

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
HOSPITAL DE CLÍNICAS DE PORTO ALEGRE
RESIDÊNCIA MULTIPROFISSIONAL EM SAÚDE DA CRIANÇA

**PREVALÊNCIA DE FRAQUEZA MUSCULAR EM UNIDADE DE TERAPIA
INTENSIVA PEDIÁTRICA: uma revisão sistemática da literatura**

Bianca Bauermann Fanaya

Porto alegre

2020

Bianca Bauermann Fanaya

**PREVALÊNCIA DE FRAQUEZA MUSCULAR EM UNIDADE DE TERAPIA
INTENSIVA PEDIÁTRICA: uma revisão sistemática**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção de título de Especialista em Saúde da Criança, pelo Programa de Residência Integrada Multiprofissional e em Área Profissional da Saúde do Hospital de Clínicas de Porto Alegre.

Orientadora: Dr^a. Renata Salatti Ferrari
Coorientadora: Dr^a. Camila Wohlgemuth Schaan

Porto Alegre

2020

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	3
2 REVISÃO DA LITERATURA	4
2.1 Paciente pediátrico crítico.....	4
2.2 Fraqueza muscular adquirida na UTI.....	5
3 OBJETIVOS	8
3.1 Objetivo geral.....	8
3.2 Objetivos secundários	8
REFERÊNCIAS	9
4 RESULTADOS	14
REFERÊNCIAS DO ARTIGO.....	23
5 CONCLUSÃO	27
ANEXO A – Newcastle-Ottawa: Escala de Avaliação de Qualidade	35

1 INTRODUÇÃO

Pacientes internados em Unidades de Terapia Intensiva (UTI) necessitam de cuidadosa monitorização e vigilância constante com uma assistência de qualidade¹. Na maioria das vezes, para ofertar qualidade no atendimento aos pacientes, minimizando a dor e otimizando a terapêutica, são utilizados métodos mais invasivos de tratamento, como ventilação mecânica, sedações, acessos vasculares e imobilização do paciente para evitar instabilidades hemodinâmicas, trazendo com isso alterações fisiológicas, modificação do sono/vigília, redução do sensorio e induzindo também a fraqueza muscular².

A fraqueza muscular adquirida na UTI é caracterizada pela degeneração axonal nervosa e perda de miosina influenciada por diversos fatores, como sepse e falha múltipla de órgãos. Apresenta-se como uma fraqueza difusa e simétrica que envolve tanto a musculatura motora quanto a respiratória em pacientes sem o prévio comprometimento muscular³, ainda que pacientes acometidos por doença neurológica também possam adquirir fraqueza muscular na UTI, somatizando às suas limitações⁴.

O paciente com essa condição clínica apresenta flacidez e fraqueza em membros, alteração de reflexos, sensibilidade prejudicada e dor em extremidades^{5,6,7,8}. Além disso, pacientes que evoluem com fraqueza muscular adquirida na UTI apresentam maior taxa de morbidade e mortalidade⁹.

A prevalência da fraqueza muscular em adultos é expressiva: entre 25% a 63% dos pacientes com ventilação mecânica em uma semana de internação desenvolvem polineuropatia⁹ e cerca de 50% dos pacientes com sepse e ventilação mecânica apresentam fraqueza muscular e falha no desmame ventilatório⁴. Já na pediatria, o prejuízo funcional (incluindo aspectos físicos e até comportamentais) varia entre 10% a 36% na alta da UTI e 10% a 13% após dois anos da alta¹⁰. Em outro estudo, relata-se que entre 50% a 100% dos pacientes sépticos e com falência múltipla de órgãos apresentam fraqueza muscular¹¹.

Tendo a questão norteadora “Qual é a prevalência de fraqueza muscular adquirida na Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica?”, esse trabalho espera que conhecer a prevalência dessa patologia contribuirá tanto na qualificação dos profissionais assistenciais da UTI pediátrica na identificação e tratamento quanto servirá de melhoria na habilidade e conhecimento científico da autora residente em Saúde da Criança.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Paciente pediátrico crítico

A Associação de Medicina Intensiva Brasileira (AMIB)¹² define paciente grave ou crítico aquele que possui o comprometimento de um ou mais sistemas fisiológicos, associado à perda de suas funções de autorregulação, necessitando de assistência contínua. Para o atendimento ao paciente crítico pediátrico, é necessário ter conhecimento e técnica específicos para esse público, utilização de materiais e tecnologias adequados e conhecer o perfil das internações pediátricas para a adequação do atendimento.

Em relação às causas de admissão em UTI pediátrica, em um estudo em Hospital Universitário do Sul do País, 41,63% das causas de internações na UTI pediátrica foram por doenças respiratórias, seguido por causas externas, transtornos mentais e infecções parasitárias com ocorrências aproximadas de 10% cada¹³. Em um hospital de Recife/PE, a causa mais prevalente foi por neoplasia (28,9%), seguida por más formações congênitas (19%)¹⁴. Em Goiás, a principal causa de internação foi por distúrbio respiratório (18,6%) seguido por pneumonia (11,6%)¹⁵. Já em Porto Alegre/RS, a sepse, seguida por tumores e cardiopatias congênitas foram as principais patologias encontradas¹⁶. Nesses estudos também foram discutidos os índices de mortalidade como importante desfecho das internações.

A mortalidade em UTI pediátrica apresenta grande variação na literatura. Em um hospital do Sul do país observou-se mortalidade de 7,4%, sendo que a taxa entre pacientes que faleceram nas primeiras 24 horas de internação chegou até 70%¹⁶. No registro nacional de terapia intensiva¹⁷, a taxa de mortalidade em hospitais públicos caiu de 4,98% em 2011 para 2,12% em 2019; enquanto a taxa dos hospitais públicos e privados variou menos: de 2,03% para 1,65% no mesmo período de tempo. Em um hospital do estado de Espírito Santo a mortalidade da UTI foi de 15,6%¹⁸ compatível com a taxa de 14,2% em UTI em São Paulo/SP¹⁹ e de 13,2% na população de até um ano de vida em UTI de Porto Alegre/RS¹⁶, mas contrastando com os dados de outro hospital da cidade de São Paulo, que teve apenas 1,85% de taxa de mortalidade²⁰. Além da mortalidade, a maioria dos estudos discute a qualidade de vida do paciente intra e pós-hospitalar a partir das repercussões dos tratamentos e intervenções realizados.

Durante a internação em UTI, os pacientes tendem a apresentar alterações clínicas não associadas ao seu quadro clínico e diagnóstico inicial, mas sim ao período de internação em

relação à degradação muscular esquelética e respiratória. Uma das possíveis complicações é a fraqueza muscular adquirida na UTI.

2. 2 Fraqueza muscular adquirida na UTI

A fraqueza muscular adquirida é uma condição caracterizada pelo comprometimento da inervação da musculatura periférica e respiratória, resultado da perda de força dos membros, hiporreflexia generalizada, atrofia muscular importante e insuficiência respiratória aguda em casos de comprometimento pulmonar^{21, 22, 23, 24}. Existe uma relativa preservação da musculatura da face, não sendo prejudicada no mesmo ritmo que os demais músculos²⁵. Importante salientar que a perda de força muscular pode ser mascarada pela retenção de líquidos e pela disfunção de metabolismo, com o hipermetabolismo e hipercatabolismo adquiridos pela imobilidade²⁶.

Algumas prováveis causas para o desenvolvimento da fraqueza muscular são o tempo de internação, seguido pela mobilidade prejudicada (ou imobilidade), uso de bloqueadores neuromusculares, hiperglicemia, sepse, disfunção múltipla de órgãos e a Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo (SDRA)²⁷. O uso de corticoides também é um fator de risco, mas é conflituoso devido ao fato de que seu uso contínuo eleva a glicemia e combate o processo inflamatório, possuindo efeito não plenamente conhecido para a fraqueza muscular²⁸. Além disso, idade avançada, patologia de base para a internação (como Guillain-Barré, miastenia grave, porfiria, esclerose lateral amiotrófica, acidentes vasculares encefálicos e síndrome Eaton-Lambert – todas com prejuízo neurológico), sedação prolongada, fraqueza muscular respiratória também são fatores relevantes que são possíveis causas²⁴. Estão sendo estudadas mais evidências em relação à hipoalbuminemia e aos métodos nutricionais no que compete à fraqueza muscular adquirida na UTI²⁹. A partir da causa estabelecida e das alterações eletrolíticas tratadas, como hipermagnesemia, hipocalemia, hipercalcemia e hipofosfatemia, que influenciam no errôneo diagnóstico³⁰, a equipe deve obter o diagnóstico definitivo.

Um dos métodos mais consolidados para diagnóstico de fraqueza muscular é a escala *Medical Research Council* (MRC) que consiste num instrumento que avalia força muscular de pacientes críticos, sendo o escore obtido a partir da avaliação dos movimentos dos membros superiores e inferiores. A força é graduada entre zero (plegia) e 5 (normal). Inicialmente eram avaliados 12 grupos musculares^{31, 32}, reduzindo posteriormente a escala original para quatro grupos musculares, demonstrando assim mesmo alta sensibilidade e especificidade³³. Essa escala, apesar de validada para quantificar o grau de comprometimento muscular, necessita ser

aplicada em pessoas com despertar espontâneo, lúcidas e orientadas. Além disso, a escala é aplicada por dois profissionais, portanto se submete à subjetividade dos pesquisadores³⁴, assim como não identifica a causa da fraqueza muscular.

Outro método utilizado para avaliação de força é a dinamometria, que mensura força de apreensão das mãos e, portanto, avalia a integridade funcional dos membros superiores³⁵. Na população pediátrica e adolescente, ainda não existe uma padronização de valores de força.

O Estudo de Condução Nervosa (ECN) é outro meio de diagnóstico no qual são colocados eletrodos na pele e é analisada a condução elétrica dos nervos sensoriais e motores a partir do tempo de contração muscular, necessitando de profissionais especializados para o procedimento. Não é um procedimento doloroso e são poucas as restrições, incluindo apenas a consulta a um cardiologista para descartar riscos adversos³⁶. Entretanto, importante ressaltar que por vezes o resultado desse exame só aparece anormal após estágio avançado³⁷.

Por outro lado, a eletromiografia avalia perda axonal e recrutamento reduzido que prejudica o potencial de ação e carece da participação do paciente³⁸. A técnica consiste em inserir uma agulha em um músculo para análise da atividade elétrica gerada pela contração muscular. Em um paciente saudável, o músculo apenas gera atividade elétrica quando contraído e de maneira proporcional à intensidade da contração. Em pacientes com comprometimento muscular, existe atividade elétrica irregular no relaxamento e menor atividade durante a contração comparada ao paciente saudável³⁹.

E em casos extremos, a biópsia muscular também é considerada meio diagnóstico, conseguindo diferenciar o comprometimento neurológico do muscular; entretanto envolve um procedimento muito mais invasivo que os demais e raramente é utilizado, principalmente entre a população pediátrica³⁴.

Esses métodos de diagnósticos, quando realizados precocemente, são importantes para evitar a piora progressiva da fraqueza, assim como identificar o grau em que ela se encontra. Ainda assim, não existe padrão-ouro na escolha do método diagnóstico, tendo a subjetividade e técnica da equipe assistencial como fatores definidores do método diagnóstico.

A respeito de gravidade e evolução do quadro, aproximadamente 30% da força muscular é perdida após sete dias de imobilidade, reduzindo cerca de 20% da força restante a cada semana de mobilidade restrita⁴⁰. O início dos sintomas pode ocorrer após quatro horas de

imobilização, sendo a sua evolução gradual³⁴. Fatores consequentes a isto são o aumento no tempo de permanência hospitalar e a dificuldade na extubação⁴¹.

O prognóstico após o tratamento da fraqueza muscular adquirida é variável e multifatorial, envolvendo características clínicas do paciente, intervenções na UTI em tratamentos e ações de mobilização precoce e/ou demais condutas de prevenção a fraqueza muscular²⁸. Muitas vezes, seus efeitos podem permanecer após a fase hospitalar, diminuindo a qualidade de vida desses pacientes⁴². Segundo Herridge⁴³, os primeiros três a seis meses após o momento crítico da fraqueza muscular são cruciais para a reabilitação dos pacientes, enfatizando a importância do conhecimento sobre a patologia.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Avaliar a prevalência de fraqueza muscular adquirida na UTI em pacientes pediátricos através de revisão sistemática da literatura.

3.2 Objetivos secundários

- Verificar fatores associados como sexo, idade e diagnóstico na prevalência de fraqueza muscular adquirida na UTI.

- Analisar os critérios utilizados para diagnóstico de fraqueza muscular adquirida na UTI em pacientes pediátricos na literatura.

REFERÊNCIAS

- ¹ González-Méndez MI, López-Rodríguez L. Safety and quality in critical patient care. *Enfermería Clínica*. 2017; 27(2): 113-17. doi:10.1016/j.enfcle.2017.02.001
- ² Doiron, KA, Hoffmann, TC, & Beller, EM. (2018). Early intervention (mobilization or active exercise) for critically ill adults in the intensive care unit. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2018; (3). doi:10.1002/14651858.cd010754.pub2
- ³ Latronico, N, Bolton, CF. Critical illness polyneuropathy and myopathy: a major cause of muscle weakness and paralysis. *The Lancet Neurology*. 2011; 10(10): 931–941. doi: 10.1016/s1474-4422(11)70178-8
- ⁴ Bolton CF, Gilbert JJ, Hahn AF, SIBBALD WJ. Polyneuropathy in Critical Ill Patients. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 1984; 47 (11): 1223-31. doi: <http://dx.doi.org/10.1136/jnnp.47.11.1223>
- ⁵ Khan, J; Harrison, TB.; Rich, MM. Mechanisms of Neuromuscular Dysfunction in Critical Illness. *Crit. Care Clin*. 2008; 24(1): 165-177. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ccc.2007.10.004>
- ⁶ De Jonghe B, Bastuji-Garin S, Durand MC, Malissin I, Rodrigues P, Cerf C, et al. Respiratory weakness is associated with limb weakness and delayed weaning in critical illness. 2007 *Set*, 35 (9): 2007-15. doi: 10.1097/01.ccm.0000281450.01881.d8
- ⁷ Schweickert, WD, Hall J. ICU-Acquired Weakness. *Chest*. 2007; 131 (5): 1541-49. doi: 10.1378/chest.06-2065.
- ⁸ Stevens RD, Marshall S, Cornblath D, Hoke A, Needham D, De Jonghe B, et al. A framework for diagnosing and classifying intensive care unit-acquired weakness. *Crit Care Med*. 2009 *Out*; 37 (10): 299-308. doi: <http://dx.doi.org/10.1097/CCM.0b013e3181b6ef67>
- ⁹ Bolton CF. The Discovery of critical illness polyneuropathy. *Eur J Anaesthesiol Suppl*. 2008; 42: 66-67. doi: 10.1017/S0265021508003530
- ¹⁰ Ong C, Lee JH, Leow MK, Puthuchery ZA. Functional outcomes and physical impairments in pediatric critical care survivors: a scoping review. *Pediatr. Crit. Care Med*. 2016; 17 (5): 247-59, maio 2016. DOI: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27030932>

- ¹¹ Kukreti V, Shamin M, Khilnani P. Intensive care unit acquired weakness in children: Critical illness polyneuropathy and myopathy. *Indian J Crit Care Med.* 2014; 18 (2): 95-101. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3943134>. doi: <https://dx.doi.org/10.4103%2F0972-5229.126079>
- ¹² Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução n.º 7, de 24 de fevereiro de 2010. Dispõe sobre os requisitos mínimos para funcionamento de Unidades de Terapia Intensiva e dá outras providências. Available at: www.amib.org.br/pdf/RDC-07-2010.pdf
- ¹³ Molina, RCM, Marcon SS, Uchimura, TT, Lopes EP. Caracterização das internações em uma unidade de Terapia intensiva pediátrica, de um hospital-escola da região sul do Brasil. *Cienc Cuid Saude.* 2008; 7 (1): 112-120. Available at: <http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/CiencCuidSaude/article/view/6581/3894>
- ¹⁴ Mendonça JG, Guimarães MJB, Mendonça VG, Portugal JL, Mendonça CG. Perfil das internações em Unidades de Terapia Intensiva Pediátrica do Sistema Único de Saúde no estado de Pernambuco, Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva.* 2019; 24 (3): 907-930. Available at: <http://www.scielo.br/pdf/csc/v24n3/1413-8123-csc-24-03-0907.pdf>. doi: 10.1590/1413-81232018243.02152017
- ¹⁵ Moura DS, Dutra JB. O perfil epidemiológico das internações em unidade de terapia intensiva pediátrica no interior de Goiás nos anos de 2016 e 2017 [monografia]. Anápolis: Centro Universitário de Anápolis Unievangélica; 2018. Available at: <http://repositorio.aee.edu.br/jspui/handle/aee/971>
- ¹⁶ Einloft PR, Garcia PC, Piva JP, Bruno F, Kipper DJ, Fiori RM. Perfil epidemiológico de dezesseis anos de uma unidade de terapia intensiva pediátrica. *Rev. Saúde Pública.* 2002 Dec; 36 (6): 728-733. Available at: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102002000700011&lng=en&nrm=iso. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102002000700011>
- ¹⁷ UTIs brasileiras. Registro Nacional de Terapia Intensiva [homepage na internet]. Taxa de Mortalidade Padronizada [acesso em 10 oct 2019]. Available at: <http://www.utisbrasileiras.com.br/uti-pediatica/taxa-de-mortalidade-padronizada-tmp-smr/>
- ¹⁸ Batista NOW, Coelho MCR, Trugilho SM, Pinasco GC, Santos EFS, Silva VRS. Perfil clínico-epidemiológico de pacientes internados em Unidade de cuidados intensivos pediátricos. *Journal of Human Growth and Development.* 2015; 25 (2): 187-193. Available at: http://pepsic.bvsalud.org/pdf/rbcdh/v25n2/pt_09.pdf. doi: <http://dx.doi.org/10.7322/jhgd.103014>
- ¹⁹ Alves MJF, Alves MVMFF, Bastos, HD. Validação do uso de escores preditivos em uma unidade de terapia intensiva pediátrica do Brasil. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2000 jan/mar; 12 (1): 36-43.

²⁰ Lanetzki CS, Oliveira CAC, Bass LM, Abramovici S, Troster EJ. The epidemiological profile of Pediatric Intensive Care Center at Hospital Israelita Albert Einstein. *Einstein*. Einstein (São Paulo). 2012 Mar; 10 (1): 16-21. Available at: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-45082012000100005&lng=en&nrm=iso. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S1679-45082012000100005>.

²¹ Hermans G, Berghe GV. Clinical Review Intensive Care Unit Acquired Weakness. *Critical Care*. 2015 Ago; 19 (1): 274. Available at: <https://ccforum.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13054-015-0993-7>. doi: <https://doi.org/10.1186/s13054-015-0993-7>

²² De Jonghe B, Lacherade JC, Sharshar T, Outin H. Intensive care unit-acquired weakness: risk factors and prevention. *Crit Care Med*. 2009; 37 (10): 309-315. doi: [10.1097/CCM.0b013e3181b6e64c](https://doi.org/10.1097/CCM.0b013e3181b6e64c)

²³ Tanaka LMS, Azevedo LCP, Park M, Schettino G, Júnior APN, Réa-Neto, A, et al. Early sedation and clinical outcomes of mechanically ventilated patients: a prospective multicenter cohort study. *CriticalCare*. 2014; 18 (4): 1-10. Available at: <https://ccforum.biomedcentral.com/articles/10.1186/cc13995>. doi: <https://doi.org/10.1186/cc13995>

²⁴ Godoy, MDP, Costa HLLS, Neto AES, Serejo ALC, Souza LC, Kalil ML, et al. Fraqueza muscular adquirida na UTI (ICU-AW): efeitos sistêmicos da eletroestimulação neuromuscular. *Rev Bras Neurol*. 2015; 51 (4): 110-3. Available at: <https://revistas.ufrj.br/index.php/rbn/article/view/3109/Fraqueza%20muscular%20adquirida%20na%20UTI%20%28ICU-AW%29%3A%20efeitos%20sist%C3%83%C2%AAmicos%20da%20eletroestimula%C3%83%C2%A7%C3%83%C2%A3o%20neuromuscular>

²⁵ Friedrich O, Reid MB, Berghe VD, Vanhorebeek I, Hermans G, Rich MM, et al. The Sick and the Weak: Neuropathies/Myopathies in the Critically Ill. *Physiological Reviews*. 2015 Jul; 95 (3): 1025-1109. Available at: <https://www.physiology.org/doi/full/10.1152/physrev.00028.2014>. doi: <http://doi.org/10.1152/physrev.00028.2014>.

²⁶ Gonzales JCM, Culebras-Fernandez JM, Mateos, AGL. Recomendaciones para la valoración nutricional del paciente crítico. *Rev méd Chile*. 2006 Ago; 134 (8): 1049-1056. Available at: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872006000800016&lng=es&nrm=iso. doi: <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872006000800016>

- ²⁷ Zamora VEC, Cruz MR. Polineuropatia do paciente crítico: uma revisão da literatura. *Revista Hupe*. 2013; 12 (3): 118-29. Available at: Polineuropatia do paciente crítico: uma revisão da literatura. doi: <https://doi.org/10.12957/rhupe.2013.7539>
- ²⁸ Hermans G, Mechelen HV, Clerckx B, Vanhullebusch T, Mesotten D, Wilmer A, et al. Acute outcomes and 1-year mortality of intensive care unit-acquired weakness: A cohort study and propensity-matched analysis. *Am J Respir Crit Care Med*. 2014; 190 (4): 410-20. Available at: <https://www.atsjournals.org/doi/full/10.1164/rccm.201312-2257OC>. doi: <https://doi.org/10.1164/rccm.201312-2257OC>
- ²⁹ Pati S, Goodfellow JA, Iyadurai S, Hilton-Jones D. Approach to critical illness polyneuropathy and myopathy. *Post grad Med J*. 2008; 84 (993): 354-60. Available at: https://www.researchgate.net/profile/John_Goodfellow2/publication/23183219_Approach_to_critical_illness_polyneuropathy_and_myopathy/links/00b49525256c055c43000000.pdf
- ³⁰ Latronico N.; Gosselink R. Abordagem dirigida para o diagnóstico de fraqueza muscular grave na unidade de terapia intensiva. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2015; 27 (3): 199-201. Available at: <http://www.scielo.br/pdf/rbti/v27n3/0103-507X-rbti-20150036.pdf>. doi: 10.5935/0103-507X.20150036
- ³¹ Vento DA, Faria AM, Silva LG, Ferreira JCM, Guimarães VA. Utilização da escala do Medical Research Council no desmame em pacientes críticos. *Rev Educação Saúde*. 2018; 6 (2): 12-21. doi: <https://doi.org/10.29237/2358-9868.2018v6i2.p125-132>
- ³² Hermans G, Clerckx B, Vanhullebusch T, Segers J, Vanpee G, Robbeets C, et al. Interobserver agreement of medical research council sum-score and handgrip strength in the intensive care unit. *Muscle & Nerve*. 2011; 45 (1): 18-25. doi: 10.1002/mus.22219
- ³³ Vanhoutte EK, Faber CG, Nes SIV, Jacobs BC, Doorn PAV, Koningsveld RV, et al. Modifying the Medical Research Council grading system through Rasch analyses. *Brain*. 2012; 135 (5): 1639-49. doi: <https://doi.org/10.1093/brain/awr318>
- ³⁴ Jolley SE, Bunnell AE, Hough CL. ICU-Acquired Weakness. *Chest*. 2016 Nov; 150 (5): 1129-1140. doi: <https://doi.org/10.1016/j.chest.2016.03.045>
- ³⁵ Moura PMLS, Moreira D, Caixeta APL.. Força de preensão palmar em crianças e adolescentes saudáveis. *Rev. paul pediatr*. 2008 Sep; 26 (3): 290-294. Available at: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-05822008000300014&lng=en. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-05822008000300014>.
- ³⁶ Mallik, A. Nerve conduction studies: essentials and pitfalls in practice. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*. 2005; 76 (2). doi: <http://dx.doi.org/10.1136/jnnp.2005.069138>

³⁷ Bolton, CF. Neuromuscular manifestations of critical illness. *Muscle Nerve*. 2005; 32 (2): 140-63. doi: <https://doi.org/10.1002/mus.20304>

³⁸ Latronico N, Nattino G, Guarneri B. Validation of the peroneal nerve test to diagnose critical illness polyneuropathy and myopathy in the intensive care unit: the multicenter Italian CRIMYNE-2 diagnostic accuracy study. *F1000Res*. 2014 June; 3: 127. doi: [10.12688/f1000research.3933.3](https://doi.org/10.12688/f1000research.3933.3)

³⁹ De Aquino CF. Eletromiografia: interpretação e aplicações nas ciências da reabilitação. *Fisioterapia Brasil*. 2018 Mar; 6(4): 305-10. Available at: <https://portalatlanticaeditora.com.br/index.php/fisioterapiabrasil/article/view/2012/3142>. doi: <http://dx.doi.org/10.33233/fb.v6i4.2012>.

⁴⁰ Silva APP, Maynard K, Cruz MR. Efeitos da fisioterapia motora em pacientes críticos: revisão de literatura. *Rev. Bras. Terap. Intensiva*. 2010; 22 (1): 85-91. Available at: <http://www.scielo.br/pdf/rbti/v22n1/a14v22n1>.

⁴¹ Dantas CM, Silva PFS, Siqueira FHT, Pinto RMF, Matias S, Maciel C, et al. Influence of early mobilization on respiratory and peripheral muscle strength in critically ill patients. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2012 Jun; 24 (2): 173-8. Available at: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-507X2012000200013&lng=en. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-507X2012000200013>.

⁴² Needham DM, Davidson J, Cohen H, Hopkins R, Weinert C, Wunsch H, et al. Improving long-term outcomes after discharge from intensive care unit: report from a stakeholders' conference. *Critical Care Medicine*. 2012; 40 (2): 502-9. doi: <http://dx.doi.org/10.1097/ccm.0b013e318232da75>

⁴³ Herridge MS, Tansey CM, Matte A, Tomlinson G, Diaz-Granados N, Cooper A, et al. Functional disability 5 years acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med*. 2011; 364: 1293-1304. doi: [10.1056/NEJMoa1011802](https://doi.org/10.1056/NEJMoa1011802)

4 RESULTADOS

- ARTIGO PARA REVISTA BRASILEIRA DE TERAPIA INTENSIVA

Prevalência de fraqueza muscular em unidade de terapia intensiva pediátrica: uma revisão sistemática da literatura

Título abreviado: Fraqueza muscular adquirida em Unidade de Terapia Intensiva

Bianca Bauermann Fanaya¹, Camila Wohlgemuth Schaan², Renata Salatti Ferrari²

¹ Residência Multiprofissional do Programa de Saúde da Criança, Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Porto Alegre (RS), Brasil

² Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Porto Alegre (RS), Brasil

Conflitos de interesse: Nenhum

Contribuições dos autores:

B.B. Fanaya: Planejamento do projeto, execução da revisão sistemática, interpretação dos dados e produção do artigo.

C.W. Schaan: Planejamento do projeto, Segundo revisor da revisão sistemática, interpretação dos dados e revisão do artigo.

R.S. Ferrari: Planejamento do projeto, Revisão dos passos da revisão sistemática, interpretação dos dados e revisão do artigo.

Autor para correspondência: Bianca Bauermann Fanaya, Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rua Ramiro Barcelos, 2350 - Santa Cecília, CEP: 90035-903 - Porto Alegre (RS), Brasil, E-mail: bfanaya@gmail.com

RESUMO

OBJETIVO: Conhecer a prevalência de fraqueza muscular adquirida na Unidade de Terapia Intensiva pediátrica, identificando fatores demográficos e critérios diagnósticos. **MÉTODOS:** Revisão sistemática de estudos observacionais e ensaios clínicos randomizados ou não nas bases de dados SciELO, LILACS, Embase e PubMed, sem restrições de idioma e data. Foram inclusos estudos em pacientes entre 30 dias a 18 anos de vida admitidos em Unidade Intensiva. Para análise de qualidade metodológica, foi utilizada a Escala Newcatle-Ottawa. **RESULTADOS:** Foram identificados 5.521 artigos, retornando quatro artigos que respeitassem os critérios de elegibilidade. A idade variou de < 1 ano até 18 anos, com média 7,7 anos. No total, 132 (0,06%) pacientes foram identificados com algum grau de fraqueza muscular adquirida. A prevalência da fraqueza variou de 0,03 a 90,6%, demonstrando diversidade dos dados. A mortalidade foi avaliada por três estudos e oscilou entre 3,37 a 44,8%. Três estudos utilizaram métodos diagnósticos: um utilizou ultrassom, dois aplicaram o Medical Research Council, três utilizaram eletromiografia, um usou a avaliação de condução nervosa e um a biópsia muscular. **CONCLUSÃO:** Embora os artigos tenham discutido a relevância do tema na atualidade, os dados avaliados não obtiveram padrão de prevalência na fraqueza muscular, nem embasamento na escolha dos métodos diagnósticos, ainda que a eletromiografia tenha sido aplicado nos três estudos prospectivos. Os estudos utilizaram metodologias diferentes, assim como trouxeram dados variados sobre as populações estudadas. Diante disso, percebe-se que o aprofundamento do estudo em fraqueza muscular adquirida poderá melhorar a assistência ofertada ao paciente pediátrico crítico, incluindo prevenção de desfechos após a alta hospitalar.

PALAVRAS-CHAVE: Pediatria; Unidades de Terapia Intensiva; Fraqueza muscular; Prevalência; Cuidado Crítico; Cuidado Pediátrico

INTRODUÇÃO

Pacientes internados em Unidades de Terapia Intensiva (UTI) são considerados críticos, pois possuem o comprometimento de um ou mais sistemas fisiológicos, associado à perda de suas funções de autorregulação, necessitando de assistência contínua¹. Na maioria das vezes, para ofertar com qualidade o atendimento, são utilizados ventilação mecânica invasiva, sedações, acessos vasculares e imobilização do paciente para evitar instabilidades hemodinâmicas, podendo causar, entre outros aspectos, fraqueza muscular².

A fraqueza muscular adquirida na UTI é caracterizada pela degeneração axonal nervosa e perda de miosina, influenciada por diversos fatores, como sepse, falha múltipla de órgãos, imobilidade prolongada, uso de bloqueadores neuromusculares, hiperglicemia, sedações em grandes doses ou por período prolongado³. Além disso, doenças neuromusculares prévias, idade avançada, desnutrição e gravidade da patologia de base são outros aspectos citados, ainda que com menos impacto⁴. O prejuízo funcional dos pacientes pediátricos acometidos (incluindo aspectos físicos e até comportamentais) varia entre 10% a 36% na alta da UTI e 10% a 13% após dois anos da alta.⁵ E entre 50% a 100% dos pacientes sépticos e com falência múltipla de órgãos apresentam fraqueza muscular.⁶

A fraqueza muscular apresenta-se difusa e simétrica, em musculatura motora e respiratória⁷, associado com fraqueza em membros, diminuição dos reflexos e da sensibilidade. Com a apresentação desses sintomas, o paciente possui uma maior taxa de mortalidade e possíveis comprometimentos fisiológicos posteriores⁸. Ainda que existam métodos de prevenção viáveis, nem sempre é possível a identificação precoce da doença. Diante disso, o diagnóstico deve ser mais rápido possível.

Entre os métodos diagnósticos, a dinamometria e o *Medical Research Council* (MRC) são as maneiras que menos requerem tecnologias, entretanto carecem de um paciente lúcido, responsivo e colaborativo. Já o estudo de condução nervosa e a eletromiografia consistem em técnicas mais elaboradas e eficazes na identificação da fraqueza muscular, mas necessitam de um profissional capacitado para suas aplicações, além de materiais de maior custo e complexidade.^{9, 10, 11, 12, 13}

Por ser um tema de extrema relevância e complexidade, determinou-se a seguinte questão norteadora: “Qual é a prevalência de fraqueza muscular adquirida na Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica?”. A partir da pesquisa, espera-se que os estudos identificados na

revisão sistemática tragam contribuições relevantes nos cuidados e tratamento de fraqueza muscular em unidades de terapia intensiva pediátrica.

MÉTODOS

Trata-se de uma revisão sistemática conforme recomendações do PRISMA *Statement*¹⁴, que está registrada no *International Prospective Register of Systematic Reviews* (PROSPERO).

Critérios de elegibilidade

Foram incluídos na busca em bases de dados os estudos observacionais (transversal e coorte), ensaios clínicos randomizados e não randomizados, que descrevessem a prevalência de fraqueza muscular adquirida na UTI em crianças e adolescentes, com idades entre um mês de vida e 18 anos, admitidas na UTIP por um período superior a 48 horas. Os estudos foram identificados a partir de busca sistematizada nas seguintes bases de dados: Embase, LILACS, Scientific Electronic Library Online (SciELO) e MEDLINE (Pubmed). Além disso, foi realizada busca manual nas referências dos estudos publicados sobre o tema.

Estratégia de busca e seleção de estudos

A estratégia de busca abrangeu as palavras-chaves e termos sinônimos para "fraqueza muscular" e para a população em estudo "criança e adolescentes em cuidados intensivos". A busca foi feita com a utilização de termos MeSH. A estratégia utilizada para o PubMed está contemplada na Tabela 1. Não houve restrição de data e/ou idioma no processo de busca.

A busca e análise dos artigos foram realizadas por dois revisores (BBF e CWS) de forma independente. Os títulos e resumos dos artigos identificados seguiram rigorosamente os critérios de inclusão citados na metodologia. A leitura da íntegra foi desempenhada pelos dois avaliadores de maneira independente, verificando os critérios de elegibilidade a fim de excluir ou incluir o estudo da revisão. No caso de discordância sobre a inclusão de algum estudo um terceiro avaliador (RSF) foi consultado.

Extração e análise de dados

A extração dos dados também foi realizada de forma independente pelos revisores, através de um formulário padronizado para a pesquisa. Foram identificadas as características das amostras encontradas, juntamente com os critérios de diagnóstico de fraqueza muscular adquirida na UTI e a análise dos dados foi realizada de forma descritiva.

A qualidade metodológica dos estudos foi avaliada pelos mesmos pesquisadores (CWS e BBF). A Escala Newcastle-Ottawa (ANEXO B) foi usada para todos os estudos. O escore de qualidade dos estudos de coorte foi calculado pela avaliação de três componentes: seleção dos grupos de estudo (0-4 pontos), qualidade de ajuste para confusão (0-2 pontos) e avaliação da exposição ou resultado de interesse (0-3). O escore máximo de nove pontos representa alta qualidade metodológica. As discordâncias nas avaliações de qualidade entre os revisores foram resolvidas por consenso e, nos casos de discordância persistente, a avaliação foi feita por um terceiro revisor (RSF).

RESULTADOS

Dos 5.447 artigos oriundos das pesquisas em bases de dados e dos 174 advindos das revisões de literatura encontradas sobre o tema, apenas quatro artigos encaixaram-se nos critérios de elegibilidade, conforme fluxograma encontrado na Figura 1. Dos locais de pesquisa, três dos artigos descreveram hospitais norte-americanos e um indiano e todos tiveram delineamento coorte. Foram totalizados 123 pacientes diagnosticados com fraqueza muscular adquirida na UTI ou com atrofia muscular adquirida na UTI dos 204.825 pacientes incluídos nas pesquisas. As características dos estudos estão incluídas na tabela 2 e a descrição sobre fraqueza muscular na tabela 3.

No estudo de Banwell et al¹⁵, o objetivo foi identificar a prevalência de fraqueza muscular das crianças que estavam há mais de 24 horas em UTI, avaliando fatores que pudessem causar essa fraqueza e enfatizando o método diagnóstico de eletromiografia. Foram excluídas do estudo as crianças que tivessem diagnóstico de doença neuromuscular prévia ou cujos pais não autorizassem a participação no estudo, totalizando 14 crianças, sendo que oito delas internaram após transplante. O diagnóstico da fraqueza muscular demorou de quatro a 26 dias após a admissão da UTI e os pesquisadores utilizaram método diagnóstico com eletromiografia em pacientes com critérios para a realização do exame, identificando miopatia

em seis pacientes. Dos nove pacientes que conseguiram manter seguimento após três meses da alta, oito ainda mantinham sintomas de fraqueza proximal nos membros superiores e inferiores, incluindo dois que não conseguiram voltar a caminhar até então.

O estudo de Aida Field-Ridley et al¹⁶ fez uma revisão das internações por miopatia e neuropatia em UTI pediátrica (com média de idade de 7,6 anos). Utilizou o método de análise de regressão multivariada para identificar diferenças entres grupos com e sem fraqueza muscular adquirida na UTI a fim de identificar fatores de risco. A pesquisa traz como resultados a não associação, dentro dos dados obtidos, da fraqueza com idade, diagnóstico inicial e ventilação mecânica e reflete sobre uma redução da prevalência na população pediátrica em relação à população adulta. Também identificou que a avaliação de velocidade de condução dos nervos e a eletromiografia não são realizados rotineiramente na população pediátrica por ser um procedimento invasivo, complexo e pouco validado na pediatria comparado à população adulta, refletindo sobre a possibilidade de subidentificação de neuropatias.

Na pesquisa de Shubham et al¹⁷, foram incluídos pacientes entre um e 15 anos com uso de ventilação mecânica por sete dias ou mais. Os diagnósticos iniciais dos participantes eram diversos, mas todos desenvolveram distúrbios respiratórios e entre 60% a 70% desenvolveram problemas cardiovasculares ou hematológicos. Os autores classificaram a polineuropatia em axonal, desmielizante e não caracterizada, sendo a axonal a mais frequente. Foram usados os equipamentos de análise da condução de nervos e eletromiografia e todas as crianças incluídas tiveram no mínimo sete nervos avaliados (quatro motores e três sensoriais).

Já no estudo de Johnson et al¹⁸, a abordagem teve ênfase em atrofia em determinados músculos em crianças com distúrbio respiratório, avaliando perda muscular com ultrassom e eletromiografia por impedância elétrica, associando com fatores de risco. Foram incluídas crianças entre um e 18 anos (média de 5,42 anos) em leitos cirúrgicos. Utilizaram o aparelho de ultrassom avaliando quatro músculos (diafragma, bíceps, quadríceps e tibial) para avaliação de atrofia e entre as crianças com mais de um ano de idade, foi realizada miografia por impedância elétrica. Os autores consideraram atrofia os músculos que tiveram redução de 10% ou mais a partir de dois momentos de avaliação. Totalizaram 25 (83%) pacientes com pelo menos um músculo apresentando atrofia e três (10%) com quatro músculos com atrofia. Para a realização das avaliações, os autores trouxeram que a presença de cateteres centrais com inserção periférica (PICC) que reduziram a movimentação e uso de ventilação mecânica e

sedação como limitantes para o exame, além da cooperação necessária dos pacientes que interferiu na realização do exame.

Entre os artigos inclusos, dois estudos^{15, 17} mensuraram uso de drogas vasoativas, corticoides e bloqueadores neuromusculares nos pacientes, assim como a ocorrência de sepse e falha múltipla de órgãos. Apenas um¹⁵ mencionou o uso de antibióticos. A média da permanência em ventilação mecânica variou de 7,37 a 13 dias^{17, 18} e o tempo de internação na UTI teve média entre 3,8 a 20,9 dias^{15,16}. O Diagnóstico de fraqueza muscular em um estudo variou de quatro a 26 dias¹⁵ e outro obteve média de oito dias.¹⁷ Quanto à prevalência, a diferença foi expressiva, variando de 0,03% a 90,6%.^{16, 17}

A tabela 4 apresenta a qualidade metodológica dos estudos incluídos da presente revisão. O escore variou entre quatro e seis pontos, demonstrando uma qualidade metodológica baixa e o item comparabilidade não foi reportado por nenhum dos estudos.

DISCUSSÃO

Tendo em vista que o principal objetivo desta revisão sistemática foi revisar sistematicamente a prevalência de fraqueza muscular adquirida na UTI pediátrica, identificando características demográficas das populações estudadas e trazendo os critérios diagnósticos utilizados, o estudo contemplou seu objetivo. Entretanto, foi identificada uma grande variedade entre as populações assim como desfechos e métodos de diagnósticos, não obtendo uniformidade nos dados.

A prevalência de fraqueza muscular dos estudos incluídos nessa pesquisa variou drasticamente: entre 0,02% a 90,6%; sendo que as populações incluídas eram muito distintas, assim como os locais de estudo e contextos sociais. Na literatura, os dados de prevalência da fraqueza muscular adquirida se dedicam mais a população adulta; nessa população, a prevalência de degradação muscular pode chegar até 70% dos pacientes com diagnóstico de sepse¹⁹. Segundo Melo²⁰, a prevalência de fraqueza varia de 25% a 70% em pacientes sujeitos a imobilidade e fatores neurônios-estressantes e pode chegar a 60% dos casos de SDRA^{21, 22}. Em um estudo avaliando os pacientes sem relacionar aos fatores de risco, de 30% a 60% dos pacientes que estão internados em UTI desenvolveram fraqueza muscular²³.

Na pediatria, pacientes em crise asmática intubados e em uso de esteroides apresentam prevalência de 33% de fraqueza²⁴; em pacientes sépticos, acima de 70%; em portadores de disfunções de vários órgãos chega a 100%¹⁹. Além de crianças com distúrbios respiratórios agudos que podem chegar a 60%²⁵.

Os estudos envolvendo fraqueza muscular na população pediátrica ainda são insuficientes visto que historicamente as crianças internadas eram sedadas e imobilizadas visando segurança. Apenas recentemente os estudos sobre mobilização precoce foram intensificados²⁶. A implantação de métodos preventivos a fim de evitar a fraqueza muscular desenvolvida na UTI ainda é um grande desafio; além da necessidade da capacitação do profissional, existe ampla faixa etária dos pacientes, grande variabilidade de patologias de base, heterogeneidade nos estágios de comprometimento e outros diversos fatores anatomofisiológicos que dificultam a prevenção de fraqueza muscular²⁶. Em meio a esses desafios, criou-se o protocolo “*ABCDEF*” que objetiva trabalhar aspectos de iatrogenia inconsciente quanto aos cuidados de rotina incluídos nas UTIs, envolvendo imobilização, sedação, excesso de tecnologias e exclusão da família no cuidado. Entre os aspectos envolvidos, o item “E” se aplica na mobilização precoce, envolvendo o trabalho da equipe e direcionando à qualidade de vida dos pacientes quando retornam para suas casas²⁷. Mas nem sempre se consegue prevenir o processo da fraqueza. Nesse caso, indica-se o diagnóstico mais precocemente possível e a eliminação de outros fatores confundidores na identificação do comprometimento muscular.

Nos estudos obtidos, houve variação de método diagnóstico. No estudo de Banwell et al¹⁵, os pacientes foram diagnosticados a partir do exame de eletromiografia e biópsia (quando indicado), além de autópsia obtidas dos registros médicos. Na pesquisa de Shubham et al¹⁷, a avaliação de condução de nervos e Medical Research Council foram escolhidos para identificar fraqueza muscular e, por fim, Johnson et al¹⁸, utilizou-se ultrassom e miografia por impedância elétrica. Um estudo¹⁶ *não utilizou método diagnóstico, pois realizou uma revisão de prontuários*. Na literatura, quanto ao diagnóstico, é orientado que, com uma avaliação clínica confiável, opte-se por avaliação preensão palmar e aplicação da MRC, e indicada reabilitação por até duas semanas. Após o período, se não houver melhora, então são utilizados métodos de eletromiografia, estudo de condução nervosa e transmissão neuromuscular²⁸.

LIMITAÇÕES

Deve-se destacar à escassez de estudos de prevalência de fraqueza muscular adquirida em unidades de terapia intensiva pediátrica. Além disso, os diferentes métodos de avaliação e critérios diagnósticos dificultaram a definição de fraqueza muscular afetando consequentemente a real prevalência da fraqueza muscular adquirida na UTI e não permitindo análise quantitativa dos dados por meio de metanálise. Além disso, destaca-se o pequeno número de estudos publicados, o que sugere a necessidade de novos estudos avaliando a prevalência e utilizando um critério diagnóstico que possa ser reproduzido facilmente e permitir comparabilidade entre os estudos.

CONCLUSÃO

Observou-se grande heterogeneidade dos artigos quanto às características da população, variando faixas etárias e condições clínicas dos pacientes, além de trazer estudos em hospitais com diferentes complexidades. Ainda que a fraqueza muscular adquirida tenha sido referida por todos com grande relevância e como um desfecho fortemente presente na realidade das UTIs, os estudos trouxeram valores de prevalência muito divergentes para representar a população pediátrica em cuidados intensivos. Além disso, três artigos revisados que aplicaram métodos diagnósticos não trouxeram embasamento para a escolha do procedimento, sendo o de eletromiografia o único utilizado nos três artigos prospectivos. Sugere-se, portanto, que sejam realizadas mais pesquisas sobre fraqueza muscular adquirida na UTI visando padronização dos métodos diagnósticos, criação de protocolos de prevenção e tratamentos mais efetivos com a finalidade de aprimorar o processo de diagnóstico de fraqueza muscular e assim contribuir na melhoria da qualidade de vida dos pacientes dentro e fora do atendimento hospitalar.

REFERÊNCIAS DO ARTIGO

- ¹ Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução n.º 7, de 24 de fevereiro de 2010. Dispõe sobre os requisitos mínimos para funcionamento de Unidades de Terapia Intensiva e dá outras providências. Available at: www.amib.org.br/pdf/RDC-07-2010.pdf
- ² Doiron, KA, Hoffmann, TC, & Beller, EM. (2018). Early intervention (mobilization or active exercise) for critically ill adults in the intensive care unit. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2018; (3). doi:10.1002/14651858.cd010754.pub2
- ³ Zamora VEC, Cruz MR. Polineuropatia do paciente crítico: uma revisão da literatura. *Revista Hupe*. 2013; 12 (3): 118-29. Available at: Polineuropatia do paciente crítico: uma revisão da literatura. doi: <https://doi.org/10.12957/rhupe.2013.7539>
- ⁴ Godoy, MDP, Costa HLLS, Neto AES, Serejo ALC, Souza LC, Kalil ML, et al. Fraqueza muscular adquirida na UTI (ICU-AW): efeitos sistêmicos da eletroestimulação neuromuscular. *Rev Bras Neurol*. 2015; 51 (4): 110-3. Available at: <https://revistas.ufrj.br/index.php/rbn/article/view/3109/Fraqueza%20muscular%20adquirida%20na%20UTI%20%28ICU-AW%29%3A%20efeitos%20sist%C3%83%C2%AAmicos%20da%20eletroestimula%C3%83%C2%A7%C3%83%C2%A3o%20neuromuscular>
- ⁵ Ong C, Lee JH, Leow MK, Puthuchery ZA. Functional outcomes and physical impairments in pediatric critical care survivors: a scoping review. *Pediatr. Crit. Care Med*. 2016; 17 (5): 247-59, maio 2016. DOI: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27030932>
- ⁶ Kukreti V, Shamin M, Khilnani P. Intensive care unit acquired weakness in children: Critical illness polyneuropathy and myopathy. *Indian J Crit Care Med*. 2014; 18 (2): 95-101. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3943134>. doi: <https://dx.doi.org/10.4103%2F0972-5229.126079>
- ⁷ Latronico, N, Bolton, CF. Critical illness polyneuropathy and myopathy: a major cause of muscle weakness and paralysis. *The Lancet Neurology*. 2011; 10(10): 931–941. doi: 10.1016/s1474-4422(11)70178-8
- ⁸ Bolton CF. The Discovery of critical illness polyneuropathy. *Eur J Anaesthesiol Suppl*. 2008; 42: 66-67. doi: 10.1017/S0265021508003530

- ⁹ Faria AM, Silva LG, Ferreira JCM, Guimarães VA, Vento DA. Utilização da escala do Medical Research Council no desmame em pacientes críticos: revisão de literatura. *Revista Educação em Saúde*. 2018; 6 (2): 125-132
- ¹⁰ Hermans G, Clerckx B, Vanhullebusch T, Segers J, Vanpee G, Robbeets C, et al. Interobserver agreement of medical research council sum-score and handgrip strength in the intensive care unit. *Muscle & Nerve*. 2011; 45 (1): 18-25. doi: 10.1002/mus.22219
- ¹¹ Moura PMLS, Moreira D, Caixeta APL.. Força de preensão palmar em crianças e adolescentes saudáveis. *Rev. paul pediatri*. 2008 Sep; 26 (3): 290-294. Available at: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-05822008000300014&lng=en. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-05822008000300014>.
- ¹² Mallik, A. Nerve conduction studies: essentials and pitfalls in practice. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*. 2005; 76 (2). doi: <http://dx.doi.org/10.1136/jnnp.2005.069138>
- ¹³ Latronico N, Nattino G, Guarneri B. Validation of the peroneal nerve test to diagnose critical illness polyneuropathy and myopathy in the intensive care unit: the multicenter Italian CRIMYNE-2 diagnostic accuracy study. *F1000Res*. 2014 June; 3: 127. doi: 10.12688/f1000research.3933.3
- ¹⁴ Moher D, Shamseer L, Clarke M, Ghersi D, Liberati A, Petticrew M, et al. Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement. *Systematic Reviews*. 2015; 4(1). Available at: <http://www.prisma-statement.org/documents/PRISMA-P%20Statement%20-%20Moher%20Sys%20Rev%20Jan%202015.pdf>
- ¹⁵ Banwell BL, Mildner RJ, Hassall AC, Becker LE, Vajsar J, Shemie SD. Muscle weakness in critically ill children. *Neurology*. 2003; 61: 1779-82.
- ¹⁶ Field-Ridley A, Dharmar M, Steinhorn D, McDonald C, Marcin JP. Intensive Care Unit-Acquired Weakness (ICU-AW) is Associated with Differences in Clinical Outcomes in Critically Ill Children. *Pediatr Crit Care Med*. 2016 Jan; 17 (1): 53-57. doi: 10.1097/PCC.0000000000000538
- ¹⁷ Shubham MBBSS, Dhochak N, Singh A, Patel SK, Chakrabarty B, Sankar J, et al. Polyneuropathy in Critically Ill Mechanically Ventilated Children: Experience From a Tertiary Care Hospital in North India. *Pediatric Critical Care Medicine*. 2019 Sep; 20 (9): 826-31. doi: 10.1097/PCC.0000000000002012

- ¹⁸ Johnson RW, Kay WP, DIETZ AR, HARTMAN ME, BATY JD, HASAN N, et al. Muscle atrophy in mechanically-ventilated critically ill children. PLoS ONE. 2018 Dec; 13 (12) Available at: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0207720>. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0207720>
- ¹⁹ Witt NJ, Zochodne DW, Bolton CF, et al. Peripheral nerve function in sepsis and multiple organ failure. Chest. 1991;99:176-184.
- ²⁰ Melo ML. Neuromiopia do doente crítico: quando pensar e como evitar? Portal Pubmed, 2018.
- ²¹ Pati S, Goodfellow JA, Iyadurai S, Hilton-Jones D. Approach to critical illness polyneuropathy and myopathy. Post grad Med J. 2008; 84 (993): 354-60. Available at: https://www.researchgate.net/profile/John_Goodfellow2/publication/23183219_Approach_to_critical_illness_polyneuropathy_and_myopathy/links/00b49525256c055c43000000.pdf
- ²² Callahan, LA.; Supinski GS. Sepsis-induced myopathy. Crit Care Med. 2009 Oct; 37 (10): 354-67. doi: <http://dx.doi.org/10.1097/CCM.0b013e3181b6e439>
- ²³ Cabral JC. Efeitos da mobilização precoce nos sistemas respiratório e osteomioarticular [monografia] Rio Grande do Norte: Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2016.
- ²⁴ Douglass JA.; Tuxen D, Horne M. Myopathy in severe asthma. Am Rev Respir Dis. 1992; 146 (2): 517-19.
- ²⁵ Bercker S, Weber-Carsten S, Deja M. Critical illness polyneuropathy and myopathy in patients with acute respiratory distress syndrome. Crit Care Med. 2005; 33 (4):711-15.
- ²⁶ Walker TC, Kudchadkar SR. Early mobilization in the pediatric intensive care unit. Transl. Pediatr. 2018 Oct; 7 (4). Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6212381>. doi: 10.21037/tp.2018.09.02
- ²⁷ Ely EW. The ABCDEF bundle: science and philosophy of how ICU liberation serves patients and families. Crit Care Med. 2017 Feb; 45 (2):31-30. doi:10.1097/CCM.0000000000002175

²⁸ Latronico N.; Gosselink R. Abordagem dirigida para o diagnóstico de fraqueza muscular grave na unidade de terapia intensiva. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2015; 27 (3): 199-201. Available at: <http://www.scielo.br/pdf/rbti/v27n3/0103-507X-rbti-20150036.pdf>. doi: 10.5935/0103-507X.20150036

5 CONCLUSÃO

A fraqueza muscular adquirida em Unidade de Terapia Intensiva é uma das consequências no processo de internação. Para prevenir a condição nos pacientes, é necessária uma equipe multiprofissional capacitada para identificar as necessidades e intervir nesse cuidado específico; além disso, a prevenção não necessita de tecnologias avançadas nem estruturas hospitalares complexas; apenas técnicas adequadas e atualizadas a serem aplicadas em um momento seguro ao enfermo. Ainda mais importante que a escolha do melhor método diagnóstico, é o entendimento de que todas as crianças e adolescentes internados estão sujeitos à ação de medicamentos, intervenções e mobilidade prejudicada em função do tratamento. Nessa concepção, os profissionais devem criar um plano de ação para prevenir a fraqueza muscular ou evitar que ela se intensifique.

Nos estudos mais atuais, existe carência de dados sobre prevalência dessa condição clínica, principalmente na pediatria, discutindo mais fortemente a mobilização precoce voltado ao profissional de fisioterapia. Ainda que seja indispensável o conhecimento do fisioterapeuta no cuidado de prevenção da fraqueza muscular, outros profissionais acabam ficando isentos desse processo, atrasando a identificação, prevenção e até tratamento dos pacientes. Diante do que foi coletado e discutido a partir dessa revisão sistemática, pode-se entender que a fraqueza muscular é condição presente em todas as Unidades Intensivas e sua repercussão ultrapassa o período hospitalar, interferindo na qualidade de vida após alta. Esse trabalho permitiu uma reflexão sobre o tema e a incitação de novos ensaios clínicos para compreender melhor o processo da fraqueza muscular adquirida na Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica.

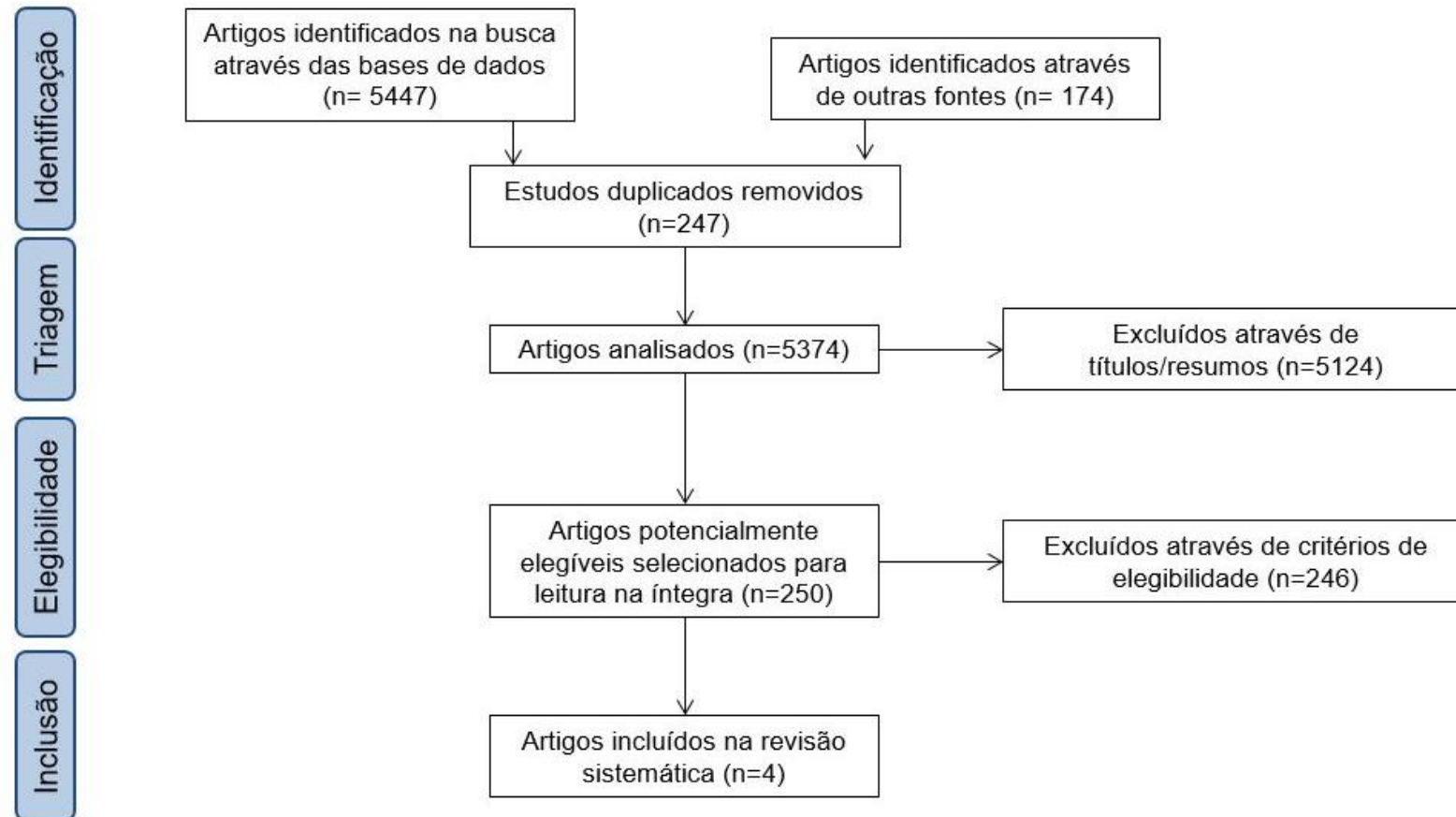
Figura 1 – Fluxograma dos estudos incluídos na revisão sistemática

Tabela 1 - Estratégia de busca que utilizada no PubMed

#1 Pediatrics[Mesh] OR Infant[Mesh] OR Infants OR “Child, Preschool” [Mesh] OR “Preschool Child” OR “Children, Preschool” OR “Preschool Children” OR Child[Mesh] OR Children OR Adolescent[Mesh] OR Adolescents OR Adolescence OR Teens OR Teen OR Teenagers OR Teenager OR Youth OR Youths

#2 Polyneuropathies [Mesh] OR “Polyneuropathy” OR “muscle weakness” OR “neuromuscular manifestations” OR “muscular disorders, Atrophic” OR “intensive care unit acquired weakness”

#3 Prevalence [Mesh] OR Prevalence

#1 AND #2 AND #3

Tabela 2 Características dos estudos incluídos

Autor (ano)	Desenho, amostra	Idade (anos)	Característica da amostra	Objetivo do estudo	Tempo de VM (dias)	Tempo de internação na UTIP (dias)
Banwellet al, 2003	Coorte, N = 14	12,3 (1,6 - 17,5)*	Crianças admitidas na UTI por > 24 horas	Identificar a prevalência de fraqueza muscular em crianças criticamente doentes em uma UTI pediátrica	10,8 (0,46-23)*	20,9 (6-41)*
Shubhamet al, 2019	Coorte, N = 29	7 (3,6-11)†	Crianças admitidas na UTI (1 a 15 anos), ventiladas mecanicamente por ≥ 7 dias sem história prévia de neuropatias, AVC ou patologia espinhal. PIM: 3,58 (4,26)†	Identificar prevalência de polineuropatia de crianças criticamente doentes e fatores de riscos para crianças mecanicamente ventiladas por 7 dias ou mais	13 (9-19)†	16 (11-20)†

Autor (ano)	Desenho, amostra	Idade (anos)	Característica da amostra	Objetivo do estudo	Tempo de VM (dias)	Tempo de internação na UTIP (dias)
Aida Field-Ridley, 2016	Coorte, N=55	6,4 (+-5,9)‡	Internações em uma UTI pediátrica com diagnóstico de miopatias e Neuropatias. PIM: 0,9 (1,0)‡	Prevalência de UTIP entre crianças de uma UTIP e identificar os fatores de riscos para ICUAW assim como criar hipóteses de associação da ICU com desfechos clinicamente desfavoráveis.	9,31 (+-1,07)‡	3,8 (1,03)‡
Johnson et al, 2018	Coorte, N=34	5,42 (0-18)*	Crianças internadas em um UTI ventiladas mecanicamente por > 48 horas. PRISM 14,72 (4-30)‡	Determina prevalência, severidade e fatores de risco para atrofia muscular em crianças criticamente doentes.	7,37 (2,36-22,78)*	10 (3,3-33,7)*

VM - Ventilação Mecânica; UTIP - Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica; AVC - Acidente Vascular Cerebral; PIM - Paediatric Index of Mortality; ICUAW – Intensive Care Unit Acquired Weakness; PRISM – Pediatric Risk of Mortality

* Média (mínimo-máximo)

† Média (Interquartil 25-75)

‡ Média (Desvio Padrão)

Tabela 3 - Prevalência de fraqueza muscular adquirida na UTI

Autor, ano	Critério Diagnóstico	Prevalência (n)	Tempo para diagnóstico
Banwell, 2003	1) Fraqueza muscular definida em grau 4 em qualquer grupo muscular conforme Medical Research Council (MRC)	14/830 (1,69%)	4 a 26 dias
	2) Redução ou ausência de reflexos nos tendões;	N feminino	
	3) Incapacidade de desmamar da ventilação mecânica (em pacientes sem evidência de doença pulmonar ou disfunção severa de SNC).	9/14 (64,3%)	
Shubhametal, 2019	A avaliação de neuropatia foi feita com base no estudo de condução do nervo – MRC. A polineuropatia foi classificada como axonal, desmielinizante e ‘não caracterizada’.	29/32 (90,6%)	8 dias*
		N feminino	
		8/29 (27,5%)	

Autor, ano	Critério Diagnóstico	Prevalência (n)	Tempo para diagnóstico
Field-Ridley et al, 2016	Classificação Internacional de Doenças-9, nos códigos: Neuropatia da doença Crítica (357,82), Miopatia da Doença Crítica (359,81), Neuropatia inflamatória/ tóxica/ outra (357) e Distrofia Miopatia/Muscular (359)	55/203.930 (0,03%)	Não reportado
		N feminino	
Johnson et al, 2018	Caracteriza a atrofia muscular como uma perda de $\geq 10\%$ de espessura muscular	N total de fraqueza = 30	5 a 8 dias
		1 músculo = 11 (36,6%)	
		2 músculos = 7(23.3%)	
		3 músculos = 4 (13.3%)	
4 músculos = 3(10%)			

UTI- Unidade de Terapia Intensiva; MRC – *Medical Research Council*; SNC – Sistema Nervoso Central;

*Média

Tabela 4 - Avaliação da qualidade metodológica dos estudos incluídos

Autor, ano	Seleção	Comparabilidade	Desfecho/Exposição	NOS/Escore
Field-Ridley et al, 2016	**	NA	***	5
Shubham et al, 2019	**	NA	**	4
Johnson, et al, 2018	***	NA	***	6
Banwell et al, 2003	**	NA	**	4

NA = Não se aplica

ANEXO A – Newcastle-Ottawa: Escala de Avaliação de Qualidade

Note: A study can be awarded a maximum of one star for each numbered item within the Selection and Outcome categories. A maximum of two stars can be given for Comparability.

Selection

1) Representativeness of the exposed cohort

- a) truly representative of the average _____ (describe) in the community *
- b) somewhat representative of the average _____ in the community *
- c) selected group of users eg nurses, volunteers
- d) no description of the derivation of the non exposed cohort

2) Selection of the non-exposed cohort

- a) Drawn from the same community as the exposed cohort *
- b) Drawn from a different source
- c) No description of the derivation of the non exposed cohort

3) Ascertainment of exposure

- a) Secure record (e.g., surgical record) *
- b) Structured interview *
- c) Written self-report
- d) No description
- e) Other

4) Demonstration that outcome of interest was not present at start of study

- a) Yes *
- b) No Comparability

Comparability

1) Comparability of cohorts on the basis of the design or analysis controlled for confounders

- a) The study controls for age, sex and marital status *
- b) Study controls for other factors (list) _____ *
- c) Cohorts are not comparable on the basis of the design or analysis controlled for confounders

Outcome

1) Assessment of outcome

- a) Independent blind assessment *
- b) Record linkage *
- c) Self report
- d) No description
- e) Other

2) Was follow-up long enough for outcomes to occur

- a) Yes *
- b) No

Indicate the median duration of follow-up and a brief rationale for the assessment above: _____

3) Adequacy of follow-up of cohorts

- a) Complete follow up- all subject accounted for *
- b) Subjects lost to follow up unlikely to introduce bias- number lost less than or equal to 20% or description of those lost suggested no different from those followed. *
- c) Follow up rate less than 80% and no description of those lost
- d) No statement