, do ponto de vista científico, a garantia de que o UST não influenciou negativamente os tecidos saudáveis que receberam as ondas ultrassônicas [23].

Mais estudos são necessários para saber os efeitos dos parâmetros ideais referentes ao ultrassom terapêutico na utilização do músculo tibial anterior, para que se observe a ação dos íons Ca^{2+} em relação a fadiga muscular, assim como estudos que proporcionam velocidades menores para maiores efeitos no parâmetro pico de torque.

8- CONCLUSÃO

Com base no exposto, pode-se concluir que o ultrassom terapêutico, nos parâmetros utilizados, não interferiu nas variáveis de desempenho do músculo tibial anterior em mulheres jovens saudáveis e não proporcionou efeitos maléficos nos tecidos saudáveis.

9- REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

1. Pereira MIR, Gomes PSC. Testes de força e resistência muscular: confiabilidade predição de uma repetição máxima – Revisão e novas evidências. Rev Bras Med Esporte, 2003.
2. Cook-Shumway A; Woollacott HM. Controle motor: Teoria e aplicações práticas. In: estrutura teórica, capítulo 1. São Paulo: Manole, segunda edição; 2002.p.1-3.
3. Aquino CF, Vaz DV, Brício RS, Silva PLP, Ocarino JM, Fonseca ST. A utilização da dinamometria isocinética nas ciências do esporte e reabilitação. Bras Ci e Mov. 2007
4. Terreri ASAP; Hsing WT; Imamura FRM; Macedo OG. Reabilitação do aparelho locomotor. Reabilitação em medicina do esporte. 1 ed ed. São Paulo: Roca; 2004. p. 537-61.
5. Higgins M. Therapeutic exercise: from theory to practice. In: concepts of therapeutic exercise and rehabilitation. F.A Davis Company; 2011.p 224.
6. Weber FS; Silva BGC, et al. Avaliação isocinética da fadiga em jogadores de futebol profissional. Bras. Ciênc. Esporte,2012.
7. Ascensão A; Magalhães J, Oliveira J; Duarte AJ, Soares J. Fisiologia da fadiga muscular. Delimitação conceptual, modelos de estudo e mecanismos de fadiga de origem central e periférica. Portuguesa de Ciências do Desporto, 2003.
8. Leal Junior EC, Lopes-Martins RA, Vanin AA et al. Effect of 830 nm low-level laser therapy in exercise-induced skeletal muscle fatigue in humans. Lasers Med Sci, 2009.
9. Stackhouse, SK; Dean, JC. Measurement of central activation failure of the quadriceps femoris in healthy adults. Muscle end Nerve, 2000.
10. Fitts, RH. New insights on sarcoplasmic reticulum calcium regulation in muscle fatigue. Rev: J Appl Physiol, 2011.
11. Allen, DG et al. Interactions between intracellular calcium and phosphate in intact mouse muscle during fatigue. J Appl Physiol, 2011.
12. Williams, J. Contractile apparatus and sarcoplasmic reticulum function: effects of fatigue, recovery and elevated Ca²⁺. Rev J Appl Physiol, vol. 83, 1997.
13. Ahmaidi S, Granier P, Taoutaou Z, et al. Effects of active recovery on plasma lactate and anaerobic power following repeated intensive exercise. Rev: Med Sci Sports Exerc, 1996.

14. Martin NA, Zoeller RF, Robertson RJ. The comparative effects of sports massage, active recovery, and rest in promoting blood lactate clearance after supramaximal leg exercise. *J Athl Train*, 1998.
15. Cheung K, Hume P, Maxwell L. Delayed onset muscle soreness: treatment strategies and performance factors. *Sports Med*, 2003.
16. Coffey V, Leveritt M, Gill N. Effect of recovery modality on 4 hour repeated treadmill running performance and changes in physiological variables. *J Sci Med Sport*, 2004.
17. Barnet A. Using recovery modalities between training sessions in elite athletes: does it help? *Sports Med*, 2006.
18. Mekjavic IB, Exner JA, Tesch PA, et al. Hyperbaric oxygen therapy does not affect recovery from delayed onset muscle soreness. *Rev: Med Sci Sports Exer*, 2000.
19. Baldwin LA. Use of nonsteroidal anti-inflammatory drugs following exercise induced muscle injury. *Rev: Sports Med*, 2003.
20. Lattier G, Millet GY, Martin A, et al. Fatigue and recovery after high intensity exercise. Part II: Recovery interventions. *Rev: Inter J Sports Med*, 2004.
21. Olsson D.C, VMV, Martins E, Mazzanti A. Estimulação ultra-sônica pulsada e contínua no processo cicatricial de ratos submetidos à celiotomia. *Ciência Rural*, 2006.
22. Mortimera AJ, Dyson M: The effect of therapeutic Ultrassom on calcium uptake in fibroblastos. *Ultrassom Med Biol*, 1998.
23. Olson DC, Martins VMV, Pippi NL, Mazzanti A, Tognoli GK. Ultra-som terapêutico na cicatrização tecidual. *Ciência Rural*, 2008.
24. William EP. Modalidades terapêuticas em medicina esportiva, 4ª edição: Manole, 2002.
25. Jesus GS, Ferreira AS, Mendonça AC. Fonoforese x Permeação cutânea. *Fisioterapia em Movimento*, 2006.
26. Junior ECPL, Nassar FR, Tomazoni SS, Bjordal JM, Lopes-Martins RAB. A laserterapia de baixa potência melhora o desempenho muscular mensurado por dinamometria isocinética em humanos. *Fisioter Pesq*. 2010.
27. Spendiff O, Longford N.T, Winter E.M. Effects of fatigue on the torque-velocity relation in muscle. *Bristh J of Sports Med*, 2005.
28. Maior S.A, Alves A. A contribuição dos fatores neurais em fases iniciais do treinamento de força muscular: uma revisão bibliográfica. *Motriz*, Rio Claro, 2003

10- ANEXOS

ANEXO A

– Normas da revista Brasileira de Medicina do esporte.

T

INSTRUÇÕES AOS AUTORES



- [Escopo e Política](#)
- [Forma e preparação de manuscritos](#)
- [Envio de manuscritos](#)

ISSN 1517-8692 *versão impressa*

ISSN 1806-9940 *versão on-line*

ESCOPO E POLITICAS:

A **Revista Brasileira de Medicina do Esporte - RBME** (Brazilian Journal of Sports Medicine) órgão oficial de publicação bimestral da Sociedade Brasileira de Medicina do Exercício e do Esporte (SBMEE), indexada na Web Of Science (ISI), SciELO, SIBRADID, Excerpta Medica-EMBASE, Physical Education Index, LILACS e SIRC-Sportdiscus.

A **RBME** adota as regras de preparação de manuscritos da *Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals (International Committee of Medical Journal Editors. Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals. Ann Intern Med 1997;126:36-47)*, disponível (www.icmje.org).

TAXA PARA PUBLICAÇÃO: Para possibilitarmos a viabilização e continuidade da **Revista Brasileira de Medicina do Esporte (RBME)** informamos aos autores que a partir da edição vol. 20 nº 01- 2014, será instituída uma taxa para publicação de artigos

quando de sua aprovação. Após a liberação do trabalho para publicação, comunicada pelo editor-chefe, deverão efetuar o depósito em nome da Associação Brasileira de Medicina do Esporte - CNPJ 30.504.005-0001-12; Banco Bradesco, agencia 0449, Conta: 0001353-6. Enviar comprovante de depósito para o e-mail atharbme@uol.com.br mencionando o número de protocolo do trabalho (**RBME 0000**), o título do artigo e o nome do autor de correspondência/submissão. **VALORES: Para os sócios da Sociedade Brasileira de Medicina e do Exercício e do Esporte (SBMEE) o valor corresponderá à R\$ 800,00 (\$337 dólares) e para não sócios R\$ 1.000,00 (\$420 dólares).** Na submissão do manuscrito, após completar o cadastro, o autor deve ler e concordar com os termos de originalidade, relevância e [qualidade](#), bem como sobre a cobrança da taxa. Ao indicar sua ciência desses itens, o manuscrito será registrado no sistema para avaliação.

Forma e preparação de manuscritos:

DUPLA SUBMISSÃO: os artigos submetidos à **RBME** serão considerados para publicação somente com a condição de que não tenham sido publicados ou não estejam em processo de avaliação para publicação em outro periódico, seja na sua versão integral ou em parte. A **RBME** não considerará para publicação artigos cujos dados tenham sido disponibilizados na Internet para [acesso](#) público. Se houver no artigo submetido algum material em figuras ou tabelas já publicado em outro local, a submissão do artigo deverá ser acompanhada de cópia do material original e da permissão por escrito para reprodução do material.

CONFLITO DE INTERESSE: os autores deverão explicitar qualquer potencial conflito de interesse relacionado ao artigo submetido, conforme determinação da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (RDC 102/ 2000) e do Conselho Federal de Medicina (Resolução nº 1.595/2000). Esta exigência visa informar os editores, revisores

e leitores sobre relações profissionais e/ou financeiras (como patrocínios e participação societária) com agentes financeiros relacionados aos produtos farmacêuticos ou equipamentos envolvidos no trabalho, os quais podem teoricamente influenciar as interpretações e conclusões do mesmo. A existência ou não de conflito de interesse declarado estarão ao final de todos os artigos publicados.

BIOÉTICA DE EXPERIMENTOS COM SERES HUMANOS: a realização de experimentos envolvendo seres humanos deve seguir a resolução específica do Conselho Nacional de Saúde (nº 196/96) disponível (www.conselho.saude.gov.br), incluindo a assinatura de um termo de consentimento informado e a proteção da privacidade dos voluntários.

BIOÉTICA DE EXPERIMENTOS COM ANIMAIS: a realização de experimentos envolvendo animais deve seguir resoluções específicas (Lei nº 6.638, de 08 de maio de 1979; e Decreto nº 24.645 de 10 de julho de 1934).

ENSAIOS CLÍNICOS: A RBME apoia as políticas para registro de ensaios clínicos da Organização Mundial de Saúde (OMS) e do Comitê Internacional de Editores de Diários Médicos (ICMJE), reconhecendo a importância dessas iniciativas para o registro e divulgação internacional de informação sobre estudos clínicos, em acesso aberto. Sendo assim, somente serão aceitos para publicação, a partir de 2007, os artigos de pesquisas clínicas que tenham recebido um número de identificação em um dos Registros de Ensaio Clínicos validados pelos critérios estabelecidos pela OMS e ICMJE, cujos endereços estão disponíveis no site do ICMJE. O número de identificação deverá ser registrado no texto do artigo.

REVISÃO PELOS PARES (PEER REVIEW): todos os artigos submetidos serão avaliados, por revisores (duplo-cego) com experiência e competência profissional na respectiva área do trabalho e que emitirão parecer fundamentado, os quais serão

utilizados pelos Editores para decidir sobre a aceitação do mesmo. Os critérios de avaliação dos artigos incluem: originalidade, contribuição para corpo de conhecimento da área, adequação metodológica, clareza e atualidade. Considerando o crescente número de submissões à **RBME**, artigos serão também avaliados quanto à sua relevância no que tange à contribuição para o conhecimento específico na área. Assim, artigos com adequação metodológica e resultados condizentes poderão não ser aceitos para publicação quando julgados como de baixa relevância pelos Editores. Tal decisão de recusa não estará sujeita a recurso ou contestação por parte dos autores. Os artigos aceitos para publicação poderão sofrer revisões editoriais para facilitar sua clareza e entendimento sem alterar seu conteúdo.

CORREÇÃO DE PROVAS GRÁFICAS: logo que prontas, as provas gráficas em formato eletrônico serão enviadas, por e-mail, para o autor responsável pelo artigo. Os autores deverão devolver, também por e-mail, a prova gráfica com as devidas correções em, no máximo, 48 horas após o seu recebimento.

DIREITOS AUTORAIS: todas as declarações publicadas nos artigos são de inteira responsabilidade dos autores. Entretanto, todo material publicado torna-se propriedade da Editora, que passa a reservar os direitos autorais. Portanto, nenhum material publicado na **RBME** poderá ser reproduzido sem a permissão por escrito da Editora. Todos os autores de artigos submetidos à **RBME** deverão assinar um Termo de Transferência de Direitos Autorais, que entrará em vigor a partir da data de aceite do trabalho.

PREPARAÇÃO DO MANUSCRITO: o artigo submetido deve ser digitado em espaço duplo, fonte Arial 12, tamanho A4, sem numerar linhas ou parágrafos, e numerando as páginas no canto superior direito. Figuras e tabelas devem ser apresentados no final do artigo em páginas separadas. No corpo do texto, deve-se informar os locais para inserção das tabelas ou figuras. No texto, números menores que 10 são escritos por extenso,

enquanto que números de 10 em diante são expressos em algarismos arábicos. Os manuscritos que não estiverem de acordo com as instruções aos autores, em relação ao estilo e formato serão devolvidos sem revisão pelo Conselho Editorial.

FORMATO DOS ARQUIVOS: para o texto, usar editor de texto do tipo Microsoft Word para Windows ou equivalente. Não enviar arquivos em formato PDF. As tabelas e quadros deverão estar em seus arquivos originais (Excel, Access, Powerpoint, etc.) As figuras deverão estar nos formatos *jpg* ou *tif* em alta resolução com 300 *DPIs*. Deverão estar incluídas no arquivo *Word*, mas também devem ser enviadas separadamente (anexadas durante a submissão do artigo como documento suplementar em seus arquivos originais).

- **Página de rosto:** deve conter (1) categoria do artigo; (2) o título do artigo, que deve ser objetivo, mas informativo em português e inglês com até 80 caracteres; (3) nomes completos dos autores; instituição; formação acadêmica de origem (a mais relevante); cidade, estado e país; (4) nome do autor correspondente, com endereço completo, telefone e e-mail. A titulação dos autores não deve ser incluída.
- **Resumo:** deve conter (1) o resumo em português e em inglês, com não mais do que 300 palavras, estruturado somente nos artigos originais de forma a conter introdução objetivo, métodos, resultados e conclusão.
- **Palavras-chave:** deve conter três a cinco palavras-chave que não constem no título do artigo. Usar obrigatoriamente em português termos baseados nos descritores em Ciências da Saúde (DeCS) (www.decs.bireme.br), e em inglês apresentar *keywords* baseados no *Medical SubjectHeading (MeSH)*, do *Index Medicus* (<http://www.nlm.nih.gov/mesh/>).
- **Introdução:** deve conter (1) justificativa objetiva para o estudo, com referências pertinentes ao assunto, sem realizar uma revisão extensa; (2) objetivo do artigo.

- **Materiais e Métodos:** deve descrever o experimento (quantidade e qualidade) e os procedimentos em detalhes suficientes que permitam a outros pesquisadores reproduzirem os resultados ou darem continuidade ao estudo. Deve conter: (1) descrição clara da amostra utilizada; (2) termo de consentimento para estudos experimentais envolvendo humanos; (3) identificação dos métodos, aparelhos (fabricantes e endereço entre parênteses) e procedimentos utilizados de modo suficientemente detalhado, de forma a permitir a reprodução dos resultados pelos leitores; (4) descrição breve e referências de métodos publicados, mas não amplamente conhecidos; (5) descrição de métodos novos ou modificados; (6) quando pertinente, incluir a análise estatística utilizada, bem como os programas utilizados.
- **Resultados:** deve conter (1) apresentação dos resultados em sequência lógica, em forma de texto, tabelas e figuras; evitar repetição excessiva de dados em tabelas ou figuras e no texto; (2) enfatizar somente observações importantes.
- **Discussão:** deve conter (1) ênfase nos aspectos originais e importantes do estudo, evitando repetir em detalhes dados já apresentados na Introdução e nos Resultados; (2) relevância e limitações dos achados, confrontando com os dados da literatura, incluindo implicações para futuros estudos.
- **Conclusões:** especificar apenas as conclusões que podem ser sustentadas, junto com a significância clínica (evitando excessiva generalização). Tirar conclusões baseadas nos objetivos e hipóteses do estudo. A mesma ênfase deve ser dada a estudos com resultados negativos ou positivos. Recomendações podem ser incluídas, quando relevantes.
- **Agradecimentos:** deve conter (1) contribuições que justificam agradecimentos, mas não autoria; (2) fontes de financiamento e apoio de uma forma geral; (3) os autores são responsáveis em obter permissão, por escrito, de todos os que receberam agradecimentos

nominais, uma vez que os leitores podem inferir que estas pessoas endossem dados e conclusões.

- **Referências:** devem ser numeradas na sequência em que aparecem no texto, em formato sobrescrito. As referências citadas somente em legendas de tabelas ou figuras devem ser numeradas de acordo com uma sequência estabelecida pela primeira menção da tabela ou da figura no texto. O estilo das referências bibliográficas deve seguir as regras do *Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals (International Committee of Medical Journal Editors - Ann Intern Med. 1997;126(1):36-47. <http://www.icmje.org>)*. Alguns exemplos mais comuns são mostrados abaixo. Para os casos não mostrados aqui, consultar a referência acima. Os títulos dos periódicos devem ser abreviados de acordo com o *Index Medicus (List of Journals Indexed: <http://www.nlm.nih.gov/tsd/serials/lji.html>)*. Se o periódico não constar dessa lista, deve-se utilizar a abreviatura sugerida pelo próprio periódico. Deve-se evitar utilizar “comunicações pessoais” ou “observações não publicadas” como referências. Um resumo apresentado deve ser utilizado somente se for a única fonte de informação.

Exemplos:

- 1) **Artigo padrão em periódico:** (deve-se listar todos os autores; se o número ultrapassar seis, colocar os seis primeiros, seguidos por et al.): You CH, Lee KY, Chey RY, Mrnguy R. Electrocardiographic study of patients with unexplained nausea, bloating and vomiting. *Gastroenterology*. 1980;79(2):311-4. Goate AM, Haynes AR, Owen MJ, Farrall M, James LA, Lai LY, et al. Predisposing locus for Alzheimer's disease on chromosome 21. *Lancet*. 1989;1(8634):352-5.
- 2) **Autor institucional:** The Royal Marsden Hospital Bone-Marrow Transplantation Team. Failure of syngeneic bone-marrow graft without preconditioning in post-hepatitis marrow aplasia. *Lancet*. 1977;2(8041):742-4.

- 3) **Livro com autor(es) responsáveis por todo o conteúdo:** Armour WJ, Colson JH. Sports injuries and their treatment. 2nd ed. London: Academic Press; 1976.
- 4) **Livro com editor(es) como autor(es):** Diener HC, Wilkinson M, editors. Drug-induced headache. New York: Springer-Verlag; 1988.
- 5) **Capítulo de livro:** Weinstein L, Swartz MN. Pathologic properties of invading microorganisms. In: Sodeman WA Jr, Sodeman WA, editors. Pathologic physiology: mechanisms of disease. Philadelphia: Saunders; 1974. p.457-72

TABELAS: as tabelas devem ser elaboradas em espaço 1,5, devendo ser planejadas para ter como largura uma (8,7cm) ou duas colunas (18 cm). Cada tabela deve possuir um título sucinto; itens explicativos devem estar ao pé da tabela. A tabela deve conter médias e medidas de dispersão (DP, EPM, etc.), não devendo conter casas decimais irrelevantes. As abreviaturas devem estar de acordo com as utilizadas no texto e nas figuras. Os códigos de identificação de itens da tabela devem estar listados na ordem de surgimento no sentido horizontal e devem ser identificados pelos símbolos padrão.

FIGURAS: serão aceitas figuras em preto-e-branco. Imagens coloridas poderão ser publicadas quando forem essenciais para o conteúdo científico do artigo. Nestes casos, os custos serão arcados pelos autores. Para detalhes sobre figuras coloridas, solicitamos contatar diretamente a Atha Editora (atharbme@uol.com.br). Figuras coloridas poderão ser incluídas na versão eletrônica do artigo sem custo adicional para os autores. Os desenhos das figuras devem ser consistentes e tão simples quanto possível. Não utilizar tons de cinza. Todas as linhas devem ser sólidas. Para gráficos de barra, por exemplo, utilizar barras brancas, pretas, com linhas diagonais nas duas direções, linhas em xadrez, linhas horizontais e verticais. A **RBME** desestimula fortemente o envio de fotografias de equipamentos e animais. As figuras devem ser impressas com bom contraste e largura de uma coluna (8,7cm) no total. Utilizar fontes de no mínimo 10 pontos para letras,

números e símbolos, com espaçamento e alinhamento adequados. Quando a figura representar uma radiografia ou fotografia sugerimos incluir a escala de tamanho quando pertinente.

TIPOS DE ARTIGOS

ARTIGO ORIGINAL: a **RBME** aceita todo tipo de pesquisa original nas áreas de Medicina e Ciências do Exercício e do Esporte, incluindo pesquisas em seres humanos e pesquisa experimental. Deve ser estruturado com os seguintes itens: Resumo estruturado; Introdução; Materiais e Métodos; Resultados; Discussão e Conclusões.

ARTIGOS DE REVISÃO: os artigos de revisão são habitualmente encomendados pelo Editor a autores com experiência comprovada na área. Que expresse a experiência publicada do (a) autor (a) e não reflita, apenas, uma revisão da literatura. Artigos de revisão deverão abordar temas específicos com o objetivo de atualizar os menos familiarizados com assuntos, tópicos ou questões específicas nas áreas de Medicina e Ciências do Exercício e do Esporte. O Conselho Editorial avaliará a qualidade do artigo, a relevância do tema escolhido e o comprovado destaque dos autores na área específica abordada. A inadequação de qualquer um dos itens acima acarretará na recusa do artigo pelos editores, sem que o mesmo seja enviado para o processo de revisão pelos pares.

REVISÃO SISTEMÁTICA/ATUALIZAÇÃO/META-ANÁLISE: a **RBME** encoraja os autores a submeterem artigos de revisão sistemática da literatura nas áreas de Medicina e Ciências do Exercício e do Esporte. O Conselho Editorial avaliará a qualidade do artigo, a relevância do tema escolhido, o procedimento de busca, os critérios para inclusão dos artigos e o tratamento estatístico utilizado. A inadequação de qualquer um dos itens acima acarretará na recusa do artigo pelos editores, sem que o mesmo seja enviado para o processo de revisão pelos pares.

Recomendações para artigos submetidos à Revista Brasileira de Medicina do Esporte

| Tipo de Artigo | Resumo | Número de palavras** | Referências | Figuras | Tabelas |
|---|-------------------------------------|-----------------------------|--------------------|----------------|----------------|
| Original | Estruturado máximo 300 palavras | 2.500 | 30 | 10 | 6 |
| Revisão*/ Revisão Sistemática/ Meta-análise | Não estruturado máximo 300 palavras | 4.000 | 60 | 3 | 2 |
| Atualização | Não estruturado máximo 300 palavras | 4.000 | 60 | 3 | 2 |

*a convite dos Editores; ** excluindo resumo, referências, tabelas e figuras.

Envio de manuscritos:

INSTRUÇÕES PARA ENVIO: todos os artigos deverão ser submetidos diretamente no site <http://submission.scielo.br/index.php/rbme>. Na submissão eletrônica do artigo, os autores deverão anexar como Documento Suplementar: (1) Termo de Divulgação de Potencial Conflito de Interesses; (2) Termo de Transferência de Direitos Autorais. Não serão aceitas submissões por e-mail, correios ou quaisquer outras vias que não a submissão eletrônica no site supra-mencionado.

Caso ocorra a necessidade de esclarecimentos adicionais, favor entrar em contato com a Atha Comunicação e Editora - Rua: Machado Bittencourt, 190, 4º andar - Vila Mariana - São Paulo Capital CEP 04044-000 - E-mail: atharbme@uol.com.br - telefone 55-11-5087-9502 com Fernanda Colmatti /Arthur T. Assis.

Todo o conteúdo do periódico, exceto onde identificado, está licenciado sob uma [Licença Creative Commons](#) Atribuição-tipo BY-NC.

ANEXO B

Parecer do Comitê de Ética

**COMPROVANTE DE ENVIO DO PROJETO****DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

Título da Pesquisa: AVALIAÇÃO DO LASER DE BAIXA POTÊNCIA E DO ULTRASSOM TERAPÊUTICO NO DESEMPENHO MUSCULAR, UM ENSAIO CLINICO RANDOMIZADO CONTROLADO.

Pesquisador:

Versão: wesley albuquerque craveiro

CAAE: 2

33751314.9.0000.0030

Instituição Proponente: Faculdade de Ceilândia - FUNDACAO UNIVERSIDADE DE BRASILIA

DADOS DO COMPROVANTE

Número do Comprovante: 060750/2014

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

11- APÊNDICE

APÊNDICE A

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE

Convidamos o(a) Senhor(a) a participar do projeto de pesquisa **AVALIAÇÃO DO LASER DE BAIXA POTÊNCIA E DO ULTRASSOM TERAPÊUTICO NO DESEMPENHO MUSCULAR, UM ENSAIO CLINICO RANDOMIZADO CONTROLADO**, sob a responsabilidade do pesquisador Wesley Albuquerque Craveiro. O projeto deve Avaliar a influência do laser de baixa potencia e do ultrassom terapêutico na fadiga e no pico de torque do músculo tibial anterior do membro inferior não-dominante de estudantes que não praticam atividade física. Por se tratar de um estudo cego, o responsável pela avaliação não saberá a qual grupo cada indivíduo pertence. As sessões de cada participante serão realizadas no mesmo dia da semana e na mesma hora do dia.

O objetivo desta pesquisa é observar ação do laser de baixa potencia frente a fadiga induzida por exercícios controlados em aparelho isocinético.

O(a) senhor(a) receberá todos os esclarecimentos necessários antes e no decorrer da pesquisa e lhe asseguramos que seu nome não aparecerá sendo mantido o mais rigoroso sigilo pela omissão total de quaisquer informações que permitam identificá-lo(a)

A sua participação se dará por meio de duas sessões, em dias diferentes. Nos grupos experimentais, a primeira sessão será apenas para a avaliação no isocinético (Biodex - System 4 Pro) do Laboratório de Análise do Movimento Humano da Faculdade de Ceilândia (FCE/UnB), sem utilizar nenhum tratamento prévio. Nas sessões seguintes, será aplicada uma técnica com recurso terapêutico, sem dor, e sem respostas motoras, antes da avaliação, podendo ser com o laser, o UST ou o placebo desses equipamentos (a técnica será realiza, porém os aparelhos estarão desligados), O grupo controle não receberá

nenhum tratamento em nenhuma das sessões. O estudo será na data combinada com um tempo estimado de 20 minutos para sua realização em cada dia.

Os riscos decorrentes de sua participação na pesquisa são apenas de ficar com a musculatura do tibial anterior dolorida devido ao exercício. Se você aceitar participar, estará contribuindo para o aprimoramento e desenvolvimento de um recurso terapêutico importante na reabilitação de problemas de ordem ortopédica e traumática.

O(a) Senhor(a) pode se recusar a responder (ou participar de qualquer procedimento) qualquer questão que lhe traga constrangimento, podendo desistir de participar da pesquisa em qualquer momento sem nenhum prejuízo para o(a) senhor(a). Sua participação é voluntária, isto é, não há pagamento por sua colaboração.

Todas as despesas que você tiver relacionadas diretamente ao projeto de pesquisa (passagem para o local da pesquisa, alimentação no local da pesquisa ou exames para realização da pesquisa) serão cobertas pelo pesquisador responsável.

Caso haja algum dano direto resultante dos procedimentos de pesquisa, você poderá ser indenizado, obedecendo-se as disposições legais vigentes no Brasil.

Os resultados da pesquisa serão divulgados na UNB, Universidade de Brasília campus Ceilândia, podendo ser publicados posteriormente. Os dados e materiais utilizados na pesquisa ficarão sob a guarda do pesquisador por um período de no mínimo cinco anos, após isso serão destruídos ou mantidos na instituição.

Se o(a) Senhor(a) tiver qualquer dúvida em relação à pesquisa, por favor telefone para: Wesley Albuquerque Craveiro, na UNB, Universidade de Brasília campus Ceilândia, no telefone 061-81556549 no horário de 14:00 as 18:00.

Este projeto foi Aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências da Saúde (CEP/FS) da Universidade de Brasília. O CEP é composto por profissionais de diferentes áreas cuja função é defender os interesses dos participantes da

pesquisa em sua integridade e dignidade e contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos. As dúvidas com relação à assinatura do TCLE ou os direitos do sujeito da pesquisa podem ser obtidos através do telefone: (61) 3107-1947 ou do e-mail cepfs@unb.br, horário de atendimento de 10hs às 12hs e de 14hs às 17hs, de segunda a sexta-feira.

Este documento foi elaborado em duas vias, uma ficará com o pesquisador responsável e a outra com o sujeito da pesquisa.

Nome / assinatura

Pesquisador Responsável

Nome e assinatura

Brasília, ____ de _____ de _____