

Estudo comparativo entre a relação do hemisfério acometido no acidente vascular encefálico e a evolução funcional em indivíduos destros

Comparative study on the relationship between stroke hemisphere and functional evolution in right-handed individuals

Voos MC¹, Ribeiro do Valle LE²

Resumo

Objetivo: O hemisfério esquerdo é dominante para o controle motor e o direito para a orientação espacial. Este estudo visou testar as hipóteses de que a lesão à esquerda causa maior prejuízo da movimentação voluntária e a lesão à direita resulta em perda na atenção espacial e no controle postural. Indivíduos com lesão à esquerda foram comparados com indivíduos com lesão à direita, com relação ao comprometimento inicial e recuperação três meses pós-lesão. **Materiais e métodos:** Vinte e dois indivíduos destros com lesão isquêmica no território da artéria cerebral média (11 à esquerda e 11 à direita) foram avaliados mensalmente nos três primeiros meses pós-lesão em termos de sensibilidade, tônus, força, postura, marcha, independência funcional e atenção espacial. **Resultados:** Com relação ao comprometimento inicial, não houve diferença na sensibilidade, tônus, força, postura e atenção dos grupos. O grupo com lesão à esquerda apresentou pior desempenho inicial nos testes de marcha e de independência funcional. Com relação à taxa de recuperação, não houve diferenças na sensibilidade, tônus, força, postura, atenção e independência funcional dos dois grupos. Porém, a taxa de recuperação da marcha do grupo com lesão à esquerda foi inferior à do outro grupo. **Conclusões:** Foi confirmada a hipótese de que a lesão à esquerda causa maior comprometimento da movimentação voluntária, representada pela marcha e independência funcional, que a lesão à direita. Não foi obtida, no entanto, evidência de que a lesão à direita compromete de modo mais intenso a atenção espacial e a manutenção da postura que a lesão à esquerda.

Palavras-chave: acidente cerebrovascular; reabilitação; lateralidade funcional; marcha.

Abstract

Objective: The left hemisphere is supposed to be dominant for motor control and the right hemisphere dominant for spatial orientation. This study aimed to test the hypothesis that left-side lesions cause greater impairment of voluntary movement, while right-side lesions cause loss of spatial attention loss and postural control. Individuals with left-side lesions were compared with individuals with right-side lesions, in relation to initial impairment and recovery three months after their stroke. **Methods:** Twenty-two right-handed individuals with an ischemic lesion in the area of the middle cerebral artery (11 on the left side and 11 on the right side) were assessed monthly, for the first three months after their stroke, in terms of sensitivity, tonus, posture, gait, functional independence and spatial attention. **Results:** In relation to the initial impairment, there was no difference in sensitivity, tonus, strength, posture and spatial attention between the groups. The left-side lesion group presented worse initial performance in gait and functional independence tests. In relation to the recovery rate, there were no differences in sensitivity, tonus, strength, posture, spatial attention or functional independence between the two groups. However, the gait recovery rate in the left-side lesion group was slower than in the other group. **Conclusions:** The hypothesis that left-side lesions cause greater impairment of voluntary movement (represented by gait and functional independence) than do right-side lesions was supported. However, no evidence that right-side lesions cause greater impairment of spatial attention and posture maintenance than do left-side lesions was found.

Key words: stroke; rehabilitation; functional laterality; gait.

Recebido: 04/05/2007 – Revisado: 14/09/2007 – Aceito: 23/11/2007

¹ Departamento de Fisioterapia, Fonoaudiologia e Terapia Ocupacional, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo (USP) – São Paulo (SP), Brasil

² Departamento de Fisiologia, Instituto de Ciências Biomédicas, USP

Correspondência para: Mariana Callil Voos, Rua Cipotânea, 51, Faculdade de Fisioterapia, Cidade Universitária, CEP 05360-160, São Paulo (SP), e-mail: marivoos@usp.br

Introdução

O quadro clínico resultante de um acidente vascular encefálico (AVE) tem sido bastante estudado. Sabe-se que a doença é altamente incapacitante e que muitos indivíduos permanecem dependentes de algum tipo de ajuda por meses ou anos – ou mesmo por toda a vida – após a lesão^{1,2}. As áreas acometidas e a extensão da lesão influenciam fortemente a evolução do caso³. De particular interesse são as indicações de existência de diferenças importantes entre as conseqüências funcionais de um AVE à esquerda e um AVE à direita.

Pacientes com lesão do hemisfério esquerdo tendem a apresentar, além de distúrbios graves da linguagem, apraxias^{4,5} com maior freqüência. Atividades motoras que requerem planejamento são mais dependentes do hemisfério esquerdo, logo, estão mais prejudicadas em indivíduos com lesão à esquerda⁴. Como a maioria das atividades de vida diária envolve seqüências motoras complexas, seria possível supor que o desempenho de pacientes com lesão no hemisfério esquerdo estivesse mais alterado em indivíduos com lesão à esquerda, principalmente, porque, diante da modificação decorrente do AVE nas respostas motoras (hemiparesia), parte do seqüenciamento dos movimentos precisaria ser reprogramado nas atividades de vida diária.

A dificuldade práxica seria ainda agravada nos pacientes destros com lesão à esquerda, porque estes não poderiam contar com o membro dominante, sobretudo no início do período de recuperação, quando a perda de força muscular é maior. Em indivíduos sãos, o membro superior dominante é superior ao não-dominante em tarefas que exijam velocidade, precisão, coordenação⁶, resistência muscular⁷ e força de preensão⁸. Portanto, seria possível supor que a perda do membro dominante prejudicaria mais as atividades de vida diária do que a do não-dominante, resultando num maior comprometimento de indivíduos destros com lesão à esquerda e hemiparesia à direita.

Utilizando escalas de independência funcional (medida de independência funcional e índice de *Barthel*), alguns estudos relataram um pior desempenho nas atividades de vida diária ao longo do primeiro mês em pacientes com AVE à esquerda^{9,10}. Tal diferença não foi, porém, encontrada em outros estudos que investigaram a questão^{11,12}.

Na prática clínica, é freqüente a impressão de que a recuperação funcional de pacientes com AVE à esquerda é pior¹³ do que a de pacientes com AVE à direita. Não foi encontrada, no entanto, nenhuma confirmação experimental desta idéia. Alguns autores descrevem uma menor recuperação da simetria e velocidade dos movimentos de levantar-se de uma cadeira nesse tipo de paciente¹⁴, mas como excluíram casos com *déficits* sensoriais e, mais importante, com heminegligência, os achados são difíceis de interpretar. Outros referem recuperação

ligeiramente inferior do desempenho, conforme evidenciado pela medida de independência funcional, dois meses após a lesão do hemisfério esquerdo¹⁰.

O impacto funcional de lesões do hemisfério direito também é bastante grande. Pacientes com tais lesões apresentam inicialmente prejuízo da imagem corporal, negligência para o espaço extracorpóreo contralateral^{15,16} e comprometimento visuomotor^{17,18}. Inicialmente, há maior descarga de peso no hemicorpo não-acometido e comprometimento do alinhamento postural¹⁹.

A heminegligência e a conseqüente falta de reconhecimento do prejuízo funcional na metade do corpo contralateral, em particular, constituiriam um obstáculo forte à recuperação funcional dos pacientes com lesão do hemisfério direito. A menor demanda de uso do membro superior não-dominante nas atividades do cotidiano, em comparação ao membro superior dominante, seria um fator adicional a interferir com a recuperação. Isso reduziria a motivação do paciente para tentar utilizar o membro acometido, fazendo com que o mesmo permanecesse totalmente esquecido. Em um estudo, foi encontrada menor recuperação da estabilidade postural em bipedestação²⁰ e, em outros dois estudos, menor recuperação da capacidade de assumir a sedestação sem apoio e compensações no tronco e da estabilidade nesses pacientes^{21,22}. Há ainda trabalhos descrevendo menor recuperação da independência funcional, medida pelo índice de *Barthel*, em pacientes com lesão à direita^{23,24}. Tal diferença não foi, porém, observada em outros estudos^{11,12}.

Os achados expostos acima indicam alguma concordância na literatura com relação à especificidade de certos *déficits* produzidos pela lesão do hemisfério esquerdo e pela lesão do hemisfério direito, mas também alguma divergência com relação à especificidade de outros *déficits*. Esta divergência poderia resultar da enorme variabilidade das áreas comprometidas e do volume das lesões nos estudos realizados. Na verdade, a falta de um controle mais cuidadoso destes parâmetros em muitos estudos, recomenda bastante cautela na interpretação dos seus resultados. Tal cautela se torna mais importante ainda, considerando a freqüente ausência de controle da dominância motora dos pacientes^{5,9,10,14,21,23,24} e a exclusão, em grande parte, dos estudos dos pacientes com disfalias^{22,24,25} e dos pacientes com heminegligência¹⁴. Tais procedimentos, obviamente, relativizam muito as conclusões dos estudos em que foram adotados.

Uma caracterização cuidadosa dos *déficits* funcionais apresentados por pacientes com lesão do hemisfério esquerdo e por pacientes com lesão do hemisfério direito é certamente importante do ponto de vista clínico, uma vez que poderia auxiliar na escolha do procedimento terapêutico mais adequado para a reabilitação de cada um desses dois tipos de pacientes.

No presente trabalho, pretendeu-se investigar sistematicamente as semelhanças e diferenças entre os *déficits* funcionais produzidos, inicialmente, por lesão do hemisfério esquerdo e por lesão do hemisfério direito, bem como suas respectivas taxas de recuperação, controlando cuidadosamente a localização e extensão das lesões e o lado dominante do ponto de vista motor e incluindo na amostra experimental também indivíduos disfásicos e heminegligentes. Foram considerados apenas casos de indivíduos com obstrução do tronco principal da artéria cerebral média, que são os mais comuns. Foram avaliados, em todos eles, a sensibilidade, o tônus muscular, a força muscular, o controle postural, a marcha, a independência funcional e a atenção espacial nos três primeiros meses após a lesão.

Considerando a maior contribuição do hemisfério esquerdo para a motricidade^{4,5,26}, eram esperadas perturbações iniciais mais graves e recuperação mais lenta das funções motoras complexas avaliadas (marcha e independência funcional) após lesão deste hemisfério. Por outro lado, tendo em vista a maior contribuição do hemisfério direito com a orientação espacial^{17,19,27} e postura²¹, eram esperadas perturbações iniciais mais graves e recuperação mais lenta destas funções (postura e atenção espacial) após lesões deste hemisfério.

É importante ressaltar que não foi encontrado nenhum estudo da taxa de recuperação da sensibilidade, força muscular, marcha, controle postural, independência funcional e atenção espacial, diferenciando casos com lesão do hemisfério esquerdo daqueles com lesão do hemisfério direito, em serviços de reabilitação brasileiros. O baixo nível educacional da maior parte da população atendida nestes serviços, assim como as diferenças socioculturais, com relação, por exemplo, a quem cuida do paciente (institucionalização em países desenvolvidos x cuidador domiciliar e seguimento ambulatorial no Brasil) poderia levar a achados distintos daqueles descritos para a população de países mais desenvolvidos. Deve-se notar, ainda, que não foi encontrado nenhum estudo na literatura avaliando a recuperação de todas essas funções nos mesmos pacientes.

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa do Hospital Universitário da Universidade de São Paulo (HU-USP), sob parecer 339/02.

Materiais e métodos : : : .

Em uma triagem inicial, 68 pacientes com diagnóstico de AVE isquêmico foram selecionados no HU-USP para possível participação deste estudo.

Os exames de tomografia computadorizada dos pacientes foram analisados por um médico especialista com experiência nesta técnica, que não tinha conhecimento dos objetivos do estudo. Foram selecionados apenas casos com lesões de tamanho

semelhante, envolvendo a área motora, córtex sensitivo e de associação sensorio-motora, áreas de Broca e de Wernicke (no hemisfério esquerdo), putâmen, caudado, globo pálido, cápsula interna e coroa radiada, que são estruturas irrigadas pela artéria cerebral média (ACM).

Dezoito indivíduos foram excluídos por não terem realizado tomografia computadorizada num período de 48 a 72 horas após a lesão, inviabilizando a avaliação adequada da área acometida, e 22 foram excluídos por apresentarem lesões bem menores ou maiores que a média e/ou fora do território estudado. Posteriormente, mais três pacientes foram excluídos por serem canhotos (segundo pontuação no questionário de *Edinburgh*²⁸). O estudo foi iniciado com 25 indivíduos destros e concluído com 22, devido a duas desistências e um óbito.

Dos 22 participantes, 11 eram do sexo masculino e 11 do sexo feminino. Todos tinham o diagnóstico médico de AVE isquêmico envolvendo o território da ACM. Todos relataram ausência de alterações auditivas e/ou visuais e de doenças neurológicas prévias. Em 11 destes indivíduos, a lesão era à esquerda e, nos demais, à direita. Embora todos os indivíduos com lesão à esquerda apresentassem dificuldades de expressão verbal, todos eram capazes de compreender as solicitações do examinador para a realização dos testes propostos.

As seguintes escalas foram empregadas para mensurar o desempenho funcional: *Medical Research Council*, que gradua a força muscular de 0 a 5 e é amplamente utilizada na prática clínica; *Postural Assessment Stroke Scale* (postura)²⁹, que avalia as trocas posturais e a manutenção de posturas desde o decúbito lateral até o apoio unipodálico; *Functional Ambulation Classification* (marcha)³⁰, que apresenta pontuação de 0 a 4, levando em consideração a quantidade de auxílio necessária para a locomoção; índice de Barthel (independência funcional)³¹, que avalia a independência na realização das atividades de vida diária; teste de cancelamento de estrelas (atenção espacial)³², que avalia a capacidade de perceber estímulos visuais. A sensibilidade (tátil, dolorosa, proprioceptiva) e o tônus do membro superior, tronco e membro inferior do lado acometido foram testados clinicamente.

Todos os voluntários e seus acompanhantes receberam uma explicação oral a respeito dos objetivos do estudo e assinaram um termo de consentimento em participar do mesmo. As sessões de avaliação começaram 15 a 30 dias após a ocorrência do AVE. As avaliações foram feitas mensalmente, durante três meses, sempre pelo mesmo examinador.

Os pacientes realizaram normalmente o programa de reabilitação, conforme suas necessidades específicas de fisioterapia, terapia fonoaudiológica, terapia ocupacional, terapia médica e psicoterapia. Para garantir que as amostras estudadas fossem balanceadas, somente os pacientes que aderiram ao programa de reabilitação (apresentaram menos de 15% de faltas em cada um dos programas) foram incluídos no estudo.

Os dados referentes à força muscular, postura, marcha, funcionalidade e atenção espacial foram submetidos a análises de variância para medidas repetidas. Em cada caso foi feita uma análise considerando como fatores o grupo (lesão à esquerda ou lesão à direita) e a sessão (avaliação 1, 2 ou 3). Quando apropriado, as análises foram complementadas com análises *post hoc*, utilizando-se o teste de *Newman-Keuls*. Foi adotado o nível de significância de 0,05.

Resultados

As idades médias dos grupos com lesão à esquerda e à direita foram, respectivamente, $65,1 \pm 3,6$ e $56,9 \pm 3,3$ anos. Uma análise de variância mostrou que não houve diferença significativa entre as idades destes dois grupos.

Não houve diferença entre os grupos para sensibilidade e tônus muscular (todos os indivíduos apresentavam disestesia e hipertonia no hemicorpo acometido).

Força muscular

De modo geral, verificou-se pior desempenho do membro superior do que do membro inferior em todos os pacientes. Não houve diferença significativa entre os grupos com relação força do membro superior [$F_{1,20} = 2,70$; $p = 0,115$] e do membro inferior [$F_{1,20} = 3,14$; $p = 0,091$]. Houve diferença entre sessões para força do membro superior [$F_{2,40} = 17,20$; $p < 0,001$] e do membro inferior [$F_{2,40} = 28,84$; $p < 0,001$]. O desempenho na avaliação 2 foi melhor do que na avaliação 1 para força do membro superior ($p < 0,001$) e do membro inferior ($p < 0,001$), assim como o desempenho na avaliação 3 foi melhor que na avaliação 2 para força do membro superior ($p = 0,045$) e do membro inferior ($p < 0,001$). Não houve interação entre grupo e sessão para força do membro superior [$F_{2,40} = 0,10$; $p = 0,905$] e para o membro inferior [$F_{2,40} = 0,05$; $p = 0,956$], indicando que os grupos apresentaram a mesma taxa de recuperação de força muscular.

Postura

Nos testes de alinhamento postural, não foi constatada diferença entre os grupos [$F_{1,20} = 2,83$; $p = 0,107$], apenas entre as sessões [$F_{2,40} = 71,15$; $p < 0,001$]. O desempenho foi melhor na avaliação 2 do que na avaliação 1 ($p < 0,001$) e melhor na avaliação 3 do que na 2 ($p < 0,001$). Não houve interação entre grupo e sessão [$F_{2,40} = 1,40$; $p = 0,257$], indicando que os grupos recuperaram o controle postural de modo semelhante.

Marcha

O grupo com lesão à esquerda apresentou pior desempenho na marcha [$F_{1,20} = 8,88$; $p = 0,007$]. Houve diferença entre

as sessões [$F_{2,40} = 25,23$; $p < 0,001$]. O desempenho foi melhor na avaliação 2 do que na 1 ($p = 0,003$) e melhor na avaliação 3 do que na 2 ($p < 0,001$). Houve interação entre grupo e sessão [$F_{2,40} = 5,09$; $p = 0,011$], indicando que o grupo com lesão à esquerda recuperou a marcha mais lentamente que o grupo com lesão à direita (Figura 1).

Independência funcional

O índice de *Barthel* diferiu entre os grupos [$F_{1,20} = 15,48$; $p < 0,001$] e entre as sessões [$F_{2,40} = 79,17$; $p < 0,001$]. O grupo com lesão à esquerda apresentou pontuações mais baixas, sendo mais dependente nas atividades cotidianas. O desempenho foi melhor na avaliação 2 do que na 1 ($p < 0,001$) e melhor na 3 do que na 2 ($p < 0,001$). Não houve interação entre grupo e sessão [$F_{2,40} = 1,36$; $p = 0,267$], indicando que os grupos apresentaram a mesma taxa de recuperação da independência funcional (Figura 2).

Atenção espacial

O desempenho no teste de cancelamento de estrelas não diferiu entre os grupos [$F_{1,20} = 0,08$; $p = 0,776$], mas diferiu entre as sessões [$F_{2,40} = 19,22$; $p < 0,001$]. O desempenho foi melhor na avaliação 2 do que na 1 ($p < 0,001$) e melhor na avaliação 3 do que na 2 ($p = 0,019$). Não houve interação entre grupo e sessão [$F_{2,40} = 1,90$; $p = 0,161$], indicando que os grupos apresentaram a mesma taxa de recuperação da atenção espacial.

Discussão

No presente estudo, foi feita uma avaliação longitudinal da sensibilidade, tônus muscular, força muscular, postura, marcha, independência funcional e atenção em indivíduos que haviam sofrido lesão isquêmica no território da ACM esquerda ou direita. O volume e a extensão da área lesada foram cuidadosamente controlados. Não foi encontrado na literatura nenhum estudo correspondente em termos de abrangência das variáveis avaliadas e caracterização adequada do território lesado.

Observou-se comprometimento da sensibilidade, tônus muscular, força muscular, postura, marcha, independência funcional e atenção espacial em todos os indivíduos examinados. Esses achados estão de acordo com relatos de outros autores de ocorrência de hemiparesia, disestesia, instabilidade postural, dificuldade na marcha, dependência funcional e inatensão^{1,2,3,19,33} após tais lesões.

O grau de comprometimento inicial foi bastante importante em todos os parâmetros avaliados, o que presumivelmente se

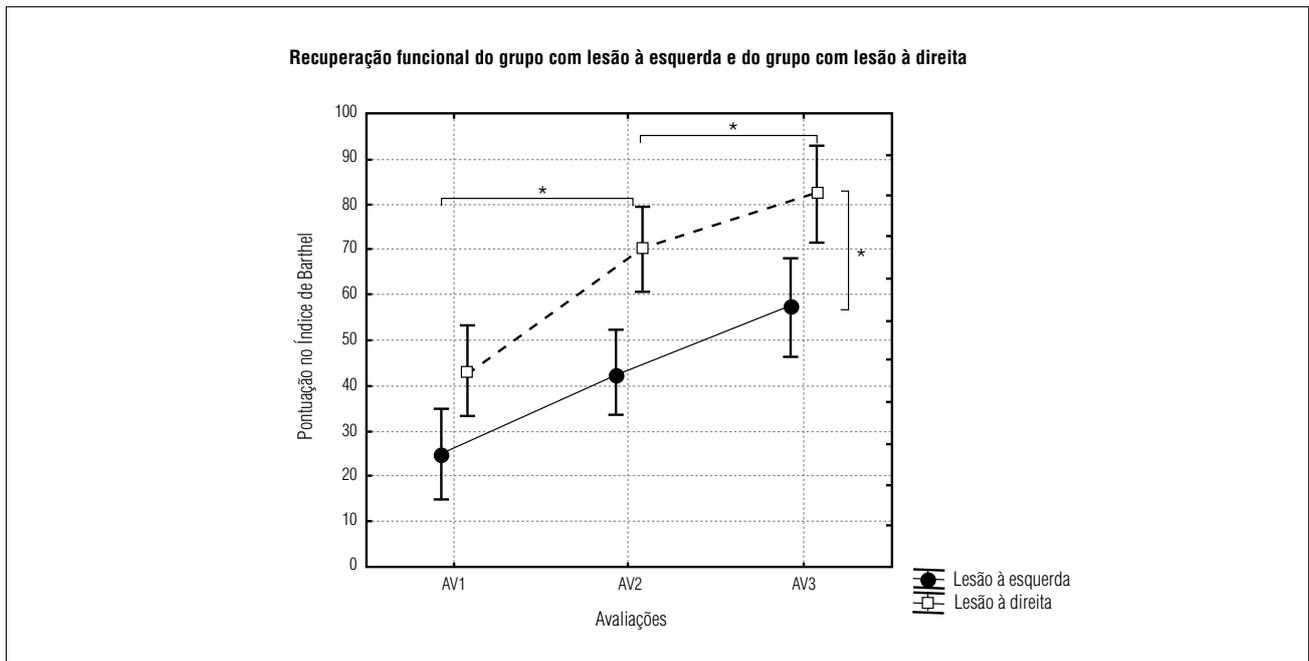


Figura 1. Comparação entre o grupo com AVE à esquerda (linha contínua) e o grupo com AVE à direita (linha pontilhada). As barras indicam intervalo de confiança de 95%. A escala utilizada nesta comparação foi o índice de *Barthe*³¹. As avaliações foram mensais. O grupo com AVE à esquerda apresentou pontuações inferiores às do grupo com AVE à direita [$F_{1,20} = 15,48$; $p < 0,001$]. Houve diferença entre avaliações [$F_{2,40} = 79,17$; $p < 0,001$]. O desempenho foi melhor na avaliação 2 do que na 1 ($p < 0,001$) e melhor na 3 do que na 2 ($p < 0,001$). Não houve interação entre grupo e sessão [$F_{2,40} = 1,36$; $p = 0,267$], indicando que os grupos apresentaram a mesma taxa de recuperação no período avaliado.

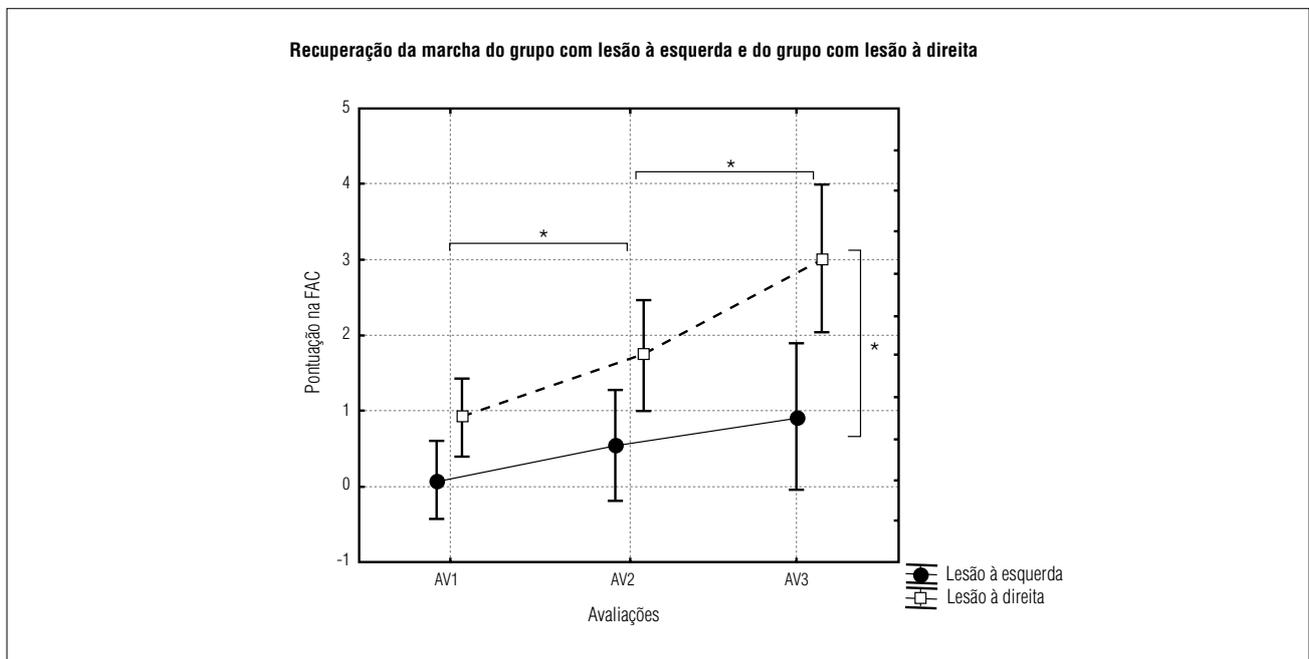


Figura 2. Comparação entre o grupo com AVE à esquerda (linha contínua) e o grupo com AVE à direita (linha pontilhada). As barras indicam intervalo de confiança de 95%. A escala utilizada nesta comparação foi a *Functional Ambulation Classification (FAC)*³⁰. As avaliações foram mensais. O grupo com AVE à esquerda apresentou pontuações inferiores ao grupo com AVE à direita [$F_{1,20} = 8,88$; $p = 0,007$]. Houve diferença entre as sessões [$F_{2,40} = 25,23$; $p < 0,001$]. O desempenho foi melhor na avaliação 2 do que na 1 ($p = 0,003$) e melhor na avaliação 3 do que na 2 ($p < 0,001$). Houve interação entre grupo e sessão [$F_{2,40} = 5,09$; $p = 0,011$], evidenciando que o grupo com lesão à esquerda recuperou-se mais lentamente que o grupo com lesão à direita no período avaliado.

deve à extensão relativamente grande das lesões apresentadas pelos indivíduos testados. Resultados semelhantes foram descritos por outros autores em indivíduos com grandes lesões fronto-parietais^{2,3}.

Como esperado, todas as variáveis mensuradas apresentaram evolução no sentido de melhora entre o primeiro e o terceiro mês após o AVE. Esta recuperação funcional estaria relacionada com a reversão do edema e alterações bioquímicas do meio intersticial na região acometida³⁴, assim como com a reorganização neural local resultante das demandas da vida diária e do trabalho de reabilitação^{1,3,9,24,33}.

O fato de a força do membro superior ter sido inicialmente muito acometida e também pouco recuperada no período analisado seria conseqüência das lesões envolverem a coroa radiada e/ou o corno posterior da cápsula interna¹ e do controle predominantemente unilateral da musculatura desta região. O comprometimento menor da força do membro inferior e sua recuperação razoavelmente satisfatória seriam devidos presumivelmente ao controle bi-hemisférico da musculatura desta região.

O desempenho inicial e a taxa de recuperação funcional da sensibilidade, tônus muscular, força muscular, postura e atenção espacial não diferiram significativamente entre os grupos com AVE à esquerda e com AVE à direita. No caso da marcha, tanto o desempenho inicial, quanto a taxa de recuperação, mostraram-se mais comprometidos no grupo com lesão à esquerda do que no grupo com lesão à direita. No caso da independência funcional, o desempenho inicial mostrou-se mais comprometido no grupo com lesão à esquerda do que no grupo com lesão à direita, mas a taxa de recuperação funcional não diferiu significativamente entre eles.

O maior comprometimento inicial da marcha após lesão à esquerda no presente trabalho diverge da observação de outros grupos de autores^{19,21}, de que menos indivíduos com AVE à direita do que à esquerda eram capazes de deambular apoiados nas barras paralelas. É possível que esta discrepância de resultados se deva ao fato de terem sido avaliados, no presente estudo, casos relativamente graves e, nos estudos referidos, terem sido testados apenas indivíduos acompanhados em centros de reabilitação, que geralmente apresentam menor comprometimento sensório-motor e funcional. A menor taxa de recuperação da marcha no grupo com AVE à esquerda, observada aqui, também contrasta com relatos de taxas menores para indivíduos com AVE à direita do que para indivíduos com AVE à esquerda²³⁻²⁵. Como a extensão das lesões apresentadas pelos indivíduos testados nestes estudos não foi controlada, fica em aberto a possibilidade de que o comprometimento de áreas adicionais seja responsável pelos seus resultados díspares.

Quanto à independência funcional, outros estudos já haviam descrito pior desempenho inicial em indivíduos com

AVE à esquerda^{9,10}. Granger et al.¹⁰ relacionaram o achado com a disfasia apresentada pela maioria desses indivíduos. É interessante lembrar que todos os indivíduos com AVE à esquerda do presente estudo apresentavam dificuldade de expressão verbal. A ausência de qualquer diferença entre o grau de independência funcional de indivíduos com AVE à esquerda e com AVE à direita relatada por outros autores^{11,12,19,21,23} estaria possivelmente relacionada com a exclusão dos indivíduos com alterações de linguagem e, presumivelmente, lesões menores.

O maior prejuízo da marcha e da independência funcional, observado no grupo com AVE à esquerda, não teria relação com as alterações ocorridas no tônus, na sensibilidade e na força muscular, que não diferiram entre os dois grupos. O achado pode ser atribuído a uma assimetria interlateral entre os hemisférios³³, pois está perfeitamente de acordo com a idéia de que o hemisfério esquerdo exerce função dominante no planejamento motor e controle de ações envolvendo seqüências motoras complexas em destros^{4-6,8,22,26}. Tanto a marcha³⁵ quanto a maioria das atividades da vida diária^{3,5} dependem de planejamento e seqüenciamento motores elaborados. O fato de o hemisfério esquerdo controlar o membro superior direito, que é o mais utilizado nas atividades da vida diária por destros, comprometeria ainda mais o desempenho dos indivíduos, conforme avaliado pelo índice de *Barthel*.

Não foi confirmada a hipótese de que indivíduos com AVE no território da ACM direita apresentariam pior desempenho nos testes de controle postural e atenção espacial. Embora alguns estudos tenham evidenciado maior prejuízo no controle postural após lesões do hemisfério direito¹⁹⁻²¹, há também evidências de uma recuperação funcional melhor da postura do tronco¹⁴ após tais lesões. Nossos resultados indicam que os dois hemisférios cerebrais são de grande e de igual importância para o controle postural. Eles sugerem ainda que a postura seja fortemente influenciada pela atenção espacial, alterada igualmente nos dois grupos.

A ausência de assimetria interlateral na orientação da atenção espacial no presente estudo é digna de nota. Na literatura, são mais freqüentes descrições de quadros de heminegligência em pacientes com lesões cerebrais à direita¹⁶⁻¹⁸ embora existam relatos de quadros de heminegligência após lesões cerebrais à esquerda^{15,32}. Uma possível explicação para o achado seria o fato de terem sido incluídos indivíduos disfásicos no grupo com lesão à esquerda. Na maioria dos trabalhos existentes na literatura, tais indivíduos são excluídos, porque a maior parte dos testes da bateria de avaliação de heminegligência requer respostas verbais. O teste de cancelamento de estrelas foi utilizado porque, além de ser muito sensível para este tipo de *déficit*, é o único que, ao mesmo tempo, pode ser aplicado a pacientes que não tenham condições de responder verbalmente^{33,36} (pacientes com lesão à esquerda) e não depende de um controle

motor íntegro da mão dominante, já que as estrelas podem ser canceladas com a mão não-dominante.

Os resultados do presente estudo mostram que lesões no território da ACM causam alterações graves de sensibilidade, tônus muscular, força muscular, alinhamento postural, marcha, independência funcional e atenção. Lesões no território da ACM esquerda resultam em maiores prejuízos da marcha e atividades de vida diária do que

lesões análogas à direita. A taxa de recuperação da marcha é menor após lesões à esquerda. Esta diferenciação dos *déficits* produzidos por AVE à esquerda e AVE à direita deve ser levada em conta na abordagem fisioterapêutica do paciente. A possibilidade de que indivíduos com AVE à esquerda precisem de um treinamento diferente daquele de indivíduos com lesão à direita no trabalho de reabilitação deve ser considerada.

Referências bibliográficas

- Shelton FN, Reding MJ. Effect of lesion location on upper limb motor recovery after stroke. *Stroke*. 2001;32:107-12.
- Sturm J, Donnan G, Dewey H, Macdonell R, Gilligan A, Thrift A. Determinants of handicap after stroke: the North East Melbourne Stroke Incidence Study (NEMESIS). *Stroke*. 2004;35:715-20.
- Schiemanck SK, Kwakkel G, Post MW, Kappelle LJ, Prevo AJ. Predicting long-term independency in activities of daily living after middle cerebral artery stroke: does information from MRI have added predictive value compared with clinical information? *Stroke*. 2006;37:1050-4.
- Haaland KY, Prestopnik JL, Knight RT, Lee RR. Hemispheric asymmetries for kinematic and positional aspects of reaching. *Brain*. 2004;127:1145-58.
- Hermisdörfer J, Blankenfeld H, Goldenberg G. The dependence of ipsilesional aiming deficits on task demands, lesioned hemisphere and apraxia. *Neuropsychologia*. 2003;41:1628-43.
- Bestelmeyer PEG, Carey D. Processing bias towards the preferred hand: valid and invalid cueing of left-versus right-hand movements. *Neuropsychologia*. 2004;42:1162-7.
- Farina D, Kallenberg LAC, Merletti R, Hermens H. Effect of side dominance on myoelectric manifestations of muscle fatigue in the human upper trapezius muscle. *Eur J Appl Physiol*. 2003;90:480-8.
- Incel NA, Ceceli E, Durukan PB, Erdem HR, Yorgancioglu ZR. Grip strength: effect of hand dominance. *Singapore Med J*. 2002;43:234-7.
- Yavuzer G, Küçükdeveci A, Arasil T, Elhan A. Rehabilitation of stroke patients. *Am J Phys Med Rehabil*. 2001;80(4):250-5.
- Granger CV, Hamilton BB, Fiedler RC. Discharge outcome after stroke rehabilitation. *Stroke*. 1992;23:978-82.
- Wade DT, Hower RL, Wood VA. Stroke: influence of patient's sex and side of weakness on outcome. *Arch Phys Med Rehabil*. 1984;65:513-6.
- Cifu DX, Lorish TR. Stroke rehabilitation. 5. Stroke outcome. *Arch Phys Med Rehabil*. 1994;75:S56-S60.
- Mills VM, DiGenio M. Functional differences in patients with left or right cerebrovascular accidents. *Phys Ther*. 1982;63(4):481-8.
- Hesse S, Schauer M, Petersen M, Jahnke M. Sit-to-stand manoeuvre in hemiparetic patients before and after a 4-week rehabilitation programme. *Scand J Rehabil Med*. 1998;30:81-6.
- Kerkhoff G. Spatial hemineglect in humans. *Progress in Neurobiology*. 2001;63:1-27.
- Raz A, Buhle J. Typologies of attentional networks. *Nature Reviews, Neuroscience*. 2006;7(5):367-79.
- Farne A, Roy AC, Paulignan Y, Rode G, Rossetti Y, Boisson D, et al. Visuo-motor control of the ipsilateral hand: evidence from right brain-damaged patients. *Neuropsychology*. 2003;41:739-57.
- Mattingley JB, Berberovic N, Corben L, Slavin M, Nicholls MER, Bradshaw JL. The greyscales task: a perceptual measure of attentional bias following unilateral hemispheric damage. *Neuropsychology*. 2004;42:387-94.
- Laufer Y, Sivan D, Schwarzmann R, Sprecher E. Standing balance and functional recovery of patients with right and left hemiparesis in the early stages of rehabilitation. *Neurorehabil Neural Repair*. 2003;17(4):207-13.
- Rode G, Tiliket C, Boisson D. Predominance of postural imbalance in left hemiparetic patients. *Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine*. 1997;29:11-6.
- Bohannon RW, Smith MB, Larkin PA. Relationship between independent sitting balance and side of hemiparesis. *Phys Ther*. 1986;66(6):944-5.
- Spinazzola L, Cubelli R, Della Sala S. Impairments of trunk movements following left or right hemisphere lesions: dissociation between apraxic errors and postural instability. *Brain*. 2003;126:2656-66.
- Maccocchi SN, Diamond PT, Alves WM, Mertz T. Ischemic stroke: relation of age, lesion location, and initial neurologic deficit to functional outcome. *Arch Phys Med Rehabil*. 1998;79(10):1255-7.
- Alexander MP. Stroke rehabilitation outcome. A potential use of predictive variables to establish levels of care. *Stroke*. 1994;25:128-34.
- Titianova EB, Tarkka IM. Asymmetry in walking performance and postural sway in patients with chronic unilateral cerebral infarction. *J Rehabil Res Dev*. 1995;32(3):236-44.
- Sabaté M, Gonzalez B, Rodriguez M. Brain lateralization of motor imagery: motor planning asymmetry as a cause of movement lateralization. *Neuropsychology*. 2004;42:1041-49.
- Bailey MJ, Riddoch MJ, Crome P. Treatment of visual neglect in elderly patients with stroke: a single-subject series using either a scanning and cueing strategy or a left-limb activation strategy. *Phys Ther*. 2002;82(8):782-97.
- Oldfield R. The assessment and analysis of handedness: the Edinburgh inventory. *Neuropsychologia*. 1971;9:97-113.

29. Benaim C, Pérennou DA, Villy J, Rousseaux M, Pelissier J. Validation of a standardized assessment of postural control in stroke patients. *Stroke*. 1999;30:1862-8.
30. Stevenson TJ. Detecting changes in patients with stroke using the Berg Balance Scale. *Australian Journal of Physical Therapy*. 2001;47:29-38.
31. Barthel DW, Mahoney FI. Functional evaluation: the Barthel index. *Md State Med J*. 1965;14:56-61.
32. Kleinman JT, Newhart M, Davis C, Heidler-Gary J, Gottesman RF, Hillis AE. Right hemispatial neglect: frequency and characterization following acute left hemisphere stroke. *Brain Cogn*. 2007;64(1):50-9.
33. Voos MC, Piemonte MEP, Ribeiro do Valle LE. Assimetrias funcionais em pacientes com hemiparesia: uma revisão de literatura. *Fisioter e Pesqui*. 2007;14(1):79-87.
34. Kidwell CS, Liebeskind DS, Starkman S, Saver JL. Trends in acute ischemic stroke trials through the 20th century. *Stroke*. 2001;32(6):1349-59.
35. Sparrow WA, Bradshaw EJ, Lamoureux E, Tirosh O. Aging effects on attention demands of walking. *Hum Mov Sci*. 2002;21:961-72.
36. Ferber S, Karnath HO. How to assess spatial neglect: line bisection or cancellation tasks? *J Clin Exp Neuropsychol*. 2001;23(5):599-607.