

Traumatismo Cranioencefálico Moderado

Sociedade Brasileira de Neurocirurgia

Elaboração Final: 11 de Janeiro de 2002

Autoria: Andrade AF, Marino R Jr, Miura FK, Rodrigues JC Jr.

O Projeto Diretrizes, iniciativa conjunta da Associação Médica Brasileira e Conselho Federal de Medicina, tem por objetivo conciliar informações da área médica a fim de padronizar condutas que auxiliem o raciocínio e a tomada de decisão do médico. As informações contidas neste projeto devem ser submetidas à avaliação e à crítica do médico, responsável pela conduta a ser seguida, frente à realidade e ao estado clínico de cada paciente

MÉTODO DE COLETA DAS EVIDÊNCIAS:

Foram avaliados os artigos considerados mais conhecidos e mais citados nos livros clássicos sobre neurotraumatologia.

GRAU DE RECOMENDAÇÃO E FORÇA DE EVIDÊNCIA:

- A:** Estudos experimentais e observacionais de melhor consistência.
- B:** Estudos experimentais e observacionais de menor consistência.
- C:** Relatos ou séries de casos.
- D:** Publicações baseadas em consensos ou opiniões de especialistas.

OBJETIVOS:

- Definir traumatismo craniocéfálico (TCE) moderado;
- Estabelecer diretrizes gerais para o atendimento ao paciente com TCE moderado para o neurocirurgião.

PROCEDIMENTOS:

- História clínica, exame físico geral, avaliação do nível de consciência através da Escala de Coma de Glasgow na admissão (ECGla), avaliação do conteúdo da consciência por ocasião da alta;
- Estabelecer gradações de risco, pelos tipos de lesões revelados através da tomografia computadorizada de crânio (TC) e otimizar a internação, observação e alta dos pacientes (ANEXO II);
- Padronizar orientações ao paciente e familiares de pacientes com TCE moderado (ANEXO I);
- Técnicas e avaliações especializadas como doppler transcraniano (DTC) que avaliará as categorias de fluxo sanguíneo cerebral: estado de hiperemia hemisférica ou difusa, estado de vasoespasmó em território vascular específico ou generalizado, ou estado de diminuição da velocidade do fluxo sanguíneo cerebral (FSC), caracterizando um estado de oligúemia, ressonância magnética convencional (RM), RM com espectroscopia de prótons para determinar alterações de aspartato, principalmente no esplênio do corpo caloso, RM por difusão para detectar situações isquêmicas nas primeiras 24 horas e de lesão axonal difusa revelando diminuição do coeficiente de difusão aparente (hipersinal) ou SPECT (Single Photon Emission Computed Tomography) que revela a perfusão da microvasculatura e celular encefálica;
- Estabelecer diretrizes gerais de conduta clínica e/ou cirúrgica quando se identificar lesão intracraniana em paciente com traumatismo TCE moderado.

DEFINIÇÃO

São definidos como pacientes com TCE moderado aqueles que se apresentam com 9 a 13 pontos na ECGLa seis horas após o TCE¹(B) ²(C) ³(D). Inicialmente foram considerados pacientes com TCE moderado aqueles que se apresentavam com 9 a 12 pontos na ECGL seis horas após o TCE¹(B). Stein e Ross²(C), referem que no TCE moderado, 40,3% apresentaram TC anormal e 8,1% necessitaram de cirurgia. Similar incidência foi observada em pacientes com 13 pontos na ECGLa.

O TCE moderado não tem sido estudado especificamente como o TCE grave e leve. A incidência do TCE moderado varia de 7% a 28% de todos os TCE. A necessidade de craniotomia em pacientes com ECGLa=9 é de 4,6% e com ECGLa=13 pontos é de 7,5%. A necessidade de um segundo exame tomográfico é também elevada em pacientes com ECGLa=9. Este segundo exame demonstra piora radiológica em 49,2% dos casos, bem maior que a observada nos pacientes com ECGLa=9. Estas observações nos levaram a incluir os pacientes com ECGLa=13 no grupo de pacientes com TCE moderado³(D).

OS PACIENTES COM ECGL 10 A 13 SEMPRE DEVERÃO SER INTERNADOS E SUBMETIDOS A TC DE CRÂNIO¹(B) ³(D)

Pacientes que realizam TC e têm resultado normal, são admitidos para observação por pelo menos 48 horas para novas avaliações por exames comprobatórios disponíveis^{4,5}(D) ⁶(C).

A piora dos sintomas gerais ou do exame neurológico pode necessitar reavaliação radiológica com TC, mesmo horas após a realização do primeiro exame, pois no momento do primeiro exame o processo hemorrágico pode ainda estar em formação⁷(D).

Paciente com distúrbio da hemostasia deve repetir TC nas primeiras 48 horas, mesmo que não apresente sintomas, pois a incidência de hematomas tardios neste grupo é elevada⁵(D).

Projeto Diretrizes

Associação Médica Brasileira e Conselho Federal de Medicina

Doppler transcraniano pode ser realizado com o objetivo de identificar estados hemodinâmicos indicativos de circulação anormal, vasoespasma, hiperemia e baixa velocidade de fluxo (hipotensão arterial sistêmica e hipertensão intracraniana)⁸(B).

A RM com espectroscopia de prótons pode ser solicitada neste grupo para o diagnóstico preciso de lesão axonal difusa, revelando a presença de distúrbio neuroquímico (diminuição de aspartato ao nível do esplênio do corpo caloso)⁹(C).

A RM com espectroscopia de prótons também pode ser solicitada quando ocorre piora neurológica neste grupo para diagnosticar lesões que não são reveladas pela TC, como isquemia ou lesão axonal difusa⁹(C).

Pacientes com suspeita de embolia gordurosa encefálica, mesmo com TC normal, podem ser submetidos à RM para confirmação diagnóstica (D).

SPECT (Single Photon Emission Computed Tomography) pode ser solicitado para avaliação da microvasculatura e da perfusão celular encefálica.

CONDUTA NA PRESENÇA DE LESÕES FOCAIS INTRACRANIANAS (GRÁFICO 1)

As principais lesões focais de indicação cirúrgica são os hematomas extradurais, os hematomas subdurais agudos, as contusões cerebrais, os hematomas intraparenquimatosos traumáticos e a laceração do lobo temporal ou frontal^{10,11}(D).

Existem poucas dúvidas a respeito da indicação cirúrgica de lesões com efeito expansivo em pacientes com piora neurológica, entretanto os critérios de indicação para pacientes com lesões pequenas são controversos.

Apesar da controvérsia, os critérios de indicação cirúrgica incluem localização da lesão,

Gráfico 1²⁵(B)

Paciente com TCE Moderado ECGla 10-13										
<p>✓ Desvio das estruturas da linha mediana (DLM):</p> <ul style="list-style-type: none">• Septo pelúcido• 3º Ventrículo	<p>“Correlação direta do DLM com o nível de consciência”.</p>									
<p>✓ Desvio do septo pelúcido:</p> <table><tbody><tr><td>• <5mm</td><td>- Alerta</td></tr><tr><td>• 5,4 – 6,8mm</td><td>- Sonolento</td></tr><tr><td>• 6,8 – 9,1</td><td>- Estupor</td></tr><tr><td>• 9,1 – 12,2mm</td><td>- Coma</td></tr><tr><td>• ≥15mm</td><td>- Letal</td></tr></tbody></table>		• <5mm	- Alerta	• 5,4 – 6,8mm	- Sonolento	• 6,8 – 9,1	- Estupor	• 9,1 – 12,2mm	- Coma	• ≥15mm
• <5mm	- Alerta									
• 5,4 – 6,8mm	- Sonolento									
• 6,8 – 9,1	- Estupor									
• 9,1 – 12,2mm	- Coma									
• ≥15mm	- Letal									

tamanho, aumento de volume, desvio das estruturas da linha mediana, presença de lesões associadas, quadro clínico e neurológico e o período entre o traumatismo e o atendimento^{12,13}(D).

A conduta conservadora depende da existência de infraestrutura que permita observação constante, acesso rápido a TC, centro cirúrgico e equipe neurocirúrgica de plantão.

- O volume do hematoma considerado aqui é dado pela fórmula:
 - $V = 4/3 \cdot \pi \cdot (A \cdot B \cdot C)/2$, onde A e B representam os maiores diâmetros do hematoma e C a espessura, dado pelo número de cortes tomográficos em que a lesão é observada (considerando-se que tenham sido realizados cortes de 1 cm)¹⁴(C).

A piora neurológica de modo geral sugere que a lesão deva ser tratada cirurgicamente¹⁵(C) ^{10,11}(D).

HEMATOMAS EXTRADURAIIS (HED) LAMINARES^{10,11}(D)

São considerados HED laminares as lesões com espessura inferior a 0,5 cm. Acima desta espessura, sugerimos drenagem cirúrgica da lesão. Por se originarem geralmente de sangramento arterial, podem aumentar de volume rapidamente, de modo que a indicação cirúrgica deve ser agressiva.

Pelo risco de descompensação súbita, HED localizados na fossa média ou na fossa posterior devem ser drenados mesmo quando assintomáticos.

A conduta pode ser conservadora, porém deve-se considerar que a fase de reexpansão do

HED pode variar de 6 a 15 dias¹⁶(C) (Gráfico 2). Nos hematomas extradurais de origem venosa ou diplóica, o crescimento do hematoma é lento e progressivo, sendo que este crescimento é mais rápido após o quinto dia^{10,11}(D).

Nos hematomas temporais de conduta conservadora, sugerimos a angiografia seletiva da artéria carótida externa para o diagnóstico de pseudoaneurisma da artéria meníngea média ou fistula arteriovenosa traumática ou RM com gadolínio (no qual se observa extravasamento de contraste para o espaço extradural)^{10,11}(D).

Os HED associados a outras lesões focais ou difusas que aumentam o volume intracraniano devem ser drenados (Gráfico 2)^{10,11}(D).

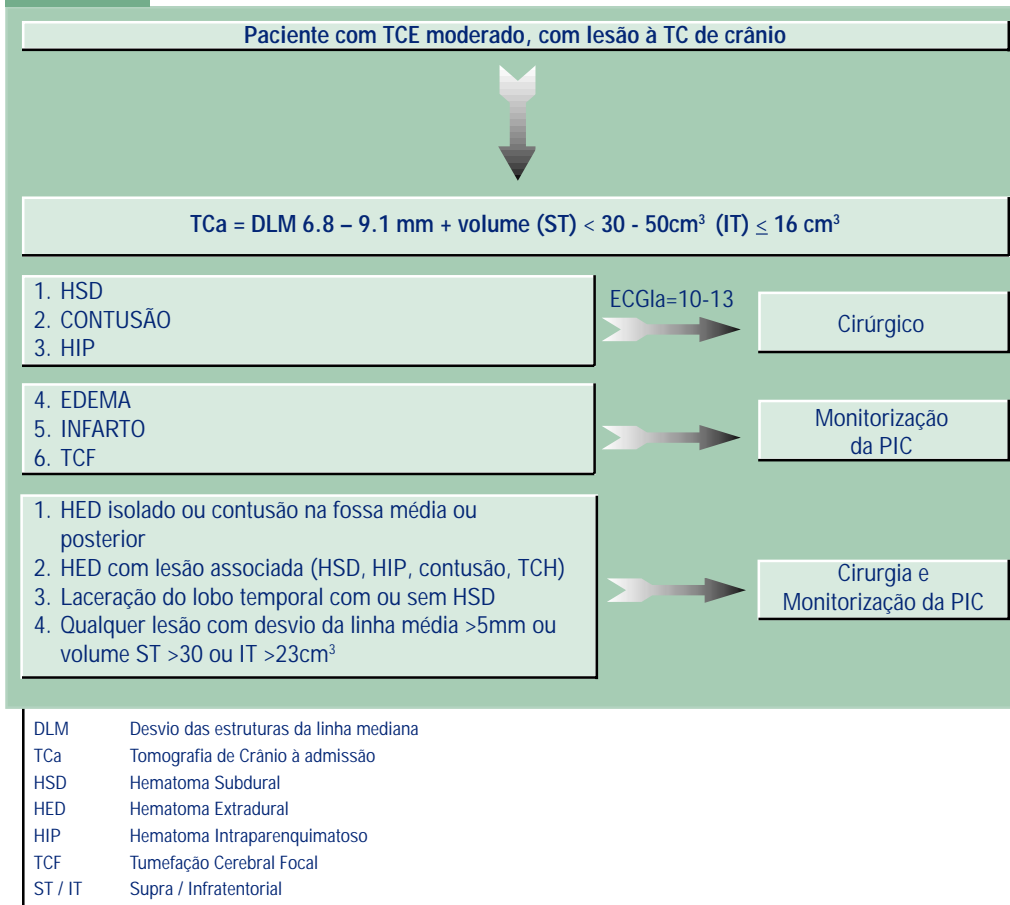
HEMATOMAS SUBDURAIIS AGUDOS (HSDA) LAMINARES^{7,10,11}(D)

Os HSDA laminares (espessura $\leq 0,5$ cm) com desvio das estruturas da linha mediana inferior a 5mm, volume inferior a 30 cm³ (quando supratentoriais) ou 16 cm³ (quando infratentoriais), e cisternas basais patentes podem ter conduta conservadora. Quando localizados na fossa média ou posterior em pacientes com 14 ou 15 na ECGI⁷(D) serão submetidos a cirurgia quando associado à tumefação cerebral hemisférica (TCH)¹⁰(D) (Gráfico 2).

CONTUSÕES HEMORRÁGICAS OU ISQUÊMICAS PEQUENAS (GRÁFICO 2)¹¹(D)

A contusão é a lesão de indicação cirúrgica mais controversa.

Gráfico 2



Pelo risco de descompensação súbita, contusões cerebrais localizadas na fossa média ou na fossa posterior com hidrocefalia podem ser drenadas por craniotomia mesmo quando assintomáticas^{11(D)}.

Em outras localizações, contusões com desvio das estruturas da linha mediana infe-

rior a 5mm, volume inferior a 30 cm³ (quando supratentoriais) ou 16 cm³ (quando infratentoriais) e cisternas basais patentes podem ter conduta conservadora^{17(B)} ^{7(D)}.

Conduta conservadora inicial também pode ser tomada quando a lesão se localiza em áreas eloqüentes^{11(D)}.

Contusões que apresentam aumento significativo de volume em controles radiológicos e que apresentam piora clínica devem ser drenadas¹¹(D).

HEMATOMAS INTRAPARENQUIMATOSOS PEQUENOS (HIP)^{10,11}(D)

Lesões com desvio das estruturas da linha mediana inferior a 5 mm, volume inferior a 30 cm³ (quando supratentoriais) ou 16 cm³ (quando infratentoriais), e cisternas basais patentes podem ter conduta conservadora⁷(D) (Gráfico 2).

Lesões profundas na substância branca ou putaminais também podem ter conduta conservadora ou cirúrgica, a depender do quadro clínico, volume e desvio das estruturas da linha mediana⁷(D).

Quando consideramos as lesões de indicação cirúrgica, utilizamos a aspiração por cânula estereotáxica ou microcirurgia por craniotomia^{10,11}(D).

CONDUTA NAS LESÕES DIFUSAS ENCEFÁLICAS^{15,18}(C)

As principais lesões difusas são tumefação cerebral hemisférica, tumefação cerebral bi-hemisférica e lesão axonal difusa.

A monitorização da pressão intracraniana (PIC) nos pacientes com TCE moderado é realizada pelos métodos extradural, subdural ou intraparenquimatoso, entretanto em certas situações pode ser usada a monitorização intraventricular, principalmente nos pacientes com ECGI= 10 e 11. A monitorização intraventricular também pode ser utilizada nos pacien-

tes com ECGI 12 e 13 que não apresentam melhora neurológica e que apresentam sinais de hipertensão intracraniana (HIC) refratária ao tratamento básico e específico¹⁹(D).

TUMEFACÃO CEREBRAL HEMISFÉRICA E BI-HEMISFÉRICA (GRÁFICOS 3 E 4)

Em pacientes com tumefação cerebral hemisférica com hematoma extra, subdural ou intracerebral deve ser realizada craniotomia fronto-temporo-parietal, com duroplastia, osteoplástica de preferência^{15, 20-24}(C).

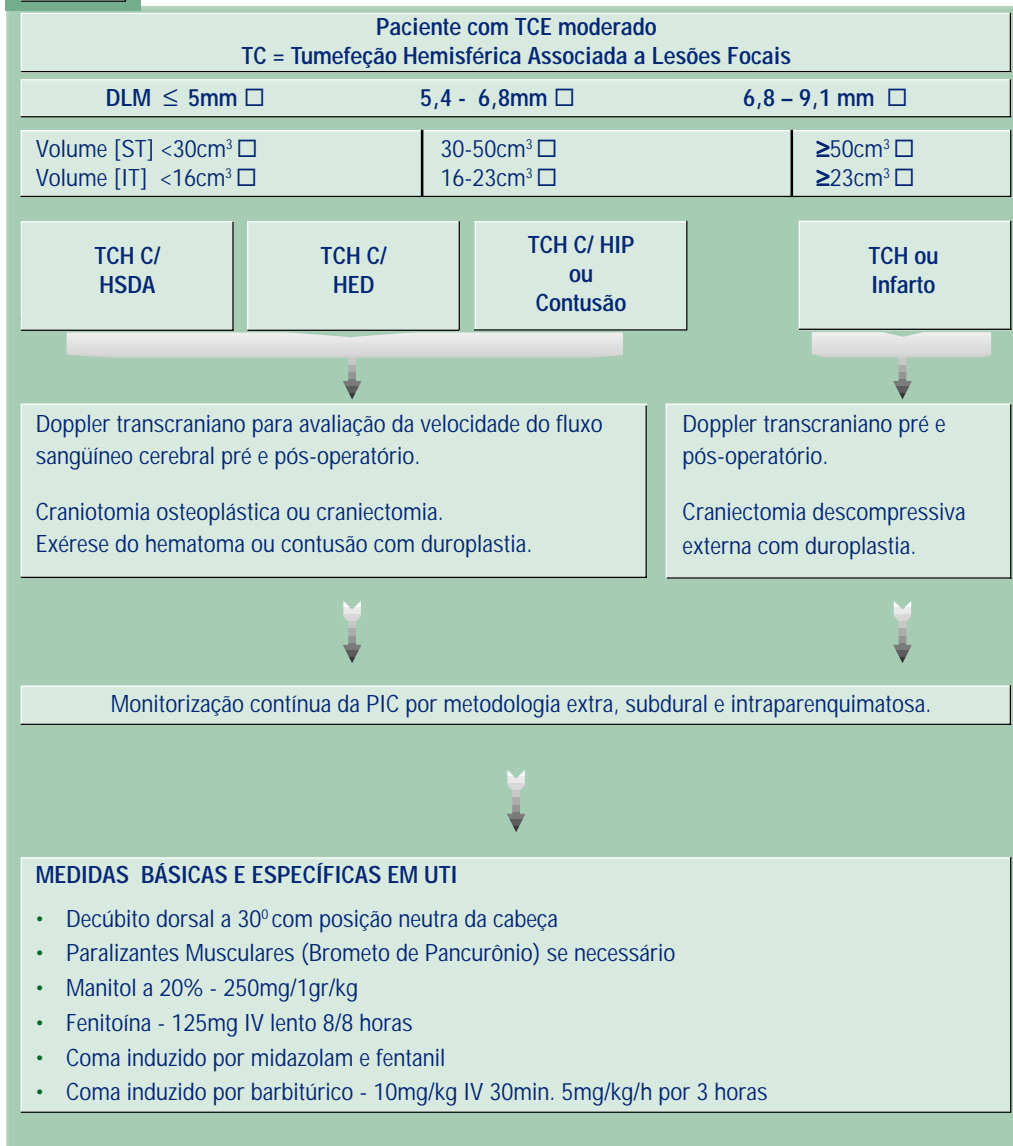
Pacientes com tumefação cerebral difusa (TCD) bi-hemisférica com 10 a 13 pontos na ECGIa, a monitorização da PIC deve ser extra ou subdural e intraparenquimatosa¹⁹(D).

Como protocolo, realizamos ventriculostomias descompressivas ou derivação ventricular externa concomitante com monitorização da PIC em todos os pacientes que evoluam clinicamente para TCE moderado ou grave, que apresentem sinais sugestivos de hipertensão intracraniana grave^{15,20}(C) ¹⁹(D).

O uso de cateteres intraventriculares de monitorização da PIC, além de permitir a drenagem de liquor, mensura a PIC e a pressão de perfusão cerebral (PPC) ¹⁹(D).

Esta drenagem além de reduzir a pressão intracraniana, cria um gradiente de pressão que promove o redirecionamento do edema intersticial, o qual está aumentado e associado ao edema cerebral intracelular e vasogênico. A ventriculostomia é um procedimento simples e rápido, podendo ser realizada manualmente ou guiada por estereotaxia, mesmo em ventrículos pequenos. Tal procedimento

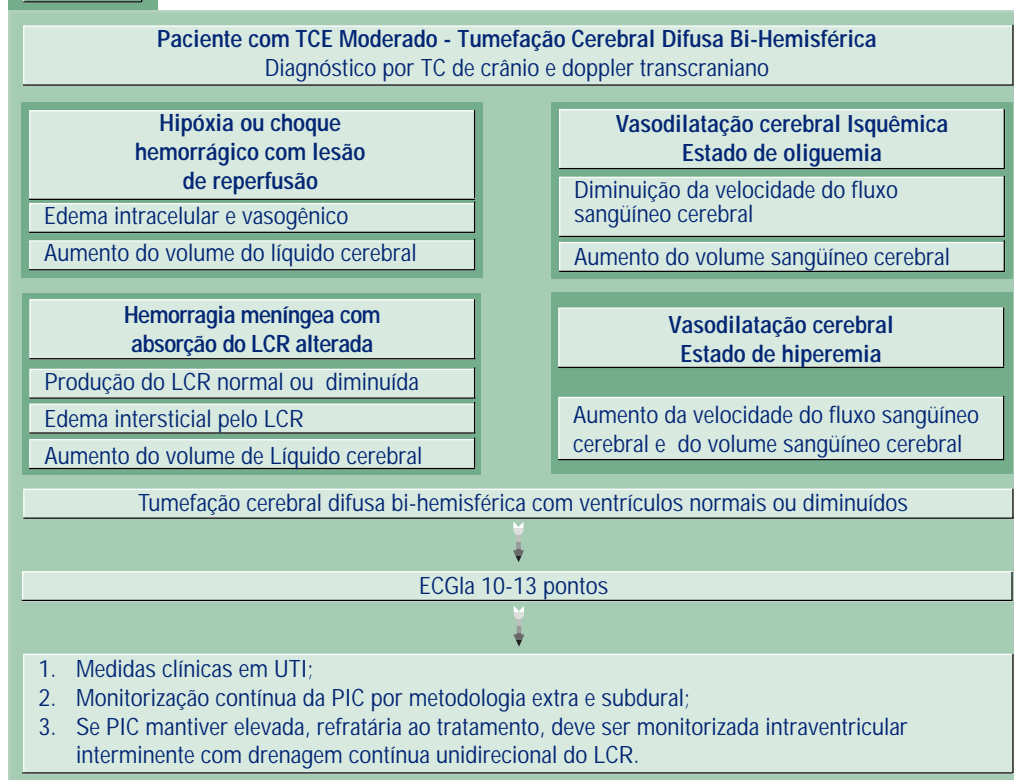
Gráfico 3



promove a retirada de citocinas proinflamatórias, especificamente leucotrienos C4 e interleucina 6,

que são identificadas no liquor nos casos de lesão cerebral²⁰(C) ²¹(D).

Gráfico 4



A análise bioquímica do líquido cefalorraqueano (LCR) evidencia redução do pH e aumento do lactato, principalmente nas primeiras 48 horas após o TCE¹⁹(D).

A derivação ventricular externa reduz a necessidade de craniotomias descompressivas externas ou internas na tumefação cerebral bi-hemisférica^{15, 20}(C).

Recomendamos a manutenção do cateter por 5 a 15 dias, devido ao risco de infecção^{10,11}(D).

A presença de TCH com lesões focais é fator agravante, pois a tumefação pode determinar maiores desvios das estruturas da linha mediana e evoluir com piora do quadro neurológico²⁰⁻²⁴(C).

LESÃO AXONAL DIFUSA

Pacientes com lesão axonal difusa (LAD) freqüentemente apresentam hemorragia meníngea traumática (HMT) associada. Nestes casos, pode-se realizar o Doppler transcraniano, com a finalidade de se diagnosticar e tratar o vasoespasmopóstraumático⁸(B).

Quando o diagnóstico de LAD não é claro, pode-se solicitar RM (que evidenciará lesões com hipersinal) | ou RM com espectroscopia (que demonstra diminuição do aspartato ao nível do corpo caloso)⁶(C).

ANEXO I^{10,11,26}(D)

Orientações ao paciente e acompanhante

Até o momento, não pudemos constatar, através dos exames realizados, qualquer evidência de que o traumatismo deste paciente tenha sido significativo para que ele permaneça neste hospital. Entretanto, novos sintomas, sinais e complicações inesperadas podem ocorrer em horas, dias, semanas ou até meses após o traumatismo. As primeiras 48 horas são as mais críticas. É aconselhável que este paciente permaneça em companhia de alguém confiável pelo menos durante este período. O paciente deve retornar ao hospital especializado imediatamente, se aparecerem sintomas ou sinais abaixo relacionados:

- Cefaléia.
- Sonolência excessiva ou insônia.
- Quadro depressivo ou de agressividade.
- Náuseas, vômitos, tonturas ou convulsão.
- Movimento estranho dos olhos, visão dupla.
- Dor na nuca ou dor durante movimentos do pescoço.
- Perda de líquido ou sangue pelo ouvido ou nariz.
- Irritabilidade, ansiedade ou labilidade emocional.
- Distúrbio de personalidade ou de comportamento.
- Confusão mental ou piora progressiva da consciência.
- Diminuição da audição, da visão ou intolerância à luz.
- Tamanhos ou formas das pupilas dos olhos diferentes.
- Alteração da respiração, febre ($T \geq 37,8^{\circ}\text{C}$).
- Dificuldade de falar ou entender, de memória, ou para se concentrar.
- Desmaio, fraqueza, diminuição da força nas pernas, metade do corpo ou formigamento, adormecimento no corpo.

Pode continuar usando as medicações que toma usualmente (remédios para pressão, diabetes, epilepsia, etc), porém não use sedativos ou remédios para dormir, xarope para tosse, ou outros remédios que possam produzir sono ou bebidas alcoólicas, ao menos durante 48 horas. Durante o sono, peça para ser acordado frequentemente, para que se possa avaliar a presença dos sintomas acima.

Assinatura

Recebi o original em ____/____/____

Anexo II

Glasgow outcome scale^{27,29}(D)

Óbito	(1)	
Estado vegetativo persistente	(2)	Vigil, sem conteúdo da consciência
Desabilidade grave Má evolução	(3)	Consciente, porém dependente total
Desabilidade moderada Regular evolução	(4)	Independente, porém deficiente
Desabilidade leve Boa evolução	(5)	Reintegrado (pode apresentar seqüelas não incapacitantes)
Excelente evolução	(6)	Reintegração total

"Galveston Orientation and Amnesia Test" Avaliação Neuropsicológica^{28,29}(D)

Funções Cerebrais Avaliadas:	<ul style="list-style-type: none">• Memória nominativa;• Memória visual;• Memória verbal;	<ul style="list-style-type: none">• Visio-construção;• Humor;• Raciocínio abstrato;• Senso crítico.
<ul style="list-style-type: none">• Atenção mental;• Orientação temporo-espacial;• Velocidade cognitiva;	<ul style="list-style-type: none">• Fluência verbal;	

REFERÊNCIAS

1. Rimel RW, Giordani B, Barth JT, Jane A. Moderate head injury: completing the clinical spectrum of brain trauma. *Neurosurg* 1982; 11:344-51.
2. Stein SC, Ross SE. Moderate head injury: a guide to initial management. *J Neurosurg* 1992; 77:562-4.
3. Stein SC. Outcome from moderate head injury. In: Narayan RK, Wilberger JE, Povlishok JT, editors. *Neurotrauma*. New York: McGraw-Hill; 1996.p.755-65.
4. Dacey RG, Vollmer D, Dikmen S. Mild head injury. In: Cooper PR, editor. *Head injury*. Baltimore: Williams & Wilkins; 1993.p.159-82.
5. Levin HS. Outcome from mild head injury neurotrauma. In: Narayan RK, Wilberger JE, Povlishok JT, editors. New York: McGraw-Hill; 1996. p. 749-54.
6. Dacey RG Jr, Alves WM, Rimel RW, Winn HR, Jane JA. Neurosurgical complications after apparently minor head injury. Assessment of risk in a series of 610 patients. *J Neurosurg* 1986; 65:203-10.
7. Kelly DF, Doberstein C, Becker DP. General Principles of Head Injury Management. In: Narayan RK, Wilberger JE, Povlishok JT, editors. New York: McGraw-Hill; 1996. p.71-101.
8. Lee JH, Martin NA, Alsina G, McArthur DL, Zaucha K, Hovda DA, et al. Hemodynamically significant cerebral vasospasm and outcome after head injury: a prospective study. *J Neurosurg* 1997; 87:221-33.
9. Cecil KM, Hills EC, Sandel ME, Smith DH, McIntosh TK, Mannon LJ, et al. Proton magnetic resonance spectroscopy for detection of axonal injury in the splenium of the corpus callosum of brain-injured patients. *J Neurosurg* 1998; 88:795-801.
10. Andrade AF, Manreza LA, Giudicissi Filho M, Miura FK. Normas de atendimento ao paciente com traumatismo craniocéfálico. *SONESP Temas Atuais de Neurocirurgia*. 1996; 2.
11. Andrade AF, Ciquini Jr. O, Figueiredo EG, Brock RS, Marino Jr. R. Diretrizes do atendimento ao paciente com traumatismo craniocéfálico. *Arq Bras de Neurocir* 1999; 18:131-76.
12. Valadka AB, Narayan RK. Emergency room management of the head injured patient. In: Narayan RK, Wilberger JE, Povlishok JT, editors. *Neurotrauma*. New York: McGraw-Hill; 1996.p.119-35.
13. Francel P, Alves WM, Jane JA. Mild head injury. In: Youmans JR, editor. *Neurological Surgery*. 4ª ed. Philadelphia: W.B. Saunders; 1996.p.1595-1617.
14. Steiner L, Bergvall U, Zwetnow N. Quantitative estimation of intracerebral

- and intraventricular hematoma by computer tomography. *Acta Radiol Suppl* 1975; 346:143-54.
15. Lobato RD, Sarabia R, Cordobes F, Rivas JJ, Adrados A, Cabrera A, et al. Posttraumatic cerebral hemispheric swelling. Analysis of 55 cases studied with computadorized tomography. *J Neurosurg* 1988; 68:417-23.
 16. Pang D, Horton JA, Herron JM, Wilberger JE Jr, Vries JK. Nonsurgical management of extradural hematomas in children. *J Neurosurg* 1983; 59:958-71.
 17. Cooper PR. Pos-traumatic intracranial mass lesions. In: Cooper PR, editor. *Head injury*. 3^a ed. New York: Williams & Wilkins 1993. p.275-329.
 18. Bruce DA, Alavi A, Bilaniuk L, Dolinkas C, Obrist W, Uzzell B. Diffuse cerebral swelling following head injuries in children: the syndrome of "malignant brain edema". *J Neurosurg* 1981; 54:170-8.
 19. Hariri JR. Neurosurgery Clinics of North America. In: Winn HR, Mayberg MR, Hariri JR, editors. *Cerebral Edema*. Philadelphia: W.B.Saunders; 1994. p.687-706.
 20. Guilburg JN, Svirgi GE. Role of dural fenestrations in acute subdural hematoma. *J Neurosurg* 2001; 95:263-7.
 21. Seelig JM, Becker DP, Miller JD, Greenberg RP, Word JD, Choi SC. Traumatic acute subdural hematoma: major mortality reduction in comatose patients treated within four hours. *N Engl J Med* 1981; 304:1511-8.
 22. Wilberger JE Jr, Harris M, Diamond DL. Acute subdural hematoma: morbidity, mortality and operative timing. *J Neurosurg* 1991; 74:212-8.
 23. Nussbaum ES, Wolf AL, Sebring L, Mirvis S. Complete temporal lobectomy for surgical resuscitation of patients with transtentorial herniation secondary to unilateral hemispheric swelling. *J Neurosurg* 1991; 29:62-6.
 24. Wagner S, Schnippering H, Aschoff A, Koziol JA, Schowab S, Steiner T. Suboptimum hemispherectomy as a cause of additional cerebral lesions in patients with malignant infarction of the middle cerebral artery. *J Neurosurg* 2001; 94:693-6.
 25. Ross DA, Olsen WL, Ross AM, Andrews BT, Pitts LH. Brain shift, level of consciousness, and restoration of consciousness in patients with acute intracranial hematoma. *J Neurosurg* 1989; 71:498-502.
 26. Andrade AF, Bacheschi LA, Miura FK, Neves VD. Ressonancia Magnetica no Traumatismo Cranio-Encefalico. Ressonancia Magnetica do Sistema Nervoso Central. Magalhaes ACA 1^a ed. Editora Atheneu 1999; 12:151-63.
 27. Jennett B, Bond M. Assessment of outcome after severe brain damage. *Lancet* 1975; 1:480-4.

Projeto Diretrizes

Associação Médica Brasileira e Conselho Federal de Medicina

- | | |
|--|---|
| 28. Williams DH, Levin HS, Eisenberg HM. Mild head injury classification. J Neurosurgery 1990; 27:422-8. | 29. Levin HS, O'Donnell VM, Grossman RG. The Galveston Orientation and Amnesia Test. A practical scale to assess cognition after head injury. J Nerv Ment Dis 1979; 167:675-84. |
|--|---|