

## Caso Clínico

## O contributo da competência de rolar para a melhoria do controlo postural do tronco – Estudo de caso num indivíduo com Acidente Vascular Cerebral núcleo-capsular esquerdo

The contribution of rolling competence to improve trunk's postural control – Case report in a subject with nucleocapsular left stroke

Joana Almeida Martins <sup>1\*</sup>, Tiago Atalaia <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Associação de Socorros da Freguesia da Encarnação (ASFE SAÚDE), 2640-224, Encarnação, Mafra, [joanalmeidamartins@gmail.com](mailto:joanalmeidamartins@gmail.com)

<sup>2</sup> Escola Superior de Saúde da Cruz Vermelha Portuguesa, Área de Ensino de Fisioterapia, 1350-125, Lisboa, [tatalaia@esscvp.eu](mailto:tatalaia@esscvp.eu)

O controlo postural do tronco é de extrema importância na realização de tarefas funcionais em indivíduos pós-AVC (Acidente Vascular Cerebral). Foi investigado o contributo da tarefa de rolar na aquisição de controlo postural do tronco num indivíduo de 66 anos, avaliado 15 meses após AVC hemorrágico núcleo-capsular esquerdo. Foi implementado um plano de intervenção de Fisioterapia durante oito semanas, cinco dias por semana com a duração de 45 minutos. Após esta intervenção foi possível perceber que a tarefa de rolar possibilita a melhoria da ativação da musculatura do tronco e o aumento do controlo postural na posição ortostática e sentada.

*Trunk's postural control is extremely important when performing functional activities in post-stroke patients. The investigation was based on the contribution of rolling task on the acquisition of postural control of the trunk in a 66 years old patient, assessed 15 months after left hemorrhagic nucleocapsular stroke. Physiotherapy intervention plan was defined and applied during eight weeks with five weekly sessions of 45 minutes each. After this intervention it was possible to conclude that the rolling task enabled the improvement of trunk muscle activation and increased postural control in standing and sitting position.*

**PALAVRAS-CHAVE:** *Controlo postural; rolar; Acidente Vascular Encefálico; posição de sentado; posição ortostática; fisioterapia.*

**KEY WORDS:** *Postural control; roll; stroke; sitting; standing; physiotherapy.*

Submetido em 06 março 2017; Aceite em 30 março 2017; Publicado em 28 julho 2017.

\* **Correspondência:** Joana Almeida Martins.

**Morada:** 1350-125, Lisboa, Av. Ceuta, Edifício Urbiceuta, Piso 6. **Email:** [joanalmeidamartins@gmail.com](mailto:joanalmeidamartins@gmail.com)

## INTRODUÇÃO

Qualquer que seja a causa de agressão ao sistema nervoso os sinais e sintomas dependem da localização dessa lesão<sup>1</sup>.

Lesões decorrentes de Acidentes Vasculares Cerebrais (AVC) na cápsula interna apresentam probabilidade de lesão estrutural nas conexões neuronais entre o córtex e a formação reticular (via córtico-reticular) e no sistema dorsolateral (via córtico-espinhal lateral do lado contralesional). A afeção da via córtico-reticular causa alterações na resposta do sistema reticulo-espinhal medial que está relacionado com o controlo postural e ajustes posturais antecipatórios (APA's) ipsilateralmente<sup>1-3</sup>.

Apesar dos APA'S estarem diminuídos em ambos os lados do tronco, é no lado contra lateral à lesão que as alterações são maiores<sup>4</sup>, possivelmente devido ao facto de as vias corticais contra laterais serem consideradas dominantes<sup>5</sup> e da via cortico-espinhal ipsilateral ser responsável pela enervação dos músculos mais proximais<sup>6</sup>.

O controlo postural envolve o controlo do corpo no espaço para uma apropriada relação entre os segmentos do corpo e o ambiente na realização de uma tarefa, com o objetivo de manter o centro de gravidade dentro da base de suporte<sup>7</sup>. Depende de aspetos fundamentais como as informações do sistema somatosensorial, visual, vestibular e influências cognitivas (atualmente estudadas através da realização da dupla tarefa). Existem outros componentes importantes como os biomecânicos que englobam a amplitude de movimento, a força, a flexibilidade e as relações biomecânicas entre segmentos<sup>8</sup>. Este controlo postural é realizado através de vias como as teto-espinhais, reticulo-espinhais mediais, vestibulo-espinhais e cortico-

espinhais mediais<sup>1</sup>.

O défice no controlo postural é um dos principais problemas em indivíduos que sofrem de AVC diminuindo a capacidade de manter ou alterar uma postura. Está diretamente relacionado com a diminuição da capacidade para as atividades da vida diária (AVD's)<sup>7</sup>, maior tempo de recuperação pós-AVC e pior qualidade de vida<sup>9</sup>.

Sendo que as vias mediais controlam essencialmente os movimentos do tronco<sup>1</sup> e que o controlo do tronco é fundamental para o controlo distal dos membros em atividades funcionais<sup>10</sup> especialmente sentar e levantar, torna-se de particular importância perceber quais os mecanismos que afetam o controlo postural ao nível do tronco e de que forma podem ser trabalhados para um aumento da funcionalidade do indivíduo pós-AVC.

A tarefa de rolar pode melhorar a participação do tronco, dos músculos associados à estabilidade e controlo postural (musculatura core) bem como dos membros na realização de tarefas funcionais<sup>11</sup>. Vários estudos demonstram a importância da correta ativação de padrões de movimento na musculatura core para a melhoria do controlo postural<sup>11-13</sup>. A atividade muscular do tronco, em especial dos músculos oblíquos externos apresenta-se comprometida no lado contralesional nos indivíduos com AVC comprometendo a tarefa de rolar desde a posição de decúbito dorsal até ao decúbito lateral<sup>7</sup> para assumir a posição de sentado.

O objetivo deste estudo de caso é perceber a influência que a facilitação da tarefa de rolar no leito, e todos os componentes que esta envolve, tem na aquisição de controlo postural como competência para a melhoria de outras tarefas como sentar e levantar, transferências entre cama e cadeira de rodas e manter a posição ortostática sem apoio e com melhoria no alinhamento dos segmentos. Para atingir

este objetivo foi aplicado um plano de intervenção de oito semanas baseado em princípios do conceito de *Bobath*. Os quais serão desenvolvidos mais adiante aquando da explicação da intervenção realizada num individuo com AVC hemorrágico núcleo-capsular esquerdo. Este individuo apresenta afasia anómica, hemiparesia direita com falta de ativação de movimentos voluntários no tronco, membros e alterações no recrutamento dos movimentos automáticos. Encontra-se dependente para a realização de várias AVD's como passar da posição de deitado para a posição de sentado, assumir a posição ortostática e realizar transferências.

## DESCRIÇÃO DO CASO

O estudo de caso foi realizado tendo como base a intervenção da Fisioterapia, num individuo do género feminino, raça caucasiana, com 66 anos de idade, viúva, reformada de *babysitter*, previamente autónoma. Sofreu a 25 de outubro de 2014 um AVC hemorrágico núcleo-capsular esquerdo. Cumpriu vários períodos de reabilitação com lenta evolução motora e funcional. Desde setembro de 2015 encontra-se a residir em Lar com apoio de equipa multidisciplinar. De salientar a ausência de estrutura familiar de apoio. Tem como antecedentes pessoais: dislipidémia, renite alérgica, osteoporose, cushing iatrogénico, depressão reactiva, gonartrose bilateral e tendinopatia da coifa dos rotadores no membro superior direito. O individuo apresenta como expectativa o regresso ao domicílio mesmo que exista a necessidade de apoio para a realização das AVD's.

## Medidas de resultados

A autorização para a recolha de dados foi concedida pelo individuo ao assinar o consentimento informado de acordo com a declaração de Helsínquia. Foram realizadas avaliações qualitativas das seguintes atividades funcionais: desencostar da cadeira de rodas, transferências entre superfícies, rolar no leito e assumir a posição ortostática, de modo a avaliar diferenças entre a avaliação inicial e final (figuras 1 e 2). Foram também utilizadas medidas quantitativas de resultados com recurso à Escala de Avaliação

Postural para Pacientes com Sequelas de AVC (PASS), à *Trunk impairment Scale* (TIS), ambas validadas para a população portuguesa, e ao software informático *Kinovea*.

A PASS é uma escala desenvolvida especificamente para indivíduos que sofreram de AVC e que permite avaliar o controlo postural através da realização das suas AVD's<sup>14,15</sup>. É uma escala simples e de fácil aplicação<sup>14</sup> que demonstra alta confiabilidade interexaminadores, consistência interna e boa sensibilidade<sup>16</sup>.

A TIS é uma escala utilizada para a avaliação do equilíbrio estático e dinâmico na posição de sentado bem como da coordenação do tronco em indivíduos pós-AVC. É uma escala fidedigna e válida tanto para a investigação em utentes com AVC como para o uso na prática clínica<sup>17</sup> por ser de fácil aplicação e por requerer pouco material<sup>18</sup>. A versão portuguesa da TIS apresenta bons níveis de fiabilidade, boa validade de construção e consistência interna moderada a elevada com bons resultados no que se refere à concordância inter-observadores<sup>18</sup>.

Através do *Kinovea*, um software simples que apresenta boa fiabilidade inter e intra-observadores<sup>19</sup>, foi realizada a marcação de pontos anatómicos nas posições ortostática e sentada em ambas as vistas ântero-posterior e perfis de forma a verificar alterações posturais na avaliação inicial e final. A recolha destas informações teve por base a utilização de referências de forma a auxiliar a descrição da posição relativa dos segmentos importantes para o estudo, com o objetivo de facilitar o desenvolvimento de uma análise postural mais completa e com pressuposto de comparabilidade. Medidas da posição angular de algumas articulações, selecionadas por serem as mais demonstrativas das alterações posturais do individuo, foram obtidas com recurso à ferramenta de ângulo do *Kinovea* baseando-se na orientação do fulcro do ângulo no centro da articulação em estudo e pelos braços orientados sobre cada um dos segmentos constituintes dessa mesma articulação.

Após a avaliação inicial do individuo foram identificados os seguintes principais problemas:

- Alterações da estabilidade proximal e controlo postural com défice de ativação das estratégias posturais dinâmicas principalmente à direita o que

origina uma fixação postural compensatória à esquerda dificultando a realização de tarefas como passar da posição de sentada para a posição de pé e realizar transferências entre a cadeira de rodas e outras superfícies.

- Hemiparésia direita severa de predomínio braquial com défice de recrutamento muscular ativo do tronco à direita que origina posturas assimétricas e alterações na transferência de peso sobre a base de suporte comprometendo a tarefa de rolar na cama, para assumir a posição de sentada e posteriormente a posição de pé.

- Tendência postural flexora na posição de sentada e ortostática que contribui para encurtamentos, atrofias musculares e para a perda das capacidades motoras interferindo na tarefa de transferência entre cama e cadeira.

É um indivíduo que apresenta dependência máxima na realização das suas AVD's como vestir-se, higiene e deslocar-se de cadeira de rodas. Consegue alimentar-se autonomamente quando a dieta é disponibilizada. Apesar de ser colaborante nas tarefas propostas e de estar orientada em todas as dimensões (tempo, espaço e pessoa), apresenta-se muito renitente à realização de novas experiências e com discurso derrotista, sendo necessário bastante incentivo. Com afasia anômica o que, por vezes, limita a comunicação.

Foi realizado um plano de intervenção de oito semanas com a frequência de cinco dias por semana e a duração de 45 minutos cada sessão. Os objetivos deste plano foram:

- Melhorar a capacidade de recrutamento muscular do tronco à direita, melhorando a sinergia de movimentos entre o tronco à direita e à esquerda diminuindo o esforço exagerado e fixação à esquerda com ativação adequada dos mecanismos automáticos para a realização de tarefas funcionais.

A melhor ativação do tronco tem como objetivo melhorar a tarefa de rolar no leito para passar para a posição de sentada com menor grau de ajuda. Mensurável através do aumento do score de 1 para 2 nos itens 8, 9 e 10 da PASS. E melhoria do score do item 2 (de 1 para 2), do score do item 3 (de 2 para 3), do score do item 7 (de 0 para 1) na escala de comprometimento do tronco.

- Melhorar a ativação muscular dos extensores do

tronco e membros inferiores na posição ortostática com melhoria do controlo postural (diminuir o ângulo de flexão do joelho à direita de 16 para 10 graus de flexão; diminuir o ângulo de flexão do joelho à esquerda de 31 para 20 graus de flexão; diminuir o ângulo de flexão da anca à direita de -23 para -17 graus de extensão; diminuir o ângulo de flexão da anca à esquerda de -25 para -10 graus de extensão). Passar do score 2 para o score 3 no item 2 da PASS (manutenção de uma postura) e passar do score 1 para 2 no item 11 da PASS (mudança de postura). Adquirir na posição de sentada uma transferência de peso mais simétrica sobre as bases de suporte com melhor alinhamento e sinergia na ativação dos membros inferiores, quantificável através da comparação entre as fotografias de vista anterior e posterior, editadas no software kinovea.

## Procedimentos

As estratégias utilizadas para atingir os objetivos tiveram como base o Conceito de Bobath que enfatiza a participação dos indivíduos com alterações da função, controlo postural e movimento, decorrentes de uma lesão no sistema nervoso central, nos vários contextos da vida diária<sup>20,21,22</sup>.

Foi dado ênfase à facilitação de tarefas funcionais com o objetivo de melhorar o recrutamento da atividade muscular<sup>23</sup>. Na realização dessas tarefas foi sempre estimulada a prática ativa como potenciadora da aprendizagem motora<sup>26,24</sup>. Foram realizadas tarefas contextualizadas com o quotidiano do indivíduo e com relevância para o mesmo, aumentando o grau de dificuldade à medida que era possível. Sempre que necessário era facilitada a realização da tarefa na sua totalidade e dado reforço positivo. Estas estratégias permitiam manter a motivação que permite ativar conexões com o sistema límbico, importantes na potenciação da aquisição de movimento<sup>24</sup>.

Inicialmente foi realizado um trabalho mais proximal ao nível do tronco, no lado esquerdo<sup>25</sup> para uma melhoria das sinergias do tronco e ganho de estabilidade. Após esta melhoria do alinhamento necessária para uma atividade automática mais eficiente, as transferências de peso entre os dois lados do corpo foram facilitadas através da área

chave central dentro dos limites de estabilidade e através de tarefas mais desafiantes como o alcançar na posição de sentada e o sentar e levantar em superfícies mais instáveis<sup>10,25, 26, 27</sup>.

Foi realizada a tarefa de alcance como tarefa intermédia para depois assumir a posição de pé, devido à ativação dos membros inferiores dada pela tarefa de alcançar que demonstra uma grande correlação com a tarefa de ativação dos membros inferiores para assumir a posição ortostática<sup>21</sup>.

Na passagem da posição de sentada para a posição ortostática houve incidência na facilitação das básculas da bacia através da área chave cintura pélvica, trabalhando a ativação dos membros inferiores. Foi também facilitado um correto alinhamento do tronco e do membro superior direito tentando incluir este último na tarefa de assumir a posição ortostática pois demonstra-se de grande importância na propulsão e transferência de peso para os membros inferiores<sup>21</sup>, permitindo recuperação motora e funcional em ambos os lados do corpo<sup>2</sup>. A tarefa de sentar e levantar foi posteriormente englobada numa primeira fase da transferência entre cama e cadeira de forma a promover uma maior extensão seletiva que potencia a recuperação e evita estratégias compensatórias de grande flexão durante a realização de transferências<sup>24</sup>.

Ao assumir a posição ortostática o trabalho incidiu mais na simetria da carga, alinhamento das estruturas e ativação em ambos os membros inferiores, à direita pela incapacidade de recrutamento ativo e à esquerda pela falta de capacidade de compensação do défice, acabando o membro esquerdo por ser um grande causador de instabilidade<sup>28</sup>. Nesta posição foram utilizados diferentes graus de apoio para estimulação dos APA's tendo em conta que a capacidade de estar de pé sem suporte e com bom controlo postural é um pré-requisito para a realização de transferências<sup>28</sup>. Foi ainda englobada uma tarefa mais complexa: facilitação do passo atrás e à frente com ambos os membros inferiores.

Antes de passar da posição de sentado para a posição de pé, foi realizada a estimulação da face plantar do pé permitindo um aumento do input proprioceptivo e sensitivo, componentes importantes do controlo postural e nas estratégias automáticas<sup>1,27</sup>.

Para a tarefa de rolar foram tidas em consideração as sequências normais do movimento, iniciando a facilitação pela cabeça e pescoço<sup>11</sup> dirigindo o olhar para a atividade que permite a estimulação dos músculos posturais da coluna cervical e torácica e dos músculos extensores dos membros<sup>1</sup>. A tarefa foi realizada para ambos os lados do corpo tendo em conta que, pela presença de vias ipsilaterais importantes no controlo postural o tronco à esquerda também se encontra afetado<sup>1,4-6,29</sup>. Também no rolar foram englobadas outras tarefas mais complexas como alcançar um objeto com facilitação para ambos os lados do corpo e posteriormente a passagem para a posição de sentado a partir do decúbito lateral. Não estando englobada no plano inicial de tratamento foi realizada marcha com facilitação de duas pessoas por curtas distâncias por ser uma tarefa mais complexa que permite integrar várias competências anteriormente trabalhadas e por ser um objetivo do individuo, o que teve um efeito positivo na sua motivação e participação durante as sessões.

## RESULTADOS

Após oito semanas de intervenção o individuo apresenta melhoria na ativação da musculatura do tronco com melhoria das sinergias musculares para as tarefas de desencostar da CR (e chegar o corpo à frente para realizar transferências), rolar no leito com menor grau de ajuda, consegue estar sentado com maior simetria na transferência de peso sobre a base de suporte e com melhor perceção da verticalidade. Consegue assumir a posição ortostática com menor ajuda e manter esta posição por 10 segundos com melhor alinhamento dos segmentos e sem qualquer apoio, facilitando assim os cuidados de higiene dados por terceiros. Esta evolução ficou registada com um aumento no score total da PASS de oito para 18, no score total da TIS de 12 para 15 e nas medições angulares entre segmentos efetuadas no software Kinovea (tabela 1; figuras 1 e 2).

Relativamente aos resultados da PASS houve um aumento de 10 pontos no score total da escala comparativamente com a avaliação inicial, no entanto, nem todos os objetivos foram alcançados. O

único score que não sofreu alteração dentro do proposto foi o score do item 9. O aumento do score em 10 pontos nesta escala deve-se também à melhoria do score nos itens 3, 6 e 7 da escala que não estavam propostos como objetivo.

A escala TIS sofreu um aumento de três pontos no score total na avaliação final, sendo que o único score proposto que aumentou foi o score do item 2, tendo os itens 3 e 7 que faziam parte dos objetivos mantido o mesmo score. Este aumento de três pontos deve-se à melhoria do score nos itens 1 e 6 da escala.

## DISCUSSÃO

Este estudo de caso pretende analisar de que forma a tarefa de rolar pode ajudar um indivíduo que sofreu de AVC a melhorar o seu controlo postural em diferentes tarefas, tendo como base a importância do tronco nessa competência e as alterações neurofisiológicas que ocorrem para que esteja diminuída.

A função das vias mediais é fundamental para a organização do tónus postural de acordo com a tarefa, gravidade e base de suporte. O sistema vestibular tem um papel fundamental na função antigravítica devido à estimulação dos neurónios motores extensores ipsilaterais, sendo um contributo fundamental para os ajustes do tónus postural para a tarefa. Por sua vez a formação reticular apresenta um papel importante na produção dos APA's recebendo input aferente do sistema sensorial, do córtex pré-motor e da área motora suplementar<sup>30</sup>. A reabilitação através de tarefas funcionais como o rolar promove a ativação destas áreas importantes para a génese dos ajustes posturais, componente fundamental do controlo postural; a sua aprendizagem está assim dependente da experiência e do feedback. O trabalho da musculatura core de forma isolada para aumento do controle postural não traz reorganização cortical nem permite a ativação de padrões de movimento sinérgicos importantes para o controlo postural<sup>24,31</sup>.

Devido à hemiparesia, os músculos abdominais demonstravam uma notável perda de atividade e tónus<sup>32</sup>. Foi trabalhada uma melhoria na ativação da musculatura core durante a realização de várias atividades funcionais<sup>21</sup>, dando ênfase à tarefa de

rolar. Esta tarefa permite integrar padrões de movimentos importantes, permite a dissociação de cinturas, influencia o cruzamento da linha média, a capacidade de transferir peso, de produzir movimento global nos membros em conjunto com a musculatura core, aumentando assim a estabilidade da mesma e o movimento coordenado do tronco com a cabeça<sup>11</sup>. Na avaliação final houve um aumento do score de 1 para 2 no item 8 da PASS o que demonstra melhoria na ativação do tronco com consequente aumento da capacidade de rolar no leito e de passar de decúbito para a posição de sentado.

O aumento da capacidade de recrutamento ativo da musculatura core permitiu aumentar a capacidade de ativação muscular nas extremidades, estimulando a ativação de padrões sinérgicos que oferecem estabilidade proximal para a realização de atividades<sup>21</sup>.

No final das oito semanas foi possível um aumento no score da TIS com uma melhoria na capacidade de assumir a posição vertical. Esta alteração poderá dever-se à melhoria da ativação do reto abdominal e oblíquos em concordância com outros estudos já efetuados para utentes após AVC que, tal como o indivíduo estudado, apresentaram uma melhoria na estabilidade do tronco inferior e pélvis permitindo a melhoria do equilíbrio numa posição estática como manter a posição de pé, melhoria nos movimentos seletivos do tronco e ainda uma melhoria da transferência de peso sobre o membro afetado, também verificado no indivíduo estudado<sup>34,31</sup>. No entanto estas alterações não foram suficientes, não traduzindo modificações funcionais na capacidade de mudança de postura de decúbito dorsal para o lado não afetado, avaliada pelo item 9 da PASS que manteve o score 1 na avaliação final.

Os APA's iam sendo solicitados à medida que se realizavam as atividades em várias posições anti gravíticas, recorrendo à variação na complexidade da tarefa de forma a potenciar várias experiências de movimento que foram importantes na aquisição de controlo postural<sup>21</sup>.

O aumento na capacidade de estabilização da musculatura core também aumenta a bácia posterior da bacia<sup>33</sup>, movimento fundamental para transferência do peso para os membros inferiores durante a tarefa de levantar de uma cadeira<sup>21</sup>. Tarefa

que também obteve aumento no score da PASS na avaliação final.

O indivíduo conseguiu diminuir as oscilações posturais ântero-posteriores conseguindo manter o equilíbrio estático na posição de pé. Isto poderá estar associado à melhoria na transferência de peso entre os dois membros inferiores<sup>32</sup>, o que permite diminuir as oscilações posturais<sup>26</sup>. Outra explicação para a melhoria do controlo postural na posição ortostática, sem apoio, poderá ser a compensação do lado esquerdo e a melhoria do controlo eferente ao nível do tronco<sup>32</sup>. Apesar do indivíduo conseguir manter a posição ortostática sem ajuda, as melhorias em termos de alinhamento das estruturas foram apenas em alguns graus mas com maior evidência ao nível da anca, podendo a tarefa de rolar ter tido um papel fundamental para estas melhorias. As alterações visíveis em termos de alinhamento indicam uma melhoria da estabilidade proximal do tronco e anca, no entanto, existe ainda alguma fixação postural à esquerda e dificuldade na transferência de peso associada a alterações do controlo postural compensadas pela fixação e aumento da flexão no lado menos afetado.

Foi possível iniciar o treino de marcha com facilitação ao nível do membro inferior direito apesar do fraco recrutamento dos flexores da anca e da fraca resposta de extensão contralateral. Ainda que exista um recrutamento ativo em alguns grupos musculares do membro inferior parético na posição ortostática não existiam reações de extensão protetiva pela fraca ativação de padrões de movimento e porque os padrões de ativação muscular são neurofisiologicamente distintos<sup>28</sup>.

A abordagem utilizada baseada na simetria dos membros inferiores e na correta transferência de peso para uma ativação para a tarefa de levantar o mais próximo do normal<sup>13</sup> diminuiu a necessidade de ajuda externa passando do score 1 para o 2 no item 11 da PASS. No entanto, a alteração dos componentes biomecânicos (propriedades das fibras musculares) decorrente da adaptação funcional à falta de movimento ativo<sup>20,29</sup> com conseqüente alteração da capacidade de regulação da tensão dos flexores plantares (diminui a sua capacidade de alongamento) e a falta de ativação de um padrão normal ao nível da perna (tibial anterior, quadricípite,

*hamstrings* e solhar) necessário para a transferência para a posição de pé fez com que o indivíduo ainda utilizasse uma excessiva flexão do tronco como estratégia compensatória para a transferência de carga no sentido anterior e aumentasse a atividade do tibial anterior à esquerda<sup>12,23</sup>.

O treino da tarefa de sentar e levantar com diferentes apoios poderá também ter ajudado na melhoria do equilíbrio<sup>32</sup>.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

No presente estudo de caso foi possível constatar que o controlo postural do tronco é um componente fundamental para a realização de tarefas simples do dia-a-dia. Controlo este que está dependente da ativação de padrões de movimento ao nível dos músculos do tronco e cintura pélvica que ficaram bastante afetados neste indivíduo com lesão da região núcleo-capsular.

Apesar da fraca ativação do movimento voluntário se estender não só ao tronco mas também aos membros, foi possível constatar que a melhoria do controlo proximal permite melhorar a performance do indivíduo em tarefas funcionais como passar de decúbito para a posição de sentado, passar da posição de sentado para a posição de pé, transferências entre cama e cadeira e transferências de peso na posição ortostática sem que existam grandes alterações no recrutamento muscular ao nível dos membros. Melhorias mais significativas no que respeita ao alinhamento das estruturas na posição de pé podem ter sido condicionadas pelo receio de queda e pelas queixas álgicas presentes a nível dos joelhos.

Este estudo enfatiza a importância de uma correta avaliação em Fisioterapia e a necessidade de conhecimento de mecanismos neurofisiológicos que guiem as estratégias de intervenção.

A capacidade de rolar é de extrema importância para a movimentação no leito e para a passagem da posição de decúbito para a posição de sentado. Através da literatura sabe-se que esta tarefa leva a uma melhoria da ativação da musculatura core e que a prática de atividades funcionais permite uma melhor ativação de áreas fundamentais para a

melhoria dos ajustes automáticos. Assim, a tarefa de rolar torna-se de especial interesse na intervenção em indivíduos com sequelas de AVC, não só pelos componentes que engloba na sua realização mas também pela transposição para o quotidiano. No indivíduo estudado a facilitação da tarefa de rolar demonstrou-se de extrema importância para a aquisição de controlo postural ao nível do tronco.

A tarefa de rolar apresenta poucos estudos no que diz respeito à importância da sua implementação num plano de reabilitação, principalmente no que se refere à relação com o controlo postural, apesar de ser bastante utilizada na prática clínica em populações com AVC. Serão necessários novos estudos com amostras maiores para concluir e comparar com outras atividades funcionais e saber qual a mais indicada para a melhoria do controlo postural e que outros benefícios poderá manifestar.

## REFERÊNCIAS

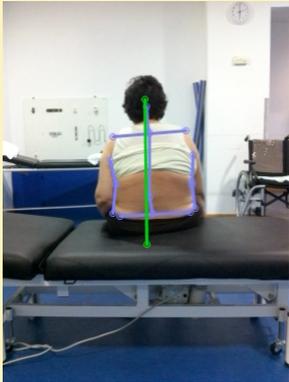
1. Lundy-Ekman. Neurociência: Fundamentos para a Reabilitação. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2000.
2. Sousa, Tavares. Interlimb coordination during step-to-step transition and gait performance. *Journal of Motor Behavior*. 2015; 47: 563-74.
3. Vieira. Reorganização do controlo postural no acidente vascular encefálico: Ajustes posturais antecipatórios e stiffness da tibiotársica. Dissertação de Mestrado em Fisioterapia [Online]. Porto: Escola Superior de Tecnologia da Saúde do Porto, Instituto Politécnico do Porto; 2015 [citado 2017 mar 30]. Disponível em: [http://recipp.ipp.pt/bitstream/10400.22/7887/1/DM\\_IsabelVieira\\_2015.pdf](http://recipp.ipp.pt/bitstream/10400.22/7887/1/DM_IsabelVieira_2015.pdf)
4. Dickstein, Shefi, Marcovitz, Villa. Anticipatory postural adjustment in selected trunk muscles in poststroke hemiparetic patients. *Arch Phys Med Rehabil* [periódico online]. 2004 [citado 2017 mar 30]; 85: 261-7. Disponível em: [http://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993\(03\)00945-6/pdf](http://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993(03)00945-6/pdf)
5. Tsuji, Liu, Hase, Masakado, Chino. Trunk muscles in persons with hemiparetic stroke evaluated with computed tomography. *J Rehabil Med* [periódico online]. 2003 [citado 2017 mar 30]; 35: 184-8. Disponível em: <https://www.medicaljournals.se/jrm/content/abstract/10.1080/16501970306126>
6. Pandian, Arya. Motor impairment of the ipsilesional body side in poststroke subjects. *Journal of Bodywork & Movement Therapies*. 2013; 17: 495-503.
7. Shumway-Cook, Woollacott. Motor control: Translating research into clinical practice. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2017.
8. Carvalho, Almeida. Aspectos sensoriais e cognitivos do controle postural. *Rev Neurocienc* [periódico online]. 2009 [citado 2017 mar 30]; 17: 156-60. Disponível em: <http://www.revistaneurociencias.com.br/edicoes/2009/RN%2017%2002/13.pdf>
9. Baggio, Mazin, Alessio-Alves, et al. Verticality perceptions associate with postural control and functionality in stroke patients. *PLoS ONE* [periódico online]. 2016 [citado 2017 mar 30]; 11: e0150754. Disponível em: <http://journals.plos.org/plosone/article/file?id=10.1371/journal.pone.0150754&type=printable>
10. Jung, Kim, Chung, Hwang. Weight-shift training improves trunk control, proprioception, and balance in patients with chronic hemiparetic stroke. *Tohoku J. Exp. Med* [periódico online]. 2014 [citado 2017 mar 30]. 232: 195-9. Disponível em: [http://www.journal.med.tohoku.ac.jp/2323/232\\_195.pdf](http://www.journal.med.tohoku.ac.jp/2323/232_195.pdf)
11. Hoogenboom, Voight. Rolling revisited: Using rolling to develop neuromuscular control and coordination of the core and extremities of athletes. *The International Journal of Sports Physical Therapy*. 2015; 10: 787-802.
12. Chung, Kim, Lee. The effects of core stabilization exercise on dynamic balance and gait function in stroke patients. *J. Phys Ther Sci* [periódico online]. 2013 [citado 2017 mar 30]; 25: 803-6. Disponível em: [https://www.jstage.jst.go.jp/article/jpts/25/7/25\\_jpts-2013-030/\\_pdf](https://www.jstage.jst.go.jp/article/jpts/25/7/25_jpts-2013-030/_pdf)
13. Yu, Park. The effects of core stability strength exercise on muscle activity and trunk impairment scale in stroke patients. *JER* [periódico online]. 2013 [citado 2017 mar 30]. 9: 362-7. Disponível em: [https://www.e-jer.org/upload/jer-9-3-5-362\\_367.pdf](https://www.e-jer.org/upload/jer-9-3-5-362_367.pdf)
14. Vieira, Fernandes, Mimoso. Adaptação cultural e linguística e contributo para a validação da Escala de Avaliação Postural para Pacientes com sequelas de AVC (PASS). *EssFisiOnline* [periódico online]. 2008 [citado 2017 mar 30]; 4: 50-65. Disponível em: <http://www.ifisionline.ips.pt/media/essfisionline/vol4n1.pdf>
15. Mao, Hsueh, Tang, Sheu, Hsieh. Analysis and comparison of the psychometric properties of three balance measures for stroke patients. *Stroke* [periódico online]. 2002 [citado 2017 mar 30]; 33: 1022-7. Disponível em: <http://stroke.ahajournals.org/content/33/4/1022>
16. Benaim, Pérennou, Villy, Rousseaux, Pelissier. Validation of a standardized assessment of postural control in stroke patients: The Postural Assessment Scale for Stroke Patients (PASS). *Stroke* [periódico online]. 1999 [citado 2017 mar 30]; 30: 1862-8. Disponível em: <http://stroke.ahajournals.org/content/30/9/1862>

17. Verheyden, Nieuwboer, Mertin. The Trunk Impairment Scale: A new tool to measure motor impairment of the trunk after stroke. *Clinical Rehabilitation*. 2004; 18: 326-34.
18. Teixeira. Adaptação para a população portuguesa da Escala de avaliação Trunk Impairment Scale (TIS). Dissertação de Mestrado em Fisioterapia – Opção Neurologia [Online]. Vila Nova de Gaia: Instituto Politécnico do Porto, Escola Superior de Tecnologia da Saúde do Porto. 2014 [citado 2017 mar 30]. Disponível em: [http://recipp.ipp.pt/bitstream/10400.22/4725/1/DM\\_SofiaTeixeira\\_2014.pdf](http://recipp.ipp.pt/bitstream/10400.22/4725/1/DM_SofiaTeixeira_2014.pdf)
19. Silva, Martins, Alves. Fiabilidade intra e inter-observadores para a determinação de medidas angulares do joelho durante a marcha, por vídeo. *Salutis Scientia* [periódico online]. 2015 [citado 2017 mar 30]; 7: 32-7. Disponível em: <http://www.salutisscientia.esscvp.eu/Site/Artigo.aspx?artigoid=31261>
20. Rodrigues. Reorganização dos ajustes posturais antecipatórios: Influência de um programa de intervenção em Fisioterapia no Registo electromiográfico do tibial anterior e solear. Relatório de Estágio integrado no Mestrado em Fisioterapia – Especialização em Neurologia [Online]. Porto: Instituto Politécnico do Porto, Escola Superior de Tecnologia da Saúde do Porto 2010 [citado 2017 mar 30]. Disponível em: [http://recipp.ipp.pt/bitstream/10400.22/2453/1/DM\\_SoniaRodrigues\\_2010.pdf](http://recipp.ipp.pt/bitstream/10400.22/2453/1/DM_SoniaRodrigues_2010.pdf)
21. Brás. Stiffness da tibiotársica em sujeitos com acidente vascular encefálico: Processo de raciocínio clínico. Relatório integrado no Mestrado em Fisioterapia – Opção Neurologia [Online]. Porto: Instituto Politécnico do Porto, Escola Superior de Tecnologia da Saúde do Porto; 2013 [citado 2017 mar 30]. Disponível em: [http://recipp.ipp.pt/bitstream/10400.22/2494/1/DM\\_TelmaBras\\_2013.pdf](http://recipp.ipp.pt/bitstream/10400.22/2494/1/DM_TelmaBras_2013.pdf)
22. Carvalho dos Santos, Lumini. Neurónios motores e sua implicação na reabilitação do AVC. Projecto e Estágio Profissionalizante II integrado na Licenciatura em Fisioterapia [Online]. Porto: Universidade Fernando Pessoa, FCS/ESS; 2011 [citado 2017 mar 30]. Disponível em: [http://bdigital.ufp.pt/bitstream/10284/2529/3/T\\_18198.pdf](http://bdigital.ufp.pt/bitstream/10284/2529/3/T_18198.pdf)
23. Ribeiro. Ajustes posturais para o alcance funcional dos membros superiores: Migração do centro de pressão na posição de sentado. Dissertação de Mestrado em Fisioterapia [Online]. Porto: Instituto Politécnico do Porto, Escola Superior de Tecnologia da Saúde do Porto; 2011 [citado 2017 mar 30]. Disponível em: [http://recipp.ipp.pt/bitstream/10400.22/686/1/DM\\_MariaRibeiro\\_2011.pdf](http://recipp.ipp.pt/bitstream/10400.22/686/1/DM_MariaRibeiro_2011.pdf)
24. Raine, Meadows, Lynch-Ellerington. Bobath concept: Theory and clinical Practice in neurological rehabilitation. Chichester: Wiley-Blackwell; 2009.
25. Cheng, Wu, Liaw, Wong, Tang. Symmetrical body-weight distribution training in stroke patients and its effect on fall prevention. *Arch Phys Med Rehabil* [periódico online]. 2001 [citado 2017 mar 30]; 82: 1650-4. Disponível em: [http://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993\(01\)86568-0/pdf](http://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993(01)86568-0/pdf)
26. Marigold, Eng. The relationship of asymmetric weight-bearing with postural sway and visual reliance in stroke. *Gait & Posture*. 2006; 23: 249–55.
27. Genthon, Rougier, Gissot, Froger, Pélissier, Pérennou. Contribution of each lower limb to upright standing in stroke patients. *Stroke* [periódico online]. 2008 [citado 2017 mar 30]; 39: 1793-9. Disponível em: <http://stroke.ahajournals.org/content/39/6/1793.long>
28. Kirker, Simpson, Jenner, Wing. Stepping before standing: Hip muscle function in stepping and standing balance after stroke. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* [periódico online]. 2000 [citado 2017 mar 30]; 68: 458–64. Disponível em: <http://jnnp.bmj.com/content/jnnp/68/4/458.full.pdf>
29. Kiyama, Fukudome, Hiyoshi, Umemoto, Yoshimoto, Maeda. The loss of dexterity in the bilateral lower extremities in patients with stroke. *Journal of Applied Biomechanics*. 2011; 27: 122-9.
30. Sousa, Silva, Tavares. Biomechanical and neurophysiological mechanisms related to postural control and efficiency of movement: A review. *Somatosensory & Motor Research*. 2012; 29: 131-43.
31. Borella, Sacchelli. Os efeitos da prática de atividades motoras sobre a neuroplasticidade. *Rev Neuroc* [periódico online]. 2009 [citado 2017 mar 30]; 17: 161-9. Disponível em: <http://www.revistaneurociencias.com.br/edicoes/2009/RN%2017%2002/14.pdf>
32. Geurts, de Haart, van Nes, Duysens. A review of standing balance recovery from stroke. *Gait & Posture*. 2005; 22: 267-81.
33. Camargos, Rodrigues-de-Paula-Goulart, Teixeira-Salmela. The effects of foot position on the performance of the sit-to-stand movement with chronic stroke subjects. *Arch Phys Med Rehabil* [periódico online]. 2009 [citado 2017 mar 30]; 90: 314-9. Disponível em: [http://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993\(08\)01500-1/pdf](http://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993(08)01500-1/pdf)
34. Cheng, Chen, Wang, Hong. Leg muscle activation patterns of sit-to-stand movement in stroke patients. *Am J Phys Med Rehabil* [periódico online]. 2004 [citado 2017 mar 30]; 83: 10-6. Disponível em: [http://journals.lww.com/ajpmr/Fulltext/2004/01000/Leg\\_Muscle\\_Activation\\_Patterns\\_of\\_Sit\\_to\\_Stand.2.aspx](http://journals.lww.com/ajpmr/Fulltext/2004/01000/Leg_Muscle_Activation_Patterns_of_Sit_to_Stand.2.aspx)
35. Gomes, Nardoni, Lopes, Godoy. O efeito da técnica de reeducação postural global em um paciente com hemiparesia após acidente vascular encefálico. *Acta Fisiatr* [periódico online]. 2006 [citado 2017 mar 30]; 13: 103-8. Disponível em:

<http://www.revistas.usp.br/actafisiatraca/article/view/102597/100875>

**Figura 1 – Avaliação postural a) inicial e b) final na posição de sentado.**

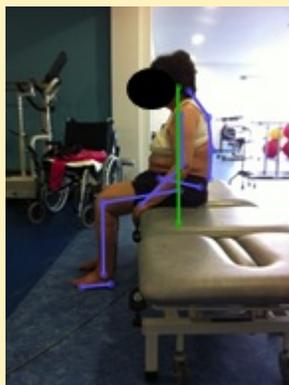
**a) Avaliação postural inicial na posição de sentado**



Legenda:  
EEP- estratégias de extensão protetiva

- Postura tendencialmente em flexão com falta de ativação da musculatura extensora do tronco capaz de reverter através da facilitação mas que não integra de forma automática nas tarefas; Inclinação da cabeça para a esquerda por ser o seu lado mais ativo apresentando maior dificuldade em dirigir o olhar numa tarefa à direita; A cintura pélvica está tendencialmente inclinada para a esquerda, sendo o lado do tronco mais ativo e mais encurtado; é também onde o indivíduo coloca a maioria da carga, com dificuldade na transferência de peso para a direita com fraca resposta motora voluntária de extensão; Nos membros inferiores há um aumento da flexão da anca à esquerda comparativamente com a direita indicando fixação postural por falta de estabilidade à direita; APA's e ASA's estão presentes à esquerda mas de forma pouco eficaz pela excessiva fixação postural; à direita são quase inexistentes com fraco movimento do tronco; EEP existem apenas no membro superior esquerdo; O membro superior direito não apresenta ativação muscular e o membro superior esquerdo, por dor, apresenta diminuição da capacidade de realizar tarefas contra gravidade o que faz com que sejam realizadas de forma pouco seletiva, num padrão global de movimento e pouca dissociação entre o movimento do tronco e membro superior; Esboço de atividade de flexão anca e extensão joelho direitos contra gravidade.

**b) Avaliação postural final na posição de sentado**



Legenda:  
CR- Cadeira de rodas

- Descarga de peso na base de suporte mais simétrica no assento e quando está encostada na CR, com recrutamento mais sinérgico do tronco à direita e à esquerda quando é solicitado o desencostar da CR; Cabeça mais alinhada com a vertical com melhoria da capacidade de direcionar a cabeça e o olhar para uma tarefa à direita; Diminuição da fixação postural à esquerda com libertação do membro inferior e conseqüente diminuição da flexão da anca; Melhoria nas sinergias musculares do tronco durante as tarefas de alcance e assumir a posição de pé; Melhoria da capacidade extensora do tronco em repouso e para a realização de atividades.

**Figura 2 – Avaliação postural a) inicial e b) final na posição ortostática.**

a) Avaliação postural inicial na posição ortostática



- Indivíduo apenas consegue assumir a posição ortostática com forte apoio; Apresenta padrão global de flexão mais à esquerda com este lado mais ativo; Posteriorização do centro de massa difícil de reverter por receio de queda para a frente; Incapacidade de transferir o peso para o MID e realizar extensão do mesmo; Ao assumir a posição de pé surgem reações associadas no MSD; Apresenta queixas algícas ao nível de ambos os joelhos.

- Anca direita com -23 graus de extensão e anca esquerda com -25 graus de extensão; joelho direito com 16 graus de flexão e joelho esquerdo com 31 graus de flexão.

Legenda: MID- Membro inferior direito; MSD- Membro superior direito

b) Avaliação postural final na posição ortostática



- Diminuição das RA no membro superior direito, provavelmente pela melhoria da estabilidade à esquerda e consequente diminuição do esforço para estar na posição de pé; Melhoria do alinhamento da cervical com a vertical; Aumento da capacidade de transferência de peso entre os dois membros inferiores que se traduz numa melhor distribuição de carga entre os MI's e uma melhoria da simetria na base de suporte apesar de ser visível a preferência na colocação do peso à esquerda; Diminuição dos ângulos de flexão anca e joelho o que indica uma maior capacidade extensora e maior estabilidade postural; Diminuição da posteriorização do centro de massa.

- Anca direita com -16 graus de extensão e anca esquerda com -19 graus de extensão; joelho direito com 13 graus de flexão e joelho esquerdo com 26 graus de flexão.

Legenda: RA – Reações associadas; MI' s- Membros inferiores

**Tabela 1 – Instrumentos de medição mensuráveis utilizados na avaliação inicial (a) e na avaliação final (b).**

Instrumentos de medição mensuráveis utilizados	a) Avaliação inicial	b) Avaliação final
Avaliação postural para pacientes com sequelas de AVC (PASS)	8/36	18/36
Item 2 (Estar de pé com apoio, posição dos pés livres sem outras restrições)	2/3	3/3
Item 8 (Mudança de postura de decúbito dorsal para o lado afetado)	1/3	2/3
Item 9 (Mudança de postura de decúbito dorsal para o lado não afetado)	1/3	1/3
Item 10 (Mudança de postura de decúbito para sentado na extremidade da marquesa)	1/3	2/3
Item 11 (Mudança de postura de sentado para a posição de pé)	1/3	2/3
Trunk impairment Scale (TIS) traduzida para a população portuguesa	12/21	15/21
Item 2 (Atividade muscular dos rotadores do tronco no lado contralesional)	1/3	2/3
Item 3 (Atividade muscular dos rotadores do tronco no lado ipsilesional)	2/3	2/3
Item 7 (Atividade muscular abdominal segundo a SIAS- Stroke Impairment Assessment Set Verticality)	0/3	0/3