

Análise de pico de fluxo de tosse voluntária de pacientes em um hospital de urgências

Analysis of voluntary cough flow peak of patients in an emergency hospital

Lara de Souza Dias¹, Sandra Maria Belmonte Pereira Moreira², Liana Lima Vieira³

¹Autora para correspondência. Hospital de Urgências de Goiânia. Goiânia, Goiás, Brasil. ORCID: 0000-0003-4784-9389. laradias_1@hotmail.com

²Hospital de Urgências de Goiânia. Goiânia, Goiás, Brasil. ORCID: 0000-0002-2648-9380. sandroesandra@terra.com.br

³Hospital de Urgências de Goiânia. Goiânia, Goiás, Brasil. ORCID: 0000-0001-7001-4780. lianavlv@zipmail.com.br

RESUMO | INTRODUÇÃO: A tosse, voluntária ou reflexa, é um dos principais mecanismos de depuração para proteção das vias aéreas. O pico de fluxo de tosse (PFT) é um método de avaliação específica, mas que vem demonstrando utilidade para avaliar riscos de complicação pulmonares bem como sua gravidade. Variável muito semelhante ao pico de fluxo expiratório cuja principal diferença consiste no fechamento da glote durante a manobra de tosse. Então avaliar a tosse é importante para identificar pacientes com alterações no pico de fluxo de tosse, e conseqüente risco de complicações pulmonares. **OBJETIVO:** Analisar o PFT voluntário e parâmetros clínicos e epidemiológicos em uma população internada nas enfermarias de um hospital de urgências. **MÉTODOS:** Estudo transversal com pacientes internados nas enfermarias de um Hospital Público de Goiânia. Foram coletados dados epidemiológicos e clínicos. O PFT foi mensurado pelo peak flow meter e a avaliação de dor através da Escala de Dor Visual Numérica associada à Escala de Dor de Faces. **RESULTADOS:** A amostra foi composta em sua maioria por homens 288 (81,36). A média de idade da população estudada foi de 45,91 anos ($\pm 20,14$). Sessenta e um por cento dos pacientes (219) apresentaram tosse eficaz, e 43 (12,15%) tosse ineficaz, revelou associação com idade, sexo e diagnóstico. **CONCLUSÃO:** Os pacientes que mais apresentaram alterações na força de tosse foram os idosos, sexo feminino e vítimas acometidas por distúrbios neurológicos e toracoabdominais.

PALAVRAS-CHAVE: Tosse. Pico do fluxo expiratório. Fluxo expiratório forçado.

ABSTRACT | INTRODUCTION. Cough, whether voluntary or reflex, is one of the major clearance mechanisms for airway protection. Peak cough flow is a recent and specific evaluation method, but it has been useful for evaluating pulmonary complications as well as their severity. Variable very similar to the peak of expiratory flow whose main difference consists in the closure of the glottis during the maneuver of cough. Therefore, assessing cough is important to identify patients with changes in peak cough flow, and the consequent risk of pulmonary complications. **OBJECTIVE:** To analyze the peak flow of voluntary cough and its association with clinical and epidemiological parameters in a population hospitalized in the wards of an emergency hospital. **METHODS:** A cross-sectional study with 354 patients admitted to the wards of a Public Hospital of Goiânia. Epidemiological and clinical data were collected. Optic cough flow was measured by the peak flow meter and the pain assessment using the Numerical Visual Pain Scale associated with the Face Pain Scale. **RESULTS:** The sample consisted mostly of 288 (81,36) men. The mean age of the study population was 45,91 years ($\pm 20,14$). 61, 86% (219) of the patients had effective cough, and 43 (12,15%) had an ineffective cough. **CONCLUSION:** Patients who presented the greatest changes in coughing strength were the elderly, females and victims of neurological and thoracoabdominal disorders.

KEYWORDS: Cough. Peak expiratory flow rate. Forced expiratory flow rates.

A tosse, voluntária ou reflexa, é um dos principais mecanismos de depuração para proteção das vias aéreas. Durante a manobra de tosse ocorre um aumento da pressão intrapulmonar que é alcançada a partir de uma inspiração profunda, na sequência, ocorre o fechamento da glote e a contração da musculatura expiratória que proporciona altos fluxos na fase de expiração da tosse e este alto fluxo transfere energia cinética do ar para a secreção ou para o corpo estranho, removendo-os da parede brônquica e transportando-os até a faringe ou a boca, onde podem ser eliminados. Para que este mecanismo aconteça de forma satisfatória, é necessário haver atividade neuromuscular íntegra e coordenação efetiva¹⁻².

O pico de fluxo de tosse (PFT) é o fluxo expiratório máximo medido durante uma manobra de tosse e pode ser realizado por meio do aparelho *peak flow*, que apresenta boa aplicabilidade por ser de fácil manejo³⁻⁴. A sua magnitude está relacionada com a capacidade de remoção de secreção da via aérea, sendo a forma mais reproduzível de avaliação da força da tosse⁵. O PFT é uma variável muito semelhante ao pico de fluxo expiratório, a principal diferença consiste no fechamento da glote durante a manobra de tosse. Quanto maior a velocidade do fluxo de ar no momento da tosse, maior é a sua eficácia¹.

Esse é um método de avaliação da tosse que vem demonstrando utilidade para analisar riscos de complicações pulmonares bem como sua gravidade. Utilizado também como preditor de sucesso nos processos de extubação ou decanulação de diversos pacientes, principalmente nos neuromusculares⁶. Em consideração à tosse como mecanismo principal de defesa pulmonar é uma das complicações pulmonares, que o paciente hospitalizado pode apresentar, o objetivo deste estudo foi avaliar o pico de fluxo da tosse voluntária e os parâmetros clínicos e epidemiológicos de uma população internada nas enfermarias de um hospital de urgências.

Trata-se de um estudo transversal aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital de Urgências de Goiânia - HUGO mediante parecer 1.446.928 (CAAE 52043915.2.0000.0033). Todos os participantes assinaram Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Como o estudo envolveu idoso, foi considerado e respeitado o Estatuto do Idoso, e a Resolução 466/2012 do CNS.

Esta pesquisa teve como população alvo pacientes internados nas enfermarias do HUGO. Participaram da pesquisa pacientes que estiveram internados nos setores de clínica médica, cirúrgica, neurologia, cirurgia bucomaxilofacial, ortopedia e traumatologia. A coleta de dados ocorreu no período de março a julho de 2016.

Para calcular a amostra, foi utilizada como base de referência a população que esteve internada no ano de 2015 nas unidades retro mencionadas, em período similar ao da coleta proposta. Sendo assim, com base de informações do Serviço de Arquivos Médicos e Estatísticos, foi levantado um total de 4.519 pacientes. O erro máximo considerado de amostragem (ou de estimação) da pesquisa é de 5% usando nível de confiança de 95%. De acordo com o cálculo amostral, a amostra necessária para a coleta de dados da pesquisa encontrada foi de 354 pacientes.

Foram incluídos na pesquisa pacientes com idade igual ou superior a 20 anos, nível cognitivo suficiente para compreender o objetivo do estudo e realizar as avaliações propostas. Foram excluídos da amostra pacientes em uso de via aérea artificial (tubo orotraqueal e traqueostomizados), pacientes em pós-operatório recente de cirurgias abdominais, manifestação voluntária do desejo de não participar no estudo, população indígena e população de presidiários/carcerários.

A avaliação da tosse foi realizada por meio do PFT mensurado pelo medidor de fluxo expiratório máximo, *Peak Flow Meter*, seu intervalo de medida varia entre 60 e 900 L/min, registrado na Agência Nacional de Vigilância Sanitária no número 10.332.170.038. O aparelho é confeccionado em material plástico, autolavável até 134°C, com barra interna em aço inoxidável, de calibração manual por uma válvula unidirecional de silicone que minimiza riscos de infecções cruzadas.

O teste foi primeiramente explicado ao paciente e realizado uma aferição para validar o bom entendimento. Foi solicitado ao participante, na posição sentada para realizar três manobras de tosse voluntária o mais rápido e forte possível, a partir da capacidade pulmonar total, foi considerado o maior resultado para registro em questionário de pesquisa. Foi utilizado um bocal descartável para cada participante. A variável tosse foi criada a partir do valor obtido da mensuração do pico de fluxo da tosse e foi classificada em “ineficaz” quando o PFT foi menor que 160L/min, “fraca com risco” quando foi mensurado PFT entre 160 e 269 L/min e “eficaz” quando o PFT foi maior que 270 L/min^{1,6}.

Para avaliação da dor foram utilizadas a Escala de Dor Visual Numérica (EVA), associada à Escala de Dor de Faces com seis faces. Esta escala consiste em uma régua dividida em onze partes iguais, numeradas sucessivamente de zero a dez. O voluntário referiu a equivalência entre a intensidade da dor e uma classificação numérica, sendo que zero correspondia à classificação “sem dor” e dez “máxima dor”. Foi aplicado a escala de faces para aquele participante que não conseguiu indicar, pela escala numérica. Apontou a intensidade de sua dor de acordo com a mímica representada em cada face desenhada na escala apresentada, sendo que a ex-

pressão de felicidade correspondia à classificação “sem dor” e a expressão de máxima tristeza correspondia à classificação “dor máxima”. A dor foi classificada em ausente, leve, moderada e intensa de acordo com a EVA.

As informações epidemiológicas, clínicas e a prescrição de analgésicos foram coletadas a partir de uma entrevista simples pela aplicação de um questionário próprio e pela análise do prontuário eletrônico dos pacientes

Os dados foram digitados no programa *EPIINFO* 3.3.2, com dupla entrada para análise das inconsistências. O tratamento dos dados foi realizado a partir do programa *STATA/SE 12.0*. A análise estatística inclui a caracterização dos participantes utilizando frequência simples das variáveis estudadas. Os testes de associação Qui-quadrado de Pearson, e o teste exato de Fisher para variáveis categóricas. O nível de significância estatística adotado foi de $p < 0,05$.

Resultados

Perfil dos participantes

Foram incluídos na amostra 354 participantes, houve predomínio do sexo masculino 288 (81,3 %). A média de idade dos participantes foi de 45,91 \pm 20,1 anos. Cento e setenta e quatro (49,1%) pacientes foram vítimas de acidente de trânsito e com relação à profissão observou-se que 104 (29,3%) dos participantes trabalhavam em serviços da área de reparação e manutenção. Houve diferença estatisticamente significativa ao associar tosse com sexo e idade com $p < 0,001$ para ambos, Tabela 1.

Tabela 1. Característica da amostra de uma população internada nas enfermarias de um hospital de urgências. Goiânia, Goiás, 2016

Variáveis	Distribuição da Amostra N (%)
Sexo	
Feminino	66 (18,64)
Masculino	288 (81,36)
Idade	
20-59	277 (78,25)
≥ 60	77 (21,25)
Comorbidades	
Nenhuma	251 (76,52)
HAS	56 (17,07)
DM	11 (3,35)
Motivo de internação	
Acidente de trânsito	174 (49,15)
Encaminhamento para consultas	62 (17,51)
Queda da própria altura	35 (9,89)
Acidente de Trabalho	27 (7,63)
Queda de Altura	25 (7,06)
Agressão física	17(4,80)
Outros	14 (3,95)
Diagnóstico	
Fraturas	234 (66,10)
Lesões de Partes Moles	36 (10,17)
Lesões Toracoabdominais	23 (6,50)
Lesões Neurológicas	21 (5,93)
TRM	9 (2,54)
Outros	14 (3,40)

DM: *Diabetes Mellitus*, HA: Hipertensão Arterial, TRM: Trauma Raquimedular

Dados Clínicos

A maioria da amostra, constituída por 251 (76,5%) pessoas, afirmou não ter nenhuma comorbidade, dentre os que apresentaram comorbidades a mais encontrada foi a Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) 56 (17,0%), seguido de Diabetes Mellitus (DM) com 11 (3,1%). Ao associar HAS e DM com a variável tosse apresentou $p > 0,05$. Com relação ao tabagismo 145 participantes (40,9%) da amostra negaram, 58 (16,3%) afirmaram ser tabagistas, 52 (14,6%) ex fumantes e 99 (27,9%) não informaram.

O diagnóstico clínico mais comum foram as fraturas, ocorridas em 234 (66,1%) pessoas que envolveram fraturas dos membros superiores, inferiores e fratura pélvica, o segundo diagnóstico mais comum foram as lesões de partes moles 36 (10,1%), seguido de lesões toracoabdominais 23 (6,5%), lesões neurológicas com 21 (5,9%), trauma raquimedular 9 (2,5%) e por último 14 (3,4%) tiveram outros diagnósticos. Não houve diferença estatisticamente significativa ao associar-se tosse com os diagnósticos de fraturas, trauma raquimedular e outros, Tabela 2.

Tabela 2. Classificação da tosse segundo variáveis demográficas e clínicas de uma população internada nas enfermarias de um hospital de urgências Goiânia, Goiás, 2016.

Variáveis	Tosse			Valor p
	Ineficaz n(%)	Fraca n(%)	Eficaz n(%)	
Sexo				<0,001
Feminino	26 (37,88)	27 (39,39)	13 (22,73)	
Masculino	18 (6,25)	66 (22,92)	204 (70,83)	
Idade				<0,001
20-59	17 (6,14)	64 (23,10)	196 (70,76)	
≥ 60	26 (33,77)	28 (36,36)	23 (29,87)	
Comorbidades				
HAS	12 (21,43)	15 (26,79)	29 (51,79)	0,019
DM	1 (9,09)	1 (9,09)	9 (81,82)	0,436*
Diagnósticos				
Fraturas				0,315
Não	19 (15,83)	30 (25,00)	71 (59,17)	
Sim	24 (10,26)	62 (26,50)	148 (63,25)	
Lesão de partes moles				0,786*
Não	40 (12,58)	83 (26,10)	195 (61,32)	
Sim	3 (8,33)	9 (25,00)	24 (66,67)	
Lesões Toracoabdominais				<0,001*
Não	33 (9,97)	90 (27,19)	208 (62,84)	
Sim	10 (43,48)	2 (8,70)	11 (47,83)	
Lesões Neurológicas				0,001
Não	36 (10,81)	84 (25,23)	213 (63,96)	
Sim	7 (33,33)	8 (38,10)	6 (28,57)	
Dor				0,073
Ausente	22 (17,32)	33 (25,98)	72 (56,69)	
Presente	21 (9,25)	59 (25,99)	147 (64,76)	

Teste do qui-quadrado de Pearson e *Teste exato de Fisher.

A média do pico de fluxo de tosse encontrada na amostra foi de 330,3 L/min (mínimo: 60L/min e máximo: 760L/min). Dentre os indivíduos avaliados, 43 (12,1%) apresentaram tosse ineficaz, 92 (25,9%) tosse fraca com risco, que predispõe o indivíduo a complicações pulmonares e 219 (61,8%) da amostra apresentou tosse eficaz.

Segundo a intensidade de dor, 127 (35,8%) relataram estar sem dor no momento da avaliação, enquanto que 227 (64,1%) sentiam dor. Destes, 76 (21,4%) afirmaram sentir dor leve, 106 (29,9%) dor moderada e 45 (12,7%) dor intensa. Apesar de frequente, a dor não apresentou diferença estatística significativa com a variável tosse, Tabela 2.

Quanto ao uso de analgésicos, dos 354 pacientes avaliados, apenas um (0,2%) não estava usando nenhum tipo de analgésico, 67 (18,9%) estavam em uso de um único analgésico e 286 (80,7%) estavam em uso de mais de um analgésico. Os mais utilizados foram os analgésicos simples 339 (95,7%), seguido dos analgésicos opioides 277 (78,2%), e por fim, 58 (16,3%) utilizavam analgésicos do grupo dos anti-inflamatórios não esteroidais. Visto que alguns pacientes receberam mais de um analgésico, o total prescrito foi de 674 analgésicos.

Discussão

O perfil da população encontrado na pesquisa corrobora com dados nacionais que demonstram que a população do sexo masculino em idade produtiva, entre 18 e 40 anos, é mais comumente envolvida em acidentes de trânsito. O acidente de trânsito é um problema grave em todo o mundo e de acordo com estimativa apontada pela Organização Mundial de Saúde, aproximadamente 1,2 milhões de pessoas morrem por ano vítimas de acidentes de trânsito nas rodovias, considerado, portanto, a segunda causa de morte em indivíduos com idade entre 5 e 29 anos, e a terceira causa de morte entre pessoas de 30 a 44 anos⁷.

A predominância do sexo masculino pode ser explicada pela diferença na exposição ao risco, imprudência no trânsito e ao estilo de vida. Em estudo realizado em um Hospital de Urgências de Teresina,

Piauí, 86,1% dos pacientes eram homens e apenas 13,8% mulheres⁸. Em outro estudo realizado em um hospital de urgências e emergências em Belém, Pará, os autores identificaram que homens jovens, com baixa escolaridade e pouca renda são os mais envolvidos em acidentes que ocasionam fratura nos membros inferiores, resultado similar ao deste estudo em que a população prevalente foi o sexo masculino e o diagnóstico mais frequente foram as fraturas nos membros inferiores⁹.

Quanto à presença de comorbidades, o resultado deste estudo foi semelhante ao um estudo multicêntrico realizado em 19 hospitais da Espanha, com 605 pacientes, em que 75,7% dos pacientes não apresentavam comorbidades prévias¹⁰. Apesar dos altos índices de doenças crônicas não transmissíveis presentes na população brasileira¹¹, este achado pode ser explicado pela faixa etária predominante na população deste estudo que ainda não desenvolveram essas doenças.

Ao avaliar o Pico de Fluxo de Tosse, os valores mais altos foram encontrados na população de adultos do sexo masculino. O fato pode estar relacionado com o perfil dos pacientes atendidos na unidade hospitalar em questão, que são em sua maioria homens, jovens, previamente hígidos, vítima de acidentes de trânsito e com os diagnósticos mais frequente de fraturas em áreas anatômicas que não estão envolvidas diretamente no mecanismo de tosse.¹²

Ao associar o pico de fluxo de tosse com a idade observou-se p significativo $<0,001$. A população idosa apresentou elevado percentual de tosse ineficaz, o que corrobora com dados encontrados em estudo realizado com idosos ativos e sedentários no qual os autores verificaram a relação do aumento da idade com a redução da força muscular inspiratória e expiratória, além disso o estilo de vida mais ativo pode influenciar, de forma positiva a maior força da musculatura respiratória e maiores valores do PFT⁵. Outros estudos também observaram declínio gradual dos valores de PFT com o aumento da idade¹³⁻¹⁴.

No presente estudo pacientes acometidos por lesões toracoabdominais, apresentaram uma associação significativa com a variável tosse com $p < 0,001$, dos pacientes diagnosticados com essas lesões 43,4%

foram classificados com tosse ineficaz. Resultados diferentes foram encontrados em um estudo que, ao avaliar a força de tosse de pacientes com lesões abdominais, concluíram que indivíduos que desenvolveram complicações pulmonares pós-operatórias não apresentaram queda do PFT¹⁵. Em um estudo com pacientes disfágicos, que apresentavam complicações pulmonares, foi constatado que os valores médios de pico de fluxo da tosse eram significativamente menores àqueles sem complicações pulmonares¹⁶. A significância encontrada em nossa pesquisa pode estar atribuída talvez pela complexidade das lesões, que na maioria eram torácicas e abdominais concomitantes.

Os achados verificados em um estudo com pacientes que sofreram acidente vascular encefálico apontaram que a capacidade da tosse encontrava-se diminuída nesta população¹⁷. Outro estudo com pacientes com Doença de Parkinson revelou que esses pacientes apresentavam alteração na função de tosse¹⁸. Na presente pesquisa foi oportuno verificar resultados semelhantes entre os pacientes com distúrbios neurológicos que apresentaram associação significativa com a tosse. Na amostra 71,43% apresentaram alteração na força de tosse, fato esse que pode ser justificado pelo comprometimento respiratório, normalmente desenvolvido por pacientes com alterações neurológicas, em detrimento à fraqueza muscular e disfunções posturais do tronco.

Em consideração à intensidade da dor e adequação analgésica foi realizado um estudo em um setor de emergência no município de São Paulo, no qual avaliaram o uso de analgésicos em lesões por acidentes de transporte e verificaram que, apesar de lesões graves, em 37% dos casos os analgésicos comuns foram os únicos prescritos¹⁹. Resultados semelhantes foram encontrados no presente estudo, grande número de analgésicos simples foram prescritos, porém não utilizados isoladamente em sua grande maioria. A oligoanalgesia, a subprescrição de analgésicos potentes e elevado percentual de pacientes com dor, também foi verificado em estudo realizado no pronto-socorro de um hospital universitário de Minas Gerais²⁰.

No presente estudo, 64,12% da população estudada apresentavam dor, porém não apresentou relação significativa com a tosse. A analgesia utilizada

contribuiu para redução da intensidade da dor, podendo ser este o motivo pelo qual ela não se associou com a tosse.

Este estudo teve como limitação a amostra ser aleatória simples e a não avaliação da capacidade vital, da capacidade residual funcional, do volume corrente e do volume expiratório forçado que são fatores que podem influenciar no aparecimento de complicações pulmonares e alterar a força de tosse. Estudos sobre essa temática são escassos, portanto, mais estudos são necessários para avaliar a tosse em pacientes vítimas de trauma.

Conclusão

O mecanismo de produção de tosse no processo de hospitalização pode estar alterado. Ao analisar o PFT, foi encontrada tosse eficaz em 219 (61.8%) participantes da pesquisa. A tosse apresentou piores resultados em pacientes os idosos, sexo feminino e vítimas acometidas por disfunções neurológicas e toracoabdominais.

Contribuições dos autores

Dias LS participou da concepção, delineamento, coleta de dados da pesquisa, busca e análise estatística dos dados, interpretação dos resultados e redação do artigo científico. Moreira SMBP e Vieira LL participaram da concepção, delineamento, busca e análise estatística dos dados da pesquisa, interpretação dos resultados e redação do artigo científico.

Conflitos de interesses

Nenhum conflito financeiro, legal ou político envolvendo terceiros (governo, empresas e fundações privadas, etc.) foi declarado para nenhum aspecto do trabalho submetido (incluindo mas não limitando-se a subvenções e financiamentos, conselho consultivo, desenho de estudo, preparação de manuscrito, análise estatística, etc).

Referências

1. Freitas FS, Parreira VF, Ibiapina CC. Aplicação clínica do pico de fluxo da tosse: uma revisão de literatura. *Fisioter Mov.* 2010;23(3):495-502. doi: [10.1590/S0103-51502010000300016](https://doi.org/10.1590/S0103-51502010000300016)

2. BRASIL. II Diretrizes brasileiras no manejo da tosse crônica. *J Bras Pneumol*. 2006;32(supl 6):s403-46. doi: [10.1590/S1806-37132006001000002](https://doi.org/10.1590/S1806-37132006001000002)
3. Salam A, Tilluckdharry L, Amoateng-Adjepong Y, Manthous CA. Neurologic status, cough, 18. secretions and extubation outcomes. *Intensive Care Med*. 2004;30(7):1334-9. doi: [10.1007/s00134-004-2231-7](https://doi.org/10.1007/s00134-004-2231-7)
4. McConnell AK, Copestake AJ. Maximum static respiratory pressure in healthy elderly men and 4. women: issues of reproducibility and interpretation. *Respiration*. 1999;66(3):251-8. doi: [10.1159/000029386](https://doi.org/10.1159/000029386)
5. Freitas FS, Ibiapina CC, Alvim CG, Britto RR, Parreira VF. Relação entre força de tosse e nível funcional em um grupo de idosos. *Rev Bras Fisioter*. 2010;14(6):470-6. doi: [10.1590/S1413-35552010000600004](https://doi.org/10.1590/S1413-35552010000600004)
6. Faria ICB, Dalmonch RM. Respiratory function and the mechanism of cough in Duchenne. *Rev.Bras Promoção da Saúde*. 2009;22(2):113-9. doi: [10.5020/355](https://doi.org/10.5020/355)
7. Cavalcante FG, Morita PA, Haddad SR. Sequelas invisíveis dos acidentes de trânsito: o transtorno de estresse pós-traumático como problema de saúde pública. *Cien Saude Colet*. 2009;14(5):1763-72. doi: [10.1590/S1413-81232009000500017](https://doi.org/10.1590/S1413-81232009000500017)
8. Moura JC, Rangel BLR, Creoncio SCE, Pernambuco JRB. Perfil clínico-epidemiológico de traumatismo cranioencefálico do Hospital de Urgências e Traumas no município de Petrolina, estado de Pernambuco. *Arq Bras Neurocir*. 2011;30(3):99-104.
9. Motoki THC, Carvalho KC, Vendramin FS. Perfil de pacientes vítimas de trauma em membro inferior atendidos pela equipe de cirurgia reparadora do Hospital Metropolitano de Urgência e Emergência. *Rev Bras Cir Plást*. 2013;28(2):276-81. doi: [10.1590/S1983-51752013000200018](https://doi.org/10.1590/S1983-51752013000200018)
10. Gershengorn HB, Kahn JM, Wunsch H. Temporal trends in the use of nutrition in critically ill patients. *CHEST*. 2014;145(3):508-517. doi: [10.1378/chest.13-1597](https://doi.org/10.1378/chest.13-1597)
11. Ministério da Saúde. Informações epidemiológicas e morbidade. [Internet]. [acesso em dez. 2016]. Disponível em: <http://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude/tabnet/epidemiologicas-e-morbidade>
12. Scheeren CFC, Gonçalves JJS. Comparative evaluation of ventilatory function through pre and postoperative peak expiratory flow in patients submitted to elective upper abdominal surgery. *Rev Col Bras Cir*. 2016;43(3):165-70. doi: [10.1590/0100-69912016003007](https://doi.org/10.1590/0100-69912016003007)
13. Berardsmore CS, Wimpess SP, Thomson AH, Patel HR, Gooknough P, Simpson H. Maximum voluntary cough: an indication of airway function. *Bull Eur Physiopathol Respir*. 1987;23(5):465-72.
14. Cook NR, Evans DA, Schen P, Spizer FE, Vedal S, Branch LG et al. Peak expiratory flow rate in an elderly population. *Am J Epidemiol*. 1989;130(1):66-78.
15. Colucci D, Fiore J, Rizzo T, Paisani DM, Vieira M, Pereira R et al. Os pacientes que desenvolvem complicações pulmonares após cirurgias abdominais altas apresentam tosse menos eficaz. *Rev Bras Fisioter*. 2008;12(Resumo):100.
16. Bianchi C, Cantarella G, Khirani S, Biardi P. Cough Peak Flow as a Predictor of Pulmonary Morbidity in Patients with Dysphagia. *Am J Phys Med Rehabil*. 2012;91(9):783-8. doi: [10.1097/PHM.0b013e3182556701](https://doi.org/10.1097/PHM.0b013e3182556701)
17. Meireles ALF, Meireles LCF, Queiroz JCES, Tassitano RM, Soares FO, Oliveira AS. Eficácia da eletroestimulação muscular expiratória na tosse de pacientes após acidente vascular encefálico. *Fisioter e Pesqui*. 2012;19(4):314-9. doi: [10.1590/S1809-29502012000400004](https://doi.org/10.1590/S1809-29502012000400004)
18. Hegland KW, Okun MS, Troche MS. Sequential Voluntary Cough and Aspiration or Aspiration Risk in Parkinson's Disease. *Lung*. 2014;192(4):601-608. doi: [10.1007/s00408-014-9584-7](https://doi.org/10.1007/s00408-014-9584-7)
19. Meneghetti CHZ, Figueiredo VE, Guedes CAV, Batistela ACT. Evaluation of Respiratory Muscle Strength in stroke patients. *Rev Neurocienc*. 2011;19(1):56- 60.
20. Calil AM, Pimenta CAMP. Importância da avaliação e padronização analgésica em serviços de emergência*. *Acta Paul Enferm*. 2010;23(1):53-9.
21. Barreto RF, Gomes CZL, Silva RM, Signorelli AAF, Oliveira LF, Cavellani CL et al. Avaliação de dor e do perfil epidemiológico, de pacientes atendidos no pronto-socorro de um hospital universitário. *Rev Dor*. 2012;13(3):213-9. doi: [10.1590/S1806-00132012000300004](https://doi.org/10.1590/S1806-00132012000300004)