



I - ASSISTENCIAL

1. CONCENTRADO DE HEMÁCIAS

1. Adultos

1.1. Traumatismo crânio-encefálico (TCE)

Não há consenso sobre benefício da prática transfusional restritiva (gatilho Hb $\leq$ 7g/dL) ou liberal (gatilho Hb $\leq$ 10g/dL) em pacientes com injúria cerebral traumática moderada a grave ^(1,2). Pacientes alocados na estratégia liberal tendem a apresentar melhor função motora e qualidade de vida em 6 meses ⁽³⁾. Outros autores demonstraram melhores desfechos com estratégia liberal (gatilho de Hb de 9g/dL) se comparado à estratégia restritiva (gatilho de Hb $<$ 7g/dL). ^(4, 6,7)

Em relação ao limite superior de gatilho transfusional nessa população, pesquisadores falharam em mostrar benefício ao manter-se Hb acima de 10g/dl nessa população, inclusive com aumento de incidência de fenômenos tromboembólicos e progressão hemorrágica ⁸⁻¹¹.

Para a população de pacientes com neurotrauma, os limites inferior e superior de gatilho transfusional, parecem ser 7g/dl e 10g/dl. Entre esses dois valores, deve-se tomar como base para decisão clínica, parâmetros multimodais de monitorização (PTiO₂, PRx, PIC, Doppler transcraniano, microdialise, TC, RNM, PET-SCAN, etc), assim como o *status* neurológico do paciente ⁹⁻¹²

1.2. AVE (acidente vascular encefálico) isquêmico, AVE hemorrágico, HSA (hemorragia subaracnóide)

Nessa população, os cortes inferiores e superiores para gatilho transfusional são: 7g/dl (abaixo da qual, clara piora clínica parece ocorrer) e 10 g/dl (acima da qual, maior morbidade é evidenciada), respectivamente. Entre 7-10 g/dl, vários trabalhos demonstram piores desfechos com a prática transfusional, entre eles aumento da permanência de UTI, de permanência hospitalar e piores escores nos transfundidos ¹³⁻¹⁵, porém em outro estudo, houve maior mortalidade com transfusão de hemácias em HSA ^{11,16}. Ainda, um estudo recente demonstrou que o gatilho transfusional liberal (Hb $<$ 10g/dL) não impede a ocorrência de desfechos neurológicos desfavoráveis (escore de 4 ou superior na escala modificada de Rankin) ⁵

1.3. Tumores

Estudos indicam que pacientes com tumores cerebrais podem tolerar níveis de Hb de até 8 g/dl, sem prejuízo de desfechos como tempo de permanência hospitalar, mortalidade hospitalar ou taxa de complicações. ^{17, 18}

2. Crianças (abaixo de 18 anos)

A literatura sugere níveis seguros de Hb em neurocirurgia infantil entre 7 (pacientes estáveis) e 8 (presença de perda sanguínea maciça) g/dl, incluindo craniotomias (ressecção tumoral, drenagem de hematomas extra-axiais, neurocirurgia vascular – aneurismas e MAVs, lobectomias, hemiesferectomias) e cirurgia crânio-facial. ^{19,20}

Resumo:

Tabela 1: Níveis comumente usados para transfusão de adultos e crianças

Pacientes Adultos		
Níveis de hemoglobina	Agência que faz a recomendação, ano, nível de recomendação, referência	Evidência em neurocirurgia
<7g/dL	ESA (2017) (1C) [21] Análise secundária de dados obtidos em ECC [16]	ECC [14] Estudo de coorte [17] Análise retrospectiva [19] Revisão de casos [20]
<8g/dL	BCSH (2006) (N/A) [19]	N/A
<9g/dL	N/A	ECC (2024) (C) [2]
<10g/dL	N/A	N/A

Legenda: ECC, estudo clínico controlado; BCSH, British Committee for Standards in Haematology; ESA, European Society of Anaesthesiology; N/A – Não avaliado

Pediatric Neurosurgical patients		
Triggers	Recommending agency, year, recommendation level, reference	Evidence in neurosurgery
<7g/dL	ESA (2017) (C) [20] BCSH (2016) (1C) [21]	NA
<8g/dL	Critical review (N/A) [22]	NA

Classes de recomendações e níveis de evidências para Estratégias Clínicas, Intervenções, Tratamento ou Testes diagnósticos no cuidado clínico*

Classe (intensidade) da recomendação	
Classe I (FORTE) Benefício >>>Risco Frases sugeridas para escrever as recomendações: • É recomendado • É indicado/útil/efetivo/benéfico • Deve ser realizado/administrado/outro Frases de eficácia comparativa †: • O tratamento/estratégia A é recomendado/indicado preferentemente ao tratamento B • O tratamento A deve ser escolhido ao invés do tratamento B	
Classe IIa (MODERADA) Benefício ≥Risco Frases sugeridas para escrever as recomendações: • É aconselhável • Pode ser útil/ eficaz/benéfico Frase de eficácia comparativa †: • O tratamento/ estratégia A é provavelmente recomendado/ indicado em relação ao tratamento B • É aconselhável escolher o tratamento A ao invés do tratamento B	
Classe IIb (FRACA) Benefício ≥Risco Frases sugeridas para escrever as recomendações: • Pode ser aconselhável • Pode-se considerar • Utilidade/ efetividade é desconhecida/ incerta ou não muito bem estabelecida	
Classe III Sem benefício (MODERADA) Benefício =Risco (Geralmente, usa nível de evidência A ou B somente) Frases sugeridas para escrever as recomendações: • Não é recomendado • Não é indicado/útil/eficaz/benéfico • Não deve ser realizado/ administrado/outro	
Classe III Prejudicial (FORTE) Risco >Benefício Frases sugeridas para escrever as recomendações: • Potencialmente prejudicial • Causa danos • Associados a mobilidade/mortalidade excessiva • Não deve ser realizado/ administrado/outro	

Nível (qualidade) da evidência:	
NÍVEL A	
• Evidências de alta qualidade ‡ de mais de 1 ERC • Metanálise de ERCs de alta qualidade • Um ou mais ECRs corroborado (a) por estudo de registro de alta qualidade	
NÍVEL B-R (Randomizado)	
• Evidências de moderada qualidade ‡ de 1 ou 2 mais ERC • Metanálise de ERCs de qualidade moderada	
NÍVEL B-NR (Não Randomizado)	
Evidência de qualidade moderada ‡ de 1 ou mais ensaios não randomizados, estudos observacionais ou estudos de registro bem elaborados e executados Metanálise de tais estudos	
NÍVEL C-DL (Dados limitados)	
• Estudos observacionais ou de registro randomizados ou não com limitações de método e execução • Metanálise de tais estudos • Estudos fisiológicos ou sobre mecanismos em humanos	
NÍVEL C-OE (Opinião de especialistas)	
• Consensos de opiniões de experts baseadas em suas experiências clínicas	

CR e NE são determinados independentemente

Uma recomendação com NE C não significa que a recomendação é fraca. Muitas questões clínicas endereçadas em guidelines não se prestam a ensaios clínicos. Ainda que ECR não existam, pode haver um consenso muito claro que um particular teste ou terapia é útil ou efetivo.

*O resultado de uma intervenção deve ser especificado (um melhor resultado clínico ou acurácia diagnosticada ou incremento na informação prognóstica)

† Para recomendações de efetividade comparativa (CR I e IIa: somente NE e B), estudos que suportam a utilização de verbos de comparação devem envolver comparação direta dos tratamentos ou estratégias avaliados.

‡ O método de avaliação da qualidade está em evolução, incluindo a aplicação de padrões, grandemente usados, e preferivelmente ferramentas de classificação de evidências validadas.

CR, classe de recomendação; DL, dados limitados; ERC, ensaio randomizado controlado; NE, nível de evidência; R, randomizado.

2. ALTA HOSPITALAR

A alta hospitalar estará condicionada à condição clínica, laboratorial e radiológica de cada paciente

II – INDICADORES DE QUALIDADE

Taxa de adesão ao protocolo para prescrição de transfusão de concentrado de glóbulos vermelhos

- A) Neuro trauma (Hb < 7 g/dl: indicada transfusão)
- B) AVE (Hb < 7 g/dl: indicada transfusão)
- C) Tumores (Hb < 7 g/dl: indicada transfusão)
- D) Crianças (Hb < 7 g/dl: indicada transfusão)

III. HISTÓRICO DE REVISÃO

Versão 3: Atualização de indicações de literatura

IV. REFERÊNCIAS:

- [1] Retter A, Wyncoll D, Pearse R, et al. Guidelines on the management of anaemia and red cell transfusion in adult critically ill patients. *Br J Haematol* 2013;160:445-64.
- [2] Rossaint R, Afshari A, Bouillon B et al. The European guideline on management of major bleeding and coagulopathy following trauma: sixth edition. *Crit Care*. 2023 Mar 1;27(1):80.
- [3] Turgeon AF, Fergusson DA, Clayton L et al. Liberal or Restrictive Transfusion Strategy in Patients with Traumatic Brain Injury. *N Engl J Med*. 2024 Aug 22;391(8):722-735.
- [4] Taccone FS, Rynkowski CB, Møller K et al. TRAIN Study Group. Restrictive vs Liberal Transfusion Strategy in Patients With Acute Brain Injury: The TRAIN Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2024 Nov 19;332(19):1623-1633
- [5] English SW, Delaney A, Fergusson DA. Liberal or Restrictive Transfusion Strategy in Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage. *N Engl J Med*. 2025 Mar 13;392(11):1079-1088
- [6] Oddo M, Levine JM, Kumar M, et al. Anemia and brain oxygen after severe traumatic brain injury. *Intensive Care Med* 2012;38:1497-504.
- [7] Griesdale DE, Sekhon MS, Menon DK, et al. Hemoglobin Area and Time Index Above 90 g/L are Associated with Improved 6-Month Functional Outcomes in Patients with Severe Traumatic Brain Injury. *Neurocritical care* 2015;23:78-84.
- [8] Robertson CS, Hannay HJ, Yamal JM, et al. Effect of erythropoietin and transfusion threshold on neurological recovery after traumatic brain injury: a randomized clinical trial. *JAMA* 2014;312:36-47.
- [9] East JM, Viau-Lapointe J, McCredie VA. Transfusion practices in traumatic brain injury. *Curr Opin Anaesthesiol* 2018;31:219-26.
- [10] Vedantam A, Yamal JM, Rubin ML, Robertson CS, Gopinath SP. Progressive hemorrhagic injury after severe traumatic brain injury: effect of hemoglobin transfusion thresholds. *J Neurosurg* 2016;125:1229-34.
- [11] Kisilevsky A, Gelb AW, Bustillo M, Flexman AM. Anaemia and red blood cell transfusion in intracranial neurosurgery: a comprehensive review. *Br J Anaesth* 2018;120:988-98.
- [12] Feng H, Charchafli JG, Wang T, Meng L. Transfusion in adults and children undergoing neurosurgery: the outcome evidence. *Curr Opin Anaesthesiol* 2019;32:574-9.
- [13] Moman RN, Kor DJ, Chandran A, et al. Red blood cell transfusion in acute brain injury subtypes: An observational cohort study. *J Crit Care* 2019;50:44-9.
- [14] Kellert L, Schrader F, Ringleb P, Steiner T, Bosel J. The impact of low hemoglobin levels and transfusion on critical care patients with severe ischemic stroke: STroke: RelevAnt Impact of HemoGlobin, Hematocrit and Transfusion (STRAIGHT)--an observational study. *J Crit Care* 2014;29:236-40.
- [15] Broessner G, Lackner P, Hoefer C, et al. Influence of red blood cell transfusion on mortality and long-term functional outcome in 292 patients with spontaneous subarachnoid hemorrhage. *Critical care medicine* 2009;37:1886-92.
- [16] Festic E, Rabinstein AA, Freeman WD, et al. Blood transfusion is an important predictor of hospital mortality among patients with aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *Neurocritical care* 2013;18:209-15.
- [17] Alkhalid Y, Lagman C, Sheppard JP, et al. Restrictive transfusion threshold is safe in high-risk patients undergoing brain tumor surgery. *Clin Neurol Neurosurg* 2017;163:103-7.
- [18] Rail B, Hicks WH, Oduguwa E et al. Transfusion Guidelines in Brain Tumor Surgery: A Systematic Review and Critical Summary of Currently Available Evidence. *World Neurosurg*. 2022 Sep;165:172-179.e2.
- [19] British Committee for Standards in H, Stainsby D, MacLennan S, Thomas D, Isaac J, Hamilton PJ. Guidelines on the management of massive blood loss. *Br J Haematol* 2006;135:634-41.
- [20] Goobie SM, Haas T. Bleeding management for pediatric craniotomies and craniofacial surgery. *Paediatr Anaesth* 2014;24:678-89.

[21] Feng H, Charchafli JG, Wang T, Meng L. Transfusion in adults and children undergoing neurosurgery: the outcome evidence Curr Opin Anaesthesiol. 2019;32(5):574-579.

[22] American Society of Anesthesiologists Task Force on Perioperative Blood M. Practice guidelines for perioperative blood management: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Perioperative Blood Management*. Anesthesiology 2015;122:241-75.

Código Documento: CPTW248.3	Elaborador: Helio Halpern Luiz Guilherme V. da Costa Ana Paula P H Yokoyama Guilherme Linhares Bub José Mauro Kutner Daniel Sousa Cesar	Revisor: Mauro Dirlando Conte de Oliveira	Aprovador: Andrea Maria Novaes Machado	Data de Elaboração: 22/03/2021 Data da atualização: 13/08/2025	Data de Aprovação: 19/08/2025
---------------------------------------	--	---	--	---	---