

Avaliação de apraxias em pacientes com lesão cerebrovascular no hemisfério esquerdo

Jaqueline de Carvalho Rodrigues

Josiane Pawlowski

Murilo Ricardo Zibetti

Rochele Paz Fonseca

Maria Alice de Mattos Pimenta Parente

Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre – RS – Brasil

Resumo: Estudos evidenciam a dominância do hemisfério cerebral esquerdo (HE) no planejamento motor. Contudo, são necessárias investigações sobre a participação das regiões corticais e subcorticais do HE nas apraxias. Este estudo de casos múltiplos analisou o desempenho de cinco pacientes com lesão cerebrovascular isquêmica no HE, em três tipos de apraxias. Os participantes, com idades entre 43 e 73 anos, foram distribuídos em dois grupos quanto ao local da lesão, cortical ou subcortical. Utilizaram-se tarefas do instrumento de avaliação neuropsicológica breve Neupsilin. Comparou-se a pontuação de cada caso à média de desempenho de seu grupo normativo. Somente os pacientes com lesão cortical apresentaram déficit de apraxia ideomotora. Nas apraxias construtivas, os tipos de erro diferenciaram os dois grupos. O método qualitativo contribuiu para compreender os mecanismos envolvidos nas apraxias e para o planejamento de programas de reabilitação neuropsicológica.

Palavras-chave: apraxia; acidente vascular cerebral; neuropsicologia; avaliação neuropsicológica; estudo de casos.

Introdução

O estudo das apraxias foi originalmente proposto por Liepmann (1905, 1908) que, ao investigar as habilidades dos movimentos de pacientes que sofreram acidente vascular cerebral (AVC) em ambos os hemisférios, observou a presença de apraxia ideomotora somente nos casos com lesão no hemisfério esquerdo (HE). Desde então, seus estudos têm sido replicados, sendo bastante consolidada na literatura a responsabilidade do HE no planejamento motor. Nesse contexto, a apraxia é associada à destruição das representações do movimento localizadas no HE de destros (HAALAND; HARRINGTON, 1996; DE RENZI; FAGLIONI; SORGATO, 1982).

As apraxias são definidas como a dificuldade ou a impossibilidade de realizar corretamente movimentos proposicionais aprendidos, geralmente como consequência de uma lesão cerebral (HEILMAN; ROTH, 1993). Para diagnosticar a apraxia, são excluídos alguns fatores como perda sensorial, ou transtornos motores, além da ordem do planejamento (ataxia, distonia etc.), alterações perceptivas ou de compreensão da linguagem, que influenciam diretamente no desempenho do paciente nas tarefas práxicas. É possível que o indivíduo com apraxia também tenha um desses déficits. Contudo, qualquer um deles não pode ser o principal responsável por suas inabilidades.

As apraxias têm bastante impacto na realização das atividades de vida diária, por causa da dificuldade para manipular objetos ou da expressão de gestos que visam à comunicação. Assim, muitos pacientes deixam de trabalhar e realizar suas atividades anteriores à lesão cerebral, tornando-se dependentes de cuidados especiais (WETTER; POOLE; HAALAND, 2005).

Para realizar uma avaliação adequada das apraxias, é importante identificar sua presença, classificar corretamente a natureza do déficit práxico de acordo com os erros cometidos pelo paciente e, com base nessas informações, conhecer os mecanismos envolvidos no déficit, considerando o modelo cognitivo utilizado (POLITIS; RUBINSTEIN, 2007). Entretanto, conforme apontado em estudos de revisão teórica, há uma confusão nas definições realizadas por distintos autores, visto que o mesmo conceito é utilizado para explicar diferentes tipos de apraxias (KOSKI; IACOBONI; MAZZIOTTA, 2002). É possível que isso ocorra porque os indivíduos com apraxia podem apresentar dificuldades distintas, e, portanto, diferentes tipos de alterações práxicas são descritos, baseados na dissociação dos déficits.

Um dos modelos da neuropsicologia cognitiva bastante difundido para a construção de instrumentos que se propõem a avaliar as habilidades práxicas é o sugerido por Rothi, Ochipa e Heilman (1991). De acordo com esse modelo, os movimentos são mediados por distintos subsistemas, e a execução, imitação e compreensão dos movimentos podem estar deficitárias de forma independente. Os autores consideram que há dois léxicos relacionados à ação: entrada (memória dos movimentos reconhecidos) e saída (realização dos movimentos). Essa divisão foi realizada porque esses autores identificaram pacientes com dificuldades para imitar gestos, mas não para produzi-los após uma ordem verbal.

Nesse modelo, postula-se ainda a presença de uma via não léxica responsável pela execução de gestos não familiares, sem registro prévio pela via lexical. Por sua vez, os gestos representacionais, como o de se despedir com um aceno, fazem parte do léxico de saída, incorporados a um sistema semântico, em que há o reconhecimento da ação e de como ela deve ser executada (ROTHI; OCHIPA; HEILMAN, 1997).

Com base no modelo cognitivo proposto por Rothi, Ochipa e Heilman (1991), outros foram sendo derivados, a fim de explicar os diferentes padrões de erros apresentados pelos pacientes que manifestavam a apraxia (CUBELLI et al., 2000; BUXBAUM; GIOVANNETTI; LIBON, 2000). A partir disso, diversos tipos de apraxias têm sido descritos: ideomotora, construtiva, reflexiva, conceitual, orofacial, do vestir, entre outras (GIL, 2002). Contudo, neste estudo serão abordados apenas os três primeiros tipos citados como foco da discussão.

A apraxia ideomotora é relacionada a uma alteração na produção de gestos (léxico de saída) após um comando verbal. Os pacientes geralmente apresentam dificuldades em ambos os membros superiores para realizar gestos simbólicos (transitivos) ou sem objeto (pantomimas). Os indivíduos sabem o que devem fazer, mas, quando têm que colocar o gesto em prática, não conseguem. Por exemplo, eles sabem que, para despedir-se com um aceno devem “abandar” com a mão, mas, quando solicitados a executar o gesto, apenas conseguem explicá-lo verbalmente ou fazer um gesto relacionado (cumprimentar

com um aperto de mão). A apraxia ideomotora é relacionada a lesões no córtex parietal do HE (HEILMAN; ROTH; VALENSTEIN, 1982; ROTH; HEILMAN; WATSON, 1985), no corpo caloso (WATSON; HEILMAN, 1983) e nos núcleos da base (HANNA-PLADY; HEILMAN; FOUNDAS, 2001).

A apraxia construtiva tem como base dificuldades visuoespaciais, ou seja, as pessoas com esse déficit apresentam falhas para elaborar desenhos e/ou construções tridimensionais, tarefa que exige habilidades visuais e planejamento motor (GUÉRIN; SKA; BELLEVILLE, 1999). Ambos os hemisférios cerebrais atuam na realização das tarefas construtivas. As falhas visuoespaciais são mais relacionadas a lesões parietais do hemisfério direito, por causa de um déficit perceptual, enquanto os erros de execução são relacionados a lesões no HE (GALEANO; POLITIS, 2008).

A apraxia reflexiva refere-se à seqüência de gestos não conhecidos, como fazer uma série de gestos com as mãos. Ela requer a existência de um déficit na via não léxica (ROTH; OCHIPA; HEILMAN, 1997). A observação de ações sem significado ativa estruturas dorsais, occipitotemporais e área pré-motora dorsal, principalmente do hemisfério direito (DECETY et al., 1997). Pacientes com esse transtorno podem ter dificuldade para fazer imitações e aprender movimentos novos, quando não reconhecidos como um gesto com significado.

Os estudos atuais de apraxias buscam relacionar as áreas cerebrais envolvidas nos déficits, mas pouco se sabe sobre como essas estruturas atuam juntas na realização de tarefas práticas (HANNA-PLADY; HEILMAN; FOUNDAS, 2001; ZADIKOFF; LANG, 2005; SILVERI; CICCARELLI, 2009). Além disso, encontram-se investigações iniciais que discutem as diferenças corticais e subcorticais (LEIGUARDA, 2001). Com o intuito de contribuir para as investigações nessa área, o objetivo deste estudo foi analisar o desempenho de pacientes acometidos por acidente vascular cerebral (AVC), quanto às suas dificuldades práticas, e comparar a qualidade das respostas de pacientes com lesões corticais e subcorticais em hemisfério esquerdo (HE). Utilizando o paradigma de estudo de casos múltiplos, fortemente recomendado na neuropsicologia quando se busca o esclarecimento de dissociações (por exemplo, CARAMAZZA, 1986; CARAMAZZA; MCCLOSKEY, 1988; COLTHEART, 2001), foram avaliados três tipos de praxia: ideomotora, construtiva e reflexiva. Essas tarefas foram analisadas de modo qualitativo, uma vez que dados mais detalhados dos déficits apresentados pelos pacientes podem oferecer informações importantes sobre a natureza das alterações cognitivas (ROTH; OCHIPA; HEILMAN, 1997; HANNA-PLADY; HEILMAN; FOUNDAS, 2001).

Método

Participantes

Participaram deste estudo cinco indivíduos com idades entre 43 e 73 anos e com 5 a 13 anos de estudo formal, caracterizados segundo local de lesão, conforme a Tabela 1. Todos apresentavam AVC isquêmico, exclusivamente em HE, diagnosticados por meio de técnicas de neuroimagem e por avaliações neurológicas prévias realizadas no hospital de origem. Para inclusão na amostra, todos os participantes preencheram os critérios de do-

minância manual direita, presença de lesão vascular de no mínimo três semanas e no máximo três anos, ausência de história atual ou prévia de abuso de substâncias psicoativas (benzodiazepínicos, álcool e drogas ilícitas), distúrbios psiquiátricos e/ou sensoriais (auditivos e/ou visuais não corrigidos), ou outros acometimentos neurológicos, tais como tumor e traumatismo cranioencefálico.

Tabela 1. Descrição dos participantes

Caso	Sexo	Idade	Anos de estudo	Cortical ou subcortical	Local da lesão
1	F	50	11	Cortical	Região temporoparietal
2	F	68	5	Cortical	Região parietal
3	M	73	11	Cortical	Região têmpero-occipital
4	F	43	9	Subcortical	Região dos núcleos da base
5	F	54	13	Subcortical	Região dos núcleos da base

F = feminino; M = masculino.

Instrumentos

Para a avaliação dos critérios de inclusão e a descrição dos participantes utilizaram-se um questionário de condições de saúde e aspectos socioculturais, a escala de depressão geriátrica Yesavage (YESAVAGE et al., 1983) e o minixame do estado mental (CHAVES; IZQUIERDO, 1992). Para a investigação dos casos, foi utilizado o instrumento de avaliação neuropsicológica breve Neupsilin (tarefa praxias) (FONSECA; SALLES; PARENTE, 2009), que dispõe de tarefas distintas para avaliar três tipos de praxia:

- *Ideomotora*: o participante deve mostrar com gestos como faz para se pentear, escovar os dentes e despedir-se com aceno, a partir do comando verbal do examinador.
- *Construtiva*: o participante deve elaborar a cópia de três figuras – um quadrado, uma flor e um cubo. Por último, deve fazer o desenho de um relógio, marcando o horário 15 horas e 45 minutos.
- *Reflexiva*: o participante deve realizar a sequência de movimentos gesto punho fechado, gesto mão aberta na horizontal e gesto mão aberta na vertical.

Delineamento e procedimentos

Foi utilizado o delineamento de estudo de casos múltiplos (YIN, 1994), sendo a amostra selecionada parte do projeto intitulado “Neupsilin: validade de critério e perfil neuropsicológico de adultos lesados de hemisfério esquerdo”, com aprovação pelo Comitê de Ética do Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA), sob o Protocolo n. 08-254. Os participantes foram contatados após internação nesse hospital e convidados a participar

do estudo. Todos os procedimentos éticos na pesquisa com humanos foram respeitados. A avaliação foi efetuada em uma sessão individual com duração aproximada de 45 minutos, após a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Análise dos dados

Para analisar o desempenho dos participantes nas tarefas de praxias do Neupsilin, a pontuação de cada caso foi comparada à média de desempenho de seu grupo normativo, seguindo critérios de idade e escolaridade. Calculou-se o escore padronizado em cada tarefa (escore Z), sendo um escore $\leq -1,5$ indicativo de déficit (SCHOENBERG et al., 2006).

Resultados

Na tarefa praxia ideomotora, somente os casos 1, 2 e 3 com lesão cortical apresentaram déficit, não conseguindo executar o movimento de “acenar”. Não foi possível a execução dos cálculos de escores Z nessa tarefa, pois o desvio padrão dos grupos normativos foi igual a zero, por causa do efeito de teto obtido pela amostra de comparação de participantes saudáveis.

Na tarefa praxias construtivas, os casos 1, 2, 3 e 4 tiveram escores rebaixados, apresentando déficit, enquanto o caso 5 mostrou desempenho satisfatório (Tabela 2). Entretanto, observações detalhadas dos desenhos indicam algumas distinções nos tipos de erros cometidos pelos pacientes, conforme será descrito.

Tabela 2. Escores dos participantes na tarefa praxias construtivas

Caso	Quadrado	Flor	Cubo	Relógio	Escore Z
1	3	2	4	0	- 2,06*
2	3	2	1	0	- 1,64*
3	3	2	3	0	- 1,62*
4	2	2	2	2	- 2,56*
5	3	2	5	2	- 0,55

Escores máximos: quadrado (3), flor (3), cubo (5) e relógio (5).

* Déficit.

O desenho do quadrado foi realizado adequadamente por todos os participantes, exceto o caso 4, que desenhou o quadrado com ângulos arredondados, apresentando dificuldade para realizar essa tarefa. Apenas essa participante realizou a tarefa com a mão não dominante por apresentar hemiparesia direita (redução parcial da força dos membros).

No desenho da flor, observa-se que os casos 1, 2 e 3 com lesão cortical tiveram dificuldade para colocar o número correto de pétalas, além de distorcerem o formato das pétalas do desenho-modelo, enquanto os pacientes com lesão subcortical não apresentaram essa dificuldade. O caso 4 também teve dificuldade para colocar o número adequado de pétalas, mas seu desenho ainda evidencia sua dificuldade motora.

No desenho do cubo, os casos 1, 2 e 3 com lesão cortical tiveram erros de perspectiva e simplificação do desenho do cubo, característico de lesões em HE de acordo com a literatura (BENSON; BARTON, 1970). No entanto, esse tipo de erro não foi observado nos pacientes com lesão subcortical. O caso 4 com déficit motor teve dificuldade para fazer essa tarefa, realizando-a com bastante tremor e com ângulos arredondados.

No desenho do relógio, mostrou-se em destaque a característica de os casos 1, 2 e 3 com lesão cortical não conseguirem distribuir os números adequadamente e colocar os ponteiros na posição certa, fato que não se observa nos casos 4 e 5 de lesão subcortical. O caso 4 teve dificuldade no controle motor para colocar os números e ponteiros, mas nota-se que há uma tentativa de desenhá-los de forma correta. O caso 5 não colocou os ponteiros das horas entre os números 3 e 4, além de o fazer de forma simétrica.

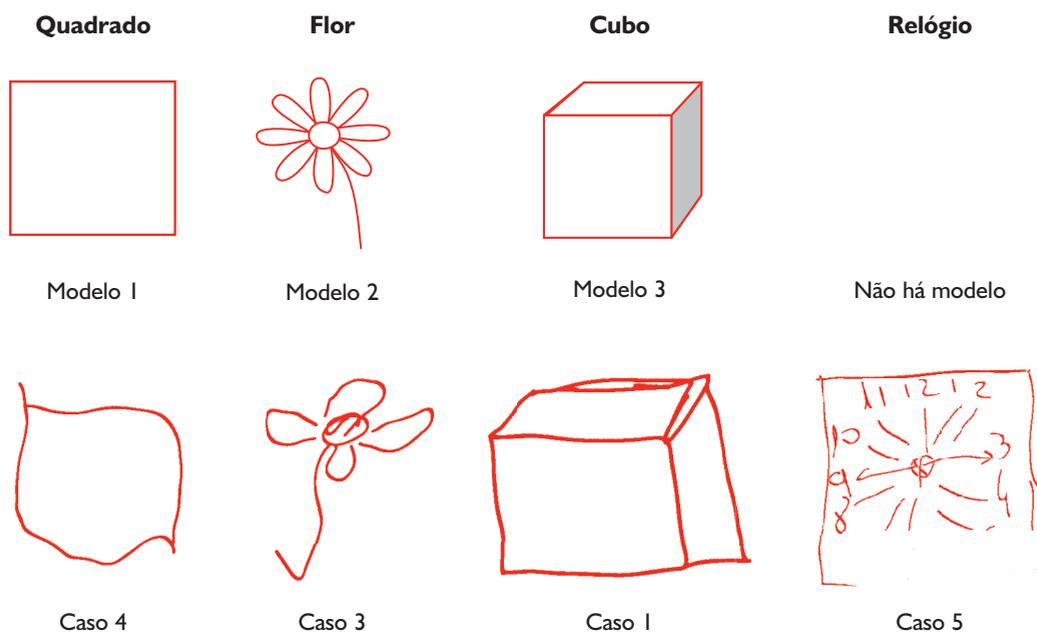


Figura 1. Modelo e exemplos dos desenhos dos participantes

A tarefa praxia reflexiva foi realizada de maneira correta por todos os participantes, que executaram adequadamente os três gestos sequenciais de punho fechado, mão aberta na vertical e mão aberta na horizontal. Os escores Z dos participantes estão na média de seu grupo normativo.

Discussão

Com base nesses resultados, sugere-se que os diferentes perfis de déficits de apraxias podem ser mais bem entendidos a partir da sua associação com lesões corticais e subcorticais. A análise quantitativa possibilitou a diferenciação dos casos avaliados em alguns déficits, tendo a análise qualitativa contribuído em mais detalhes para agrupar os pacientes quanto a lesões corticais e subcorticais. De modo geral, os casos investigados apresentaram déficit em praxia ideomotora e construtiva, corroborando outros estudos (ZADIKOFF; LANG, 2005; GALEANO; POLITIS, 2008). Contudo, a análise dos erros cometidos pelos participantes fez-se importante para entender a natureza dos déficits apresentados por eles.

A apraxia ideomotora é descrita por diferentes pesquisadores como característica em lesões em HE tanto corticais quanto subcorticais (ZADIKOFF; LANG, 2005); contudo, em nosso estudo, somente os pacientes com lesão cortical apresentaram déficit nessa tarefa. Esses resultados confirmam os achados de Hanna-Pladdy, Heilman e Foundas (2001) que, ao compararem pacientes com lesões corticais *versus* subcorticais em tarefas que simulariam o uso de objetos e gestos comunicativos, encontraram diferenças entre esses grupos. Evidenciou-se, também, nesta amostra que somente os pacientes com lesão cortical apresentaram déficit nos gestos que não dispõem do uso do objeto. Desse modo, os gestos que requerem a capacidade mental de imaginar e a intencionalidade comunicativa parecem ser mais sensíveis a lesões corticais, talvez por sua complexidade e ligação com o contexto de interação sociocomunicativa (HAALAND; FLAHERTY, 1984).

A apraxia ideomotora pode surgir quando as áreas de programação motora são desconectadas das regiões motoras primárias. Assim, os pacientes podem conceitualizar a ação, mas não executá-la, demonstrando reconhecimento de ferramentas, mas inabilidade para usá-las de forma apropriada (KOSKI; IACOBONI; MAZZIOTTA, 2002; WHEATON; HALLETT, 2007). Essa falha para realizar uma ação, mesmo reconhecendo-a, é relacionada à perda da representação semântica da ação. Esta última é afetada por lesões no HE (SILVERI; CICCARELLI, 2009); neste trabalho, porém, foram encontradas tais falhas somente em lesões corticais, salientando a necessidade de mais investigações.

A dificuldade de integração léxico-semântica da praxia ideomotora associada à execução errônea das tarefas suscita a hipótese da participação da linguagem nas praxias. Tais achados também foram encontrados por Hanna-Plady, Heilman e Foundas (2001), os quais relacionaram as capacidades linguísticas após uma lesão cerebral e o desempenho práxico. O fato de os participantes executarem adequadamente os gestos descritivos da ação (pentear-se e escovar os dentes), enquanto não conseguiram realizar um gesto expressivo (despedir-se com um aceno), reforça a hipótese da participação da linguagem nas apraxias. Isso também sugere que a execução de tarefas exteroceptivas (relacionadas a movimentos externos ao corpo) semanticamente dependentes são inferiores às tarefas proprioceptivas (relacionadas ao próprio corpo), nos casos de lesão no HE que, segundo Politis (2004), poderiam compensar essas dificuldades.

A tarefa praxia reflexiva exige a repetição de gestos não familiares, avaliando um sistema direto entre a análise visual da ação e os padrões inervados por áreas motoras sem

participação do sistema léxico-semântico (POLITIS, 2004). Isso sugere que a via não lexical dos pacientes com lesão no HE mantém-se preservada, talvez conferindo essa habilidade ao hemisfério direito, conforme proposto por Goldenberg (2001).

Já na praxia construtiva, embora exista uma dissociação entre a cópia do desenho a partir de um modelo externo e a habilidade de desenhar uma figura a partir de sua representação mental (OGAWA; INUI, 2009), nossos resultados não apontaram para isso. A cópia mais complexa (cubo) e o desenho do relógio foram ambos capazes de demonstrar tipos de erros que mais diferenciaram pacientes com lesões corticais e subcorticais. Na cópia do cubo, por exemplo, a diferença que mais salienta a distinção entre os grupos foi a simplificação (junção de dois quadrados, em vez de desenhar um cubo, menor quantidade de traços, erros em criar perspectiva, omissão de detalhes dos desenhos). No desenho do relógio, as dificuldades na distribuição e caracterização dos números e do posicionamento dos ponteiros no horário adequado, nos casos que apresentavam lesão cortical, também podem denotar a diminuição da habilidade de se basear em informações armazenadas no sistema semântico (GOLDBERG; HAGMANN, 1997).

Salienta-se, ainda, que a observação da ocorrência de déficits práxicos construtivos em 4 de 5 casos de pacientes com lesão no HE corrobora estudos que associam esse tipo de déficit práxico com acometimentos neurológicos de hemisfério direito (HEILMAN; WATSON; ROTH, 2006). Há indícios, assim sendo, de que pode haver uma representação bilateral dessa função cognitiva.

Conclusão

Nos casos avaliados no presente estudo, parece que a lesão cortical prejudicou mais o desempenho dos participantes nas tarefas de praxias do que a lesão subcortical, confirmando achados de Hanna-Pladdy, Heilman e Foundas (2001). Na análise com os escores Z, houve diferença descritiva entre os dois grupos na tarefa praxia ideomotora. Contudo, os tipos de erro observados nas tarefas proporcionaram uma melhor diferenciação entre os grupos. A análise qualitativa foi adequada para uma compreensão complementar dos mecanismos envolvidos nas apraxias, método de análise que tem sido ressaltado por outros estudos nessa temática (ROTH; OCHIPA; HEILMAN, 1997; HANNA-PLADY; HEILMAN; FOUNDAS, 2001). A investigação das características dos diferentes padrões clínicos de alterações práxicas pode possibilitar um maior número de informações sobre os déficits, constituindo-se numa ferramenta importante para o planejamento de programas de reabilitação neuropsicológica.

Por tratar-se de um estudo preliminar de verificação do processamento de praxias em indivíduos com lesão no HE, sugere-se o aumento da amostra com o objetivo de análise de maior número de casos, bem como a realização de estudos de grupos comparativos homogêneos, considerando tipos, local e extensão da lesão, além de critérios sociodemográficos, tais como escolaridade e idade. Estudos mostram que as características sociodemográficas, tanto de populações cínicas quanto de indivíduos saudáveis, influenciam em tarefas cognitivas, sendo importante o controle dessas variáveis (BANHATO et al., 2009; ARDILA et al., 2000). Além disso, avaliar outras modalidades de

praxia em um número significativo de tarefas (uso de objetos, imitação e representação mental), assim como um maior número de itens por tarefa, pode complementar a investigação de quais componentes específicos atuam na caracterização das limitações apresentadas pelo paciente.

ASSESSMENT OF APRAXIAS IN PATIENTS WITH LEFT-SIDED CEREBROVASCULAR LESION

Abstract: Investigations confirm the left hemisphere (LH) is dominant for motor planning. However, more studies on the participation of cortical and subcortical regions of LH in the apraxias are necessary. This multiple cases study analyzed the performance of five patients with ischemic cerebrovascular lesion in LH in three types of apraxias. The participants, aged 43-73 years, were divided into two groups with regard to their lesion site, cortical or subcortical. Tasks of the Brief Neuropsychological Assessment Battery Neupsilin were used. Scores of each case were compared to the average performance of their normative group. Only patients with cortical lesions showed deficits of ideomotor apraxia. In the tasks of constructive apraxias, the error types distinguished the two groups. The qualitative method contributed to understand the mechanisms involved in the apraxias and to plan programs of neuropsychological rehabilitation.

Keywords: apraxia; stroke; neuropsychology; neuropsychological assessment; cases study.

EVALUACIÓN DE APRAXIAS EN PACIENTES CON LESIÓN CEREBROVASCULAR EN EL HEMISFERIO IZQUIERDO

Resumen: Los estudios muestran la dominancia del hemisferio cerebral izquierdo (HI) en la planificación motora, pero se necesitan más investigaciones sobre la participación de las regiones corticales y subcorticales del HI en las apraxias. Este estudio de casos múltiples analizó el desempeño de cinco pacientes con lesión cerebrovascular isquémica en el HI en tres tipos de apraxias. Los participantes, con edad entre 43 y 73 años, fueron distribuidos en dos grupos según el local de la lesión, cortical o subcortical. Se utilizaron las tareas del instrumento de evaluación neuropsicológica breve Neupsilin. Se comparó las puntuaciones de los casos evaluados con la media de su grupo normativo. Solamente los pacientes con lesiones corticales presentaron déficits de apraxia ideomotora. En la apraxia constructiva, los tipos de errores diferenciaron los grupos. El método cualitativo contribuyó para la comprensión de los mecanismos envueltos en las apraxias y para la planificación de programas de rehabilitación neuropsicológica.

Palabras clave: apraxia; accidente vascular cerebral; neuropsicología; evaluación neuropsicológica; estudio de casos.

Referências

- ARDILA, A. et al. Age-related cognitive decline during normal aging: the complex effect of education. *Archives of Clinical Neuropsychology*, v. 15, n. 6, p. 495-513, Aug. 2000.
- BANHATO, E. F. C. et al. Atividade física, cognição e envelhecimento: estudo de uma comunidade urbana. *Psicologia: teoria e prática*, v. 11, n. 1, p. 76-84, 2009.
- BENSON, D.; BARTON, M. I. Disturbances in constructional ability. *Cortex*, v. 6, n. 1, p. 19-46, Mar. 1970.
- BUXBAUM, L. J.; GIOVANNETTI, T.; LIBON D. The role of the dynamic body schema in praxis: evidence from primary progressive apraxia. *Brain and Cognition*, v. 44, n. 2, p. 166-191, Nov. 2000.

CARAMAZZA, A. On drawing inferences about the structure of normal cognitive systems from the analysis of patterns of impaired performance: the case for single-patient studies. **Brain and Cognition**, v. 5, n. 1, p. 41-66, Jan. 1986.

CARAMAZZA, A.; MCCLOSKEY, M. The case for single-patient studies. **Cognitive Neuropsychology**, v. 5, n. 5, p. 517-528, Oct. 1988.

CHAVES, M. L.; IZQUIERDO, I. Differential diagnosis between dementia and depression: a study of efficiency increment. **Acta Neurologica Scandinavia**, v. 11, n. 6, p. 412-429, June 1992.

COLTHEART, M. Assumptions and methods in cognitive neuropsychology. In: RAPP, B. (Org.). **The handbook of cognitive neuropsychology**. Philadelphia: Psychology Press, 2001. p. 3-21.

CUBELLI, R. et al. Cognition in action: testing a model of limb apraxia. **Brain and Cognition**, v. 44, n. 2, p. 144-165, Nov. 2000.

DE RENZI, E.; FAGLIONI, P.; SORGATO, P. Modality-specific and supramodal mechanisms of apraxia. **Brain**, v. 105, p. 301-31, June 1982.

DECETY, J. et al. Brain activity during observation of actions. Influence of action content and subject's strategy. **Brain**, v. 120, n. 10, p. 1763-1777, Oct. 1997.

FONSECA, R. P.; SALLES, J. F.; PARENTE, M. A. M. P. **Instrumento de avaliação neuropsicológica breve NEUPSILIN**. São Paulo: Vetor, 2009.

GALEANO, A. R.; POLITIS, D. G. Trastornos visuconstructivos. In: LABOS, E. et al. (Org.). **Tratado de neuropsicología clínica**. Buenos Aires: Librería Akadia, 2008. p. 253-257.

GIL, R. **Neuropsicologia**. São Paulo: Santos, 2002.

GOLDENBERG, G. Imitation and matching of hand and finger postures. **Neuroimage**, v. 14, n. 1, p. 132-136, July 2001.

GOLDENBERG, G.; HAGMANN, S. The meaning of meaningless gestures: a study of visuo-imitative apraxia. **Neuropsychologia**, v. 35, n. 3, p. 333-341, Mar. 1997.

GUÉRIN, F.; SKA, B.; BELLEVILLE, S. Cognitive processing of drawing abilities. **Brain and Cognition**, v. 40, n. 3, p. 464-478, Aug. 1999.

HAALAND, K. Y.; FLAHERTY, D. The different types of limb apraxia errors made by patients with left vs. right hemisphere damage. **Brain and Cognition**, v. 3, n. 4, p. 370-384, 1984.

HAALAND, K. Y.; HARRINGTON, D. L. Hemispheric asymmetry of movement. **Current Opinions in Neurobiology**, v. 6, n. 6, p. 796-800, Dec. 1996.

HANNA-PLADDY, B.; HEILMAN, K. M.; FOUNDAS A. L. Cortical and subcortical contributions to ideomotor apraxia – analysis of task demands and error types. **Brain**, v. 124, n. 12, p. 2513-2527, Dec. 2001.

HEILMAN, K. M.; ROTH, L. J. G.; VALENSTEIN, E. Two forms of ideomotor apraxia. **Neurology**, v. 32, n. 4, p. 342-346, Apr. 1982.

- HEILMAN, K. M.; ROTH, L. J. G. Apraxia. In: HEILMAN, K. M.; VALENSTEIN, E. (Org.). **Clinical neuropsychology**. 3. ed. New York: North Holland, 1993. p. 141-163.
- HEILMAN, K. M.; WATSON, R. T.; ROTH, L. J. G. Limb apraxias. In: SNYDER, P. J.; NUSBAUM, P. D.; ROBINS, D. L. (Org.). **Clinical neuropsychology**. Washington: APA, 2006. p. 534-546.
- KOSKI, L.; IACOBONI, M.; MAZZIOTTA, J. C. Deconstructing apraxia: understanding disorders of intentional movement after stroke. **Current Opinion in Neurology**, v. 15, n. 1, p. 71-77, Feb. 2002.
- LEIGUARDA, R. Limb apraxia: cortical or subcortical. **NeuroImage**, v. 14, n. 1, p. 137-141, July 2001.
- LIEPMANN, H. **The left hemisphere and action**. London, Ontario: University of Western Ontario, 1905.
- _____. **Drei aufsatze aus dem apraxiegebiet**. Berlin: Kargerp, 1908.
- OGAWA, K.; INUI, T. The role of the posterior parietal cortex in drawing by copying. **Neuropsychologia**, v. 47, n. 4, p. 1013-1022, Mar. 2009.
- POLITIS, D. G. Alteraciones en la imitación gestual (apraxia de conducción). **Revista de Neurología**, v. 38, n. 8, p. 741-745, 2004.
- POLITIS, D. G.; RUBINSTEIN, S. Evaluación de las apraxias. In: BURIN, D. I.; DRAKE, M. A.; HARRIS, P. (Org.). **Evaluación neuropsicológica en adultos**. Buenos Aires: Paidós, 2007. p. 187-212.
- ROTH, L. J. G.; HEILMAN, K. M.; WATSON, R. T. Pantomime comprehension and ideomotor apraxia. **Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry**, v. 48, n. 3, p. 207-210, 1985.
- ROTH, L. J. G.; OCHIPA, C.; HEILMAN, K. M. A cognitive neuropsychological model of limb praxis. **Cognitive Neuropsychology**, v. 8, n. 6, p. 443-458, Dec. 1991.
- _____. A cognitive neuropsychological model of limb praxis and apraxia. In: ROTH, L. J. G.; HEILMAN, K. M. (Ed.). **Apraxia: the neuropsychology of action**. Psychology Press, 1997. p. 29-49.
- SCHOENBERG, M. R. et al. Test performance and classification statistics for the Rey Auditory Verbal Learning Test in selected clinical samples. **Archives of Clinical Neuropsychology**, v. 21, n. 7, p. 693-703, Oct. 2006.
- SILVERI, M. C.; CICCARELLI, N. Semantic memory in object use. **Neuropsychologia**, v. 47, n. 12, p. 2634-2641, Oct. 2009.
- WATSON, R. T.; HEILMAN, K. M. Callosal apraxia. **Brain**, v. 106, p. 391-403, June 1983.
- WETTER, S.; POOLE, J. L.; HAALAND, K. Y. Functional implications of ipsilesional motor deficits after unilateral stroke. **Archives of Physical Medical Rehabilitation**, v. 86, n. 4, p. 776-781, Apr. 2005.
- WHEATON, L. A.; HALLETT, M. Ideomotor apraxia: a review. **Journal of the Neurological Sciences**, v. 260, n. 1-2, p. 1-10, Sept. 2007.

YESAVAGE, J. A. et al. Development and validation of a geriatric depression screening scale: a preliminary report. **Journal of Psychiatry Resources**, v. 17, n. 1, p. 37-49, 1983.

YIN, R. K. **Case study research: design and methods**. Thousand Oaks: Sage, 1994.

ZADIKOFF, C.; LANG, A. E. Apraxia in movement disorders. **Brain**, v. 128, n. 7, p. 1480-1497, July 2005.

Contato

Jaqueline de Carvalho Rodrigues

e-mail: jaquecarvalhorodrigues@gmail.com

Tramitação

Recebido em novembro de 2009

Aceito em julho de 2010