

Aspectos cognitivos do glioma de baixo grau: estudo de caso

Rochele Ferronato Correa da Silva
Cibila Vieira Dertelmann

*Universidade Luterana do Brasil, ULBRA
Canoas, Rio Grande do Sul, Brasil*

Thirzá Baptista Frison
Marcelo Mattana

*Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS
Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil*

RESUMO

Os gliomas são tumores primários formados a partir de tecido de sustentação do cérebro e podem ter início no tronco encefálico. Refere-se que pacientes com glioma de baixo grau mostram redução nas funções cognitivas, executivas, psicomotoras e memória. O objetivo deste estudo de caso foi investigar as funções cognitivas de paciente com diagnóstico por imagem (RNM) de glioma de baixo grau no tronco cerebral. Método: O paciente foi submetido à avaliação neurológica e avaliação neuropsicológica na qual foram avaliadas as funções executivas, intelectuais, planejamento espacial, praxia motora e memória visual de curto prazo. Resultados: Os dados encontrados e discutidos demonstraram prejuízo das funções executivas e motoras. Conclusão: Os principais resultados demonstraram prejuízo das funções executivas. Verifica-se a necessidade de acompanhar a evolução de pacientes com glioma de baixo grau e propor estratégias para a reabilitação neuropsicológica que mantenham a qualidade de vida.

Palavras-chave: Glioma; funções cognitivas; avaliação neuropsicológica.

ABSTRACT

Cognitive aspects of low grade gliomas: case study

Gliomas are primary tumors originated on the glial tissue and they may appear on the brainstem. Patients with low grade gliomas show decrease in the cognitive functions, executive, psicomotoras and memory. The objective of this case study was to investigate the cognitive functions of patient with an image based diagnosis (Magnetic Resonance Imaging) of a brainstem low grade glioma. Method: The patient was submitted to the neurological evaluation and neuropsychological evaluation in which the executive functions, intellectual, space planning was evaluated, motor praxia and visual memory of short term. Results: The data obtained and argued demonstrated damage of the executive and motor functions. Conclusion: The main results demonstrated damage of the executive functions. It is necessary to follow the evolution of patients with low grade glioma and to consider strategies for the neuropsychological rehabilitation that keep the quality of life.

Keywords: Glioma; Cognitive functions; neuropsychological evaluation.

RESUMEN

Aspectos cognitivos del glioma de bajo grado: estudio de caso

Los gliomas son los tumores primarios formados por el tejido cerebral de apoyo y pueden comenzar en el tronco cerebral. Se refieren a pacientes con glioma de bajo grado enseñan una reducción en las funciones cognitivas, ejecutivas, psicomotor y la memoria. El objetivo de este estudio de caso fue la investigación de las funciones cognitivas del paciente con un diagnóstico por Imagen Resonancia Magnética (MRI) glioma de bajo grado del tronco cerebral. Método: El paciente fue remitido a evaluación neurológica y evaluación neuropsicológica en que fueran evaluados las funciones ejecutivas, intelectuales, planeamiento espacial, praxis de motor y la memoria visual a corto plazo. Resultados: Los resultados encontrados e discutidos mostraron los perjuicios de las funciones ejecutivas y motoras. Conclusión: Los principales resultados manifestaron daño de las funciones ejecutivas. Hay una necesidad de vigilar los progresos de los pacientes con glioma de bajo grado y proponer estrategias para la rehabilitación neuropsicológica en la cual mantenga la calidad de vida.

Palabras clave: Glioma; funciones cognitivas; evaluación neuropsicológica.

INTRODUÇÃO

A presença de lesões cerebrais pode sugerir vários diagnósticos diferenciais, incluindo os tumores de origem glial. Os gliomas são tumores primários formados a partir de tecido de sustentação do cérebro e frequentemente são localizados nos hemisférios cerebrais, mas igualmente podem ter início no tronco encefálico (Christiansen, Lopez e Phillips, 2004).

Os gliomas de baixo grau correspondem de 10 a 20% dos tumores primários do Sistema Nervoso Central (SNC) em adultos (Malheiros, Stávale, Franco, Braga e Gabbai, 1998) e compõem um grupo de neoplasias caracterizadas por crescimento lento, comportamento pouco agressivo e uma histologia relativamente benigna (Cristófani e Filho, 2005). Entretanto, considerá-lo como um tumor benigno seria exagero, visto que em apenas 20 a 39% dos casos a sobrevida ultrapassa 10 anos (Lynch et al., 2004). Os gliomas constituem, numericamente, o mais importante grupo de tumores intracranianos. Sua complexidade é devida ao considerável número de tipos celulares envolvidos nas neoplasias, que podem ser classificados em difusos ou focais. O tumor difuso ou intrínseco do tronco cerebral localiza-se na ponte e na porção superior do bulbo e resulta em um prognóstico ruim, enquanto que o glioma focal situado no bulbo e na transição cervico medular tem prognóstico melhor (Espindola e Reed, 2005).

A apresentação clínica de qualquer tumor do SNC poderá variar de acordo com sua localização, mas geralmente os sintomas apresentados são de cefaléia, sinais de hipertensão intracraniana decorrentes do efeito expansivo ou de hidrocefalia, ataxia cerebelar, sinais piramidais e déficits focais, náusea, perda do equilíbrio, muito sono, problemas de visão e audição. Segundo Malheiros et al. (1998) a forma de apresentação dos sintomas costuma ser lenta e insidiosa.

De acordo com alguns autores, como Silva e Aguiar (2006) os resultados de avaliação apresentados por pacientes com glioma de baixo grau mostraram uma redução significativa em algumas funções cognitivas, descritas pela velocidade de processamento das informações, funções psicomotoras, atenção, memória verbal e de trabalho e nas funções executivas.

Entende-se por funções executivas os processos complexos que permitem ao indivíduo desempenhar ações voluntárias, independentes, autônomas, auto-organizadas e orientadas para uma meta específica. De acordo com Lezak, Howieson e Loring (2004) são todos os processos responsáveis por focalizar, direcionar, regular, gerenciar e integrar funções cognitivas, emoções e comportamentos que visem à realização de tarefas simples, e frente à solução de novos problemas.

Segundo Cunha (2000) a avaliação neuropsicológica é a aplicação de um conjunto de instrumentos que verificam as funções neuropsicológicas que correspondem às habilidades mentais, mediadas pelo SNC.

De acordo com Balsimelli, Duque, Mello e Bruscati (2004) esta análise é possível através da utilização de baterias de testes que proporcionam uma avaliação qualitativa e quantitativa das diferentes funções cognitivas como dos processos perceptivos e motores, da cognição e intelecto, linguagem, expressão emocional e comportamento social. Dessa maneira, o exame neuropsicológico vem sendo utilizado na identificação de alterações decorrentes de lesão ou disfunção cerebral, em conjunto com os demais métodos de neuroimagem.

Em síntese, a avaliação neuropsicológica é o estudo detalhado das funções cognitivas, emocionais e comportamentais que tem por objetivo traçar o perfil cognitivo do paciente; esta permite obter um diagnóstico que revele não apenas as dificuldades, mas também, as funções intactas relacionadas ao funcionamento cerebral, que são essenciais quando se planeja uma reabilitação neuropsicológica.

Desta maneira, o presente estudo objetivou analisar através do exame neuropsicológico as funções cognitivas de um paciente com diagnóstico por imagem (RNM) de glioma de baixo grau no tronco cerebral, que apresentava como queixa na avaliação neuropsicológica restrições na capacidade intelectual, principalmente para aprender tópicos novos e não recordava de fatos recentes.

RELATO DO CASO

O paciente avaliado neste estudo é do sexo masculino, apresentava 27 anos de idade, casado, com ensino superior incompleto, previamente hígido e quando procurou atendimento de neurocirurgia apresentava queixas de tontura, dificuldade de enxergar, referiu dormir menos que quatro horas à noite, e citou um quadro de cefaléia intensa que vinha progredindo desde sua infância. Os exames de neuroimagem assinalaram o diagnóstico de glioma de baixo grau.

O médico, então, solicitou uma avaliação neuropsicológica. Na ocasião da avaliação referia ter sua capacidade intelectual diminuída para aprender tópicos novos, relatou que não recordava de fatos recentes. Os sintomas apresentados foram de tontura, dores de cabeça, perda da visão por alguns momentos, desequilíbrio e dificuldade de audição no ouvido direito.

MÉTODO

Inicialmente o paciente foi submetido à avaliação neurológica e exame de neuroimagem (Ressonância

magnética de crânio – RNM). Durante a avaliação neuropsicológica foram realizadas uma entrevista semi-dirigida e aplicada bateria de avaliação neuropsicológica breve. As funções cognitivas avaliadas compreenderam a aplicação dos seguintes instrumentos:

- Escala de Inteligência Wechsler para Adultos (WAIS-III) – Trata-se de um teste de inteligência que tem como finalidade auxiliar na avaliação do funcionamento intelectual de adolescentes, adultos e idosos, bem como a identificação de diferentes habilidades cognitivas. Permite, também, a investigação do impacto de problemas emocionais, psiquiátricos e neurológicos no funcionamento cognitivo (Nascimento, 2000), sendo considerado o teste de inteligência mais completo do qual dispõem os psicólogos na atualidade. É composto de quatorze subtestes em duas escalas – Verbal e de Execução – com sete subtestes em cada uma, que podem ser analisados por fatores diferenciados.
- Teste Wisconsin de Classificação de Cartas (WCST) – Avalia as funções executivas, flexibilidade mental, planejamento, tomada de decisão. Segundo Miguel (2005) trata-se de um teste sensível para avaliar a capacidade do indivíduo raciocinar abstratamente e modificar suas estratégias cognitivas como resposta a alterações nas contingências ambientais. O teste é composto de dois baralhos idênticos com 64 cartas cada e quatro cartas-estímulo, fornecendo escores quanto aos acertos, assim como assinalando dificuldade nas tarefas.
- Figuras Complexas de Rey – verifica o planejamento espacial, praxia motora e memória visual de curto prazo. Trata-se de um instrumento composto de uma figura complexa, geométrica e abstrata composta por várias partes. A aplicação é constituída por dois momentos: no primeiro

solicita-se ao sujeito que copie a figura com o maior número de detalhes possíveis. Após três minutos, pede-se ao sujeito que desenhe a mesma figura sem mostrar o estímulo é solicitado que procure lembrar o que realizou anteriormente.

RESULTADOS

O exame de neuroimagem da Ressonância magnética de crânio retratou uma lesão expansiva comprometendo o bulbo, se estendendo pelos pedúnculos cerebelares inferior e médio à direita, comprometendo parcialmente o hemisfério cerebelar deste lado, de contornos relativamente bem definidos, com leve efeito de massa sobre o quarto ventrículo. Os achados descritos são compatíveis com expansão de glioma de tronco cerebral.

Através da aplicação do WAIS-III foi possível verificar um padrão intelectual na faixa média superior com QI total de 114, bem como os escores de QI verbal 110 e o QI execução 118. Em relação aos índices fatoriais de compreensão verbal, velocidade de processamento, organização perceptual e memória operacional seus resultados foram classificados respectivamente nas faixas de médio, médio superior de acordo com a amostra Brasileira não apresentando assim nenhuma dificuldade que se mostre evidenciada por tais resultados.

TABELA 1
Resultados obtidos no teste WAIS

<i>QI / Índices Fatoriais</i>	<i>Escore</i>
QI Total	114
QI Verbal	110
QI Execução	118
Compreensão Verbal	109
Organização Perceptual	119
Memória Operacional	113
Velocidade Processamento	105

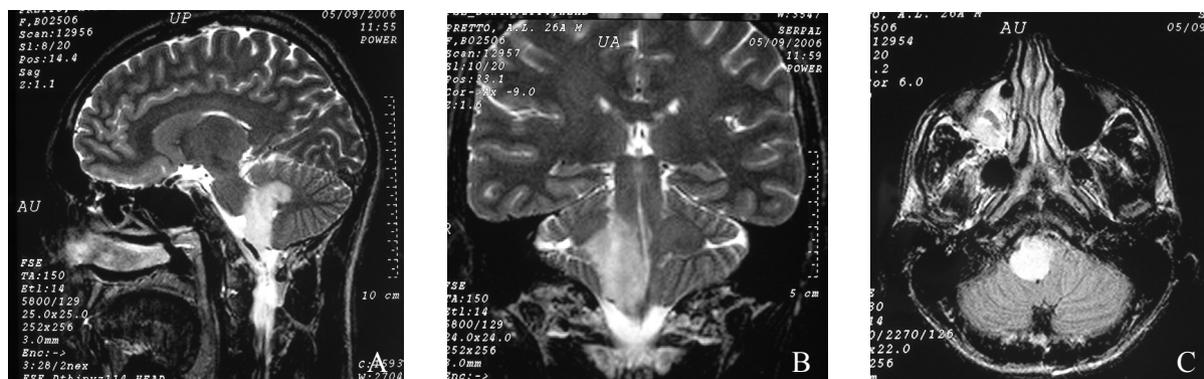


Figura 1 – Neuroimagem RNM de paciente com 27 anos. Os cortes mostram os aspectos do tumor de tronco cerebral. (A) Corte Sagital, (B) Corte Coronal e (C) Corte Horizontal.

Apesar dos resultados globais apresentados pelo paciente serem favoráveis de acordo a Tabela Brasileira, tendo o referencial de suas queixas foi estabelecido um comparativo com a Tabela Americana original do teste.

No entanto, quando comparado com a amostra da população Americana os escores apresentaram um rebaixamento em alguns subtestes. Assim, compreende na faixa médio inferior o subteste Dígitos e igualmente na mesma faixa, os subtestes Procurar Símbolos e Códigos. Os déficits em funções cognitivas de memória imediata, capacidade atencional auditiva e viso motora apresentados no perfil de comparação com a Tabela Americana estão em consonância com os sintomas apresentados pelo paciente.

TABELA 2
Resultados obtidos no teste WAIS

Subtestes	Escores Ponderados Tabela Brasileira	Escores Ponderados Tabela Americana
Vocabulário	12	10
Semelhanças	12	12
Aritmética	13	11
Dígitos	11	8
Informação	11	9
Compreensão	11	11
Seq. Números e Letras	13	11
Completar Figuras	13	11
Códigos	17	7
Cubos	13	10
Raciocínio Matricial	14	13
Arranjo de Figuras	14	12
Procurar Símbolos	11	8

Satisfatoriamente foram obtidos resultados nas funções de vocabulário, pensamento abstrato, raciocínio matemático, capacidade de julgamento crítico, memória operacional, percepção e planejamento espacial indicando um potencial preservado para a maior parte das funções examinadas.

O resultado apresentado pelo paciente no Teste Wisconsin de Classificação de Cartas demonstrou que foi capaz de completar apenas 3 de 6 categorias utilizando 128 ensaios, com 54 respostas corretas e 74 erros. Com escore percentual de erros perseverativos de 34% sobre o total. O nível conceitual global situa-se na faixa moderadamente comprometida com escore bruto de 33 e percentil de 1% significativamente inferior.

Na execução da tarefa de planejamento espacial, praxia motora e memória visual de curto prazo do teste Figuras Complexas de Rey o paciente obteve resultados com riqueza e exatidão da cópia num total de 36 pontos, que corresponde ao percentil 100, enquanto que na reprodução da memória atinge 18 pontos, assim atingindo um percentual de 50.

DISCUSSÃO

As queixas apresentadas pelo paciente neste estudo de caso em relação à capacidade intelectual diminuída e dificuldade de recordar fatos recentes parecem estar integrados com o diagnóstico por imagem apresentado de um glioma de baixo grau no tronco encefálico. Igualmente os sintomas apresentados de tontura, cefaléia, perda da visão, desequilíbrio e dificuldade de audição no ouvido direito retratam o que os autores afirmam sobre uma lesão no tronco encefálico, cerebelo e no efeito de massa sobre o quarto ventrículo.

Os tumores cerebrais afetam a cada paciente de uma forma diferente, no entanto a maioria apresenta deterioração cognitiva, sintomas físicos e disfunção emocional que invariavelmente interfere nas suas atividades diárias (Silva e Aguiar, 2006). Verificase que na lesão cerebral não há um prejuízo total do cérebro, e sim de determinadas áreas, geralmente as áreas motoras, podendo em alguns casos, haver consciência e até mesmo a preservação e a integridade da parte cognitiva (Oliveira, 2005).

O exame de RNM evidenciou um glioma difuso, por envolver mais de um dos três segmentos do tronco cerebral de acordo com Cristófani e Filho (2005). Assim como Guillermo et.al. (2001) retratam que a RNM tem substituído a biópsia no diagnóstico de glioma de tronco cerebral difuso, e que alguns autores acreditam que tratamentos oncológicos podem ser administrados sem a confirmação patológica do tipo de tumor.

No presente caso foi assumida uma conduta expectante quanto ao tipo de tratamento, o que se verifica em estudos como Guiney, Smith, Hughes, Yang e Narayan (1993) que não houve diferenças significativas entre a sobrevida de pacientes com biópsia comprovada de glioma e pacientes em que o diagnóstico foi feito por RNM. De acordo com alguns autores, os gliomas de tronco cerebral difusos não são ressecáveis para estabelecer o diagnóstico histopatológico (Espíndola e Reed, 2005), dessa forma são diagnosticados por meio de neuroimagem realizada através da ressonância magnética (RNM) de crânio que neste caso indicou lesão compatível com glioma de tronco cerebral.

O tronco encefálico é responsável na comunicação de informações conectando-se com o córtex cerebral por meio de tratos de fibras aferentes e eferentes, no controle das funções vitais básicas, e na elaboração de neurotransmissores (Christiansen, Lopez e Phillips, 2004).

Os resultados compreendidos pela bateria de avaliação neuropsicológica breve evidenciam uma capacidade intelectual global em nível médio superior. No entanto, o resultado médio inferior obtido no

subteste Dígitos relaciona-se com as funções verbais, este dado segundo Cunha (2000) retrata uma dificuldade na retenção da memória imediata, na concentração e na capacidade atencional auditiva.

Enquanto os resultados nos subtestes Procurar Símbolos e Códigos sugerem déficits na velocidade de processamento, atenção e coordenação viso motora, a autora nos sugere que esta lentificação psicomotora baixa está presente em pacientes com lesão no hemisfério direito.

Para avaliar as funções executivas foi utilizado o WCST e de acordo com Santos, Silva e Almeida (2006) pacientes com lesão no cerebelo que apresentam prejuízos das funções executivas, em consonância com a avaliação do paciente em questão, retratam que os déficits sutis das funções executivas podem ser mascarados por um QI normal. Além de avaliar a capacidade de raciocínio abstrato, o WCST também tem sido progressivamente utilizado em pesquisas com pacientes que apresentam lesões e disfunções do lobo frontal (Miguel, 2005).

De acordo com Bugalho, Correa e Viana-Baptista (2006) o reflexo dos resultados negativos das funções executivas pode ser em detrimento do comprometimento do cerebelo.

Da mesma forma Santos, Silva e Almeida (2006) observaram uma associação entre o dano da estrutura cerebelar direita e as habilidades verbais. Os autores ainda apontam que o tronco cerebral e o cerebelo são zonas responsáveis pela linguagem, essas alterações estão relacionadas à incoordenação motora, que pode se manifestar na articulação das palavras, este dado não foi verificado no presente estudo de caso. Desse modo, concluíram que o cerebelo parece contribuir na aprendizagem associativa, independentemente dos processos motores em que geralmente estão envolvidos.

Segundo Goldberg (2002) o córtex pré-frontal está implicado em uma rica rede de caminhos neurais, sendo que uma de suas conexões está relacionada ao cerebelo. Devido à ligação do cerebelo com o tálamo e lobos frontais verifica-se uma interconexão desta estrutura com os sistemas de memórias implícita, operacional e explícita, além de estarem envolvidos na aquisição do planejamento cognitivo que envolve a ação. As alterações neuropsicológicas provocadas por lesões no cerebelo afetam também a organização, a capacidade de planejamento e programação viso espacial, a fluência verbal e a memória de trabalho.

De acordo com Santos, Silva e Almeida (2006) pacientes com lesões que envolvem o lóbulo posterior do cerebelo e o vermis apresentaram prejuízo de funções como: planejamento, flexibilidade mental, fluência verbal, raciocínio abstrato, memória de trabalho, organização e memória viso espacial e déficits

de linguagem, incluindo agramatismo e disprosódia. No entanto, pacientes com lesões no lobo anterior do cerebelo apresentaram somente alterações nas funções viso espaciais e executivas.

No entanto, são evidenciadas pela avaliação neuropsicológica deste estudo de caso dificuldades para as funções de coordenação motora, velocidade de processamento e flexibilidade na resolução de problemas, tais resultados podem estar relacionados aos achados dos exames neurológicos.

Entretanto, Meyers, Hess, Yung e Levin (2000) retratam que as disfunções do cérebro são manifestadas por prejuízos neurológicos e cognitivos, e que dificilmente as avaliações refletem uma disfunção específica do cérebro causado pelo tumor ou por um tratamento, entende-se que a sintomatologia irá variar de paciente para paciente conforme o local da lesão. Em contraste, os autores referem que os danos causados pelo tratamento tendem a ser relacionados a disfunções frontal-subcortical, incluindo déficits na velocidade de processamento das informações, nas funções executivas do lobo frontal, memória, na atenção sustentada, e na coordenação motora bilateral.

A função cognitiva é considerada cada vez mais como uma medida importante do resultado nos pacientes com tumor cerebral; segundo Taphoorn e Klein (2004) esta medida fornece-nos a informação da situação clínica de um paciente, além dos efeitos adversos de um possível tratamento. Atualmente, as funções cognitivas são reconhecidas como um fator prognóstico independente na sobrevivência de pacientes com gliomas. Adicionalmente, a deterioração cognitiva pode ser o primeiro indicador da doença progressiva.

CONCLUSÃO

Com base nos dados encontrados apoiados pelos achados na literatura, concluímos que o paciente apresentou dificuldades ao nível de funções motoras e executivas.

Este estudo evidenciou a necessidade da avaliação neuropsicológica ser realizada em etapas posteriores com o intuito de acompanhar a evolução do paciente, e dessa maneira, discutir tais dados com os achados teóricos e de pesquisas. Além disso, ressalta-se a importância de estudar lesões cerebelares, uma estrutura que até algum tempo estava compreendida apenas como responsável pela coordenação motora. No entanto, é possível verificar através da avaliação neuropsicológica que o cerebelo tem sido implicado também em alterações das funções cognitivas.

Sugere-se que os próximos estudos possam contemplar uma amostra superior de participantes com glioma de baixo grau, pois através da avaliação

neuropsicológica, e do acompanhamento destes pacientes seja possível um adequado planejamento a ser utilizado na reabilitação neuropsicológica. Contribuindo ao restabelecimento da qualidade de vida deste perfil de pacientes.

REFERÊNCIAS

- Balsimelli, S. F., Duque, M. B., Mello, A. P. S. & Bruscato, W. L. (2004). A Neuropsicologia no Hospital Geral. In Bruscato, W. L., Benedetti, C., & Lopes, S. R. A. *A prática da Psicologia Hospitalar na Santa Casa de São Paulo: novas páginas em uma antiga história*. São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Bugalho, P., Correa, B., & Viana-Baptista, M. (2006). Papel do Cerebelo nas Funções Cognitivas e Comportamentais. [Online] (pp. 257-268). *Acta Médica Portuguesa*, 19.
- Christiansen, C. J., Lopez, R. O., & Phillips, K. M. (2004). Tumores Cerebrais. In Umphred, D.A. *Reabilitação Neurológica* (pp. 734-756). São Paulo: Manole.
- Cristófani, L. M., & Filho, V. O. (2005). Tumores Primários do Sistema Nervoso Central: abordagem terapêutica. In Diamant, A., & Cypel, S. *Neurologia infantil* (pp: 1289-1293). São Paulo: Atheneu.
- Cunha, J.A. (2000). O ABC da avaliação neuropsicológica. In Cunha, J. A. *Psicodiagnóstico V*. Porto Alegre: Artmed.
- Cunha, J.A. (2000). Escalas Wechsler. In Cunha, J.A. *Psicodiagnóstico V*. Porto Alegre: Artmed.
- Espíndola, A. A., & Reed, U. C. (2005). Tumores intracranianos na infância. In Diamant, A., & Cypel, S. *Neurologia Infantil* (pp: 1245-1274). São Paulo: Atheneu.
- Guillamo, J. S., Monjour, A., Taillandier, L., Devaux, B., Varlet, P., Meder, C. H., Defer, G. L., Maison, P., Mazon, J. J., Cornu, P., & Delattre, J. Y. (2001). Brainstem gliomas in adults: prognostic factors and classification. [Online] *Brain*, 124, 12, pp. 2528-2539.
- Guiney, M.J., Smith, J. G., Hughes, P., Yang, C., & Narayan, K. (1993). Contemporary management of adults and pediatric brainstem gliomas. [Online] *International Journal of Radiation Oncology Biology Physics*, 25, 2, pp. 235-241.
- Goldberg, E. (2002). *O cérebro executivo: lobos frontais e a mente civilizada*. Rio de Janeiro: Imago.
- Lezak, M. D., Howieson, D. B., & Loring, D. W. (2004). *Neuropsychological assessment*. New York: Oxford University Press.
- Lynch, J. C., Câmara, L., Escosteguy, C., Kisonov, S., Pereira, C., & Berteli, J. (2004). Glioma Supratentorial de Baixo Grau em Adulto. [Online] *Arquivos de Neuropsiquiatria*, 62, 2B, pp. 507-512.
- Malheiros, S. M. F., Stávale, J. N., Franco, C. M. R., Brago, F. M., & Gabbai, A. A. (1998). Astrocitomas Difusos de Baixo Grau Malignidade. [Online] *Revista Neurociências*, 6, 2, pp. 75-80.
- Meyers, C. A., Hess, K. R., Yung, W. K. A., & Levin, V. A. (2000). Cognitive Function as a Predictor of Survival in Patients With Recurrent Malignant Glioma. [Online] *Journal of Clinical Oncology*, 18, 3, pp. 646-650.
- Miguel, F. K. (2005). Teste Wisconsin de Classificação de Cartas. [Online] *Avaliação Psicológica*, 4, 2, pp. 203-204.
- Nascimento, E. (2000). Wais-III. In Cunha, A.J. et al. *Psico-diagnóstico V* (pp. 615-627). Porto Alegre: Artmed.
- Oliveira, M.A.D. (2005). *Neurofisiologia do comportamento*. Canoas: ULBRA.
- Santos, C. B., Silva, M. F. G., & Almeida, A. N. (2006). Alterações cognitivas no perioperatório dos tumores de fossa posterior. *Jornal Brasileiro de Neurocirurgia*, 17, 2, pp. 56-60.
- Silva, M. C., & Aguiar, P. H. P. (2006). Gliomas e qualidade de vida. *Jornal Brasileiro de Neurocirurgia*, 17, 2, pp. 61-66.
- Taphoorn, M. J., Klein, M. (2004). Cognitive deficits in adults patients with brain tumours. [Online] *Lancet Neurology*, 3, 3, pp. 159-168.

Recebido em: 15/07/08. Aceito em: 08/09/08.

Autores:

Rochele Ferronato Correa da Silva – Psicóloga Especialista em Neuropsicologia, Mestranda em Cognição Humana, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.
 Cibila Vieira Dertelmann – Psicóloga Especialista em Neuropsicologia, Mestranda em Cognição Humana, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Professora do Curso de Psicologia da Faculdade Meridional – IMED.
 Thirzá Baptista Frison – Psicóloga. Mestre em Neurociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Doutoranda em Psicobiologia Universidade Federal de São Paulo.
 Marcelo Mattana – Neurocirurgião. Membro Titular da Sociedade Brasileira de Neurocirurgia. Mestre em Cirurgia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Professor de Neurologia e Neuroanatomofisiologia da Faculdade Fátima – Caxias do Sul

Endereço para correspondência:

Rochele Ferronato Correa da Silva
 Rua Garibaldi, 603 sala 63
 CEP 95080-190, Caxias do Sul, RS, Brasil
 E-mail: chelefc@terra.com.br