

Traumatismo crânio encefálico e suas implicações cognitivas e na qualidade de vida

Traumatic brain injury and its implications on cognition and quality of life

Bruna Petrucelli Arruda¹, Patricia Yumi Funagoshi Akamatsu¹, Andreza Pereira Xavier¹, Regina Celia Villa Costa¹, Gláucia Somensi de Oliveira-Alonso², Iracema Maceira Pires Madaleno³

RESUMO

O traumatismo cranioencefálico é uma das principais causas de mortalidade em crianças e adultos jovens. Os pacientes com traumatismo cranioencefálico moderado ou grave podem apresentar sequelas motoras, cognitivas, emocionais, comportamentais e de funcionalidade social, provocando impacto negativo para o próprio indivíduo, sua família e também para a sociedade. **Objetivo:** Verificar o impacto que o traumatismo cranioencefálico grave ocasionou na vida de pacientes que apresentaram a lesão durante a infância e adolescência, considerando-se questões cognitivas, emocionais e de qualidade de vida, bem como verificar se existem diferenças com relação à idade na época da lesão. **Método:** Estudo quantitativo, qualitativo de abordagem transversal. Realizado no Centro de Reabilitação da Associação de Assistência à Criança Deficiente (AACD), unidade Ibirapuera. Participaram do estudo, 13 pacientes com traumatismo cranioencefálico grave, procedentes do estado de São Paulo, atendidos entre janeiro de 2010 e março de 2014. Os instrumentos utilizados foram: questionário sociodemográfico, *Short Form Health Survey (SF-36)*, Escala Geral das Matrizes Progressivas de Raven e as Pirâmides Coloridas de Pfister. Os dados obtidos na avaliação foram avaliados na amostra geral e posteriormente divididos em dois grupos com base na idade no ato da lesão, considerando grupo 1 (3 a 7 anos e 11 meses) e grupo 2 (8 a 16 anos e 11 meses). **Resultados:** Com relação ao Raven, 76,9% dos participantes apresentaram indicio de deficiência mental. Todos os participantes obtiveram boa avaliação da qualidade de vida. Sobre os aspectos afetivos-emocionais observou-se boa capacidade de adaptação e interação. Na comparação entre os grupos, não se evidenciaram diferenças. **Conclusão:** Os resultados obtidos foram compatíveis com estudos que indicam comprometimento cognitivo e boa percepção da qualidade de vida.

Palavras-chave: Traumatismos Encefálicos, Cognição, Qualidade de Vida

ABSTRACT

Traumatic brain injury is one of the main causes of mortality in children or young adults. Patients with moderate or severe TBI can present motor, cognitive, emotional, behavioral, and social functionality sequelae, causing an adverse impact on the individual, his family, and on society. **Objective:** To investigate the impact that severe traumatic brain injury caused to the life of patients who suffered the injury during childhood and youth, considering cognitive, emotional, and quality of life questions, as well as, to verify whether there are differences with respect to age at the time of injury. **Method:** A quantitative, qualitative, cross-sectional study carried out at the Ibirapuera unit of the Rehabilitation Center of the Association for Assistance to Disabled Children (AACD). Thirteen patients with severe traumatic brain injury from São Paulo state, participated in the study between January of 2010 and March of 2014. The instruments utilized were: a sociodemographic questionnaire, the Short Form Health Survey (SF-36), the Raven's Progressive Matrices, and the Pfister Colored Pyramid Test. The data collected were evaluated in the overall sample and then divided into two groups based on their age at the time of injury, with group 1 (3 to 7 years and eleven months old) and group 2 (8 to 16 years and eleven months old). **Results:** On the Raven's test, 76.9% of the participants showed signs of mental impairment. All participants had a good quality of life assessment. In the emotional aspects, there was good adaptability and interaction. Upon comparison, there was no difference between groups. **Conclusion:** The results were consistent with studies that indicate cognitive impairment and good perception of quality of life.

Keywords: Brain Injuries, Cognition, Quality of Life

¹ Psicóloga, Associação de Assistência à Criança Deficiente.

² Médica fisiatra, Coordenadora da Clínica de Lesão Encefálica Infantil Adquirida, Associação de Assistência à Criança Deficiente.

³ Psicóloga Supervisora de reabilitação do setor de Psicologia Infantil, Associação de Assistência à Criança Deficiente.

Endereço para correspondência:
Associação de Assistência à Criança Deficiente (AACD)
Bruna Petrucelli Arruda
Avenida Ascendino Reis, 724
São Paulo - SP
CEP 04027-000
E-mail: bruna.petrucelli@hotmail.com

Recebido em 20 de Outubro de 2014.

Aceito em 29 de Abril de 2015.

DOI: 10.5935/0104-7795.20150012

INTRODUÇÃO

O traumatismo crânio-encefálico (TCE) é uma das principais causas de mortalidade em crianças e adultos jovens. Estima-se que a incidência do TCE esteja em torno de 10 milhões de pessoas por ano e observa-se que é maior em países com média ou baixa renda. A taxa de incidência na América Latina e África Subsaariana varia entre 150 a 170 por 100,000 respectivamente, enquanto a taxa de incidência global está em torno de 106 por 100,000.¹

As pessoas que sobrevivem a um TCE podem ficar com sequelas permanentes incluindo déficits motores, sensoriais, cognitivos, de linguagem, emocionais e/ou comportamentais. Estudos indicam que cerca de 50 a 75% dos pacientes com TCE apresentam alterações cognitivas e comportamentais. Estas sequelas provocam um grande impacto para o indivíduo, sua família e sociedade.²

O TCE é uma condição que varia em termos de etiologia, gravidade e prognóstico. No Brasil, os acidentes de trânsito representam suas principais causas, seguidos pelas quedas e violência urbana, configurando-se como um problema de saúde pública com grande importância e impacto na morbidade e mortalidade da população.^{3,4} No Brasil é a principal causa de mortalidade em crianças acima de 5 anos e constitui 50% das mortes na adolescência.⁴

Com relação à gravidade, a classificação mais utilizada se baseia no nível de consciência de acordo com a Escala de Coma de Glasgow (ECG) mensurada durante o primeiro atendimento. Segundo esta classificação, o TCE é considerado leve se atingir pontuação entre 15 - 13 na escala, moderado se 13 a 9 ou grave se ≤ 8 . Também é utilizada a classificação de gravidade pelo tempo de duração do coma, sendo que o TCE é considerado leve se o coma durar menos de 20 minutos, moderado se durar até 6 horas e grave se durar mais de 6 horas.⁵

Conforme Mendes⁶ poucos indivíduos após um TCE grave conseguem reassumir suas atividades habituais com independência. Além disso, estudo realizado por Silva et al.⁷ aponta os efeitos que um TCE grave pode acarretar na satisfação e bem-estar sobre a qualidade de vida (QV) do paciente. Os principais achados indicam que o nível educacional e o ajustamento social foram os fatores de maior influência na percepção de melhor QV, enquanto a classe social e a forma de locomoção não apresentam grandes relações. Estudo anterior avaliou o retorno à produtividade após TCE e encontrou relação linear entre níveis de escolaridades e retorno ao trabalho.⁸

Estudos sobre a questão intelectual em crianças que sofreram TCE relatam índices mais baixos nos pacientes com TCE grave quando comparados com pacientes com TCE moderado ou leve. Porém, outro fator importante a ser considerado é a idade na época da lesão. As evidências clínicas demonstram que o TCE em crianças com idade entre 3 e 7 anos provoca maiores sequelas cognitivas quando comparado com TCE em crianças com idade entre 8 e 12 anos.⁹ Junqué, Bruna e Mataró¹⁰ afirmam que tanto o comprometimento neuropsicológico como a gravidade do déficit variam de acordo com a idade cronológica no momento do trauma, considerando que existe maior vulnerabilidade dos efeitos decorrentes aos danos pós traumáticos e alterações cognitivas em crianças menores quando comparadas com crianças maiores.

OBJETIVO

O objetivo deste estudo foi verificar o impacto que um TCE grave ocasionou na vida de pacientes que apresentaram a lesão durante a infância e adolescência, considerando-se questões cognitivas e de qualidade de vida, bem como constatar se existem diferenças com relação à idade na época da lesão.

MÉTODO

O presente estudo caracteriza-se como transversal de abordagem quantitativa, qualitativa. Desenvolvido no Centro de Reabilitação da Associação de Assistência à Criança Deficiente (AACD), unidade Ibirapuera e aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da instituição sob o protocolo 794.140.

A população do estudo foi constituída por vítimas de traumatismo crânio-encefálico (TCE) grave, atendidas na clínica de Lesão Encefálica Infantil Adquirida, entre janeiro de 2010 e março de 2014.

Os critérios de inclusão foram: idade igual ou superior a 18 anos; tempo de lesão mínimo de dois anos; idade no ato da lesão entre 3 e 16 anos e 11 meses; classificação do trauma considerado grave de acordo com o tempo de coma registrado em prontuário; residir no estado de São Paulo.

Foram excluídos pacientes que tinham TCE como consequência de ferimento por arma de fogo (FAF) e espancamento, e pacientes que não conseguiram responder a todos os instrumentos.

Foram avaliados 739 prontuários da Clínica de LEIA. Destes, 664 excluídos conforme segue: 462 menores de 18 anos; 152 com lesões por outros diagnósticos. Foram excluídos 7 pacientes com diagnóstico de TCE decorrentes de FAF e 1 por espancamento. Dos 117 pacientes restantes, 29 foram classificados com gravidade entre leve e moderada; 6 tinham menos de três anos no ato da lesão e 7 eram procedentes de outros estados, totalizando 75 pacientes.

A convocação foi realizada através de contato telefônico e envio de cartas. Dos 75 pacientes, 48 não compareceram, 4 recusaram-se a participar e 10 não conseguiram responder à todos os instrumentos. Participaram do estudo: 13 pacientes com TCE grave, de ambos os sexos, com idade atual entre 18 e 30 anos.

Os instrumentos utilizados foram: Questionário sociodemográfico, escala de qualidade de vida *Short Form Health Survey (SF-36)*; Escala Geral das Matrizes Progressivas de Raven e Escala das Pirâmides Coloridas de Pfister.

O SF-36 é um instrumento genérico, de avaliação de saúde física e mental, validado para a língua portuguesa. A escolha desse instrumento baseou-se no fato de sua fácil administração e compreensão.¹¹ Além disso, é um instrumento que apresenta correlação e sensibilidade aos problemas de saúde presentes em vítimas de TCE.⁵

A escala avalia 8 domínios com escores entre 0 (pior resultado) e 100 (melhor resultado), e uma questão sobre a percepção que o indivíduo tem com de sua saúde, comparada há um ano, que não foi avaliada neste estudo.

A Escala Geral das Matrizes Progressivas de Raven avalia o desenvolvimento intelectual do indivíduo. Sua aplicação destina-se a sujeitos de 12 a 65 anos. Divide-se em 5 séries (A, B, C, D e E), com 12 problemas em cada uma. Os escores obtidos nos testes podem ser classificados através dos resultados e níveis a seguir: inteligência superior (I), inteligência definidamente superior à média (II+), inteligência superior à média (II), inteligência mediana (III+), inteligência mediana (III-), inteligência inferior à média (IV), inteligência definidamente inferior à média (IV-), índice de deficiência mental (V).¹²

A Escala das Pirâmides Coloridas de Pfister é um teste projetivo, que auxilia no fornecimento de informações sobre a dinâmica afetivo-emocional. Suas instruções são facilmente compreendidas, podendo ser aplicada em indivíduos com idade ≥ 6 anos. Os resultados podem ser interpretados a partir de 4 itens:

modos de execução e de colocação, tipos de formação, fórmula cromática, cores e síndromes.¹³ No presente estudo avaliou-se os modos de execução e colocação e cores.

A análise dos dados foi realizada através dos softwares SPSS 17.0, Minitab 16 e Excel Office 2010. O teste de Igualdade de Duas Proporções foi utilizado para distribuição do Raven e comparação entre os grupos neste instrumento. O teste Mann-Whitney comparou os grupos nos escores do SF-36.

RESULTADOS

As análises foram realizadas inicialmente com a amostra geral e posteriormente dividida em dois grupos, sendo o grupo 1 constituído de indivíduos que sofreram a lesão entre 3 e 7 anos e 11 meses, enquanto o grupo 2 sofreram a lesão entre 8 e 16 anos e 11 meses.

Compareceram para as avaliações 23 indivíduos. Destes, 10 não conseguiram responder a todos os instrumentos devido ao comprometimento motor e cognitivo provocado pelo TCE. Dos 10 participantes, 5 pertenciam ao grupo 1 e 5 ao grupo 2.

Dessa forma, o estudo foi realizado com 13 participantes. A idade média entre eles foi de 23,9 anos. A maioria dos participantes eram do sexo masculino (69,2%), solteiros (92,3%), com ensino médio (84,6%), sem atividade laboral (76,9%).

No questionário sociodemográfico, constava uma questão aberta para o participante falar sobre suas atividades sociais e a frequência com que as realizava. Observou-se um mesmo padrão de respostas indicando vivência limitada ao âmbito familiar.

A Tabela 1 refere-se à análise da amostra geral para os escores obtidos no Raven. Os resultados apontam para prevalência de Índice de Deficiência Mental, com significância estatística.

A Tabela 2 apresenta os dados da amostra geral para o SF-36, indicando boa avaliação sobre a QV em todos os domínios, com menor índice para Limitações por Aspectos Emocionais (média de 70,5) e maior índice para Aspectos Sociais (média de 90,4).

Sobre os resultados obtidos na Escala das Pirâmides Coloridas de Pfister, houve predominância na escolha das cores azul e verde para amostra geral.

Nos modos de execução 46,2% dos indivíduos apresentaram execução ordenada, contra 38,5% metódica e 15,4% desordenada. Quando à colocação, houve homogeneidade para os modos ascendente (46,2%) e descendente

Tabela 1. Distribuição da frequência relativa para o Raven

Raven	N	%	Valor de p
Índice de deficiência mental	10	76,90%	Ref.
Inteligência definidamente inferior à média	2	15,40%	0,002
Inteligência mediana	1	7,70%	< 0,001

Tabela 2. Descritiva completa para os escores do SF-36

SF 36	Média	Desvio Padrão
Capacidade Funcional	75	22,8
Limitação Por Aspectos Físicos	82,7	31,3
Dor	73,7	28
Estados Geral de Saúde	89,3	8,4
Vitalidade	71,9	17,3
Aspectos Sociais	90,4	19,2
Limitação por Aspectos Emocionais	70,5	43,1
Saúde Mental	76,9	17,3

(53,8%), com combinação do modo de colocação direta na maioria dos participantes (53,8%).

A amostra foi dividida em dois grupos, sendo que o grupo 1 composto por 6 indivíduos e o grupo 2 constituído por 7.

Na comparação entre os grupos através do instrumento SF-36, constatou-se que não houve diferença e significância estatística para nenhum dos domínios avaliados, com apenas uma tendência à significância nos aspectos sociais ($p = 0,081$).

Quanto ao Raven, observou-se que, houve ligeira diferença entre os grupos: enquanto 67% do grupo 1 apresentou índice de deficiência mental, no grupo 2, o índice apareceu em 86% dos indivíduos, porém não houve significância estatística.

Na correlação entre os instrumentos SF-36 e Raven, houve significância estatística inversamente proporcional para os domínios Dor ($p = 0,023$) e Estado Geral de Saúde ($p = 0,017$) no grupo 1, e para Limitações por Aspectos Emocionais ($p = 0,046$) no grupo 2, conforme Tabela 3.

No instrumento Pfister, também não houve diferença significativa na comparação entre os grupos, nos modos de execução e colocação e na análise das cores.

DISCUSSÃO

Os principais resultados apresentados no estudo indicam boa percepção na QV e índice de deficiência mental na maioria da população.

O baixo resultado cognitivo obtido nos participantes deste estudo aponta para a

baixa recuperação cognitiva após TCE grave relatada por pesquisadores.¹⁴⁻¹⁶ Estudos sugerem que embora haja melhora das funções cognitivas após 2 anos do trauma moderado e grave, ainda assim essas funções permanecem prejudicadas.¹⁷

A QV se refere à concepções subjetivas sobre diferentes aspectos, com caráter pessoal e mutável variando de acordo com o contexto, interesses e valores do indivíduo. Avaliar a qualidade de vida em pacientes com danos cerebrais torna-se uma tarefa ainda mais complexa devido à tendência a uma melhor avaliação da QV.⁷

Pesquisadores comprovam que a gravidade da lesão deve ser considerada na avaliação da QV, concluindo que pacientes com TCE grave apresentam melhores respostas sobre a QV, quando comparado com TCE leve ou moderado.¹⁸ Embora o presente estudo não compare a gravidade da lesão, os resultados encontrados sobre a QV foram compatíveis com essas pesquisas.

Estudos indicam que pacientes com TCE grave tendem à vulnerabilidade emocional, com diminuição da capacidade de troca e convívio social.^{7,19} Este estudo apresentou resultados qualitativos compatíveis. As hipóteses levantadas apontam que a deficiência mental somada ao comportamento infantilizado observado durante as avaliações podem contribuir para a realidade de baixo convívio social.

Embora Silva et al.⁷ refiram que o meio de locomoção não tenha apresentado relação com a QV em sua pesquisa, observou-se neste estudo, que a maioria dos pacientes eram fisicamente independentes e competentes para as atividades pessoais e de vida diária, resultado

Tabela 3. Correlação entre os grupos para o SF-36 e Raven

Raven x SF-36	Grupo 1 (3a - 7a 11m)		Grupo 2 (8a - 16a 11m)	
	Corr (r)	Valor de p	Corr (r)	Valor de p
Capacidade Funcional	-13,10%	0,804	32,10%	0,483
Limitação Por Aspectos Físicos	-49,20%	0,322	16,70%	0,721
Dor	-87,40%	0,023	33,80%	0,459
Estado Geral de Saúde	-89,20%	0,017	-52,50%	0,227
Vitalidade	-37,00%	0,47	10,30%	0,826
Aspectos Sociais	- x -	- x -	-56,9%	0,182
Limitação por Aspectos Emocionais	-42,20%	0,405	-76,40%	0,046
Saúde Mental	-28,20%	0,588	21,20%	0,648

que pode ter corroborado para melhor percepção da QV segundo outros pesquisadores.¹⁶

Autores referem que pacientes com TCE grave têm deficiências na integração social, tendência à depressão, alterações de humor e frequentes sintomas de ansiedade, perda de temperamento, comportamento infantil e baixa tolerância à frustração.^{16,19} Tais déficits não foram encontrados nos resultados obtidos através da Escala das Pirâmides Coloridas de Pfister.

Sobre estes resultados, com relação às cores mais utilizadas, o índice de prevalência foi para as cores azul e verde, sendo a cor azul escolhida com preferência pelos participantes. Neste sentido, é possível descrever que os indivíduos do estudo apresentam capacidade de controle e adaptação às situações, com bom desempenho nos relacionamentos afetivos.

Outros itens avaliados no teste são os modos de execução e colocação das cores. Nos modos de execução observa-se que os indivíduos apresentaram organização e meticulosidade com uma tendência à rigidez. Os modos de colocação são divididos em ascendente e descendente. Enquanto o primeiro sugere elevação dos índices de desenvolvimento intelectual, ideia de estabilidade e maturidade, o outro pode indicar instabilidade, imaturidade e insegurança, respectivamente. Na avaliação deste aspecto, não houve diferença significativa entre os modos de colocação, dificultando uma análise precisa quanto à maturidade dos participantes. A combinação de outros tipos de colocação apontam para a colocação direta, mais habitual na população.

Importante ressaltar que as alterações de natureza neurológica podem intensificar os distúrbios afetivos-emocionais, interferindo na função perceptiva do indivíduo, produzindo maior desorganização, independente de sua idade e potencial intelectual.¹³

Com relação à comparação entre os grupos, pesquisas apontavam que quanto mais

jovem o indivíduo, melhor prognóstico de adaptação às sequelas orgânicas causadas por TCE. Atualmente, evidências mostram que as crianças mais velhas demonstram geralmente melhores resultados do que as crianças mais jovens, considerando tanto o comprometimento motor, quanto a parte cognitiva.¹⁶ Índícios clínicos demonstram que o TCE em crianças com idade entre 3 e 7 anos provoca maiores sequelas cognitivas quando comparado à crianças com idade entre 8 e 12 anos, afirmando que tanto o comprometimento neuropsicológico quanto a gravidade do déficit variam de acordo com a idade cronológica no momento do trauma.^{9,10}

Neste estudo, os resultados obtidos não apresentaram diferenças significantes na comparação entre os grupos, para nenhum dos instrumentos utilizados apontando homogeneidade.

A correlação inversamente proporcional entre o Raven e o SF-36, indica que o déficit de percepção apresentado no Raven (índice de deficiência mental) tenha influenciado no resultado positivo sobre a QV, coincidindo com estudos que mostram que pacientes que tiveram uma melhora significativa na função motora apresentaram bom estado funcional, mas continuam com déficits comportamentais e cognitivos.¹⁶

Fator limitante do estudo foi o tamanho da amostra que não permitiu conclusões consistentes na comparação entre os grupos. Embora o número da amostra de pacientes procedentes de São Paulo, determinado pelo critério de inclusão com o intuito de facilitar a locomoção, tenha sido considerável, houve baixo índice de comparecimento. Levanta-se assim, as seguintes perguntas: É possível considerar que apenas os pacientes com maior comprometimento cognitivo compareceram, possivelmente com expectativas de novos tratamentos? Será que só compareceram as pessoas com melhor avaliação da QV? Ou a

distância entre o período da lesão e a data do estudo tenham influenciado para o não comparecimento da maioria dos pacientes?

Estudos futuros de abordagem longitudinal, com maior amostra e avaliação neuropsicológica podem contribuir com resultados mais abrangentes.

CONCLUSÃO

Indivíduos com TCE grave apresentam comprometimento cognitivo e alta avaliação da QV. Com relação aos aspectos emocionais, não foi possível uma análise precisa da amostra. Acredita-se que os resultados afetivos-emocionais possam estar relacionados à região cerebral afetada pelo TCE, não abordada neste estudo.

Com relação à comparação entre os grupos, não houve diferença estatisticamente significativa para nenhum dos instrumentos utilizados. Supõe-se que uma amostra maior atingiria resultados mais relevantes e compatíveis com outros estudos.

REFERÊNCIAS

- Hyder AA, Wunderlich CA, Puvanachandra P, Gururaj G, Kobusingye OC. The impact of traumatic brain injuries: a global perspective. *NeuroRehabilitation*. 2007;22(5):341-53.
- Mattos P, Saboya E, Araujo C. Post-traumatic brain injury behavioural sequelae: the man who lost his charm. *Arq Neuropsiquiatr*. 2002;60(2-A):319-23.
- Serna ECH, Sousa RMC. Depressão: uma possível consequência adversa do trauma crânio-encefálico para o cuidador familiar. *Acta Paul Enferm*. 2005;18(2):131-35.
- Carvalho LFA, Affonseca CA, Guerra SD, Ferreira AR, Goulart EMA. Traumatismo cranioencefálico grave em crianças e adolescentes. *RBTI*. 2007;9(1):98-106.
- Settervall CHC, Sousa RMC. Escala de coma de Glasgow e qualidade de vida pós-trauma cranioencefálico. *Acta Paul Enferm*. 2012;25(3):364-70. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-21002012000300008>
- Mendes RMN. Avaliação cognitiva em traumatizados crânio-encefálicos ligeiros [Tese]. Aveiro: Universidade de Aveiro; 2011.
- Silva CB, Dylewski V, Rocha JS, Morais JF. Avaliação da qualidade de vida de pacientes com trauma cranioencefálico. *Fisioter Pesq*. 2009;16(4):311-5.
- Silva CB, Brasil ABS, Bonilha DB, Masson L, Ferreira MS. Retorno à produtividade após reabilitação de pacientes deambuladores vítimas de trauma cranioencefálico. *Fisioter Pesq*. 2008;15(1):6-11. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1809-29502008000100002>
- Anderson V, Catroppa C, Morse S, Haritou F, Rosenfeld J. Functional plasticity or vulnerability after early brain injury? *Pediatrics*. 2005;116(6):1374-82.
- Junqué C, Bruna O, Mataró M. Traumatismos cranioencefálicos: uma abordagem da neuropsicologia e fonoaudiologia. São Paulo: Santos; 2001.

11. Ciconelli RM, Ferraz MB, Santos W, Meinão I, Quaresma MR. Tradução para a língua portuguesa e validação do questionário genérico de avaliação de qualidade de vida SF-36 (Brasil SF-36). Rev Bras Reumatol. 1999;39(3):143-50.
12. Raven J. Matrizes progressivas: escala geral. 3 ed. Rio de Janeiro: CEPA; 2002.
13. Marques M. O teste de pirâmides coloridas de Max Pfister. São Paulo: EPU; 1988.
14. Conklin HM, Ashford JM, Di Pinto M, Vaughan CG, Gioia GA, Merchant TE, et al. Computerized assessment of cognitive late effects among adolescent brain tumor survivors. J Neurooncol. 2013;113(2):333-40. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s11060-013-1123-5>
15. Miotto EC, Cinalli FZ, Serrao VT, Benute GG, Lucia MC, Scaff M. Cognitive deficits in patients with mild to moderate traumatic brain injury. Arq Neuropsiquiatr. 2010;68(6):862-8. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0004-282X2010000600006>
16. Sinha S, Gunawat P, Nehra A, Sharma BS. Cognitive, functional, and psychosocial outcome after severe traumatic brain injury: a cross-sectional study at a tertiary care trauma center. Neurol India. 2013;61(5):501-6. DOI: <http://dx.doi.org/10.4103/0028-3886.121920>
17. Schretlen DJ, Shapiro AM. A quantitative review of the effects of traumatic brain injury on cognitive functioning. Int Rev Psychiatry. 2003;15(4):341-9. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/09540260310001606728>
18. Brown M, Vandergoot D. Quality of life for individuals with traumatic brain injury: comparison with others living in the community. J Head Trauma Rehabil. 1998;13(4):1-23. DOI: <http://dx.doi.org/10.1097/00001199-199808000-00002>
19. Lazcano MM, Murga FM, Martín JMB, Morales DR, León-Carrión J. Cambios emocionales después de un traumatismo craneoencefálico grave. Rev Esp Neuropsicol. 1999;1(4):75-82.