

## Perfil clínico-funcional de pacientes pediátricos vítimas de trauma admitidos na Unidade de Terapia Intensiva

### *Clinical-functional profile of paediatric patients victims of trauma admitted to the Intensive Care Unit*

Luís Artur Santiago dos Santos<sup>1</sup>, Mirna Marques da Fonsêca<sup>2</sup>, Helena França Correia<sup>3\*</sup>

<sup>1</sup>Fisioterapeuta pela Universidade Federal da Bahia, Especializado em Fisioterapia Hospitalar, Unidade de Terapia Intensiva Adulto, Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública – EBMS, Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Processos Interativos dos Órgãos e Sistemas da Universidade Federal da Bahia; <sup>2</sup>Fisioterapeuta pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Mestre e Doutoranda pelo Programa de Pós-Graduação em Processos Interativos dos Órgãos e Sistemas da Universidade Federal da Bahia; <sup>3</sup>Fisioterapeuta pela Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública – EBMS, Especializada em Fisiologia do Exercício pela Universidade do Estado da Bahia – UNEB, Mestre e Doutora em Medicina e Saúde pela Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública – EBMS, Professora Associada de Fisioterapia do Instituto Multidisciplinar em Reabilitação e Saúde e do Programa de Pós-Graduação em Processos Interativos dos Órgãos e Sistemas da Universidade Federal da Bahia

#### Resumo

**Introdução:** Trauma é um dano causado por exposição, de maneira exacerbada, a concentrações energéticas que ultrapassam a linha de tolerância, ou a fatores que afetem a energia do indivíduo. Apesar de os traumas infantis acontecerem de forma casual, há, no mundo, um importante crescimento da morbimortalidade envolvendo crianças. A hospitalização de crianças, como resultante de trauma e, principalmente, a gravidade do quadro que levou à necessidade de admissão em terapia intensiva podem gerar uma série de impactos para a manutenção e o desenvolvimento neuropsicomotor desses indivíduos. **Objetivo:** analisar o perfil clínico-funcional da admissão de pacientes pediátricos vítimas de trauma em Unidade de Terapia Intensiva (UTI). **Metodologia:** trata-se de um estudo transversal com crianças e adolescentes vítimas de trauma, de ambos os sexos, com idade entre 29 dias e 18 anos incompletos. A investigação das alterações funcionais foi realizada quando da admissão na UTI por meio dos escores da Functional Status Scale (FSS), que é composta por seis domínios: estado mental, sensorio, comunicação, função motora, alimentação e respiração. **Resultados:** um total de 90 crianças e adolescentes internados na UTI, que permaneceram por, no mínimo, 24 horas, foram selecionados. Desses, três pacientes não atenderam aos critérios de inclusão e dois apresentavam distúrbio neuromotor prévio e não foram incluídos, permanecendo 85 pacientes na amostra. O perfil clínico da amostra foi: maioria do sexo masculino, com mediana de idade idade 7,0 (1,0-11,5) anos, internados predominantemente por politraumatismo contuso com limitação funcional muito grave (40%). **Conclusão:** a maioria das crianças e adolescentes internados na UTI devido a trauma são do sexo masculino, com idade pré-escolar e com histórico de independência funcional prévia, porém apresentando importantes limitações funcionais na admissão.

**Palavras-chave:** Trauma pediátrico; criança hospitalizada; estado funcional; avaliação.

#### Abstract

**Introduction:** Trauma is damage caused by exposure, exacerbated, to energy concentrations that exceed the tolerance line or to factors that affect the individual's energy. Although childhood trauma happens casually, there is, in the world, a significant increase in morbidity and mortality involving children. The hospitalisation of children due to trauma and, mainly, the severity of the condition that led to the need for admission to intensive care can generate a series of impacts on these individuals' maintenance and neuro psychomotor development. **Objective:** to analyse the clinical-functional profile of the admission of paediatric trauma victims to an Intensive Care Unit (ICU). **Methodology:** this is an cross-sectional study with children and adolescents victims of trauma of both sexes, aged between 29 days and 18 incomplete years. The functional changes were investigated upon admission to the ICU using the Functional Status Scale (FSS) scores, composed of six domains: mental state, sensory, communication, motor function, eating and breathing. **Results:** a total of 90 children and adolescents admitted to the ICU, who stayed for at least 24 hours, were selected. Of these, three patients did not meet the inclusion criteria, and two had a previous neuromotor disorder and were not included; the remaining 85 patients were in the sample. The clinical profile of the sample was: primarily male, median age 7,0 (1,0-11,5) years, hospitalised predominantly for blunt polytrauma, with very severe functional limitation. **Conclusion:** most children and adolescents admitted to the ICU due to trauma are male, preschool-aged, with a history of previous functional independence but with critical functional limitations on admission.

**Keywords:** pediatric trauma; hospitalised child; functional state; assessment.

#### INTRODUÇÃO

O trauma é um dano causado por uma exposição de maneira exacerbada a concentrações energéticas que ultrapassem a linha de tolerância, ou a fatores que

**Correspondente/Corresponding:** \*Helena França Correia – End; Rua Padre Feijó 312 (Casas 47 e 49) Canela Salvador CEP: 40.110-170 – Tel: (71) 3283-8801 – E-mail: lenafrancorreia@gmail.com

afetem a energia do indivíduo<sup>1</sup>. Os traumas podem ser classificados por diversas etiologias e com níveis diferentes de acometimento, que estão diretamente relacionados à gravidade e à intensidade do incidente<sup>2-4</sup>. No que diz respeito a traumas infantis, eles estão associados a acidentes decorrentes do acaso, de maneira imprevisível, ou derivada de ações que não preconizavam o desfecho ocasionado. Apesar disso, representa, para a família, um momento de sofrimento e, em alguns casos, de perda, o que traduz um problema social<sup>1</sup>.

Apesar da casualidade do incidente gerador dos traumas infantis, há, no mundo, uma morbimortalidade crescente envolvendo traumas em crianças, de etiologias diversificadas, com múltiplos fatores que predisõem o acontecimento<sup>5,6</sup>. Os traumas provocados por falta de segurança no transporte, queimaduras e quedas são os acidentes mais comuns em crianças<sup>5,6</sup>. No Brasil, 288 crianças, em média, são internadas diariamente por causas acidentais, com faixa etária predominante de 5 a 9 anos e de 10 a 14 anos<sup>7</sup>.

O risco de acidentes infantis pode variar em função de fatores como idade, gênero, situação socioeconômica, idade materna, tamanho e tipo da família, grupo étnico e nível de educação materna<sup>8</sup>. Podem estar mais associados à susceptibilidade das crianças, por suas características comportamentais, físicas, e (ou) por viverem em ambientes planejados para adultos. A associação entre os fatores menor idade, menor percepção de risco e coordenação motora imatura aumenta ainda mais a vulnerabilidade e a dependência de supervisão em relação à sua segurança e ao risco de acidentes<sup>9,10</sup>.

Por se tratar de público infantil com suas especificidades, no que diz respeito à formação óssea e ao desenvolvimento neuropsicomotor, o trauma precisa ser avaliado e tratado com uma atenção especial<sup>11</sup>. Inicialmente, cabe identificar as características do trauma, seus mecanismos de ação através da análise dos órgãos e sistemas afetados, suas nuances fisiológicas e fisiopatológicas, além da gravidade, intensidade e extensão da lesão traumática. É preciso ainda analisar os agentes envolvidos na lesão, que podem ser físicos, químicos ou elétricos, para que se possa definir se a lesão tem capacidade de provocar alterações locais ou sistêmicas<sup>12</sup>. É necessário que o profissional envolvido no atendimento da criança politraumatizada utilize seu conhecimento a respeito da física do trauma, para revisar os movimentos e as forças envolvidas, analisando de que forma o incidente pode provocar alterações biomecânicas relacionadas ao trauma<sup>13</sup>.

A hospitalização de crianças resultante de trauma gera uma série de impactos para a manutenção e o desenvolvimento desses indivíduos. Um dos pontos importantes relacionados à internação, nesse período da vida, diz respeito ao desenvolvimento neuropsicomotor. O mecanismo de ação do trauma que levou à hospitalização é acentuado pelos efeitos da restrição ao leito, da redução da mobilidade por período prolongado

e do nível da lesão, que podem atuar como barreira na progressão funcional<sup>14,15</sup>. A maior preocupação, do ponto de vista neuropsicomotor, é avaliar o grau de funcionalidade das crianças no momento da admissão hospitalar e acompanhar o desenvolvimento ao decorrer dos dias de internamento, levando em consideração as atuais limitações<sup>16-18</sup>.

Instrumentos validados no Brasil são utilizados para avaliação funcional de pacientes pediátricos internados em UTI. A escala *Functional Status Scale* (FSS) é atualmente empregada em muitos estudos de avaliação de crianças hospitalizadas<sup>19,20</sup>. Idealizada para uso em estudos de larga escala, foi desenvolvida para adicionar objetividade à avaliação, pois ela proporciona aplicação relativamente rápida, não depende de avaliações subjetivas nem exige equipamento adicional<sup>15,14,21-23</sup>.

Portanto, existe a necessidade de avaliação do estado funcional dos pacientes pediátricos internados em UTI por acidentes traumáticos, devido à escassez de estudos associados aos achados funcionais, aos tipos de traumas e aos desfechos desses pacientes. Assim, o objetivo do presente estudo foi descrever o perfil clínico-funcional de pacientes pediátricos vítimas de trauma e admitidos em UTI.

## METODOLOGIA

Trata-se de um estudo transversal, realizado em prontuários de crianças e adolescentes vítimas de trauma, internadas na UTI do Hospital Geral do Estado (HGE), instituição pública de saúde instalada na Cidade do Salvador (BA), referenciada para atendimento de traumas de alta complexidade, mediante autorização formal dos dirigentes, visando a coleta de dados realizada nos prontuários de forma consecutiva entre abril e outubro de 2022. Esta pesquisa foi efetuada de acordo com as normas estabelecidas pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Instituto de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Bahia, aprovada em 14 de abril de 2022 sob o parecer de número 53740021.1.0000.5662.

Por se tratar de uma pesquisa com acesso a dados secundários – análise de prontuários, foi solicitado ao CEP em questão, a dispensa do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) dos genitores ou dos responsáveis legais pelos menores. Em resposta, o CEP julgou a pertinência da dispensa concordando com o solicitado.

A amostra foi constituída por crianças e adolescentes vítimas de trauma que passaram por internamento na UTI pediátrica. Foram incluídos pacientes de ambos os sexos, com idades entre 29 dias e 18 anos incompletos, que ficaram internados na UTI pediátrica em um período maior que 24 horas. Foram excluídos aqueles que apresentaram algum comprometimento funcional já instalado por doença crônica ou disfunção moderada a grave (FSS > 16), prévia ao evento agudo que levou ao internamento em UTI, e aqueles cujos dados do prontuário estavam ilegíveis ou não foram preenchidos.

Os dados foram coletados através de fontes secundárias e registrados em uma ficha clínica, preservando-se a identidade das crianças avaliadas. Foram extraídos os escores dos instrumentos de avaliação utilizados pela equipe da UTI e registrados no prontuário dos pacientes a partir de dados como: informações clínicas e demográficas, idade, sexo, tipo de trauma e motivo do internamento.

A investigação do estado funcional das crianças, na admissão em UTI, foi realizada por meio dos escores da FSS. A escala de funcionalidade é composta por seis domínios: estado mental, estado sensorial, comunicação, função motora, alimentação e respiração. Cada domínio é categorizado de normal (1) a disfunção muito severa (5), e seu escore total varia de 6 a 30 pontos. As pontuações da FSS global são categorizadas em: 6-7 para adequada; 8-9 para disfunção leve; 10-15 para disfunção moderada; 16-21 para disfunção severa; e mais de 21 pontos para disfunção muito severa<sup>19</sup>. A amostra foi categorizada por nível funcional, classificando-se as crianças com escores globais da FSS entre 6 a 9 como “Adequado ou disfunção leve”, e as crianças com escores globais da FSS maiores ou iguais a 10, como aquelas com “disfunção moderada a muito grave”.

As variáveis categóricas foram expressas em frequências absolutas e relativas. Para as variáveis numéricas, foram utilizadas medidas de tendência central (média ou mediana) e sua variabilidade (desvio padrão ou intervalo interquartil), conforme a distribuição dos dados. O tratamento estatístico foi realizado através do Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), versão 21.0.

## RESULTADOS

Um total de 90 crianças e adolescentes internados na UTI que permaneceram por, no mínimo, 24 horas foram selecionados. Desses, três pacientes não atenderam aos critérios de inclusão e dois apresentavam distúrbio neuromotor prévio e não foram incluídos, permanecendo 85 pacientes na amostra. O perfil clínico da amostra está apresentado na Tabela 1.

**Tabela 1** – Perfil clínico-funcional das crianças e adolescentes vítimas de trauma internadas em UTI.

VARIÁVEIS	TOTAL n = 85
<b>Idade, mediana (IQ)</b>	7,0 (1,0-11,5)
<b>Masculino, n (%)</b>	55 (64,7)
<b>Cinética do trauma, n (%)</b>	
Contuso	33 (38,8)
Queimadura	33 (38,8)
Penetrante	10 (11,8)
Broncoaspiração de corpo estranho	6 (7,1)
Afogamento	3 (3,5)
<b>Localização do trauma, n (%)</b>	
Politrauma	37 (43,5)
Politrauma com TCE	13 (15,3)
TCE	12 (14,1)
Via aérea	8 (9,4)
Abdômen	7 (8,2)
Face	3 (3,5)
Tórax	3 (3,5)
Coluna	1 (1,2)
Membros inferiores	1 (1,2)
<b>Funcionalidade dos pacientes na admissão, n (%)</b>	
Limitação muito grave	34(40)
Limitação moderada	30(35,3)
Limitação leve	10(11,8)
Escore adequado	3(3,5)
Limitação grave	3(3,5)
<b>Pacientes submetidos a Ventilação Mecânica</b>	43(50,6)

TCE: Traumatismo cranioencefálico.

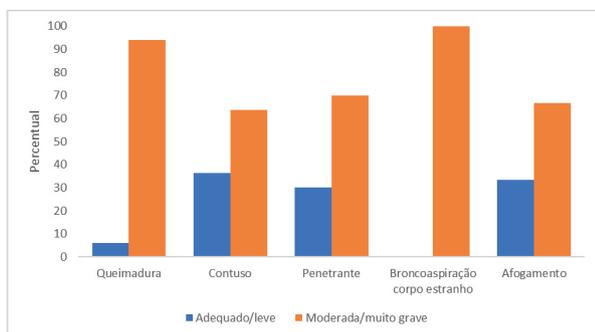
Fonte: dados da pesquisa

O principal motivo do internamento dos pacientes na UTI foi grandes queimaduras (18, 21,2%), seguido de rebaixamento do nível de consciência (15, 17,6%), e crianças em pós-operatório (14, 16,5%). Outros motivos relacionados ao internamento foram: choque hipovolêmico (10, 11,8%); TCE moderado a grave (9, 10,6%); insuficiência respiratória (8, 9,4%); neurocirurgia (3, 3,5%); choque hemorrágico (2, 2,4%); e outros motivos não especificados (6, 7,1%). Dos internamentos por grandes queimaduras, a média da superfície corporal afetada foi de 24,8% ( $\pm 15,9$ ). E 52 (54,2%) foram submetidos a algum tipo de cirurgia durante internamento. A amostra apresentou escore médio de FSS na admissão da UTI de 16,5( $\pm 8$ ).

A respeito do mecanismo do trauma (21, 24,4%) foram por escaldadura, (12, 14,1%) por impacto de objeto, outros (11, 12,9%) por queda, (11, 12,9%) atingidos por chama direta, ferimento por projétil de arma de fogo em (9, 10,6%) dos casos, (7, 8,2%) por atropelamento, (3, 3,5%) por acidente de motocicleta, ainda (3, 3,5%) por afogamento, outros (2, 2,4%) por espancamento; além de acidente automotor, choque elétrico, ferimento por arma branca, mergulho em água rasa, queda de animal e queda de bicicleta apresentam (1, 1,2%) caso em cada um desses mecanismos. A Figura 1 apresenta o perfil funcional das crianças e adolescentes na ad-

missão da UTI, em relação ao tipo do trauma, por meio da FSS.

**Figura 1** – Perfil funcional da admissão das crianças e adolescentes vítimas de trauma internados em UTI em relação ao tipo de trauma.



Dos 43 pacientes submetidos a ventilação mecânica invasiva, 17 (20%) utilizaram benzodiazepínico para sedação, 31 (36,5%) analgésicos opioides como coadjuvante na sedação e na modulação do quadro algico, além de 1 (1,2%) ter sido exposto à utilização de bloqueador neuromuscular.

## DISCUSSÃO

Devido à escassez de estudos referentes ao perfil dessa população, este trabalho tem grande relevância clínica para se conhecer o perfil clínico-funcional de crianças e adolescentes internadas na UTI em decorrência de traumas. Por se tratar de um problema social<sup>1</sup>, é importante entender suas necessidades e promover ações de prevenção dessa ocorrência. O conhecimento da faixa etária e do mecanismo dos traumas mais frequentes possibilita que sejam criados métodos e estruturas de segurança, com o intuito de diminuir a incidência desse evento na população estudada.

Tratando-se de uma amostra composta predominantemente por crianças e adolescentes do sexo masculino, com mediana de idade 7 (1,0-11,5) anos, este é um dado que evidencia maior ocorrência do trauma em crianças na faixa etária lactente, pré-escolar e início da vida escolar, conforme foi constatado anteriormente, na literatura, para crianças brasileiras<sup>10,24</sup>. Isso pode ser justificado através da relação entre quanto menor a idade, maior o risco de incidência de trauma, devido à falta de capacidade de avaliar e medir os riscos de seus atos. Além disso, outro fator que pode estar associado é o descuido e a redução da vigilância por parte dos pais ou cuidadores no ambiente domiciliar ou fora dele<sup>25-27</sup>.

No que diz respeito à cinética, para a grande maioria da amostra, a incidência maior foi do trauma contuso, apontando para o elevado número de ocorrência de impacto em crianças, devido às próprias características da idade e a gama de atividades recreativas de que participam, além da falta de capacidade de qualificar e quantificar o risco de quedas. O processo de queimadura

pode estar relacionado à falta do conhecimento, muitas vezes, dos riscos do contato com superfícies e recipientes com elevada temperatura. Os presentes dados corroboram outros estudos que apontam a mesma prevalência em traumas infantis<sup>7,4,28</sup>.

A alta incidência de o local do trauma ser generalizado (politrauma) diz respeito à gravidade desse perfil de pacientes. Eles necessitam de admissão na UTI, com o objetivo de preservar estruturas não acometidas e desenvolver técnicas e terapias específicas para a recuperação das funções impactadas pelo mecanismo da lesão. Além disso, há necessidade de monitoração contínua, devido ao estado de saúde e, em algumas situações, a utilização de medicamentos e drogas que precisam ser administrados em um ambiente seguro e de alta vigilância<sup>18,29</sup>. A ocorrência de politrauma está ainda associada a maior causa de redução da funcionalidade em crianças e adolescentes internados na UTI, com grandes perspectivas e possibilidades de recuperação da função após alta hospitalar, o que pode ser justificado pela capacidade adaptativa cerebral da criança<sup>30,31</sup>.

Sobre a classificação do perfil funcional da amostra, nota-se, quando os dados foram dicotomizados, uma relação estatisticamente significativa entre o nível funcional adequado/disfunção leve com relação à disfunção moderada/muito grave, apontando para o fato de que o tipo do trauma tem relação com o grau do comprometimento funcional, pois a maioria dos admitidos apresentavam comprometimento entre moderado a muito grave<sup>14,20</sup>.

Uma parcela considerável da amostra foi submetida a ventilação mecânica invasiva. Associada a isso, houve a exposição a sedativos, analgésicos opioides e, em um caso, ao uso de bloqueador neuromuscular, fatores que são capazes de provocar perda muscular importante e estão relacionados ao déficit do estado funcional, principalmente em musculatura periférica e no diafragma<sup>32-37</sup>. Tais causas, associadas ao motivo do internamento e à gravidade do paciente, podem estar associadas ao prolongamento da estadia na UTI, ao comprometimento funcional do paciente e ao aumento do risco de mortalidade<sup>38,39</sup>.

Por se tratar de um estudo transversal, há algumas limitações inerentes ao tipo de recorte da amostra. Primeiramente, por ter sido realizada em centro único, o que pode não representar a realidade de outros serviços. Em segundo lugar, em virtude de seu caráter transversal, os dados apresentados são apenas geradores de hipóteses. Entretanto, foi possível conhecer o perfil clínico funcional das crianças e adolescentes internadas na UTI de um hospital referência em traumas no estado.

## CONCLUSÃO

O perfil de crianças e adolescentes internados na UTI inclui as seguintes características: do sexo masculino, em idade escolar, que sofreram trauma contuso, com lesão em múltiplas áreas. A maioria foi admitida com

perfil prévio de independência funcional, porém após o trauma foram admitidos em UTI com déficits funcionais importantes, destacando-se os pacientes que sofreram queimaduras e broncoaspiração de corpos estranhos, com piores quadros funcionais na admissão.

## REFERÊNCIAS

1. Canabarro ST, Eidt OR, Aerts DRGC. Traumas infantis ocorridos em domicílio. *Rev Gaúcha Enferm.* 2004 Ago;25(2):257-65.
2. Souza LJEX, Barroso MGT. Revisão bibliográfica sobre acidentes com crianças. *Rev Esc Enf USP [Internet].* 1999 Jun [citado 2023 Jun 15];33(2):107-12. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/reuesp/v33n2/v33n2a01>
3. Regiani C, Corrêa I. Acidentes na infância em ambiente domiciliar. *REME Rev Min Enf [Internet].* 2006 jul-set [citado 2023 jun 5];10(3):277-9. Disponível em: <http://www.revenf.bvs.br/pdf/remef/v10n3/v10n3a12.pdf>
4. Miranda NF, Basso AJ de M, Ballardin C de A, Moreira FRH, Costa HCM, Antonucci AT. Traumas na infância: análise epidemiológica. *Rev Ciênc Estud Acad Med [Internet].* 2019 jan-jul [citado 2023 maio 29];11:49-53. Disponível em: <https://periodicos.unemat.br/index.php/revistamedicina/article/view/3125/3311>
5. Pollack MM, Holubkov R, Funai T, Clark A, Berger JT, Meert K, et al. Pediatric Intensive care outcomes: development of new morbidities during pediatric critical care. *Pediatr Crit Care Med.* 2014;15(9):821-7. doi: <https://doi.org/10.1097/PCC.0000000000000250>
6. Namachivayam P, Shann F, Shekerdemia L, Taylor A, van Sloten I, Delzoppo C, et al. Three decades of pediatric intensive care: Who was admitted, what happened in intensive care, and what happened afterward. *Pediatr Crit Care Med.* 2010;11(5):549-55. doi: <https://doi.org/10.1097/PCC.0b013e3181ce7427>
7. Criança Segura Brasil, DATASUS. Dados de morte e internamento por acidentes em crianças [Internet]. 2020 [citado 2023 jun 25]. Disponível: <https://criancasegura.org.br/publicacoes/>
8. Kendrick D, Young B, Mason-Jones AJ, Ilyas N, Achana FA, Cooper NJ, et al. Home safety education and provision of safety equipment for injury prevention (Review). *Evid-Based Child Health.* 2013;8(3):761-939. doi: <https://doi.org/10.1002/ebch.1911>
9. Santos BZ, Miranda C, Rausch KCP, Bosco VL, Cordeiro MMR, Grosseman S. Unintentional Injuries in Brazilian Preschool Children. *Pesq Bras Odontoped Clin Integr.* 2014;14:35-41. doi: <https://doi.org/10.4034/PBOCI.2011.141.06>
10. Holland AJ, Soundappan SS. Trauma hazards in children: an update for the busy clinician. *J Paediatr Child Health.* 2017;53(11):1096-100. doi: <https://doi.org/10.1111/jpc.13603>
11. McFadyen JG, Ramaiah R, Bhananker SM. Initial assessment and management of pediatric trauma patients. *Int J Crit Illn Inj Sci.* 2012;2(3):121-7. doi: <https://doi.org/10.4103/2229-5151.100888>
12. Ferri E, Rios FR, Aguiar JS, Almeida CCN, Ayres JAA, Bittencourt AL. Atendimento de urgência ao paciente vítima de trauma – Diretrizes clínicas [Internet]. Governo do Estado do Espírito Santo. Secretária de Estado da Saúde do Espírito Santo, 2018. [citado 2022 abr 16]. Disponível em: <https://saude.es.gov.br/Media/sesa/Protocolo/Diretriz%20Trauma.pdf>
13. Hunt J, Marr A, Stuke L. *Cinematica. Trauma.* 7th ed. Nova York, NY: McGrawHill; 2013.
14. Maddux AB, Cox-Martin M, Diciaro M, Bennett TD. The association between the functional status scale and the pediatric functional independence measure in children who survive traumatic brain injury. *Pediatr Crit Care Med.* 2018;19(11):1046-53. doi: [10.1097/PCC.0000000000001710](https://doi.org/10.1097/PCC.0000000000001710)
15. Tuerk C, Dégeilh F, Catroppa C, Dooley JJ, Kean M, Anderson V, et al. Altered resting-state functional connectivity within the developing social brain after pediatric traumatic brain injury. *Hum Brain Mapp.* 2020;41(2):561-76. doi: <https://doi.org/10.1002/hbm.24822>
16. Neumane S, Câmara-Costa H, Francillette L, Araujo M, Toure H, Brugel D, et al. Functional outcome after severe childhood traumatic brain injury: results of the TGE prospective longitudinal study. *Ann Phys Rehabil Med.* 2021;64:101375. doi: <https://doi.org/10.1016/j.rehab.2020.01.008>
17. da Silva MMM, Travensolo C de F, Probst VS, Felcar JM. Quantification of changes in functional capacity and muscle strength in patients: a burn intensive care unit cohort study. *Burns J Int Soc Burn Inj.* 2022;48(4):833-40. doi: <https://doi.org/10.1016/j.burns.2022.01.010>
18. La Rovere KL, De Souza BJ, Szuch E, Urion DK, Vitali SH, Zhang B, et al. Clinical Characteristics and outcomes of children with acute catastrophic brain injury: a 13-year retrospective cohort study. *Neurocrit Care.* 2022;36(3):715-26. doi: <https://doi.org/10.1007/s12028-021-01408-9>
19. Pollack MM, Holubkov R, Glass P, Dean JM, Meert KL, Zimmerman J, et al. Functional Status Scale: new pediatric outcome measure. *Pediatrics.* 2009;124:e18-28. doi: <https://doi.org/10.1542/peds.2008-1987>
20. Bennett TD, Dixon RR, Kartchner C, DeWitt PE, Sierra Y, Ladell D, et al. Functional status scale in children with traumatic brain injury: a prospective cohort study\*. *Pediatr Crit Care Med.* 2016;17(12):1147-56. doi: <https://doi.org/10.1097/PCC.0000000000000934>
21. Bérard C, Payan C, Hodgkinson I, Fermanian J. A motor function measure for neuromuscular diseases. Construction and validation study. *Neuromuscul Disord.* 2005;15(7):463-70. doi: <https://doi.org/10.1016/j.nmd.2005.03.004>
22. Iwabe C, Miranda-Pfeilsticker BH, Nucci A. Medida da função motora: versão da escala para o português e estudo de confiabilidade. *Braz J Phys Ther.* 2008;12(5):41724. doi: <https://doi.org/10.1590/S1413-35552008000500012>
23. Bastos VC de S, Carneiro AAL, Barbosa M dos SR, Andrade LB de. Versão brasileira da Functional Status Scale pediátrica: tradução e adaptação transcultural. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2018;30(3):301-7. doi: <https://doi.org/10.5935/0103-507X.20180043>
24. NAEMT. *PHTLS: Pre-hospital Trauma Life Support.* 9th ed. Burlington, MA: Artmed; 2020.
25. Silva EA da, Gomes NP, Whitaker MCO, Oliveira MMC, Silva LS da, Martins RD, et al. Caracterização das hospitalizações por causas externas em uma unidade de terapia intensiva pediátrica. *Rev Soc Bras Enferm Pediatr.* 2021;21:15-21. doi: [10.31508/1676-3793202100003](https://doi.org/10.31508/1676-3793202100003)
26. Abib S de CV, Françóia AM, Waksman R, Dolci MI, Guimarães HP, Moreira F, et al. Unintentional pediatric injuries in São Paulo. How often is it severe? *Acta Cir Bras.* 2017;32(7):587-98. doi: <https://doi.org/10.1590/s0102-865020170070000010>
27. Viegas K, Rosa EB da, Endres LF, Silveira DB, Carvalho GP de, Canabarro ST. Factors associated with children and teenagers' trauma of victims treated at a referral center in Southern Brazil Fatores associados a crianças e adolescentes vítimas de trauma atendidas em

- um centro de referência no sul do Brasil. *J Health Biol Sci.* 2016;4(2):75. doi: <https://doi.org/10.12662/2317-3076jhbs.v4i2.518.p75-81.2016>
28. Malta DC, Mascarenhas MDM, Neves ACM das, Silva MA da. Atendimentos por acidentes e violências na infância em serviços de emergências públicas. *Cad Saúde Pública.* 2015;31(5):1095-105. doi: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00068814>
29. Burd RS, Jensen AR, VanBuren JM, Richards R, Holubkov R, Pollack MM, et al. Factors associated with functional impairment after pediatric injury. *JAMA Surg.* 2021;156(8):e212058. doi: <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2021.2058>
30. Weyandt LL, Clarkin CM, Holding EZ, May SE, Marraccini ME, Gudmundsdottir BG, et al. Neuroplasticity in children and adolescents in response to treatment intervention: a systematic review of the literature. *Clin Transl Neurosci.* 2020;4:1-21. doi: <https://doi.org/10.1177/2514183X20974231>
31. Yuan W, Treble-Barna A, Sohlberg MM, Harn B, Wade SL. Changes in Structural connectivity following a cognitive intervention in children with traumatic brain injury: a pilot study. *Neurorehabil Neural Repair.* 2017;31(2):190-201. doi: <https://doi.org/10.1177/1545968316675430>
32. Johnson RW, Ng KWP, Dietz AR, Hartman ME, Baty JD, Hasan N, et al. Muscle atrophy in mechanically-ventilated critically ill children. *PloS One.* 2018;13(12):e0207720. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0207720>
33. Goligher EC, Dres M, Fan E, Rubinfeld GD, Scales DC, Herridge MS, et al. Mechanical ventilation–induced diaphragm atrophy strongly impacts clinical outcomes. *Am J Respir Crit Care Med.* 2018;197(2):204-13. doi: <https://doi.org/10.1164/rccm.201703-0536OC>
34. Jaber S, Jung B, Matecki S, Petrof BJ. Clinical review: Ventilator-induced diaphragmatic dysfunction – human studies confirm animal model findings! *Crit Care.* 2011;15(2):206. doi: <https://doi.org/10.1186/cc10023>
35. Corpeno R, Dworkin B, Cacciani N, Salah H, Bergman H-M, Ravara B, et al. Time course analysis of mechanical ventilation-induced diaphragm contractile muscle dysfunction in the rat. *J Physiol.* 2014;592(Pt 17):3859-80. doi: <https://doi.org/10.1113/jphysiol.2014.277962>
36. Puthuchery ZA, Rawal J, McPhail M, Connolly B, Ratnayake G, Chan P, et al. Acute skeletal muscle wasting in critical illness. *JAMA.* 2013;310(15):1591-600. doi: [10.1001/jama.2013.278481](https://doi.org/10.1001/jama.2013.278481)
37. Zambon M, Beccaria P, Matsuno J, Gemma M, Frati E, Colombo S, et al. Mechanical ventilation and diaphragmatic atrophy in critically ill patients: an ultrasound study. *Crit Care Med.* 2016;44(7):1347-52. doi: [10.1097/CCM.0000000000001657](https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000001657)
38. Siu K, Al-Harbi S, Clark H, Thabane L, Cheng J, Tarnopolsky M, et al. Feasibility and reliability of muscle strength testing in critically ill children. *J Pediatr Intensive Care.* 2015;4(4):218-24. doi: [10.1055/s-0035-1563544](https://doi.org/10.1055/s-0035-1563544)
39. Field-Ridley A, Dharmar M, Steinhorn D, McDonald C, Marcin JP. ICU-Acquired weakness is associated with differences in clinical outcomes in critically ill Children. *Pediatr Crit Care Med.* 2016;17:53-7. doi: [10.1097/PCC.0000000000000538](https://doi.org/10.1097/PCC.0000000000000538)

---

**Submetido em:**13/11/2023

**Aceito em:**19/11/2023