
Assimetrias funcionais em pacientes com hemiparesia: uma revisão da literatura

Functional asymmetries in patients with hemiparesis: a literature review

Mariana Callil Voos¹, Maria Elisa Pimentel Piemonte², Luiz Eduardo Ribeiro do Valle³

¹ Fisioterapeuta; Ms. doutoranda em Neurociências e Comportamento no IP/USP (Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo)

² Fisioterapeuta; Profa. Dra. do Fofito/FMUSP (Depto. de Fonoaudiologia, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo)

³ Médico; Prof. Dr. do ICB/USP

ENDEREÇO PARA
CORRESPONDÊNCIA

Mariana Callil Voos
Depto. de Fisioterapia Fofito/
FMUSP
R. Cipotânea 51
Cidade Universitária
05360-000 São Paulo SP
e-mail: marivoos@usp.br

APRESENTAÇÃO
out. 2006

ACEITO PARA PUBLICAÇÃO
nov. 2006

RESUMO: *Deficits* funcionais decorrentes de lesões encefálicas unilaterais, bem como as diferenças entre pacientes que sofreram lesão no hemisfério esquerdo e pacientes que sofreram lesão no hemisfério direito, são descritos na literatura. Há, no entanto, poucos dados comparativos sobre como esses dois grupos de pacientes se recuperam. Considerando que a ocorrência de uma diferença importante nessa recuperação poderia implicar a necessidade de utilização de condutas de reabilitação específicas para cada caso, é importante a revisão do que foi investigado até o momento sobre o assunto. Este estudo visou rever dados da literatura referentes à recuperação de indivíduos com lesão hemisférica e também destacar as diferenças entre lesões à esquerda e à direita e as respectivas abordagens fisioterapêuticas.

DESCRIPTORIOS: Acidente cerebrovascular/reabilitação; Desenvolvimento psicomotor; Lateralidade; Literatura de revisão; Paresia/reabilitação

ABSTRACT: Physical impairment in patients with unilateral brain lesions and the differences between patients with left- and right-hemisphere lesions have been extensively described in the literature. However, few studies compared the recovery of patients with left- and right-hemisphere lesions. In view of the important differences between the latter, and the respectively specific rehabilitation approaches, it is important to verify what has been investigated on the recovery of each side lesion. This study aimed to review the existing data about rehabilitation of patients with hemispheric lesions and also to evidence the differences between left- and right-hemisphere lesions and the corresponding therapeutic approaches.

KEY WORDS: Cerebrovascular accident/rehabilitation; Laterality; Paresis/rehabilitation; Psychomotor performance; Review literature

INTRODUÇÃO

Desde as descobertas de Broca e Wernicke no século XIX, sabe-se que os hemisférios cerebrais são funcionalmente distintos. Nos últimos 50 anos, as várias competências individuais dos dois hemisférios foram detalhadamente descritas.

Uma possível decorrência das assimetrias inter-hemisféricas seriam diferenças na recuperação de pacientes com lesões encefálicas à esquerda e à direita. A confirmação de tal possibilidade implicaria a necessidade de reavaliação das abordagens de reabilitação utilizadas na prática fisioterapêutica.

Este trabalho visa (1) analisar evidências de diferenças na recuperação funcional de pacientes com lesão no hemisfério esquerdo e pacientes com lesão no hemisfério direito, descritas na literatura e (2) identificar na literatura pesquisada condutas fisioterapêuticas que atualmente são empregadas em indivíduos com seqüelas de acidente cerebrovascular, de modo a levar em conta tais diferenças.

METODOLOGIA

O presente estudo foi realizado a partir de levantamento bibliográfico de trabalhos publicados nos últimos 16 anos (de 1991 a 2006), em periódicos nacionais e internacionais, nas bases de dados Medline, Lilacs e no diretório CAPES. Foram utilizadas todas as possíveis combinações entre as seguintes palavras-chave para busca dos estudos de interesse: assimetria, reabilitação, lateralidade, fisioterapia, acidente cerebrovascular (asymmetry, rehabilitation, laterality, physical therapy, stroke). Foram analisados todos os artigos, teses e capítulos de livros que atendessem aos seguintes critérios de inclusão: (1) apresentassem a questão principal baseada na investigação de diferenças inter-hemisféricas em indivíduos com lesão em um dos hemisférios cerebrais; (2) estivessem escritos em inglês ou em português; (3) estivessem

disponíveis em formato impresso ou em arquivo computadorizado em bibliotecas de universidades no Brasil. Um total de 33 estudos foram localizados.

Os estudos localizados foram divididos em três grupos: (1) não encontraram diferenças resultantes da lateralidade da lesão (Quadro 1); (2) encontraram diferenças favorecendo a recuperação do hemisfério esquerdo (Quadro 2); e (3) encontraram diferenças favorecendo a recuperação do hemisfério direito (Quadro 3). São apresentadas as principais alterações encontradas em indivíduos com lesão à esquerda e à direita, com atenção às diferenças entre os grupos no processo de reabilitação. Em seguida, discutem-se as condutas fisioterapêuticas mais adequadas para pacientes com lesão à esquerda e à direita, de acordo com a literatura.

ESPECIALIZAÇÕES HEMISFÉRICAS

O hemisfério esquerdo está relacionado à categorização e simbolização, com funções de linguagem, cálculo, enquanto o hemisfério direito é especializado em relações têmporo-espaciais e perceptuais, como o reconhecimento de fisionomias, habilidades artísticas (música e pintura) e identificação de objetos pelas formas. O hemisfério esquerdo é mais analítico, verbal, lógico, enquanto o direito é mais sintético, holístico e predomina no processamento das características espaciais do meio¹.

A linguagem associa-se mais fortemente ao hemisfério esquerdo: 96% dos destros e 70% dos canhotos apresentam a linguagem no hemisfério esquerdo. Há, no entanto, elementos importantes da linguagem processados no hemisfério direito². Cerca de 20% dos pacientes com acidente cerebrovascular apresentam dificuldades de expressão e/ou comunicação³. Lesões à esquerda podem determinar distúrbios de linguagem, como as afasias de Broca e de Wernicke. Lesões no hemisfério direito resultam em *deficits* de comunicação verbal de origem se-

mântica e pragmática^{2,4}. O hemisfério esquerdo parece atuar mais intensamente em situações que exigem que decisões sejam tomadas⁵, enquanto o direito tem preferência no processamento de informações emocionais.

O hemisfério direito é dominante para mecanismos atencionais referentes ao espaço extrapessoal^{6,7}. Lesões à direita resultam em *deficits* de atenção e percepção contralaterais mais freqüentemente do que lesões à esquerda. Como o hemisfério direito integra informações sensorio-motoras para a manutenção postural, são comuns na prática clínica os casos de incapacidade de sustentar a sedestação ou a bipedestação em indivíduos com lesão à direita⁸⁻¹⁰.

Lesões do córtex parietal posterior, do tálamo posterior e dos núcleos da base podem determinar a síndrome de heminegligência¹¹, que consiste na incapacidade de perceber, localizar e responder a estímulos no hemiespaço contralateral, que não pode ser atribuída a *deficits* motores e/ou sensoriais. São menos freqüentes, mas também há casos de heminegligência após lesões à esquerda descritos na literatura^{11,12}. Há diminuição do desempenho nas atividades da vida diária, sendo que o indivíduo pode, por exemplo, pentear o cabelo somente à direita, comer só a metade direita de seu prato, ler apenas a metade final de uma frase, negligenciando a outra metade¹³.

A síndrome de pusher também é mais freqüente após lesão à direita e prejudica a recuperação funcional¹⁴. Os pacientes com essa síndrome inclinam-se para o lado não-parético e resistem quando são direcionados ao alinhamento correto, pois perdem completamente a noção de verticalidade, por mecanismos ainda não totalmente esclarecidos.

Mais de 70% das pessoas prefere manipular objetos com a mão direita, sugerindo uma especialização do hemisfério esquerdo para o controle do membro superior¹⁵. A maioria das células piramidais de Betz do córtex motor primário projeta-se para os

Quadro 1 Sumário dos estudos (n=8) sobre assimetrias inter-hemisféricas que não indicam melhor prognóstico após lesão de um dos hemisférios em relação ao outro

Autoria	Conteúdo
Woo <i>et al.</i> 1992 ²³ ; Cifu & Lorish 1994 ²⁴ ; Pantano <i>et al.</i> 1996 ²⁵ ; Chen <i>et al.</i> 2000 ²⁶ ; Shelton & Reding 2001 ²⁷	Os fatores que não interferem no prognóstico funcional de indivíduos com AVE são: lado da lesão, local da lesão, sexo, escolaridade, dominância e nível socioeconômico.
Hanna-Pladdy <i>et al.</i> 2001 ¹⁸	Pacientes com lesão no hemisfério direito apresentam dificuldade em organizar espacialmente os movimentos, enquanto pacientes com lesão no hemisfério esquerdo apresentam dificuldade em manipular ferramentas.
Yavuzer <i>et al.</i> 2001 ²⁸	Na admissão, pacientes com lesão à esquerda encontravam-se mais dependentes. Na alta, não houve diferença entre lado, tipo de lesão (hemorrágica ou isquêmica) e tamanho da lesão.
Spinazzolla <i>et al.</i> 2003 ⁸	Há dominância práxica para o hemisfério esquerdo e postural para o direito: maior instabilidade postural em pacientes com lesão à direita e maior número de erros práxicos em pacientes com lesão à esquerda.

motoneurônios alfa no tronco encefálico e medula espinhal contralateral (principal referência motora); portanto, cada hemisfério prepara e executa a atividade motora do hemicorpo contralateral. Entretanto, o hemisfério esquerdo parece ter maior especialização para a seleção de estratégias motoras e para a programação motora em destros^{15,16}. Lesões à esquerda podem ocasionar apraxia bilateral, refletindo a especialização do hemisfério esquerdo para a seleção de respostas motoras adequadas¹⁷. Nesses casos, a execução de movimentos, sobretudo rápidos e sequenciais, com os membros superiores fica prejudicada¹⁸.

Os melhores prognósticos funcionais após lesão hemisférica relacionam-se à ausência de lesões prévias, indivíduos jovens, *deficits* motores menos graves e acometimento de estruturas corticais²⁰. Apresentam mau prognóstico pacientes que sofreram lesões no lobo parietal direito, cápsula interna e externa, ou em núcleos da base e que permanecem períodos acima de dois meses na fase flácida^{21,22}.

DISCUSSÃO

Os achados dos estudos revistos são aqui discutidos seguindo a já mencionada distribuição em grupos, segundo indicam diferenças entre os hemisférios e prognósticos favoráveis ou desfavoráveis à recuperação dos pacientes.

Estudos que não apontam diferenças favorecendo um dos hemisférios

Há autores que não encontraram diferença na recuperação funcional quando compararam o desempenho de indivíduos com lesão no hemisfério esquerdo com o de indivíduos com lesão no hemisfério direito²³⁻²⁷. A maioria dos estudos encontrados avaliou a recuperação da independência funcional por meio de escalas como a medida de independência funcional (MIF) e o Índice de Barthel (IB).

Yavuzer *et al.*²⁸ não avaliaram apenas a independência funcional, mas também tarefas que exigiam força, equilíbrio e planejamento. Os autores acompanharam grupos que haviam tido acidente cerebrovascular e participavam de programas multidisciplinares. Não houve diferença no desempenho de pacientes com lesão à direita e à esquerda.

Hanna-Pladdy *et al.*¹⁸ observaram que pacientes com lesão à esquerda apresentaram maior dificuldade em manipular objetos usados em atividades cotidianas, enquanto pacientes com lesão à direita apresentaram dificuldade em organizar os movimentos espacialmente. A atuação do hemisfério esquerdo esteve mais direcionada à programação e a do direito, ao controle espacial do movimento.

Há estudos que, ao invés de buscar diferenças diretamente, abordaram o paradigma de dominância práxica para o hemisfério esquerdo e postural para o direito, encontrando reações de instabilidade postural para indivíduos com lesão à direita e respostas apráxicas nos casos de lesão à esquerda⁸.

Estudos que favorecem a recuperação de pacientes com lesão no hemisfério esquerdo

As diferenças inter-hemisféricas salientadas pelos estudos aqui reunidos apontam prognósticos, seja diretamente favoráveis à recuperação de pacientes com lesão no hemisfério esquerdo, ou indiretamente, apontando dificuldades à recuperação do hemisfério direito.

Diferenças que favorecem a recuperação do hemisfério esquerdo: Indivíduos com lesão à esquerda apresentam hemiparesia à direita, a qual implica maiores perdas funcionais, já que o membro dominante apresenta maior destreza e tem maior participação nas atividades da vida diária. Por exemplo, ao escrevermos, ao usarmos utensílios como talheres e ferramentas ou ao apertarmos a mão de um conhecido, necessitamos do membro superior direito e nosso desempenho fica muito prejudicado quando precisamos substituí-lo pelo esquerdo.

Quadro 2 Sumário dos estudos (n=16) sobre assimetrias inter-hemisféricas que indicam melhor prognóstico após lesão do hemisfério esquerdo

Estudos que determinam a recuperação do hemisfério esquerdo como melhor que a do hemisfério direito	
Autoria	Conteúdo
Kalra <i>et al.</i> 1993 ²⁹	Pacientes com lesão no hemisfério esquerdo recebem alta hospitalar mais rápido que aqueles com lesão no direito: recuperação mais rápida do hemisfério esquerdo.
Macciocchi <i>et al.</i> 1998 ²⁰	Pacientes mais jovens, sem antecedentes neurológicos e com lesão no hemisfério esquerdo atingem maior independência funcional.
McCombe-Waller & Whittall 2005 ³⁰	Após seis semanas de treinamento de movimentos de membros superiores, com pistas auditivas, há melhor desempenho de indivíduos com lesão à esquerda quando comparados aos com lesão à direita.
Estudos que determinam a recuperação do hemisfério direito como pior que a do hemisfério esquerdo	
Autoria	Conteúdo
Söderback <i>et al.</i> 1992 ³⁵ ; Alexander <i>et al.</i> 1994 ³⁶ ; Saeki <i>et al.</i> 1994 ³⁷ ; Nadler <i>et al.</i> 1996 ⁴⁰ ; Yelnik <i>et al.</i> 2002 ³⁸ ; Farne <i>et al.</i> 2003 ³⁹ ; Titianova <i>et al.</i> 1995 ³² ; Rode <i>et al.</i> 1997 ³³ ; Ustinova <i>et al.</i> 2001 ¹⁰ ; Laufer <i>et al.</i> 2003 ⁹	Indivíduos com lesão à direita apresentam menor recuperação funcional na admissão imediatamente após o AVE e na alta da reabilitação. O processamento visuomotor está mais prejudicado em pacientes com lesão no hemisfério direito. Indivíduos com lesão à direita apresentam maior dificuldade em manter o alinhamento postural e o equilíbrio do que indivíduos com lesão à esquerda.
Aszalós <i>et al.</i> 2002 ⁴⁵ ; Meyer <i>et al.</i> 2004 ⁴³	A ocorrência de embolismo cardiogênico é maior na artéria cerebral média direita. Lesões no córtex insular direito prejudicam mais o controle autonômico que lesões na mesma região à esquerda.
Mattingley <i>et al.</i> 2004 ⁴¹	Pacientes com lesão à direita apresentam pior desempenho em escalas de detecção de contraste (<i>greyscales task</i>).

Embora inicialmente apresentem maior comprometimento pela perda do controle do membro dominante, é possível que os pacientes com lesão à esquerda se empenhem mais no processo de reabilitação por estarem mais prejudicados, já que apresentam paresia justamente nos membros superior e inferior direitos. Em um centro de reabilitação na Turquia, Yavuzer *et al.*²⁸ observaram que, na admissão, pacientes com lesão à esquerda apresentavam maior dependência para as atividades de autocuidado, mas, na ocasião da alta hospitalar, não havia diferença entre pacientes com lesão à esquerda e à direita.

Kalra *et al.*²⁹ observaram que pacientes com lesão no hemisfério esquerdo recebiam alta hospitalar mais rapidamente que pacientes com lesão no hemisfério direito. Isso sugere uma recuperação mais rápida do hemisfério esquerdo, ou uma maior plasticidade do mesmo, como indicam os resulta-

dos de McCombe-Waller e Whittall^{30,31}, que verificaram melhor desempenho dos indivíduos com lesão à esquerda após seis semanas de treinamento de uma tarefa de movimentos bilaterais repetitivos de membros superiores, guiados por pistas auditivas (*bilateral arm training with rhythmic auditory cueing* - Batrac).

Diferenças que dificultam a recuperação do hemisfério direito: lesões à direita podem causar comprometimento postural e prejuízo da imagem corporal, principalmente quando ocorre no córtex parietal posterior. Características de hêminegligência são constatadas em 50% dos indivíduos com lesão à direita¹¹ e de síndrome de pusher em 10%¹⁴. Esses indivíduos colaboram menos durante a reabilitação, por não terem total consciência de seus deficits¹³.

Indivíduos com lesão à direita apresentam pior desempenho em testes de equilíbrio e marcha^{10,32-34}. A alteração

atencional após lesão à direita também está associada à incapacidade no autocuidado e em atividades domésticas e intelectuais³⁵⁻³⁷.

Atividades visuoespaciais estão mais prejudicadas em indivíduos com lesão no hemisfério direito^{38,39}. Testes neuropsicológicos com organização de figuras fragmentadas de forma irregular (Hooper Visual Organization Test) e com escalas de detecção de contraste (*Greyscales task*) revelam pior execução por pacientes com lesão à direita^{40,41}.

Além da dominância no processamento de informações visuoespaciais, o hemisfério direito apresenta dominância sensorial. Estudos de Harada *et al.*⁴² descrevem a dominância do hemisfério direito para discriminação de estímulos táteis, por meio do imageamento com ressonância magnética funcional. Em indivíduos saudáveis, a mão esquerda tem maior habilidade para identificar formas do que a mão direita⁴².

Quadro 3 Sumário dos estudos (n=9) sobre assimetrias inter-hemisféricas que indicam melhor prognóstico após lesão do hemisfério direito

Estudos que determinam a recuperação do hemisfério direito como melhor que a do hemisfério esquerdo	
Autoria	Conteúdo
Granger <i>et al.</i> 1992 ⁵²	Indivíduos com lesão à direita apresentam maior independência funcional na admissão e na alta hospitalar do que indivíduos com lesão à esquerda.
Kim <i>et al.</i> 1993 ⁴⁶	Em destros, movimentos realizados pelo membro não-dominante têm representação bilateral, enquanto movimentos realizados pelo membro dominante têm organização contralateral.
Hesse <i>et al.</i> 1998 ⁵³	Pacientes com lesão à direita apresentam melhor desempenho e recuperação mais rápida em treinamento da passagem de sedestação para bipedestação.
Estudos que determinam a recuperação do hemisfério esquerdo como pior que a do hemisfério direito	
Autoria	Conteúdo
Spalletta <i>et al.</i> 2002 ⁵⁵	A depressão é mais comum em indivíduos com lesão do hemisfério esquerdo.
Hermisdörfer <i>et al.</i> 2003 ¹⁷ ; Sabaté <i>et al.</i> 2004 ¹⁵	A função de planejamento de uma tarefa motora seqüencial de membros superiores está mais prejudicada após lesão do hemisfério esquerdo.
Rogers <i>et al.</i> 2004 ⁵⁸	A área motora suplementar esquerda encontra-se ativada tanto na realização de movimentos com o membro superior direito quanto com o esquerdo. Isso indica dominância práxica dessa região.
Haaland <i>et al.</i> 2004 ⁵⁷	Atividades que requerem planejamento são mais dependentes do hemisfério esquerdo, logo, estão mais prejudicadas em indivíduos com lesão à esquerda.
Voos 2005 ¹²	Pacientes com lesão à esquerda apresentam pior recuperação da marcha e da independência funcional seis meses após a lesão.

Há evidências de pior prognóstico para lesões no território da artéria cerebral média direita, devido ao aumento da atividade simpática e concentração de adrenalina e noradrenalina plasmática em indivíduos com lesão no hemisfério direito, sobretudo no córtex insular direito. Há, com maior frequência, disfunções autonômicas (aumento da pressão arterial) e até morte precoce por causa cardiogênica. A ocorrência de embolismo cardiogênico é maior nas artérias cerebrais médias direitas⁴³. Estudos relatam diferenças interlaterais na velocidade de fluxo em artérias vertebrais e carótidas, sendo que o fluxo arterial é menor à direita e o calibre das veias é menor no hemisfério direito⁴⁴.

Aszalós *et al.*⁴⁵ confirmam os resultados de Meyer *et al.*⁴³, pois afirmam que indivíduos com lesões à direita apresentam prognóstico menos favorável e maior taxa de mortalidade após dez anos, por complicações cardíacas. A diferença é atribuída ao maior envolvimento do sistema nervoso simpático.

Estudos que favorecem a recuperação de pacientes com lesão no hemisfério direito

Diferenças que favorecem a recuperação do hemisfério direito: a organização do controle motor em destros favorece sua recuperação quando a lesão acomete regiões no hemisfério direito. Movimentos realizados pelo membro esquerdo têm um controle mais bilaterar⁴⁶⁻⁵¹. Após uma lesão à direita, os indivíduos dispõem de uma área contralesional (à esquerda) preservada para o controle do membro acometido.

Granger *et al.*⁵² e Hesse *et al.*⁵³ obtiveram resultados que contrariam os dados de Alexander³⁶ e Saeki *et al.*³⁷. Enquanto estes últimos defendem a idéia de que há um pior prognóstico após lesões à direita, Granger *et al.* e Hesse *et al.* afirmam que há melhor recuperação em indivíduos com lesão à direita.

Granger *et al.*⁵² relataram que pacientes com lesão no hemisfério direito

apresentaram melhor desempenho funcional tanto na admissão quanto na alta da reabilitação. Hesse *et al.*⁵³ verificaram que pacientes com lesão à direita foram mais eficientes no treinamento da passagem de sedestação para bipedestação, evoluindo com melhor simetria, quando comparados aos indivíduos com lesão à esquerda.

Diferenças que prejudicam a recuperação do hemisfério esquerdo: em um estudo prévio, foi verificado que pacientes com lesão à esquerda apresentaram pior recuperação de marcha (escala FAC) e independência funcional (Índice de Barthel) após seis meses decorridos da lesão¹². Esses pacientes também apresentam pior desempenho em tarefas que exigem planejamento motor¹⁷. Hermisdörfer *et al.*⁵⁴ avaliaram movimentos de apontar, gestos sem significado e movimentos seqüenciais de membros superiores e verificaram que os pacientes com lesão à esquerda apresentaram maior dificuldade nesse tipo de tarefa, devido à maior ocorrência de apraxias¹⁷. Spalletta *et al.* detectaram, pela escala de Hamilton

(Hamilton Depression Rating Scale), alta frequência de depressão em pacientes com lesão à esquerda, que geralmente se associa a um pior prognóstico funcional⁵⁵.

Em estudos de movimentos de oposição de dedos, com imageamento de ressonância magnética funcional, a área motora suplementar esquerda esteve ativada tanto na realização de movimentos com o membro superior direito quanto com o esquerdo. Isso indica dominância práxica dessa região em indivíduos destros^{15,56-58} e, portanto, pior desempenho em termos de acurácia e velocidade em tarefas bimanuais após lesão à esquerda.

IMPLICAÇÕES PARA A REABILITAÇÃO

A alteração do processamento de informações espaciais e de imagem corporal, mais comum após lesões à direita, pode resultar na ausência de descarga de peso no hemicorpo acometido, como ocorre na síndrome da heminegligência, ou transferência excessiva de peso para o lado hemiparético, como ocorre na síndrome de pusher¹⁴. Em ambos os casos, a noção de alinhamento corporal está prejudicada e, justamente por não identificarem a gravidade do quadro que apresentam, esses pacientes não aderem à terapia^{59,60}.

Testes como o cancelamento de estrelas e a bissecção de linhas são os mais usados para a detecção de alterações visuoespaciais⁶¹. Pacientes com heminegligência precisam de exercícios de descarga de peso no hemicorpo acometido. Podem ser usados estímulos auditivos, mnêmicos, táteis e proprioceptivos para facilitar a atenção para o lado esquerdo^{62,63}. Estimulação visual com a movimentação de objetos da direita para a esquerda e uso de pontos de fixação estratégicos no hemicampo esquerdo⁶³ têm mostrado bons resultados. O uso das pistas ajuda na centralização do tronco e na fixação dos olhos em pontos específicos para manter a atenção.

A capacidade de usar informações sensoriais é muito prejudicada⁶⁴. Como o hemisfério direito prevalece na função de integração sensorial¹, alterações de alinhamento e instabilidade postural são mais frequentes após lesões à direita⁸⁹. Os pacientes podem demorar mais para readquirir a marcha, ou mesmo não chegar a readquiri-la.

O adequado controle de tronco é fundamental para a realização de atividades da vida diária. Quanto mais precocemente esse controle for readquirido, maiores serão as chances de independência funcional⁶⁵. Por isso, a manutenção da sedestação sem apoio deve ser um dos objetivos iniciais da terapia, principalmente no tratamento de pacientes com heminegligência e síndrome de pusher.

A síndrome de pusher decorre da perda da noção de verticalidade, principalmente por alterações das reações posturais mediadas por estímulos vestibulares. É necessário o treinamento de equilíbrio com o paciente sentado sobre apoio estável, evoluindo para apoio instável, que exija a percepção da inclinação do tronco e correção postural compensatória¹⁴, evoluindo progressivamente para posturas mais instáveis, como ajoelhado e bipedestação.

Diversos estudos associaram controle postural à atenção. Indivíduos com déficit atencional tendem a apresentar diminuição da estabilidade postural, principalmente quando devem processar diversos estímulos simultaneamente⁶⁶⁻⁶⁸.

No caso de pacientes com incapacidade de manter atenção sustentada, o atendimento deve ser realizado em sala individual. Devem ser priorizadas posturas altas, com menor apoio, para que, ao tentar manter o equilíbrio, o paciente mobilize mais atenção. Além da dificuldade em fixar o olhar, pode haver dificuldade em seguir objetos visualmente; por isso, esse treinamento é importante. A quantidade de estímulos sensoriais, assim como a complexidade da tarefa, devem ser aumentadas progressivamente, conforme a evolução apresentada nas sessões de terapia.

Nos pacientes com lesão à esquerda, os aspectos práxicos são os elementos que devem ser avaliados com maior cautela⁵⁰. A solicitação de movimentos sequenciais, assim como de pantominas e gestos transitivos (com objetos) e intransitivos (sem objetos), pode evidenciar dificuldades. A capacidade de execução das atividades da vida diária deve ser pesquisada, pois auxilia o direcionamento do tratamento. O registro do tempo precisa estar associado a esses testes, pois é comum haver lentificação¹⁶.

Para investigar a existência de apraxia ideomotora, deve-se solicitar a realização de gestos com e sem ferramentas, tanto após o comando verbal, quanto por imitação¹⁸. A Bateria de Apraxia da Flórida (Florida Apraxia Battery)⁶⁹ tem testes que envolvem objetos bastante conhecidos, como escova de dentes, chave de fenda, chave, cigarro, martelo, telefone, lâmina de barbear, com grande sensibilidade para dificuldades funcionais.

Os distúrbios de linguagem dificultam a fisioterapia, prejudicando a obtenção da queixa funcional e a solicitação de movimentos, além de interferirem na capacidade de planejamento e execução de seqüências motoras do paciente. Além disso, a dificuldade de expressão apresentada durante a terapia gera grande ansiedade, que pode prejudicar o tratamento. Nesses casos, é interessante consultar um fonoaudiólogo para acompanhamento adequado do paciente.

O humor depressivo, mais frequente após lesões no hemisfério esquerdo⁵⁶, também dificulta a reabilitação. Sem motivação, o paciente não se empenha em realizar os movimentos solicitados, não mantém a atenção nos comandos verbais e não se recorda das orientações quando chega em casa. Por isso, são fundamentais a avaliação e o acompanhamento psiquiátrico e psicológico desses pacientes.

Há maior número de alterações e complicações cardiovasculares após lesões no hemisfério direito^{43,70}. A pressão arterial e as frequências cardíacas

e respiratórias devem ser monitoradas durante a terapia desses pacientes e reavaliação médica deve ser solicitada sempre que houver alguma instabilidade.

CONCLUSÃO

Este estudo teve como objetivo evidenciar as principais alterações encontradas em pacientes após lesão no

hemisfério esquerdo ou direito, citadas na literatura aqui revisada. As alterações decorrentes de lesões à esquerda e à direita e as respectivas condutas fisioterapêuticas mais apropriadas para cada caso receberam destaque. Os trabalhos evidenciam predominantemente dificuldades posturais e atencionais após lesão à direita e práxicas, de linguagem e de humor após lesão à esquerda. É impor-

tante a aplicação de condutas específicas visando melhora dessas alterações, já mencionadas.

Novos estudos são necessários, tanto na identificação de diferenças inter-hemisféricas, como na sistematização de condutas mais direcionadas para cada prejuízo funcional, para que as perdas funcionais sejam cada vez menores ao final do processo de reabilitação.

REFERÊNCIAS

- 1 Brandão ML. Psicofisiologia: as bases fisiológicas do comportamento. São Paulo: Atheneu; 2002.
- 2 Joannette Y, Goulet P, Hannequin D. Deficits de comunicação verbal por lesão no hemisfério direito. In: Nitrini R, Caramelli P, Mansur LL, organizadores. Neuropsicologia: das bases anatômicas à reabilitação. 2a ed. São Paulo: Edusp; 2003. Cap.13, p.203-14.
- 3 Dobkin BH. Rehabilitation after stroke. *N Engl J Med.* 2005;352:1677-84.
- 4 Jordan LC, Hillis AE. Aphasia and right hemisphere syndromes in stroke. *Curr Neurol Neurosci Rep.* 2005;5(6):458-64.
- 5 Mascetti GG, Nicoletti R, Carfagna C, Cilia SM, Marzi CA. Can expectancy influence hemispheric asymmetries? *Neuropsychology.* 2001;39:626-34.
- 6 Raz A, Buhle J. Typologies of attentional networks. *Nat Rev Neurosci.* 2006;7(5):367-79.
- 7 Fimm B, Zahn R, Mull M, Kemeny S, Buchwald F, Block F, Schwarz M. Asymmetries of visual attention after circumscribed subcortical vascular lesions. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 2001;71:652-57.
- 8 Spinazzola L, Cubbelli 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.
- 9 Laufer Y, Sivan D, Schwarzmans 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.
- 10 Ustinova KI, Chernikova LA, Ioffe ME, Sliva SS. Impairment of learning the voluntary control of posture in patients with cortical lesions of different locations: the cortical mechanisms of pose regulation. *Neurosci Behav Physiol.* 2001;31(3):259-67.
- 11 Kerkhoff G. Spatial hemineglect in humans. *Prog Neurobiol.* 2001;63(1):1-27.
- 12 Voos MC. Existe diferença na recuperação funcional de pacientes com acidente vascular encefálico à esquerda e à direita? [dissertação]. São Paulo: Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo; 2005.
- 13 Ramachandran VS, Blakeslee S. Fantasmas no cérebro: uma investigação dos mistérios da mente humana. Rio de Janeiro: Record; 2002.
- 14 Pérennou DA, Amblard B, Laassel EM, Benaim C, Hérisson C, Pélissier J. Understanding the pusher behavior of some stroke patients with spatial deficits: a pilot study. *Arch Phys Med Rehabil.* 2002;83:570-75.
- 15 Sabaté M; Gonzalez B Rodriguez M. Brain lateralization of motor imagery: motor planning asymmetry as a cause of movement lateralization. *Neuropsychology.* 2004;42:1041-9.
- 16 de la Fuente-Fernandez R, Kishore A, Calne DB, Ruth TJ, Stoessl AJ. Nigrostriatal dopamine system and motor lateralization. *Behav Brain Res.* 2000;112(1-2):63-8.
- 17 Hermsdörfer J, Blankenfeld H, Goldenberg G. The dependence of ipsilesional aiming deficits on task demands, lesioned hemisphere and apraxia. *Neuropsychology.* 2003;41(12):1628-43.
- 18 Hanna-Pladdy B, Daniels SK, Fieselman MA, Thompson K, Vasterling JJ, Heilman KM, Foundas AL. Praxis lateralization: errors in right and left hemisphere stroke. *Cortex.* 2001;37(2):219-30.
- 19 Devinsky O, Laff R. Callosal lesions and behavior: history and modern concepts. *Epilepsy Behav.* 2003;4(6):607-17.

Referências (cont.)

- 20 Macciocchi 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.
- 21 Daly JJ, Ruff RL, Osman S, Hull JJ. Response of prolonged flaccid paralysis to FNS rehabilitation techniques. *Disabil Rehabil.* 2000;22(12):565-73.
- 22 Shelton FNAP, Volpe BT, Reding M. Motor impairment as a predictor of functional recovery and guide to rehabilitation treatment after stroke. *Neurorehabil Neural Repair.* 2001;15:229-37.
- 23 Woo J, Kay R, Yuen YK, Nicholls MG. Factors influencing long-term survival and disability among three-month stroke survivors. *Neuroepidemiology.* 1992;11:143-50.
- 24 Cifu DX, Lorish TR. Stroke rehabilitation: stroke outcome. *Arch Phys Med Rehabil.* 1994;75:S56-S60.
- 25 Pantano P, Formisano R, Ricci M, Di Piero V, Sabatini U, Di Pofi B, et al. Motor recovery after stroke. *Brain.* 1996;119:1849-57.
- 26 Chen CL, Tang FT, Chen HC, Chung CY, Wong MK. Brain lesion size and location: effects on motor recovery and functional outcome in stroke patients. *Arch Phys Med Rehabil.* 2000;81:447-52.
- 27 Shelton FNAP, Reding M. Effect of lesion location on upper limb motor recovery after stroke. *Stroke.* 2001;32:107-12.
- 28 Yavuzer G, Küçükdeveci A, Arasil T, Elhan A. Rehabilitation of stroke patients. *Am J Phy Med Rehabil.* 2001;80(4):250-5.
- 29 Kalra L, Smith DH, Crome P. Stroke in patients aged over 75 years: outcome and predictors. *Postgrad Med J.* 1993;69:33-6.
- 30 McCombe-Waller S, Whitall J. Hand dominance and side of stroke affect rehabilitation in chronic stroke. *Clin Rehabil.* 2005;19:544-51.
- 31 McCombe-Waller S, Whitall J. Fine motor control in adults with and without chronic hemiparesis. *Arch Phys Med Rehabil.* 2004;85:1076-83.
- 32 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.
- 33 Rode G, Tiliket C, Boisson D. Predominance of postural imbalance in left hemiparetic patients. *Scand J Rehabil Med.* 1997;29:11-6.
- 34 de Haart M, Geurts AC, Huidekoper SC, Fasotti L, van Limbeek J. Recovery of standing balance in postacute stroke patients: a rehabilitation cohort study. *Arch Phys Med Rehabil.* 2004;85:886-95.
- 35 Söderback I, Ekholm J. Medical and social factors affecting behaviour patterns in patients with acquired brain damage: a study of patients living at home three years after the incident. *Disabil Rehabil.* 1992;14(1):30-5.
- 36 Alexander MP. Stroke rehabilitation outcome. A potential use of predictive variables to establish levels of care. *Stroke.* 1994;25:128-34.
- 37 Saeki S, Ogata H, Hachisuka K, Okubo T, Takahashi K, Hoshuyama T. Association between location of the lesion and discharge status of ADL in first stroke patients. *Arch Phys Med Rehabil.* 1994;75:858-60.
- 38 Yelnik AP, Lebreton FO, Bonan IV, Colle FM, Meurin FA, Guichard JP, Vicaut E. Perception of verticality after recent cerebral hemispheric stroke. *Stroke.* 2002;33:2247-53.
- 39 Farne A, Roy AC, Paulignan Y, Rode G, Rossetti Y, Boisson D, Jeannerod M. Visuo-motor control of the ipsilateral hand: evidence from right brain-damaged patients. *Neuropsychology.* 2003;41:739-57.
- 40 Nadler J, Grace J, White DA, Butters MA, Malloy PF. Laterality differences in quantitative and qualitative Hooper performance. *Arch Clin Neuropsychol.* 1996;11(3):223-9.
- 41 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.
- 42 Harada T, Saito DN, Kashikura K, Sato T, Yonekura Y, Honda M, Sadato N. Asymmetrical neural substrates of tactile discrimination in humans: a functional magnetic resonance imaging study. *J Neurosci.* 2004;25;24(34):7524-30.
- 43 Meyer S, Strittmatter M, Fischer C, Georg T, Schmitz B. Lateralization in autonomic dysfunction in ischemic stroke involving the insular cortex. *Neuroreport.* 2004;15(2):357-61.
- 44 Seidel E, Eicke BM, Tettenborn B, Krummenauer F. Reference values for vertebral artery flow volume by duplex sonography in young and elderly adults. *Stroke.* 1999;30(12):2692-6.
- 45 Aszalós Z, Barsi P, Vitrai J, Nagy Z. Lateralization as a factor in the prognosis of middle cerebral artery territorial infarct. *Eur Neurol.* 2002;48(3):141-5.

Referências (cont.)

- 46 Kim SG, Ashe J, Hendrich K, Ellermann JM, Merkle H, Ugurbil K, Georgopoulos AP. Functional magnetic resonance imaging of motor cortex: hemispheric asymmetry and handedness. *Science*. 1993;261(5121):615-7.
- 47 Cramer S, Nelles G, Schaechter J, Kaplan J, Finklestein S, Rosen B. A functional MRI study of three motor tasks in the evaluation of stroke recovery. *Neurorehabil Neural Repair*. 2001;15:1-8.
- 48 Hlustik P, Solodkin A, Gullapalli RP, Noll DC, Small SL. Functional lateralization of the human premotor cortex during sequential movements. *Brain Cogn*. 2002;49:54-62.
- 49 Ward N, Frackoviak R. Age-related changes in the neural correlates of motor performance. *Brain*. 2003;126:873-88.
- 50 Buxbaum LJ, Sirigu A, Schwartz MF, Klatzky R. Cognitive representations of hand posture in ideomotor apraxia. *Neuropsychology*. 2003;41(8):1091-113.
- 51 Zemke AC, Heagerty PJ, Lee C, Cramer SC. Motor cortex organization after stroke is related to side of stroke and level of recovery. *Stroke*. 2003;34:e23-e28.
- 52 Granger CV, Hamilton BB, Fiedler RC. Discharge outcome after stroke rehabilitation. *Stroke*. 1992;23:978-82.
- 53 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;30:81-86.
- 54 Hermsdörfer J, Goldenberg G. Ipsilesional deficits during fast diadochokinetic hand movements following ipsilateral brain damage. *Neuropsychology*. 2002;40:2100-15.
- 55 Spalletta G, Guida G, De Angelis D, Caltagirone C. Predictors of cognitive level and depression severity are different in patients with left and right hemispheric stroke within the first year of illness. *J Neurol*. 2002;249(11):1541-51.
- 56 Ziemann U, Hallett M. Hemispheric asymmetry of ipsilateral motor cortex activation during unimanual motor tasks: further evidence for motor dominance. *Clin Neurophysiol*. 2001;112:107-13.
- 57 Haaland KY, Prestopnik JL, Knight RT, Lee RR. Hemispheric asymmetries for kinematic and positional aspects of reaching. *Brain*. 2004;127:1145-58.
- 58 Rogers BP, Carew JD, Meyerand ME. Hemispheric asymmetry in supplementary motor area connectivity during unilateral finger movements. *Neuroimage*. 2004;22(2):855-9.
- 59 Sturm JW, Donnan GA, Dewey HM, Macdonell RAL, Gilligan AK, Thrift AG. Determinants of handicap after stroke. *Stroke*. 2004;35:715-20.
- 60 Jehkonen M, Ahonen JP, Dastidar P, Koivisto PL, Laippala P, Vilkkki J, Molnár G. Predictors of discharge to home during the first year after right hemisphere stroke. *Acta Neurol Scand*. 2001;104:136-41.
- 61 Ferber S, Karnath HO. How to assess spatial neglect: line bisection or cancellation tasks? *J Clin Exp Neuropsychol*. 2001;23(5):599-607.
- 62 Heldmann B, Kerkhoff G, Struppler A, Havel P, Jahn T. Repetitive peripheral magnetic stimulation alleviates tactile extinction. *Neuroreport*. 2000;11(14):3193-8.
- 63 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.
- 64 Pyöriä O, Era P, Talvitie U. Relationships between standing balance and symmetry measurements in patients following recent strokes or older strokes. *Phys Ther*. 2004;84(2):128-36.
- 65 Hsieh CL, Sheu CF, Hsueh IP, Wang CH. Trunk control as an early predictor of comprehensive activities of daily living function in stroke patients. *Stroke*. 2002;33:2626-30.
- 66 Brown LA, Sleik RJ, Winder TR. Attentional demands for postural control. *Arch Phys Med Rehabil*. 2002;83(12):1732-5.
- 67 Siu KC, Woollacott MH. Attentional demands of postural control: the ability to selectively allocate information-processing resources. *Gait Posture*. 2007;25(1):121-6.
- 68 Tappan RS. Rehabilitation for balance and ambulation in a patient with attention impairment due to intracranial hemorrhage. *Phys Ther*. 2002;82(5):473-84.
- 69 Hanna-Pladdy B, Heilman KM, Foundas AL. Cortical and subcortical contributions to ideomotor apraxia: analysis of task demands and errors types. *Brain*. 2001;124:2513-27.
- 70 Devroey D, Buntinx F, van Castere V, van der Heyden J, Vandenberghe H. Higher attack rates for left motor deficit among men with cerebrovascular events. *Neurology*. 2002;59:1794-6.