



## **Investigação ultrassonográfica da atividade muscular do vasto intermédio via posicionamento de eletrodos sobre o ponto motor: um ensaio clínico**

Esther Marcelino Pereira Pimentel Bessa<sup>1</sup>, Nathalya Rodrigues de Sá Ribeiro<sup>1</sup>, Felipe Sampaio Jorge<sup>2</sup>,  
Leandro Alberto Calazans Nogueira<sup>3</sup>, Arthur Fernandes Gimenes<sup>4</sup>

(1) Aluno de iniciação científica PROVIC/ISECENS - Curso de Fisioterapia; (2) Pesquisador Colaborador – Curso de Fisioterapia ISECENSA - LAFINME/ISECENSA; (3) Professor colaborador - Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação do Centro Universitário Augusto Motta (UNISUAM); (4) Pesquisador Orientador – Curso de Fisioterapia ISECENSA - Laboratório de Pesquisa em Fisioterapia Neuromusculoesquelética- LAFINME/ISECENSA, Rua Salvador Correa, 139, Centro, Campos dos Goytacazes, RJ, Brasil.

A reabilitação de membros inferiores, sobretudo após lesões ou procedimentos cirúrgicos, prioriza a ativação e o fortalecimento do quadríceps. A eletroestimulação neuromuscular representa um recurso eficaz nesse processo, favorecendo a recuperação funcional e prevenindo complicações. Contudo, a profundidade do músculo vasto intermédio limita a eficácia da estimulação realizada por eletrodos de superfície. Assim, a aplicação da corrente elétrica diretamente sobre os pontos motores próximos pode se configurar como alternativa apropriada para ativar esse músculo profundo. O presente estudo objetiva investigar a ativação do vasto intermédio por meio da estimulação elétrica direta dos pontos motores superficiais dos músculos adjacentes (reto femoral, vasto medial e vasto lateral), avaliando as alterações em sua área de seção transversa. Será conduzido um ensaio clínico cruzado com voluntários do sexo masculino, com idade entre 18 e 30 anos, IMC de 18 a 29,9 kg/m<sup>2</sup> e dobra cutânea ≤ 20 mm, sem histórico de lesões nos membros inferiores. A EENM será realizada utilizando o equipamento Neurodyn III (Ibramed®), com corrente alternada de 500 µs e frequência de 60 Hz. Eletrodos de silicone (5×5 cm) serão aplicados sobre os pontos motores do vasto medial, vasto lateral e reto femoral, previamente identificados por palpação e corrente de 2 Hz. Cada estímulo terá duração de 10 segundos, com intensidade correspondente a 120% da carga mínima necessária para desencadear contração muscular. A força de extensão do joelho será medida em dinamômetro eletrônico (Medeor®), enquanto a ativação muscular será monitorada por ultrassom portátil (Clinical Tools®, transdutor de 7,5 MHz). O nível de desconforto será verificado por meio da Escala Visual Analógica (EVA). Espera-se identificar ativação satisfatória do vasto intermédio a partir da estimulação dos pontos motores do quadríceps, hipótese sustentada pela excitação das fibras nervosas próximas.

**Palavras-chave: Ponto motor. Eletroestimulação muscular. Vasto intermédio**

**Instituição de Fomento: ISECENSA.**



## Ultrasound investigation of vastus intermedius muscle activity via electrode placement over the motor point: a clinical trial

Esther Marcelino Pereira Pimentel Bessa<sup>1</sup>, Nathalya Rodrigues de Sá Ribeiro<sup>1</sup>, Felipe Sampaio Jorge<sup>2</sup>, Leandro Alberto Calazans Nogueira<sup>3</sup>, Arthur Fernandes Gimenes<sup>4</sup>

(1) Undergraduate Research Student – PROVIC/ISECENSA – Physical Therapy Program; (2) Collaborating Researcher – Physical Therapy Program – ISECENSA – LAFINME/ISECENSA; (3) Collaborating Professor – Graduate Program in Rehabilitation Sciences, Augusto Motta University Center (UNISUAM); (4) Supervising Researcher – Physical Therapy Program – ISECENSA – Laboratory of Neuromusculoskeletal Physical Therapy Research (LAFINME/ISECENSA), Rua Salvador Correa, 139, Downtown, Campos dos Goytacazes, RJ, Brazil.

Lower limb rehabilitation, especially following injuries or surgical procedures, prioritizes quadriceps activation and strengthening. Neuromuscular electrical stimulation (NMES) is an effective tool in this process, supporting functional recovery and preventing complications. However, due to the depth of the vastus intermedius muscle, surface electrode stimulation shows limited effectiveness. Thus, applying electrical current directly over nearby motor points may represent an appropriate alternative to activate this deep muscle. The present study aims to investigate vastus intermedius activation through direct electrical stimulation of the superficial motor points of adjacent muscles (rectus femoris, vastus medialis, and vastus lateralis), assessing changes in its cross-sectional area. A crossover clinical trial will be conducted with male volunteers aged 18–30 years, with BMI between 18 and 29.9 kg/m<sup>2</sup> and thigh skinfold thickness ≤ 20 mm, without a history of lower limb injuries. NMES will be applied using the Neurodyn III device (Ibramed®), with alternating current of 500 µs and 60 Hz. Silicone electrodes (5×5 cm) will be positioned over the motor points of the vastus medialis, vastus lateralis, and rectus femoris, previously identified through palpation and 2 Hz current. Each stimulus will last 10 seconds, with intensity set at 120% of the minimum electrical load required to trigger muscle contraction. Knee extension strength will be measured using an electronic dynamometer (Medeor®), while muscle activation will be assessed with a portable ultrasound device (Clinical Tools®, 7.5 MHz transducer). Discomfort levels will be evaluated using the Visual Analogue Scale (VAS). It is expected that satisfactory activation of the vastus intermedius will be observed through stimulation of quadriceps motor points, a hypothesis supported by the excitation of nearby nerve fibers.

**Keywords: Motor point. Muscle electrostimulation. Vast intermediate**

**Development Institution: ISECENSA.**