

CORRELAÇÃO ENTRE FORÇA MUSCULAR RESPIRATÓRIA E A FORÇA MUSCULAR PERIFÉRICA DOS PACIENTES COM DRENAGEM TORÁCICA FECHADA

Suellen Silva Moreira¹; Letícia de Souza Pereira²; Maristela Lúcia Soares Campos³; Lucas Silvério Borges da Silva⁴; Anna Paula Nogueira⁵; Erika Leticia Gomes Nunes⁶; Giulliano Gardenghi⁷

- ¹- Fisioterapeuta Residente em Urgência e Trauma. Hospital de Urgências de Goiás, Goiânia – GO, Brasil.
- ²- Fisioterapeuta Mestre em Ciência Aplicadas a Produtos para Saúde pela Universidade Estadual de Goiás (UEG). Secretaria Estadual de Saúde, Goiânia - GO, Brasil.
- ³- Fisioterapeuta Residente em Urgência e Trauma. Hospital de Urgências de Goiás, Goiânia – GO, Brasil.
- ⁴- Fisioterapeuta Residente em Urgência e Trauma. Hospital de Urgências de Goiás, Goiânia – GO, Brasil.
- ⁵- Fisioterapeuta Residente em Urgência e Trauma. Hospital de Urgências de Goiás, Goiânia – GO, Brasil.
- ⁶- Fisioterapeuta Mestranda em Ciências Aplicadas em Produtos para Saúde pela Universidade Estadual de Goiás (UEG). Preceptora do Programa de Residência Multiprofissional em Urgência e Trauma do Hospital de Urgências de Goiás, Goiânia – GO, Brasil.
- ⁷- Doutor em Ciências, Área de Concentração: Cardiologia, pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Tutor da Residência Multiprofissional em Urgência e Trauma do Hospital de Urgências de Goiás, Goiânia – GO, Brasil. Coordenador científico do Hospital ENCORE, Aparecida de Goiânia – GO, Brasil. Coordenador científico da Clínica de Anestesia (CLIANEST), Goiânia – GO, Brasil; Coordenador científico da Faculdade CEAFI, Goiânia – GO, Brasil.

Autor Principal: Suellen Silva Moreira, Avenida 31 de março esquina com a avenida 5ª radial, SN, Prédio Hospital de Urgências de Goiânia, Subsolo, Departamento COREMU, Setor Pedro Ludovico, Goiânia, Goiás, Brasil, 74820-200. Telefone: +55 62 3201 4411. E-mail: suellensilvamoreira@outlook.com

INTRODUÇÃO

O trauma torácico compreende uma variedade de lesões na caixa torácica, tecidos e órgãos nela localizados [1]. Os traumas torácicos são classificados segundo seu mecanismo de trauma, em fechados e penetrantes [2,3]. No Brasil, essas lesões ocorrem predominantemente em homens jovens e adultos. As fraturas mais comuns são de coluna e costelas, complicadas por pneumotórax e hemotórax com baixa mortalidade [4]

Nos casos de pneumotórax, hemotórax ou hemopneumotórax o tratamento mais utilizado é o posicionamento de um dreno intercostal para restabelecer as pressões pleurais [1]. A drenagem torácica fechada (DTF) é um tratamento cirúrgico de pequeno porte [5]. A presença de drenos, dor e fraturas de costelas podem favorecer o declínio da força muscular respiratória desses pacientes [6–8]. Diante das alterações da mecânica ventilatória causadas pelo trauma e pelas lesões associadas, há um risco elevado de complicações ventilatórias, podendo o paciente evoluir para insuficiência respiratória aguda com necessidades de suportes ventilatórios em casos mais graves [9].

OBJETIVOS

Correlacionar a força muscular respiratória e força muscular periférica dos pacientes com DTF.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo transversal analítico. Aos participantes foram aplicados o formulário de avaliação demográfica e clínica, Escala Visual Analógica, em seguida, foram realizados o teste de Pico de fluxo de tosse, PImáx, PEmáx, a Dinamometria de preensão palmar em ambos os membros e a Escala Medical Research Council (MRC) para avaliação da força.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve predomínio dos traumas torácicos abertos, sendo as principais causas os ferimentos por arma branca e as perfurações por arma de fogo, esse achado já havia sido descrito em um estudo realizado na mesma instituição, publicado em 2013. Esses dados estão ligados a crescente violência registrada nos países em desenvolvimento como é o caso do Brasil [17].

Independente de qual lesão pulmonar, elas podem gerar complicações, neste estudo, elas ocorrem apenas dois casos, sendo elas um empiema e um pneumotórax espontâneo pós alta. Alguns fatores podem predispor a complicações, tais como, o mau posicionamento do dreno e condições de drenagem, como as realizadas no local do socorro em atendimento pré-hospitalar [5].

Mesmo se tratando de um grupo de menor gravidade, os valores obtidos de PImáx e PEmáx foram mais de 50% abaixo do predito. Valores de PImáx e PEmáx dentro do predito excluem a presença de fraqueza, entretanto valores abaixo do ideal não a confirmam de maneira inquestionável, uma vez que fatores como a técnica utilizada na aferição e o subesforço do paciente podem influenciar nos resultados [18]. Para realização desses testes é necessário o uso da musculatura inspiratória na PImáx e os intercostais externos e abdominais na PEmáx, a fraqueza dessas musculaturas pode levar a sensação de cansaço, prejuízos funcionais e piora na qualidade de vida [19].

A geometria torácica favorece a conversão de força em pressão. Para avaliar essa variável, é importante considerar a interação dos músculos na caixa torácica e parede abdominal. Lesões no tórax podem gerar danos nas duas funções dos músculos respiratórios, que são encurtar e desenvolver força. A mensuração da PImáx e da PEmáx reflete a soma da pressão gerada pelos músculos e a força de recuo elástico dos pulmões da caixa torácica [20].

A redução da força muscular respiratória tem impacto na tolerância para realizar exercícios, atividades de vida diária e na sensação de dispneia. No tratamento de patologias como no DPOC bem como em indivíduos saudáveis, treino de musculatura inspiratória levam a ganhos no

funcionamento tanto destes músculos como nos músculos expiratórios, porém já se sabe que os músculos abdominais também têm relação com a performance dos músculos inspiratórios. Sendo assim, basta que um dos grupos musculares tenha problemas, o paciente poderá ter potencial prejuízo funcional, uma vez que existe uma correlação significativa entre os valores de PImáx e PEmáx, e os de pico de fluxo de tosse [19].

Quanto à tosse, os participantes deste estudo obtiveram predominantemente uma tosse classificada como eficaz (70,6%). A tosse é um mecanismo reflexo de proteção das vias aéreas [10]. Na mesma instituição, no ano de 2018, foi realizado um estudo que avaliou a eficácia da tosse dos pacientes internados na enfermaria, os com lesões tóraco-abdominais se destacaram com maior percentual de tosse ineficaz comparado aos demais perfis de lesões e patologias [21].

Não encontramos correlação da queixa algica com os testes de função respiratória. A dor foi avaliada pela escala EVA, sendo que 47,1% participantes do nosso estudo relataram dor moderada. A dor é um sintoma significativo na presença de fraturas de costelas, devido à existência de nervos costais que se localizam em suas bordas [22]. O manejo da dor melhora a capacidade vital, expansão torácica e capacidade inspiratória. Isso implica em menor tempo de hospitalização e mais eficiência na realização dos exercícios respiratórios e mobilização [7,23].

CONCLUSÕES

Encontramos correlação entre a força muscular expiratória e a força muscular periférica em pacientes pós trauma torácico e com DTF. Os parâmetros de força avaliados se mostraram inferiores aos esperados na literatura.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Zhang S, Tang M, Ma J, Yang J, Qin X, Jin W, et al. Thoracic trauma: a descriptive review of 4168 consecutive cases in East China. *Medicine* [Internet]. 2019 [cited 2022 Nov 3];98(14). Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6456143/>.
2. Dogrul BN, Kiliccalan I, Asci E., Peker SC. Blunt trauma related chest wall and pulmonary injuries: An overview. *Chinese Journal of Traumatology - English Edition*. 2020 Jun 1;23(3):125–38. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1008127520301103?via%3Dihub>
3. Barbosa GDS. Análise comparativa do perfil de vítimas de trauma contuso e penetrante atendidas na sala de emergência: estudo longitudinal. Tese de Doutorado Universidade de São Paulo [Internet]. 2020 [cited 2022 Nov 3]; Available from: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/7/7139/tde-24022021-093321/en.php>.
4. Pasquali GF, Kock KS. Epidemiological profile of chest trauma and predictive factors for length of hospital stay in a hospital in Southern Brazil. *Int J Burns Trauma* [Internet]. 2021 [cited 2022 Nov 3];11(1):54. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8012872/>. PMID: 33824786; PMCID: PMC8012872.
5. MENDES CA, HIRANO ES. Fatores preditores de complicações da drenagem de tórax em

pacientes vítimas de trauma. *Rev Col Bras Cir* [Internet]. 2018 [cited 2022 Nov 3];45(02). Available from:

<https://www.scielo.br/j/rcbc/a/xDg65t8G8HfNShHFv4t8mmN/?lang=pt&format=html>.

6. Husch HH, Watte G, Zanon M., Pacini S, Birriel D, Carvalho PL, et al. Effects of transcutaneous electrical nerve stimulation on pain, pulmonary function, and respiratory muscle strength after posterolateral thoracotomy: a randomized controlled trial. *Lung* [Internet]. 2020 Apr 1 [cited 2022 Nov 3];198(2):345–53. Available from:

<https://link.springer.com/article/10.1007/s00408-020-00335-4>.

7. Baker E, Xyrichis A, Norton C, Hopkins P, Lee G. Building consensus on inpatient discharge pathway components in the management of blunt thoracic injuries: An e-Delphi study amongst an international professional expert panel. *Injury* [Internet]. 2021 [cited 2022 Nov 3];52(9):2551–9. Available from:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0020138321003090>.

8. Kerti M, Balogh Z, Kelemen K, Varga JT. The relationship between exercise capacity and different functional markers in pulmonary rehabilitation for COPD. *International journal of chronic obstructive pulmonary disease* [Internet]. 2018 [cited 2022 Nov 3];13:717–24. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5836697/>.

9. Wu W, Zhao T, Li Y, Guo X, He W, Yang Y. Preliminary study of the characteristics of rib fractures and their impact on pulmonary ventilatory function. *J Cardiothorac Surg*. 2021 Dec 1;16(1):1–6. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5836697/> doi: 10.2147/COPD.S153525.

10. Sousa FF, Silva JD. A métrica da dor (dormetria): problemas teóricos e metodológicos. *Revista Dor* [Internet]. 2005 [cited 2022 Nov 3];6(1):469–513. Available from:

https://www.researchgate.net/profile/Jose-Aparecido-Da-Silva/publication/284979775_A_metrica_da_dor_dormetria_Problemas_teoricos_e_metodologicos/links/598c4b12a6fdcc58acb8550e/A-metrica-da-dor-dormetria-Problemas-teoricos-e-metodologicos.pdf.

11. Bombardelli HL, Rossetto M, Dal Magro IDOF. Assessment of the respiratory function of farmers exposed to pesticides in the municipality of Quilombo (state of santa catarina, brazil): relationship between health and occupational protection. *Revista Brasileira de Medicina do Trabalho* [Internet]. 2021 Apr 30 [cited 2022 Nov 3];19(1):27. Available from:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8100757/>

12. Neder J, Andreoni S, Lerario M, Nery L. Reference values for lung function tests: II. Maximal respiratory pressures and voluntary ventilation. *Brazilian journal of medical and biological research* [Internet]. 1999 [cited 2023 Feb 10];32(6):719–27. Available from:

<https://www.scielo.br/j/bjmb/a/qMMbSnRDPyXSGtNqJkpJSzz/abstract/?lang=en>

13. Jeong M, Kang HK, Song P, Park HK, Jung H, Lee SS, et al. Hand grip strength in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis* [Internet]. 2017 Aug 9 [cited 2022 Nov 3];12:2385–90. Available from:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5557109/>

14. Schlüssel MM, Anjos LA, Vasconcellos MTL, Kac G. Reference values of handgrip dynamometry of healthy adults: a population-based study. *Clinical nutrition* [Internet]. 2008 [cited 2022 Nov 3];27(4):601–7. Available from:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0261561408000721>.

15. Lima CA, Siqueira TB, Travassos è. DF, Macedo CMG, Bezerra AL, Paiva Junior MDS, et al. Influência da força da musculatura periférica no sucesso da decanulação. *Rev Bras Ter Intensiva* [Internet]. 2011 [cited 2022 Nov 3];23(1):56–61. Available from: <https://www.scielo.br/j/rbti/a/6WtxrP3MTqr4DkbPFCKW5CN/?lang=pt&format=html>.
16. Capela C, Marques AP, Assumpção A, Sauer JF, Cavalcante AB, Chalot SD, et al. Associação da qualidade de vida com dor, ansiedade e depressão. *Fisioterapia e Pesquisa* [Internet]. 2009 [cited 2022 Dec 28];16(3):263–71. Available from: <https://www.scielo.br/j/fp/a/nXBcCnMyfxrtmtY8zDBbCzM/abstract/?lang=pt>.
17. Souza VS, Santos AC, Pereira L v. Perfil clínico-epidemiológico de vítimas de traumatismo torácico submetidas a tratamento cirúrgico em um hospital de referência. *Sci med* [Internet]. 2013 [cited 2022 Nov 3];23(2):96–101. Available from: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/scientiamedica/article/download/11174/9652/0>.
18. Bessa EJC, Lopes AJ, Rufino R. A importância da medida da força muscular respiratória na prática da pneumologia. *Pulmão RJ*. 2015;24(1):37–41. Available from: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-764339>.
19. Tsukamoto T, Kato M, Kurita Y, Uchida M, Kubo A, Maruyama H. The Efficacy of Expiratory Muscle Training during Inspiratory Load in Healthy Adult Males: A Randomized Controlled Trial. *Healthcare* [Internet]. 2022 [cited 2022 Nov 3];10(5):933. Available from: <https://www.mdpi.com/2227-9032/10/5/933>.
20. American Thoracic Society. ATS/ERS Statement on respiratory muscle testing. *Am J Respir Crit Care Med* [Internet]. 2002 [cited 2022 Nov 3];166:518–624. Available from: <https://ci.nii.ac.jp/naid/10026628070/>
21. Dias LS, Moreira SMBP, Vieira LL. Análise de pico de fluxo de tosse voluntária de pacientes em um hospital de urgências. *Revista Pesquisa em Fisioterapia* [Internet]. 2018 Sep 17 [cited 2022 Nov 3];8(3):305–12. Available from: <https://scholar.archive.org/work/sarl6vfsobayrpdvfgv43pvgzy/access/wayback/https://www5.bahiana.edu.br/index.php/fisioterapia/article/download/1957/1927>.
22. Witt CE, Bulger EM. Comprehensive approach to the management of the patient with multiple rib fractures: a review and introduction of a bundled rib fracture management protocol. *Trauma Surgery e Acute Care Open* [Internet]. 2017 [cited 2022 Nov 3];2(1):e000064. Available from: <https://tsaco.bmj.com/content/2/1/e000064.abstract>.
23. Billings JD, Khan AD, Clement LP, Douville AA, Brown EW, Schroepel TJ. A clinical practice guideline using percentage of predicted forced vital capacity improves resource allocation for rib fracture patients. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery* [Internet]. 2021 [cited 2022 Nov 3];90(5):769–75. Available from: https://journals.lww.com/jtrauma/Fulltext/2021/05000/A_clinical_practice_guideline_using_percentage_of.1.aspx.