



Medidas de função muscular respiratória como critérios diagnósticos de paralisia diafragmática

Mayra Caleffi-Pereira¹, Andre Luiz Pereira de Albuquerque^{1,2}

CONTEXTO

A disfunção diafragmática é uma causa subdiagnosticada de dispneia. Pacientes com paralisia diafragmática unilateral podem ser assintomáticos ou apresentar dispneia aos esforços, que geralmente é um achado incidental. Medidas de função muscular respiratória podem auxiliar no diagnóstico e na quantificação da disfunção diafragmática.^(1,2)

VISÃO GERAL

Uma paciente de 52 anos de idade no pós-operatório tardio de substituição da valva mitral foi encaminhada para avaliação da função muscular respiratória em virtude de dispneia aos esforços (pontuação na escala do *Medical Research Council* = 2) e elevação do hemidiafragma direito na radiografia de tórax.

Os testes de função pulmonar revelaram redução moderada do VEF₁ (46% do previsto) e CVF (51% do previsto), com relação VEF₁/CVF normal (88%) e CPT reduzida (72% do previsto). As medidas de força muscular respiratória confirmaram a presença de fraqueza inspiratória, com valores baixos de PImáx (67% do previsto), pressão transdiafragmática durante a fungada voluntária (manobra de *sniffing*; 30% do previsto) e pressão transdiafragmática durante a estimulação magnética bilateral do nervo frênico (*twitch*, isto é, contração muscular; 40% do previsto). Além disso, a

pressão gástrica (Pga) durante a manobra de *sniffing* foi negativa, embora se esperem valores positivos durante a inalação. Isso resultou em pressão transdiafragmática extremamente baixa, refletindo a fraqueza diafragmática.

A ultrassonografia diafragmática revelou diminuição da mobilidade e espessura do hemidiafragma direito durante a respiração profunda, além de movimento paradoxal durante a manobra de *sniffing* (Figura 1A). Isso provavelmente ocorreu em virtude da Pga negativa durante a manobra de *sniffing*, com o diafragma sendo sugado para dentro do tórax, prejudicando assim a mecânica do diafragma e a geração de pressão respiratória.⁽³⁾

A função diafragmática também foi avaliada por meio de tomografia por impedância elétrica, que revelou redução da distribuição da ventilação no pulmão correspondente ao hemidiafragma paralisado (aproximadamente 29%; Figura 1B).

O teste de exercício cardiopulmonar evidenciou o papel da fraqueza diafragmática na limitação do exercício, e a disfunção diafragmática foi evidenciada pela diminuição da Pga à medida que a taxa de trabalho aumentava. A disfunção diafragmática apresentou relação com um aumento da FR e dispneia em função da taxa de trabalho em comparação com um indivíduo saudável (controle; Figura 2). Alguns estudos descreveram pacientes com paralisia diafragmática unilateral e redução da força diafragmática relacionada com Pga baixa.^(4,5)

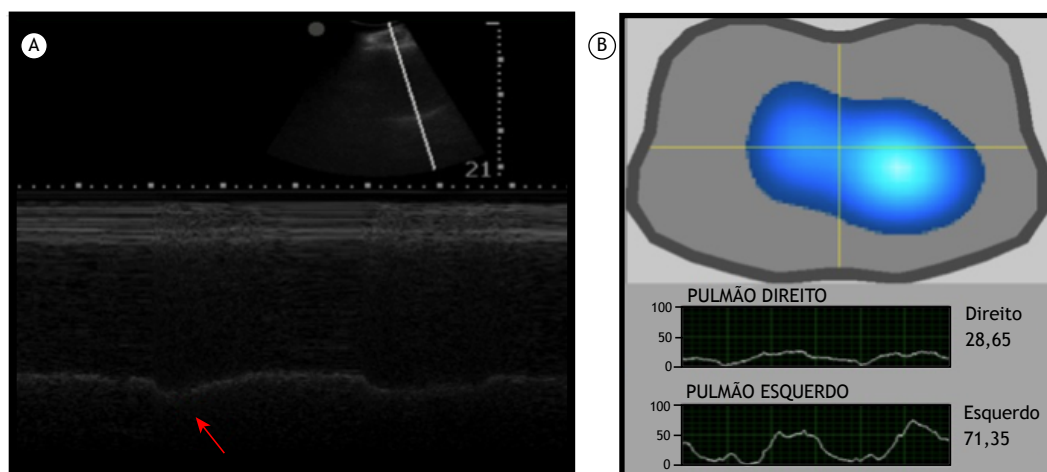


Figura 1. Em A, hemidiafragma paralisado apresentando movimento paradoxal durante a manobra de *sniffing* (seta vermelha). Em B, tomografia por impedância elétrica mostrando redução da distribuição da ventilação no pulmão correspondente ao hemidiafragma paralisado.

1. Divisão de Pneumologia, Instituto do Coração – InCor – Hospital das Clínicas, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo (SP) Brasil.
2. Instituto de Ensino e Pesquisa, Hospital Sírio-Libanês, São Paulo (SP) Brasil.

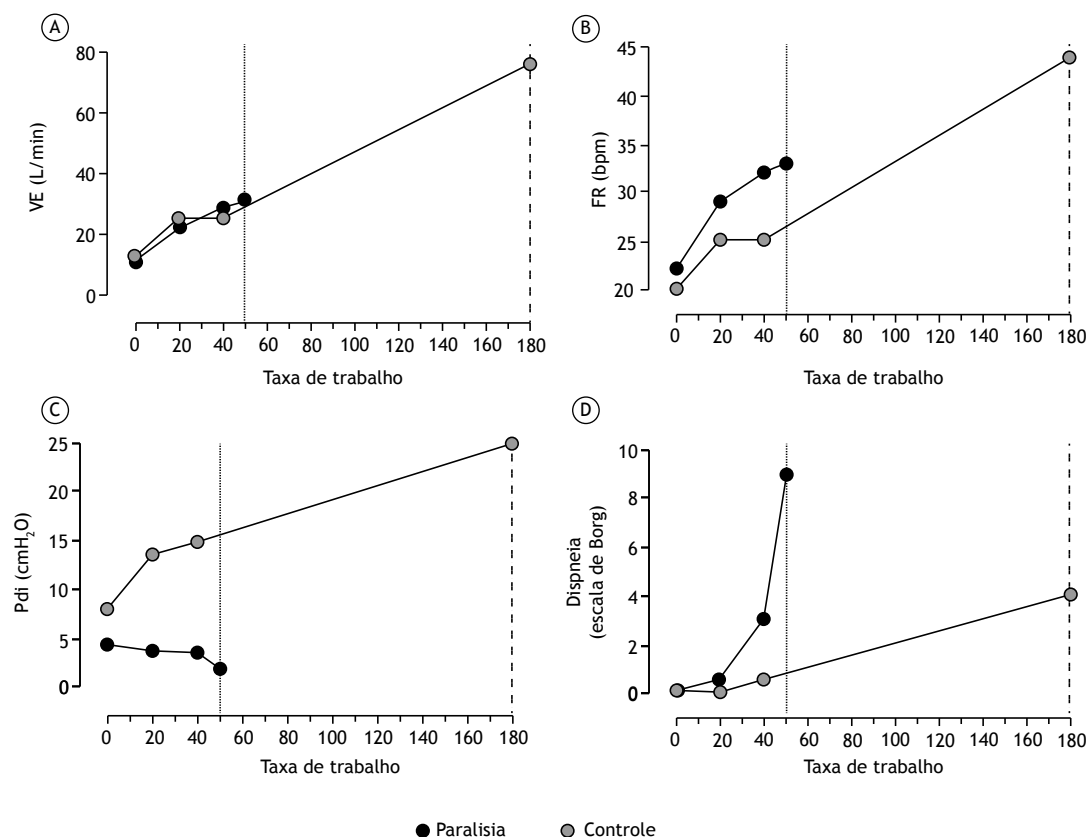


Figura 2. Teste de exercício cardiopulmonar mostrando A) V_{E} , B) FR, C) pressão transdiafragmática (Pdi) e D) pontuação na escala de dispneia de Borg em função da taxa de trabalho em comparação com um indivíduo saudável (controle). As linhas pontilhadas representam o pico do exercício.

MENSAGEM CLÍNICA

A paralisia diafragmática, como no caso aqui relatado, deve ser considerada como possível causa de dispneia.

A avaliação da função muscular respiratória e o teste de exercício cardiopulmonar podem auxiliar no diagnóstico.

REFERÊNCIAS

1. Laveneziana P, Albuquerque A, Aliverti A, Babb T, Barreiro E, Dres M, et al. ERS statement on respiratory muscle testing at rest and during exercise. *Eur Respir J*. 2019;53(6):1801214. <https://doi.org/10.1183/13993003.01214-2018>
2. McCool FD, Manzoor K, Minami T. Disorders of the Diaphragm. *Clin Chest Med*. 2018;39(2):345-360. <https://doi.org/10.1016/j.ccm.2018.01.012>
3. Mills GH, Kyroussis D, Hamnegard CH, Wragg S, Polkey MI, Moxham J, et al. Cervical magnetic stimulation of the phrenic nerves in bilateral diaphragm paralysis. *Am J Respir Crit Care Med*. 1997;155(5):1565-1569. <https://doi.org/10.1164/ajrccm.155.5.9154858>
4. Caleffi Pereira M, Dacha S, Testelmans D, Gosselink R, Langer D. Assessing the effects of inspiratory muscle training in a patient with unilateral diaphragm dysfunction. *Breathe (Sheff)*. 2019;15(2):e90-e96. <https://doi.org/10.1183/20734735.0129-2019>
5. Caleffi Pereira M, Cardenas LZ, Ferreira JG, Iamonti VC, Santana PV, et al. Unilateral diaphragmatic paralysis: inspiratory muscles, breathlessness and exercise capacity. *ERJ Open Res*. 2021;7(1):00357-2019. <https://doi.org/10.1183/23120541.00357-2019>