

Estudo de Caso

A influência da orientação postural da cintura escapular na tarefa de alcançar do membro superior, na posição de sentado, num indivíduo com acidente vascular encefálico núcleo-capsular esquerdo

Postural orientation influence of the shoulder girdle during upper limb reaching, in a sitting position, in a left nucleo-capsular stroke

Carina Freitas^{1*}, Ricardo Pedro², Margarida Florindo²

¹ Naturidade – Gestão de Alojamentos Geriátricos, S.A., Fisioterapia, 3230-221, Penela, carina_ffreitas@hotmail.com

² Escola Superior de Saúde da Cruz Vermelha Portuguesa, Área de Ensino de Fisioterapia, 1350-125, Lisboa, rpedro@esscvp.eu, mflorindo@esscvp.eu

A orientação postural da cintura escapular em indivíduos com acidente vascular encefálico (AVE) parece ter influência na capacidade de alcance do membro superior. Um indivíduo do género feminino, 77 anos, com hemiparesia direita e alteração da perceção da imagem corporal, foi avaliado um mês após o AVE isquémico núcleo-capsular esquerdo. O plano de intervenção de Fisioterapia foi definido e aplicado durante 12 semanas, com cinco sessões semanais de 45 minutos. Após o seu término, verificou-se melhoria da postura e controlo motor da cintura escapular e da capacidade para alcançar objetos, na posição de sentado.

Postural orientation of the shoulder girdle in individuals with stroke seems to influence the upper limb reach capacity. An individual of the female gender, 77 years old, with right hemiparesis and corporal imagery alteration, was evaluated a month after left nucleocapsular stroke. Physiotherapy intervention plan was defined and applied for 12 weeks, with five weekly sessions of 45 minutes each. After its completion, recovery of shoulder girdle postural orientation and the ability to reach objects, in a sitting position, were achieved.

PALAVRAS-CHAVE: *Orientação postural; cintura escapular; posição de sentado; alcance; acidente vascular encefálico; fisioterapia.*

KEY WORDS: *Postural orientation; shoulder girdle; sitting; reach; stroke; physiotherapy.*

Submetido em 21 julho 2015; Aceite em 18 novembro 2015; Publicado em 30 novembro 2015.

* **Correspondência:** Carina Freitas.

Morada: 1350-125 Lisboa, Portugal, Av. Ceuta, Edifício Urbiceuta, Piso 6. **Email:** carina_ffreitas@hotmail.com

INTRODUÇÃO

As limitações causadas por um acidente vascular encefálico (AVE) ao nível do membro superior (MS), nomeadamente a falta de controlo proximal, podem traduzir-se na incapacidade de usar o MS nas suas atividades da vida diária (AVD) e influenciar, negativamente, a capacidade para alcançar objetos¹⁻⁵. Após uma lesão cerebral fisiológica, as limitações podem estar presentes no lado contralateral ao hemisfério afetado,^{1-3,6-10} com consequentes alterações dos padrões motores no MS contralateral, envolvendo também o tronco e o MS ipsilesional (nomeadamente estratégias motoras compensatórias ao nível do complexo articular do ombro)^{5,6}.

Para além dos défices motores, vários estudos evidenciam uma correlação entre os défices sensoriais (70% dos indivíduos após AVE) e a recuperação funcional do MS, nomeadamente o impacto negativo dos défices propriocetivos na segurança, estabilidade postural e função motora¹⁰⁻¹². Como consequência, muitos indivíduos apresentam afecção dos seus movimentos globais (como o alcance) e da destreza manual,^{1-2,10} sendo provável que as alterações nas rotações articulares proximais possam contribuir para a variação de padrões de controlo motor e a perda de função de todo o MS².

Vários estudos afirmam que as limitações funcionais do MS contra e ipsilesionais dependem do lado hemisférico afetado^{2,5,12}. A emergência de padrões de movimento estereotipados e anormais, envolvendo o ombro e o cotovelo,^{7,13} contribuem globalmente para a diminuição da capacidade de realização de movimentos coordenados^{1,13} e têm impacto na

realização das suas AVD⁷. Estes padrões de ativação muscular são, geralmente, manifestados como sinergias anormais que envolvem a flexão e a extensão do cotovelo com a abdução-extensão- rotação externa e a adução-flexão-rotação interna do ombro, respetivamente,^{7,13} influenciando negativamente os movimentos de alcance desenvolvidos na presença da gravidade e de outras forças externas^{1,7,10,13}.

No entanto, tem sido confirmada a preservação de sinergias musculares normais em indivíduos vítimas de AVE com incapacidade ligeira^{1,7} e moderada. Os movimentos funcionais do segmento braço (como o alcance ascendente), quando realizados a uma velocidade confortável, parecem não ser afetados por sinergias pouco adaptativas entre o ombro e o cotovelo¹. Em casos de AVE com incapacidade severa, Roh e colegas⁷ constataram também que a organização modular na geração de força isométrica estava preservada, tendo identificado quatro sinergias, tanto no grupo de indivíduos sãos, como no grupo de indivíduos que sofreram um AVE. As sinergias musculares envolvendo músculos proximais, exibiam alterações consistentes após AVE. Ao contrário do que acontece com indivíduos saudáveis, o deltóide anterior é coativado com os deltóides médio e posterior dentro da sinergia abdução/ extensora do ombro e a sinergia adução/ flexora do ombro é dominada pela ativação do peitoral maior, com limitada ativação do deltóide anterior. Adicionalmente, o braquioradial não é coativado com os músculos do ombro nas sinergias do grupo de indivíduos com AVE. O recrutamento de sinergias musculares alteradas no ombro é fortemente associado ao desenvolvimento anormal da tarefa, nomeadamente, a rotação do ombro necessária para

direcionar o membro para fora e para cima. No geral, estes resultados sugerem que o controlo limitado das porções anterior, média e posterior do deltóide, individualmente, pode contribuir para os défices na função do MS em indivíduos com AVE devido à coordenação anormal da ativação muscular pela alteração da estrutura das sinergias musculares⁷ e que, quando a exigência da tarefa é alta o suficiente para exigir determinado nível de esforço físico, surgem sinergias pouco adaptativas para compensar a falta de controlo motor¹.

Em indivíduos saudáveis, são usados o recrutamento interarticular sinergista e a coordenação dos músculos do ombro e cotovelo para alcançar um objeto. Acima de uma distância de 80% a 90% do comprimento do MS, esta estratégia de movimento é substituída por outra, a inclinação anterior do tronco, de forma a aumentar a distância de alcance⁴. Em indivíduos com AVE, esta estratégia é usada para alcançar objetos dentro da área de trabalho, adicionalmente à elevação do ombro e à flexão do cotovelo em vez da flexão do ombro e da extensão do cotovelo^{4,6,14}. Rueda e colegas verificaram uma diminuição significativa das amplitudes de movimento ao longo dos planos sagital e frontal na articulação do ombro e um aumento significativo das amplitudes de movimento das articulações do tronco (flexão-extensão e inclinação), como forma de compensação, durante a tarefa de beber um copo de água. Ao nível do plano frontal do ombro, a amplitude de abdução-adução aumentou para auxiliar na finalização da tarefa. Foi também demonstrado um padrão de compensação conduzido pelo trapézio superior: uma dissociação pobre na ativação das fibras do deltóide, com diminuição da fluidez da sua atividade nas fases iniciais do movimento e uma diminuição da atividade sinérgica do trapézio superior e das diferentes fibras do deltóide⁶. A quantidade de deslocação do tronco durante a tarefa de alcance é inversamente associada aos movimentos voluntários do ombro, cotovelo e mão⁴. Por seu lado, o movimento descendente do MS para retorno à posição inicial é, tendencialmente, conduzido pelo trapézio superior, ao invés de ser controlado pelas fibras do deltóide posterior e do trícipite braquial⁶.

Estas estratégias refletem a resposta habitual do sistema nervoso central, aprendidas durante o processo de recuperação, quando o controlo motor e/ou força não são suficientes para desempenhar a tarefa de forma eficiente, e o seu uso repetitivo pode originar disfunções músculo-esqueléticas^{4,6,14-15}.

A atividade motora voluntária distal do MS é modulada pela posição estática da cintura escapular, em indivíduos sãos¹⁰. Os mecanismos envolvidos, muitas vezes lesados após um AVE¹⁶ conduzem ao aparecimento de sinergias anormais entre os músculos ou grupos musculares do MS pelo aumento do uso das vias do tronco cerebral em consequência da perda de vias cortico-espinais^{7,10,13}. Neste sentido, a posição estática da cintura escapular parece conseguir modular o equilíbrio entre a influência descendente das vias reticulo-espinais, favorecendo potencialmente a flexão do MS, e as vias vestibulo-espinais, favorecendo potencialmente a extensão do MS. A posição estática da cintura escapular parece influenciar também a acessibilidade e o recrutamento das vias cortico-espinais durante a ativação voluntária, sendo possível modular a resposta motora distal através do *feedback* sensorial ao nível da cintura escapular. Da mesma forma, modula a atividade dos circuitos espinais e, indiretamente, a resposta motora dos músculos ou grupos musculares em relação à condução descendente¹⁰.

Nos últimos anos tem-se verificado, em Portugal, um aumento do número de sobreviventes de AVE com dependência nas AVD, traduzidos por uma diminuição do número de óbitos envolvendo doenças do aparelho circulatório (30,4%), nomeadamente doenças cerebrovasculares (41,2%)¹⁷. Por este motivo, os AVE estão, atualmente, entre as principais causas de incapacidade permanente,^{3,15,18} devido a défices motores que podem ser severos no hemicorpo contralateral,^{1-4,6-9,15,18} e que podem traduzir-se na incapacidade em usar o MS nas suas AVD, como por exemplo, alcançar objetos^{1-2,4-5,14-16}. Neste sentido, torna-se importante perceber os mecanismos inerentes ao processo de incapacidade do MS, nomeadamente, a influência da orientação postural da cintura escapular na tarefa de alcançar no MS, na posição de sentado, após um AVE, e transpor

esse conhecimento para a prática clínica da Fisioterapia para, assim, potenciar ao máximo a capacidade de reabilitação em indivíduos com AVE.

DESCRIÇÃO DO CASO

O estudo de caso foi realizado tendo como base a intervenção da Fisioterapia num indivíduo do género feminino, caucasiano, de 77 anos, viúvo, sem filhos, previamente autónomo, internado numa Unidade de Média Duração e Reabilitação da Rede Nacional de Cuidados Continuados Integrados, um mês após enfarte isquémico núcleo-capsular esquerdo. Tinha como antecedentes: hipertensão arterial (HTA), obstipação crónica, hipoacusia bilateral (uso de aparelho auditivo), lesão renal aguda, alterações hidroelectrolíticas, obesidade, infeção nosocomial por *Proteus Mirabilis*, disfunção diastólica do ventrículo esquerdo e síndrome vertiginosa. O seu suporte familiar era constituído pelo seu sobrinho e esposa, presentes no processo de reabilitação.

Medidas de resultados

Na sua avaliação foram tidas em conta medidas qualitativas e quantitativas. Em relação a estas últimas, foram utilizados o *Modified Functional Reach Test* (MFRT) para a avaliação da capacidade de alcance do MS na posição de sentado¹⁹; a Escala de Avaliação Postural para Pacientes com Sequelas de AVC (PASS) que permite avaliar o controlo postural em várias posições e na realização de tarefas/atividades relacionadas com as AVD²⁰; a Escala de Barthel Modificada (EBM), com o intuito de avaliar a independência funcional do indivíduo nas AVD básicas como alimentação, higiene, banho, controlo de esfíncteres, transferências, deambulação e manuseio da cadeira de rodas²¹; e a Escala de Equilíbrio de Berg (EEB) para quantificar o equilíbrio sentado e em pé em tarefas de dificuldade variável²². Em relação ao MFRT, na avaliação inicial foi considerado o valor 0 uma vez que o indivíduo não tinha capacidade para elevar ativamente o MS direito. Na avaliação final, em virtude do indivíduo conseguir assumir a posição de pé com segurança, foi também aplicado o *Functional Reach Test* (FRT)¹⁹. Para todos

os instrumentos foram seguidas as indicações de aplicação descritas pelos autores.

Foram realizadas duas avaliações, uma inicial - Tabela 1a e Tabela / Figuras 2 e outra, 12 semanas depois - Tabela 1b e Tabela / Figuras 3. Após a avaliação inicial, foram identificados como principais problemas:

- Hemiparesia direita, com incapacidade de recrutamento ativo proximal e distal, acompanhada por alterações da sensibilidade superficial e profunda do hemicorpo direito. Ao conjunto destas alterações acrescenta-se a diminuição das capacidades cognitivas (nomeadamente concentração) e da motivação, que diminuem os níveis de participação motora do indivíduo nas atividades, levando-o a não procurar experiências de movimento e dificultando o processo de aprendizagem.
- Utilização de atividade postural exagerada (fixação) ao nível do tronco, anca, pé e MS esquerdos, por receio de queda, devido a défice de ativação do hemicorpo direito, originando alterações da estabilidade proximal, não utilização de estratégias dinâmicas de equilíbrio e diminuição do controlo postural nas posturas contra gravidade e nas atividades de transferência.

Em suma, o indivíduo apresentava dependência total nas AVD, com limitação nas atividades de alimentação, higiene e vestir, controlo de esfíncteres, transferências e deslocações devido a incapacidade de recrutamento muscular ativo proximal e distal à direita, com consequentes alterações do alinhamento corporal e do controlo postural sentado e em pé.

Foi implementado um plano de intervenção de Fisioterapia de 12 semanas, em sessões de 45 minutos, 5 vezes por semana, com os seguintes objetivos:

1. Aumentar a capacidade de recrutamento proximal e distal do hemicorpo direito, permitindo ao indivíduo rolar no leito e transferir-se da posição de decúbito dorsal (DD) para sentado autonomamente, transferir-se de sentado na cama para a posição de pé e vestir a parte superior do corpo com ajuda ligeira/supervisão (avaliada pelos instrumentos PASS, EEB e EBM, com resultados ≥ 22 , ≥ 6 e ≥ 23 , respetivamente), e utilizar o

MS direito em atividades de alcance (avaliada pelos instrumentos MFRT e FRT, com resultados > 0), sem dor.

2. Assumir a posição de sentado sem suporte, em colchão elevado a diferentes alturas, com os pés apoiados no solo, com distribuição de carga simétrica sobre a base de suporte (verificado com o programa informático *Kinovea*), manter a posição de pé sem apoio e dar o passo com o MI direito e o MI esquerdo com ligeiro apoio, integrando-os na marcha (avaliado pelos instrumentos PASS e EEB, com resultados ≥ 27 e ≥ 10 , respetivamente).

As estratégias de intervenção utilizadas neste plano de intervenção visaram a ativação do córtex motor ipsilesional, do córtex motor contralesional e a modulação dos aferentes sensoriais,²³ baseando-se no conceito Bobath^{24,25}. O plano de intervenção incluiu o aumento da repetição, a estimulação sensorial, a visualização da tarefa, a atenção necessária para a sua realização, o seu envolvimento em contexto ambiental significativo, a recompensa/motivação para alcançar os objetivos, níveis de demanda e intensidade variáveis e várias formas de *feedback*^{26,27}.

Tendo em conta estes aspetos, o plano de intervenção implementado teve início pela facilitação do controlo proximal do tronco, uma vez que este se mostra fundamental para a função do MS, facilita a ativação motora do MI e maximiza as reações de equilíbrio. É importante salientar que a facilitação precoce da atividade de sentar acelera a recuperação das estratégias de equilíbrio e de extensão protetiva, e constitui um pré-requisito para a aquisição da posição ortostática promovendo, posteriormente, a capacidade para deambular²⁴. Para o aumento do controlo proximal do tronco optou-se pela facilitação de atividades funcionais através das áreas-chave central e cinturas escapulares (rolar; transferência de DD para sentado; recrutamento proximal excêntrico através da transferência de sentado para DD; estratégias de equilíbrio e/ou estratégias de extensão protetiva na posição de sentado) ativando também o recrutamento muscular automático e apropriado do tronco em antecipação aos deslocamentos e perturbações causados pelo movimento distal. A

estabilidade proximal do MS direito, nomeadamente da cintura escapular, é fundamental para o movimento distal do MS,^{18,25,28,29} nomeadamente em tarefas como alcançar e manipular objetos, tendo sido facilitado o recrutamento proximal e distal do MS direito através da indução de padrões específicos de movimento em variadas direções e atividades funcionais. A facilitação da atividade muscular numa fase inicial exigia que o fisioterapeuta completasse o movimento para que o indivíduo experienciasse a atividade. Foram tidos em conta os movimentos específicos da cintura escapular, facilitando a adução e depressão da escápula seguidos pela abdução da escápula para facilitar a retração e protração da cintura escapular direita, fundamentais para a tarefa de alcançar, com movimento do MS em todas as direções, mantendo o seu alinhamento. O MS direito foi posicionado e ativado desde o primeiro dia de intervenção, sendo a sua mão posicionada de forma a orientá-la no espaço e dentro do campo de visão do indivíduo para promover a integração do MS na realização das várias AVD. Foram facilitadas tarefas de alcance e manipulação de objetos na posição de sentado, através das áreas-chave cintura escapular e punho^{4,23,30,31}. Este plano foi complementado com a facilitação da estabilidade proximal e da ativação muscular distal do MI direito,²⁴ e com a experiência da posição de pé e a facilitação da marcha, através das áreas-chave central, cintura pélvica e pé. Estas tarefas permitiram iniciar a facilitação do alcance de objetos na posição de pé, inicialmente dentro da base de suporte, e depois além da base de suporte, facilitando as estratégias dinâmicas de equilíbrio.

RESULTADOS

Inicialmente, o indivíduo não tinha condições para expressar as suas expectativas, para além de se apresentar bastante revoltado e com dificuldade em aceitar as suas limitações. A família esperava apenas que o indivíduo recuperasse a autonomia possível. Os resultados do plano de intervenção após as 12 semanas de Fisioterapia encontram-se resumidos nas tabelas 1b e 3.

O indivíduo, ao final das 12 semanas de implementação do plano de intervenção, conseguia

rolar no leito, transferir-se da posição de DD para sentado autonomamente, transferir-se de sentado na cama para a posição de pé e vestir a parte superior do corpo com ajuda ligeira/supervisão, manter a posição de pé sem apoio e dar o passo com o MI direito e o MI esquerdo com ligeiro apoio, integrando-os na marcha (que efetuava com uma bengala sob supervisão, para promover a sua autonomia devido à proximidade do momento de alta), utilizando o MS direito em todas as AVD, com as limitações descritas na tabela 3.

DISCUSSÃO

Este estudo de caso pretende analisar a importância da orientação postural da cintura escapular na tarefa de alcançar do MS, na posição de sentado, através da análise das alterações encontradas no indivíduo ao nível da cintura escapular e das vias sensoriais e mecanismos de ativação motora envolvidos no processo de controlo postural na posição de sentado e na ativação muscular dos MS.

O indivíduo, durante a primeira semana de intervenção, foi alterando a sua atitude perante o internamento e, gradualmente, foi aceitando as suas limitações, começando a participar mais ativamente nas sessões de Fisioterapia e nas rotinas da instituição. No entanto, durante todo o internamento houve necessidade de usar meios de contenção física para prevenção de quedas (faixa abdominal), sempre que o indivíduo se mantinha na sala de estar sem supervisão, por se levantar da cadeira e tentar deambular sem ajuda de terceiros.

A intervenção durante o primeiro mês de internamento foi dificultada pelas dificuldades de comunicação com o indivíduo devido à afasia e à hipoacusia acentuada, que foram sendo amenizadas à medida que foi recuperando a sua fluência de discurso.

O indivíduo em estudo mostrou limitações severas após o AVE, com afasia e hemiparesia direita severa, assim como alterações ao nível do controlo postural e, de facto, a literatura demonstra que as lesões do

hemisfério esquerdo costumam mostrar-se mais severas do que as lesões no hemisfério direito, estando a sua incapacidade, predominantemente, relacionada com os ajustes de controlo antecipatório, relacionados com um aumento da variabilidade de movimentos inter-articulares².

A recuperação funcional do MS está correlacionada com a severidade dos défices propriocetivos¹⁰⁻¹². Neste estudo verificou-se uma evolução favorável da função do MS, facilitada pelo facto do indivíduo não negligenciar o MS durante todo o processo, integrando-o, sempre que possível, na realização das suas AVD (apesar de, numa fase inicial, não reconhecer o seu alinhamento).

O défice de recrutamento proximal do MS (nomeadamente dos deltóides médio e anterior) promoveu o desenvolvimento de estratégias motoras compensatórias^{4,6,14,15} para compensar a dificuldade nos movimentos de alcance^{1,2,10} para a frente e para fora, como a elevação do ombro, a flexão do cotovelo e a inclinação excessiva do tronco,^{4,6,14} nomeadamente durante cerca das quatro semanas da implementação do plano de intervenção. À semelhança do que é defendido na literatura,⁷ o défice de rotação externa do ombro devido ao défice de recrutamento muscular ou à sinergia anormal entre os deltóides anterior e médio, limita os movimentos de flexão e/ou abdução do ombro. Por sua vez, também a alteração de sinergias ao nível do cotovelo limita a capacidade de ativação muscular ao nível do ombro, limitando os movimentos de alcance contra gravidade,^{1,7,10,13} o que, neste caso, se verificou pela diminuição da ativação muscular do trícipete braquial contra gravidade. Tudo isto é corroborado pela literatura, que defende as alterações nas rotações articulares proximais como responsáveis pela alteração dos padrões de controlo motor e a perda de função do MS². No entanto, ao longo da intervenção, a melhoria da estabilidade e orientação da cintura escapular permitiu ao indivíduo controlar a rotação externa do MS necessária para alcançar objetos à sua frente com a extensão necessária do cotovelo, embora recorresse ainda à elevação do ombro e à inclinação excessiva do tronco para

alcançar objetos que estivessem acima do nível do ombro.

O hemisfério esquerdo parece ter um papel importante nas posturas articulares bilaterais tendo-se verificado alterações na orientação postural da cintura escapular contra e ipsilesional. A literatura também refere que uma lesão em qualquer hemisfério provoca menor protração da escápula no lado contralesional e menor rotação lateral da articulação gleno-umeral de ambos os lados e que lesões no hemisfério esquerdo conduzem a uma menor inclinação escapular no lado contralesional e a uma redução da protração da escápula no lado ipsilesional². Estas alterações eram também visíveis no indivíduo em estudo à data da avaliação inicial (à exceção da menor protração da escápula ipsilesional). Na avaliação final verificou-se uma diminuição da protração da escápula ipsilesional e um aumento da inclinação escapular contralesional, com maior adução escapular bilateral, e maior rotação lateral ao nível das articulações gleno-umerais.

Para além da estabilidade proximal do MS, também a estabilidade proximal do tronco constitui um pré-requisito para o movimento distal dos MS e da cabeça sendo, por isso, considerado, pela literatura, como um importante indicador funcional de recuperação após AVE^{18,28}. Confirmando estes dados, o indivíduo recuperou o controlo motor do tronco durante as primeiras semanas, com melhoria evidente dos movimentos de rotação e da estabilidade das cinturas escapular e pélvica, que promoveram a melhoria da mobilidade e seletividade distal dos membros e da cabeça. Com este estudo verificamos que a melhoria da estabilidade proximal ao nível da cintura escapular (visível através da melhoria da simetria entre as cinturas escapulares e da menor protração das escápulas) potenciou a atividade distal, que se iniciou precocemente, em relação à mobilidade e seletividade proximal, que foi conseguida *a posteriori*. Apesar da literatura referir que a recuperação motora segue, na maioria dos casos, uma direção de proximal para distal,³² neste caso, tal não se verificou, tendo a recuperação do controlo motor sido iniciada ao nível dos flexores/extensores dos dedos da mão, depois dos flexores do cotovelo e só depois no ombro.

Embora o indivíduo apresente um grau de dependência severa nas AVD segundo a EBM²¹ e um médio risco de queda segundo a FRT e a EEB,^{19,22} verificou-se uma melhoria substancial ao nível da capacidade de recrutamento muscular no lado contralesional e do controlo postural na realização das várias tarefas, com a concretização dos objetivos previstos num prazo de 12 semanas. Estes resultados parecem indicar que a lesão não tenha afetado o ramo posterior da cápsula interna, uma vez que esta situação está, frequentemente, associada a um bom prognóstico na recuperação do MS, incluindo os seus movimentos isolados e sinérgicos^{32,33}.

É importante referir que, apesar deste estudo enfatizar a facilitação da atividade muscular do MS direito na posição de sentado, esta deve ser também realizada, sempre que possível, na posição de pé, permitindo a integração das atividades executadas na posição de sentado e fornecendo ao indivíduo mais mecanismos e estratégias para alcançar a funcionalidade do MS direito.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Um AVE que afete a região núcleo-capsular esquerda pode provocar alterações dos padrões motores e da perceção sensitiva e assim comprometer a função do MS, nomeadamente a sua capacidade de alcance. No seu processo de recuperação devem ser tidas em conta as informações fornecidas pela literatura sobre estas alterações, contrapondo-as, sempre que tal se verifique, com os resultados da prática clínica do fisioterapeuta. Neste estudo de caso, foi possível constatar a influência que o controlo motor proximal apresenta sobre a capacidade de recrutamento distal, nomeadamente a importância que a facilitação da atividade muscular proximal apresenta sobre a orientação escapular de forma a promover a rotação do MS necessária aos movimentos de alcance. Da mesma forma, as estratégias compensatórias que surgem em virtude da falta de recrutamento muscular ou da alteração das sinergias musculares provocadas pelas exigências ambientais, podem ser controladas através de uma avaliação cuidada e de um plano de intervenção bem delineado. No entanto,

a escassa utilização de estratégias de facilitação do recrutamento automático neste estudo podem ter limitado os resultados obtidos ao nível do recrutamento motor do indivíduo.

Este estudo de caso enfatiza a importância da avaliação, do planeamento e da aplicação de estratégias de intervenção adequadas em Fisioterapia para identificar as limitações motoras e sensoriais existentes num indivíduo com AVE, assim como as suas estratégias motoras compensatórias e, por conseguinte, contribuir para que o indivíduo alcance a máxima funcionalidade.

Futuros estudos de caso nesta área poderão contribuir para a melhoria da capacidade do fisioterapeuta identificar novas estratégias de intervenção e reforçar as existentes, assim como a progressão para estudos experimentais que permitirão generalizar e reforçar os resultados obtidos na área da Fisioterapia no campo da reabilitação neuromuscular.

REFERÊNCIAS

1. Prange, Jannink, Stienen, van der Kooij, IJzerman, Hermens. An explorative, cross-sectional study into abnormal muscular coupling during reach in chronic stroke patients. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation* [periódico online]. 2010 [citado 2015 Jul 21]; 7: 14. Disponível em: http://download.springer.com/static/pdf/697/art%253A10.1186%252F1743-0003-7-14.pdf?originUrl=http%3A%2F%2Fjneuroengrehab.biomedcentral.com%2Farticle%2F10.1186%2F1743-0003-7-14&token2=exp=1447861304~acl=%2Fstatic%2Fpdf%2F697%2Far%25253A10.1186%25252F1743-0003-7-14.pdf*~hmac=6e7413479d79f1239e2428fcf5245c040e4be4afb136e7ed19b84c9b97341973
2. Robertson, Roche, Roby-Brami. Influence of the side of brain damage on postural upper-limb control including the scapula in stroke patients. *Experimental Brain Research*. 2012; 218: 141-55.
3. Naghdi, Ansari, Mansouri, Hasson. A neurophysiological and clinical study of Brunnstrom recovery stages in the upper limb following stroke. *Brain Injury*. 2010; 24: 1372-78.
4. Woodbury, Howland, McGuirk, et al. Effects of trunk restraint combined with intensive task practice on poststroke upper extremity reach and function: A pilot study. *Neurorehabilitation and Neural Repair* [periódico online]. 2009 [citado 2015 07 21]; 23: 78-91. Disponível em: <http://nnr.sagepub.com/content/23/1/78.full.pdf>
5. Freitas, Gera, Scholz. Timing variability of reach trajectories in left versus right hemisphere stroke. *Brain Research*. 2011; 1419: 19-33.
6. Rueda, Montero, Torres, Diego, Sánchez, Page. Movement analysis of upper extremity hemiparesis in patients with cerebrovascular disease: A pilot study. *Neurología* [periódico online]. 2012 [citado 2015 Jul 21]; 27: 343-47. Disponível em: http://apps.elsevier.es/watermark/ctl_servlet?_f=10&pident_articulo=90153644&pident_usuario=0&pcontactid=&pident_revista=495&ty=50&accion=L&origen=zonadelectura&web=www.elsevier.es&lan=en&fichero=495v27n06a90153644pdf001.pdf
7. Roh, Rymer, Perreault, Yoo, Beer. Alterations in upper limb muscle synergy structure in chronic stroke survivors. *JNeurophysiol* [periódico online]. 2013 [citado 2015 Jul 21]; 109: 769-781. Disponível em: <http://jn.physiology.org/content/jn/109/3/768.full.pdf>
8. Dewald, Pope, Given, Buchanan, Rymer. Abnormal muscle coactivation patterns during isometric torque generation at the elbow and shoulder in hemiparetic subjects. *Brain*. 1995; 118: 495-510.
9. Cheetham, Finnerty. Plasticity and its role in neurological diseases of the adult nervous system. *ACNR* [periódico online]. 2007 [citado 2015 Jul 21]; 7: 8-9. Disponível em: http://www.acnr.co.uk/JA07/ACNR_JA07_complete.pdf
10. Hoffmann, Schmit, Kahn, Kamper. Effect of sensory feedback from the proximal upper limb on voluntary isometric finger flexion and extension in hemiparetic stroke subjects. *JNeurophysiol* [periódico online]. 2011 [citado 2015 Jul 21]; 106: 2546-56. Disponível em: <http://jn.physiology.org/content/jn/106/5/2546.full.pdf>
11. Dukelow, Herter, Bagg, Scott. The independence of deficits in position sense and visually guided reaching following stroke. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation* [periódico online]. 2012 [citado 2015 Jul 21]; 9: 72. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3543214/pdf/1743-0003-9-72.pdf>
12. Metrot, Froger, Hauret, Mottet, van Dokkum, Laffont. Motor recovery of the Ipsilesional upper limb in subacute stroke. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* [periódico online]. 2013 [citado 2015 Jul 21]; 94: 2283-90. Disponível em: [http://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993\(13\)00455-3/pdf](http://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993(13)00455-3/pdf)
13. Trumbower, Ravichandran, Krutky, Perreault. Contributions of altered stretch reflex coordination to arm impairments following stroke. *JNeurophysiol* [periódico online]. 2010 [citado 2015 Jul 21]; 104: 3612-24. Disponível em: <http://jn.physiology.org/content/jn/104/6/3612.full.pdf>

14. Liu, Waller, Kepple, Whitall. Compensatory arm reaching strategies after stroke: Induced position analysis. *JRRD*. 2013; 50: 71-84.
15. Sasaki, Matsunaga, Tomite, Yoshikawa, Shimada. Effect of electrical stimulation therapy on upper extremity functional recovery and cerebral cortical changes in patients with chronic hemiplegia. *Biomedical Research* [periódico online]. 2012 [citado 2015 Jul 21]; 33: 89-96. Disponível em: https://www.jstage.jst.go.jp/article/biomedres/33/2/33_2_89/_pdf
16. Molier, Prange, Krabbenet al. Effect of position feedback during task-oriented upper-limb training after stroke: Five-case pilot study. *JRRD* [periódico online]. 2011 [citado 2015 Jul 21]; 48: 1109-18. Disponível em: <http://www.rehab.research.va.gov/jour/11/489/pdf/molier489.pdf>
17. Instituto Nacional de Estatística. Dia Mundial da Saúde – 7 de abril [página inicial na Internet]. c2014 [citado 2015 Jul 21]. Disponível em: https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_destaqu es&DESTAQUESdest_boui=215806720&DESTAQUEstema=00&DESTAQUESmodo=2
18. Verheyden, Nieuwboer, De Wit et al. Trunk performance after stroke: An eye catching predictor of functional outcome. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* [periódico online]. 2007; 78: 694-8.
19. Rehabilitation Institute of Chicago. Rehab Measures: Functional Reach Test / Modified Functional Reach Test [página inicial na Internet]. C2010 [citado 2015 Jul 21]. Disponível em: <http://www.rehabmeasures.org/Lists/RehabMeasures/PrintView.aspx?ID=950>
20. 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 2015 Jul 21]; 4: 50-65. Disponível em: <http://www.iffisionline.ips.pt/media/essfisionline/vol4n1.pdf>
21. Lima. Contributo para a validação e adaptação de uma escala de medição do estado funcional: Escala de Barthel modificada. Monografia de fim de Curso de Licenciatura em Fisioterapia [tese não publicada]. Alcabideche: Escola Superior de Saúde do Alcoitão; 1995.
22. Santos, Ramos, Estevão, Lopes, Pascoalinho. Instrumentos de medida úteis no contexto da avaliação em Fisioterapia. *Re(habilitar) - Revista da ESSA*. 2005; 1: 131-56.
23. Oujamaa, Relave, Froger, Mottet, Pelissier. Rehabilitation of arm function after stroke. Literature review. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine* [periódico online]. 2009 [citado 2015 Jul 21]; 52: 269-93. Disponível em: [http://ac.els-cdn.com/S1877065709000384/1-s2.0-S1877065709000384-main.pdf?_tid=81c7fb32-91ec-11e5-aef2-](http://ac.els-cdn.com/S1877065709000384/1-s2.0-S1877065709000384-main.pdf?_tid=81c7fb32-91ec-11e5-aef2-00000aacb35e&acdnat=1448288248_7326846aacc8a5cc195b84b37cfe42da)
- 00000aacb35e&acdnat=1448288248_7326846aacc8a5cc195b84b37cfe42da
24. Tang, Tan, Li, et al. Early sitting, standing, and walking in conjunction with contemporary Bobath approach for stroke patients with severe motor deficit. *Topics in Stroke Rehabilitation*. 2014; 21: 120-7.
25. Raine, Meadows, Lynch-Ellerington. *Bobath concept: Theory and clinical practice in neurological rehabilitation*. Chichester: Wiley-Blackwell; 2009.
26. French, Thomas, Leathley, et al. Repetitive task training for improving functional ability after stroke. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2007; 4: CD006073.
27. Cramer, Sur, Dobkin, et al. Harnessing neuroplasticity for clinical applications. *Brain* [periódico online]. 2011 [citado 2015 Jul 21]; 134: 1591-1609. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3102236/pdf/awr039.pdf>
28. Masani, Sin, Vette, et al. Postural reactions of the trunk muscles to multi-directional perturbations in sitting. *Clinical Biomechanics*. 2009; 24: 176-82.
29. Preuss, Grenier, McGill. Postural control of the lumbar spine in unstable sitting. *ArcPhysMedRehabil* [periódico online]. 2005 [citado 2015 Jul 21]; 86: 2309-15. Disponível em: [http://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993\(05\)00937-8/pdf](http://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993(05)00937-8/pdf)
30. Wu, Chen, Lin, Chao, Chen. Constraint-induced therapy with trunk restraint for improving functional outcomes and trunk-arm control after stroke: A randomized controlled trial. *Physical Therapy* [periódico online]. 2012 [citado 2015 Jul 21]; 92: 483-92. Disponível em: <http://ptjournal.apta.org/content/92/4/483.full.pdf+html>
31. Wu, Yang, Chuang, et al. Effect of therapist-based versus robot-assisted bilateral arm training on motor control, functional performance, and quality of life after chronic stroke: A clinical trial. *Physical Therapy* [periódico online]. 2012 [citado 2015 Jul 21]; 92: 1006-16. Disponível em: <http://ptjournal.apta.org/content/92/8/1006.full.pdf+html>
32. Shelton, Reding. Effect of lesion location on upper limb motor recovery after stroke. *Stroke* [periódico online]. 2001 [citado 2015 Jul 21]; 32: 107-12. Disponível em: <http://stroke.ahajournals.org/content/32/1/107.full.pdf+html>
33. Wenzelburger, Kopper, Frenzel, et al. Hand coordination following capsular stroke. *Brain* [periódico online]. 2005 [citado 2015 Jul 21]; 128: 64-74. Disponível em: <http://brain.oxfordjournals.org/content/brain/128/1/64.full.pdf>

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

Instrumentos de medição mensuráveis utilizados	a) Avaliação inicial	b) Avaliação final
<i>Modified Functional Reach Test</i> (cm)	0	32
<i>Functional Reach Test</i> (cm)	NA	18
PASS	11/36	27/36
Escala de Barthel Modificada	7/100	54/100
Escala de Equilíbrio de Berg	4/56	35/56

Legenda: NA – não aplicável

Tabela / Figuras 2 – Síntese da avaliação inicial qualitativa.

Avaliação postural inicial		Síntese da avaliação inicial qualitativa
		<ul style="list-style-type: none"> - Maior distribuição de carga à direita e apoio da mão esquerda sobre a base de apoio (para aumento da BS), empurrando-se ligeiramente sobre o lado esquerdo, com EEP ligeiramente aumentadas à esquerda e ausentes à direita. - Hipotonia postural no hemicorpo direito que provoca ligeiro aumento de tónus ao nível do MS e MI esquerdos durante a manutenção da posição de sentado e durante as transferências. - O indivíduo procura fixar-se sobre o MI e MS esquerdos durante a facilitação das reações posturais dinâmicas. - Assimetria sinérgica proximal, por falta de ativação dos estabilizadores ao nível das cinturas escapulares e pélvicas (hipotonia muscular no hemicorpo direito), não conseguindo movimentar o MS no espaço. Esboço de atividade de flexão do cotovelo e de flexão/extensão dos dedos da mão direita a favor da gravidade. - Alteração das posturas escapulares bilaterais: menor protração escapular à direita, abdução das escápulas, com défice de rotação externa dos ombros bilateralmente. - Sem padrões globais de ativação do movimento ao nível do MS direito. Elevação do ombro direito sempre que tenta ativar o MS direito. - Alterações da sensibilidade superficial e profunda no hemicorpo direito (anestesia térmica, tátil e dolorosa dos MS e MI), com hipersensibilidade cinestésica episódica ao nível do ombro direito. Reconhece minimamente o alinhamento do tronco na posição de sentado, mas não o alinhamento do MS e MI direitos. - Indivíduo contrariado com internamento e sem noção real das suas limitações. - Afasia de Broca (avaliada pelo Terapeuta da Fala).
		

Legenda: BS - base de suporte; EEP - estratégias de extensão protetiva; MS - membro superior; MI - membro inferior.

Tabela / Figuras 3 – Síntese da avaliação final qualitativa.

Avaliação postural final		Síntese da avaliação final qualitativa
		<ul style="list-style-type: none"> - Distribuição de carga relativamente simétrica, com EEP presentes (diminuídas à direita), orientando-se para a tarefa com simetria corporal e ativando APA's além dos limites de estabilidade. - Normalização do tônus postural, com melhoria da ativação dos estabilizadores do tronco e das cinturas escapular e pélvica à direita: menor protração escapular esquerda, maior inclinação lateral escapular direita e maior adução escapular bilateral. - Realiza atividades de alcance com o MS direito em todas as direções, evidenciando maior dificuldade nas atividades acima do nível do ombro e para fora por diminuição da capacidade de ativação muscular dos deltóides médio e anterior, compensando com elevação e rotação interna do ombro direito. - Normalização da sensibilidade superficial, sensibilidade proprioceptiva diminuída ao nível do ombro, cotovelo e MI direitos, com hipersensibilidade cinestésica ligeira ao nível do ombro direito, nos movimentos extremos de flexão e abdução. Reconhece o alinhamento do hemicorpo direito, integrando-o em todas as AVD, embora recorra, por vezes, a estratégias compensatórias como a elevação e rotação interna do ombro e inclinação excessiva do tronco (alcance de objetos acima do nível do ombro).
		

Legenda: EEP - estratégias de extensão protetiva; APA's - ajustes posturais antecipatórios; MS - membro superior; MI - membro inferior.