

## Eficácia do dispositivo robótico Armeo® Spring na reabilitação do membro superior espástico após AVE: relato de caso

Israel de Souza Marques<sup>1</sup>, Thássia Cristina Farias Lima<sup>1</sup>, Jaqueline Covatti Marques<sup>1</sup>, Larissa Russo Veloso e Silva<sup>1</sup>, Everton Horiquini Barbosa<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centro de Reabilitação do Hospital de Amor Barretos

**Palavras-chave:** Reabilitação, Extremidade Superior, Hemiplegia, Acidente Vascular Cerebral

### INTRODUÇÃO

O AVE (Acidente Vascular Encefálico), uma desordem cerebrovascular de caráter trombótico ou hemorrágico, multifatorial envolvendo influências poligênicas e ambientais, sendo o distúrbio neurológico incapacitante mais comum.<sup>1</sup> Por exercerem forte impacto sobre a saúde da população, as doenças cerebrovasculares são mais incapacitantes do que fatais,<sup>2</sup> tendo como seqüela principal hemiparesia ou hemiplegia, acarretando com isso perda de produtividade e maiores custos em saúde coletiva.<sup>3</sup> No campo da reabilitação o uso de diferentes técnicas sensório-motoras demonstraram avanços significativos na recuperação dos membros superiores, incluindo movimentos repetitivos intensivos, terapia de movimento induzido por restrição e terapia robótica assistida.<sup>4</sup> Os robôs são frequentemente usados em associação com ambientes interativos, a fim de fornecer significados funcionais as tarefas de treinamento. Essa abordagem tem sido utilizada na neuroreabilitação há mais de 15 anos com o propósito de recriar condições favoráveis à aprendizagem motora.<sup>4,5</sup>

O dispositivo de treinamento assistido por robô Armeo®Spring melhora a recuperação da função motora do membro superior, conforme previsto pela remodelagem da plasticidade cortical e transcalosa, de acordo com a excitabilidade cortical basal.<sup>6</sup> Armeo®Spring é um exoesqueleto passivo com cinco graus de liberdade que garante suporte passivo do peso do braço e orientação com molas. O dispositivo é acoplado a exergames virtuais que fornecem feedback visual durante a terapia. As características do apoio de braço e dos exergames podem ser adaptadas à morfologia individual e à capacidade residual do paciente.<sup>7</sup> Nesses pacientes com AVE, o treinamento robótico, tais como no Armeo®Spring, tem sido uma estratégia com resultados clínicos favoráveis.

### OBJETIVO

Descrever o caso de uma paciente com plegia de membro superior pós-AVC com reabilitação motora no Armeo®Spring.

### MÉTODO

Retrospectivo por revisão de prontuário de um caso. Reportados os seguintes parâmetros de análise cinético-funcional pré- e pós-treinamento no Armeo®Spring: A-ROM, A-MOVE e A-GOAL.

### RESULTADOS

Masculino, 63 anos, encaminhada para reabilitação após hemiparesia espástica à esquerda secundária a AVE isquêmico há 8

meses. O plano terapêutico consistiu em uma abordagem terapêutica combinada com uma terapia convencional e uma robótica com dispositivo Armeo®Spring por semana. A terapia convencional foi composta de 40 minutos de sessão com alongamentos para ganho de amplitude, fortalecimento para ganho de força, exercícios funcionais para motricidade fina e treino de atividade de vida diária. A terapia robótica foi composta por terapia lúdica de 30 minutos por meio de jogos (jogos: 'limpeza', 'piratas', 'goleiro', 'caneca da chuva', 'rastrear' e 'balões'). Após as 15 sessões, observou-se melhora geral nos testes A-ROM (Figura 1) e A-MOVE (Figura 2), mas sem melhora observada no teste A-GOAL.

Em A-ROM, a capacidade de angulações de adução/abdução horizontal de ombro, flexão/extensão de ombro, pronação e supinação de antebraço evoluiu com melhora, mas sem mudanças quantificadas em rotação interna/externa de ombro e flexão/extensão de cotovelo.

Em A-MOVE, a movimentação ativa aumentou em todos os eixos analisados, nos eixos frontal, sagital e transversal. Em A-GOAL, paciente não apresentou melhora no controle motor. Os dados descritos aqui são apoiados por outros estudos na literatura que descrevem a eficácia da reabilitação robótica em pacientes paréticos pós-AVE.<sup>8</sup> Apesar dos dados apresentados aqui estarem de acordo com a literatura mais estudos são necessários para elucidar os substratos neurais da recuperação do paciente em treino robótico.

### CONCLUSÃO

Este caso exemplifica importantes alterações cinético-funcionais em ganho de força, melhoria de amplitude de movimento de ombro e cotovelo e funcionalidade geral do membro superior pós-treino em Armeo®Spring. O acesso à tecnologia e padronização dos parâmetros utilizados ainda são limitações a serem abordados em estudos futuros.

Armeo® Therapy Report  
Seção 1 - ArmeoSpringV2 Avaliações  
A-ROM - Ativo

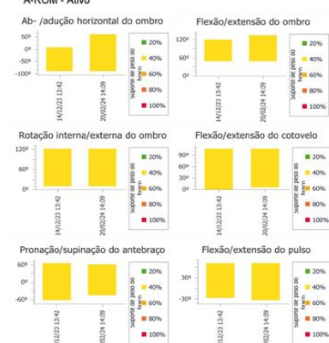


Figura 1. Testes A-ROM

Armeo® Therapy Report  
Seção 1 - ArmeoSpringV2 Avaliações  
A-MOVE - Ativo

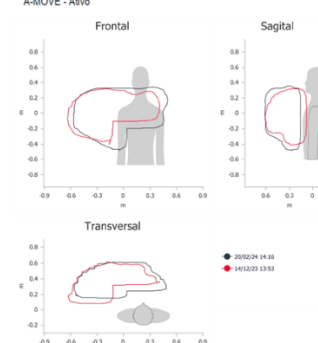


Figura 2. Testes A-MOVE

### REFERÊNCIAS

- Teasell R, Iruthayarajah J, Saikaley M, Longval M. Evidence-based review of stroke rehabilitation [text on the Internet]. Ontario: EBRSR; c2018 [cited 2024 Feb 10] Available from: <http://www.ebrsr.com>
- Coull AJ, Lovett JK, Rothwell PM; Oxford Vascular Study. Population based study of early risk of stroke after transient ischaemic attack or minor stroke: implications for public education and organisation of services. *BMJ*. 2004;328(7435):326. Doi: [10.1136/bmj.37991.635266.44](https://doi.org/10.1136/bmj.37991.635266.44)

3. Brito ES, Rabinovich EP. Desarrumou tudo! O impacto do acidente vascular encefálico na família. Saude soc. 2008;17(2):153-69. Doi: [10.1590/S0104-12902008000200015](https://doi.org/10.1590/S0104-12902008000200015)
4. Colomer C, Baldoví A, Torromé S, Navarro MD, Moliner B, Ferri J, et al. Efficacy of Armeo®Spring during the chronic phase of stroke. Study in mild to moderate cases of hemiparesis. Neurologia. 2013;28(5):261-7. Doi: [10.1016/j.nrleng.2012.04.017](https://doi.org/10.1016/j.nrleng.2012.04.017)
5. Mehrholz J, Hädrich A, Platz T, Kugler J, Pohl M. Electromechanical and robot-assisted arm training for improving generic activities of daily living, arm function, and arm muscle strength after stroke. Cochrane Database Syst Rev. 2012;(6):CD006876. Doi: [10.1002/14651858.CD006876.pub3](https://doi.org/10.1002/14651858.CD006876.pub3)
6. Masiero S, Armani M, Rosati G. Upper-limb robot-assisted therapy in rehabilitation of acute stroke patients: focused review and results of new randomized controlled trial. J Rehabil Res Dev. 2011;48(4):355-66. Doi: [10.1682/jrrd.2010.04.0063](https://doi.org/10.1682/jrrd.2010.04.0063)
7. Adomavičienė A, Daunoravičienė K, Kubilius R, Varžaitytė L, Raistenskis J. Influence of New Technologies on Post-Stroke Rehabilitation: A Comparison of Armeo Spring to the Kinect System. Medicina (Kaunas). 2019;55(4):98. Doi: [10.3390/medicina55040098](https://doi.org/10.3390/medicina55040098)
8. Biffi E, Maghini C, Cairo B, Beretta E, Peri E, Altomonte D, et al. Movement Velocity and Fluidity Improve after Armeo®Spring Rehabilitation in Children Affected by Acquired and Congenital Brain Diseases: An Observational Study. Biomed Res Int. 2018;2018:1537170. Doi: [10.1155/2018/1537170](https://doi.org/10.1155/2018/1537170)
9. Johansen T, Sørensen L, Kolskår KK, Strøm V, Wouda MF. Effectiveness of robot-assisted arm exercise on arm and hand function in stroke survivors - A systematic review and meta-analysis. J Rehabil Assist Technol Eng. 2023;10:20556683231183639. Doi: [10.1177/20556683231183639](https://doi.org/10.1177/20556683231183639)

## INTRODUÇÃO

Compressão de nervo cutâneo não é resultado incomum de cirurgias, até 30% dos pacientes, e pode levar à dor crônica significativa e difícil de tratar. Sem tratamento, tal aprisionamento pode causar neuropatia e danos às estruturas e musculatura invadidas, além de morbidade e perdas financeiras significativas.<sup>1,2</sup> A compressão nervosa é definida como neuropatia de pressão por compressão crônica, causando alterações em todas as camadas do tecido nervoso. Está mais significativamente associada ao reparo de hérnia e outros procedimentos que utilizam uma incisão abdominal inferior, como a Pfannenstiel, e cirurgias toracoabdominais ou de cunho estético.<sup>1-3</sup>

O insulto inicial geralmente é a incisão do nervo, seguida pela formação de um neuroma, incorporação do nervo durante o fechamento ou constrição por aderências. Os três nervos mais comumente envolvidos são os nervos ílio-hipogástrico, ilioinguinal e genitofemoral.<sup>1</sup> Diversas variações anatômicas dos ramos do nervo íliohipogástrico foram observadas em estudos anteriores.

O conhecimento dessas variações é útil para melhorar bloqueios de nervos periféricos e evitar lesões nervosas iatrogênicas durante cirurgias.<sup>4</sup> Estas lesões são subdiagnosticadas e, portanto, subtratadas.<sup>1</sup> A prevenção é melhor realizada com uma compreensão completa do trajeto do nervo na parte inferior do abdômen.<sup>5</sup>

## OBJETIVO

Demonstrar a importância da ENMG e de potencial evocado somatossensitivo (PESS) convencional e dermatomérico (PESSd) no diagnóstico topográfico de um quadro clínico de difícil interpretação.

## MÉTODO

Realizado relato de caso clínico, com consentimento escrito pela paciente. Eletrodiagnóstico com equipamento Nicolet Viking Quest através de exame de PESS de membros inferiores com estimulação em nervos tibiais bilateralmente e captação em fossas poplíteas, região torácica (T12) e couro cabeludo (Cz'). Também, realizado exame PESSd de L2/L3 (nervo cutâneo lateral da coxa) com estimulação com eletrodo de superfície nos respectivos dermatômos e captação cortical (Cz'). Valores de latência do início de pico positivo de 32,5 ± 3,7ms, com média de amplitude de 0,96±0,4microV são considerados normais, sendo a diferença de latência de ambos os lados de 0 - 3,7ms e diferença de amplitude entre os lados de 0,06-1.04microV.<sup>6</sup>

## RESULTADOS

Paciente S.A.L.N., 64 anos, sexo feminino, iniciou investigação neurofisiológica em maio de 2023 após queixa de fisgada na coluna lombar ao girar tronco há um mês. Neste mesmo dia, realizou exercício abdominal intenso. Na ocasião da avaliação, havia relato de pequeno abaulamento abdominal em posição ortostática, dor lombar e parestesia em face lateral da coxa direita e região anteroinferior do abdome. Referia histórico de abdominoplastia no ano 2000, retirada de tumor intestinal via laparoscópica em 2014 e colecistectomia laparoscópica em 2016. Paciente realizou em outro serviço, inicialmente, ultrassonografia (USG) de abdome total e USG de flanco direito em decúbito dorsal e tomografia computadorizada de abdome e pelve sem achados

## Eletrodiagnóstico de hérnia abdominal através de técnicas neurofisiológicas não convencionais: um relato de caso

Amaro José Silveira Camargo<sup>1,2</sup>, Andrea Alexandre<sup>2</sup>, Ada Pellegrinelli<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Ortopedia e Traumatologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

<sup>2</sup>Clínica Amaro José Silveira de Camargo Diagnóstico e Reabilitação em Medicina Ltda

**Palavras-chave:** Abdominoplastia, Potenciais Evocados, Eletromiografia