



Força de prensão manual como ferramenta diagnóstica de risco de fragilidade em pacientes idosos com asma moderada a grave

Ricardo G Figueiredo^{1,2}, Fernando Holguin³, Marcia Pizzichini⁴,
Gabriela P Pinheiro^{2,5}, Vanessa Arata⁶, Maisa F M Leal²,
Cinthia V N Santana², Álvaro A Cruz^{2,5}, José Bessa Júnior¹

1. Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva, Universidade Estadual de Feira de Santana – PPGSC-UEFS – Feira de Santana (BA) Brasil.
2. Fundação Programa para o Controle da Asma na Bahia – ProAR – Salvador (BA) Brasil.
3. Division of Pulmonary Sciences and Critical Care, University of Colorado, Aurora (CO) USA.
4. Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC – Florianópolis (SC) Brasil.
5. Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, Faculdade de Medicina da Bahia, Universidade Federal da Bahia – UFBA – Salvador (BA) Brasil.
6. Departamento de Saúde, Universidade Estadual de Feira de Santana – UEFS – Feira de Santana (BA) Brasil.

Recebido: 16 dezembro 2022.

Aprovado: 17 maio 2023.

Trabalho realizado na Fundação Programa para o Controle da Asma na Bahia – ProAR – Salvador (BA) Brasil.

INTRODUÇÃO

O envelhecimento promove alterações fisiológicas relacionadas ao aumento da atividade de citocinas pró-inflamatórias, resultando em disfunção muscular periférica e declínio da função pulmonar.⁽¹⁾ Com o aumento global da expectativa de vida, a asma em idosos tornou-se um problema de saúde pública emergente em todo o mundo. A prevalência de asma nessa população varia de 7,0% a 10,6%, e a mortalidade da doença é inesperadamente alta.⁽²⁾ Pacientes idosos com asma também são mais propensos a apresentar remodelamento das vias aéreas e asma não eosinofílica, além de serem mais propensos a ter uma percepção ruim dos sintomas.^(3,4) Há um acúmulo de evidências que indicam que a fragilidade é um fator prognóstico fundamental em doenças respiratórias crônicas e afeta o controle da asma.^(5,6) Portanto, avaliar o risco de fragilidade é fundamental para o manejo clínico de pacientes idosos com asma.

A fragilidade, um dos pontos fundamentais da medicina geriátrica, é uma síndrome multidimensional com associações físicas, psicossociais e econômicas complexas.⁽⁷⁻⁹⁾ A prevalência de fragilidade em adultos

não institucionalizados com idade ≥ 60 anos no Brasil é de 13,5%.⁽¹⁰⁾ O fenótipo de fragilidade, descrito pela primeira vez por Fried et al.,⁽¹¹⁾ tem um impacto clínico considerável porque a mortalidade nesses indivíduos é três vezes maior que em idosos robustos.⁽¹²⁾ Embora várias disfunções fisiológicas sejam aparentes em idosos frágeis, o reconhecimento precoce da fragilidade pode ser um desafio. Embora não haja consenso sobre a melhor metodologia para identificar a fragilidade em idosos, há vários instrumentos de triagem validados para avaliar o risco de fragilidade na prática clínica.⁽⁹⁾ O teste de força de prensão manual (FPM) mede, por meio de um dinamômetro, a força muscular estática máxima da mão dominante. Como a força muscular é um componente do fenótipo de fragilidade, a FPM foi validada como ferramenta confiável para investigar a síndrome de fragilidade em idosos.^(13,14) Além disso, a FPM é um preditor de uma ampla gama de desfechos de saúde, tais como mortalidade, incapacidade e hospitalização.^(15,16)

A fragilidade não é uma condição estática e pode ser modificada por intervenções clínicas específicas. Identificar pacientes idosos com asma que apresentem

RESUMO

Objetivo: Avaliar a força de prensão manual (FPM) como ferramenta diagnóstica de risco de fragilidade em pacientes idosos com asma e investigar a prevalência de fragilidade nessa população. **Métodos:** Estudo transversal com 96 pacientes com idade ≥ 60 anos e diagnóstico de asma moderada a grave, atendidos em um centro terciário de referência no Brasil. Medimos a FPM com um dinamômetro hidráulico manual calibrado. Usamos uma escala de fragilidade e a ASC para avaliar a precisão diagnóstica do teste de FPM. **Resultados:** A mediana da idade dos participantes foi de 67 anos. A maioria eram mulheres (78%) não brancas (91%) cujo nível socioeconômico era baixo. O ponto de corte de FPM ≤ 19 kgf identificou os participantes que apresentavam risco de fragilidade, com ASC = 71,6% (61,5-80,4%; $p < 0,002$), sensibilidade = 73,58% e especificidade = 67,53%. **Conclusões:** A FPM parece ser uma ferramenta simples e confiável para determinar, no próprio local de atendimento médico, o risco de fragilidade em pacientes idosos com asma.

Descritores: Força da mão; Fragilidade; Asma; Idoso.

Endereço para correspondência:

Ricardo G Figueiredo. Av. Transnordestina, s/n, CEP 44036-900, Feira de Santana, BA, Brasil.

Tel.: 55 75 3161-8089. E-mail: rgfigueiredo@uefs.br

Apoio financeiro: Este estudo recebeu apoio financeiro do Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva, Universidade Estadual de Feira de Santana (PPGSC-UEFS).

risco aumentado de fragilidade é fundamental, já que a fragilidade pode aumentar a morbidade da asma.⁽¹⁷⁻¹⁹⁾ Aventamos a hipótese de que a FPM é um método confiável e fácil de usar para avaliar o risco de fragilidade em pacientes idosos com asma. Além disso, em virtude de sua facilidade de uso, essa ferramenta poderia fazer parte de uma avaliação abrangente de comorbidades em pacientes com asma e idade avançada.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal realizado entre 2020 e 2021 e projetado para avaliar a precisão diagnóstica da FPM na avaliação do risco de fragilidade em pacientes idosos com asma. Foi incluída no estudo uma amostra consecutiva composta por 96 pacientes com idade \geq 60 anos (Figura 1). Todos os pacientes foram atendidos em um ambulatório terciário em Salvador (BA). Os critérios de inclusão foram os seguintes: diagnóstico de asma feito por um pneumologista e idade \geq 60 anos. Foram excluídos fumantes e ex-fumantes com carga tabágica $>$ 10 anos-maço; pacientes com outras doenças pulmonares ou extrapulmonares que pudessem interferir na avaliação da asma e pacientes com história de exacerbação da asma na semana anterior à inclusão no estudo.

Coletamos dados a respeito de características demográficas (idade, sexo, raça, renda familiar e IMC), além de dados clínicos a respeito de tabagismo (atual ou prévio e história de tabagismo, em anos-maço), comorbidades, tratamento atual da asma, adesão à medicação, técnica inalatória, uso de corticosteroide oral,

história de exacerbações e história de hospitalizações. A definição de asma e a classificação da gravidade da doença seguiram as recomendações de 2020 da GINA.⁽²⁰⁾ Avaliamos de forma objetiva os seguintes erros da técnica inalatória: erros de preparação da dose; colocação do inalador na boca; expiração normal antes do uso; técnica incorreta de inalação e não prender a respiração após a inalação.⁽²⁰⁾ O *5-item Asthma Control Questionnaire* (Questionário de Controle da Asma com 5 itens) foi usado para avaliar o controle da asma.⁽²¹⁾ A espirometria e as curvas de fluxo-volume foram realizadas antes e depois do uso de broncodilatador, por meio de um espirômetro computadorizado (KoKo PFT, Longmont, CO, EUA), em conformidade com as recomendações da *American Thoracic Society*.⁽²²⁾

Avaliamos a FPM (em kgf) com um dinamômetro hidráulico calibrado (*Baseline®; Fabrication Enterprises Inc., White Plains, NY, EUA*).⁽²³⁾ Membros treinados da equipe de pesquisa realizaram três medições consecutivas na mão dominante, com intervalo mínimo de 1 min entre as medições, com o paciente sentado e com o cotovelo flexionado a 90°. A melhor das três medidas foi usada na análise. A equipe de pesquisa que realizou o teste de FPM desconhecia o estado de fragilidade dos pacientes.

Para determinar a precisão diagnóstica do teste de FPM, usamos a escala de fragilidade elaborada por Fried et al., previamente traduzida para o português e validada para uso no Brasil.⁽¹²⁾ A escala é o instrumento de escolha para caracterizar a fragilidade com base nos seguintes critérios clínicos: perda de peso não intencional, fraqueza, marcha lenta, exaustão (relatada

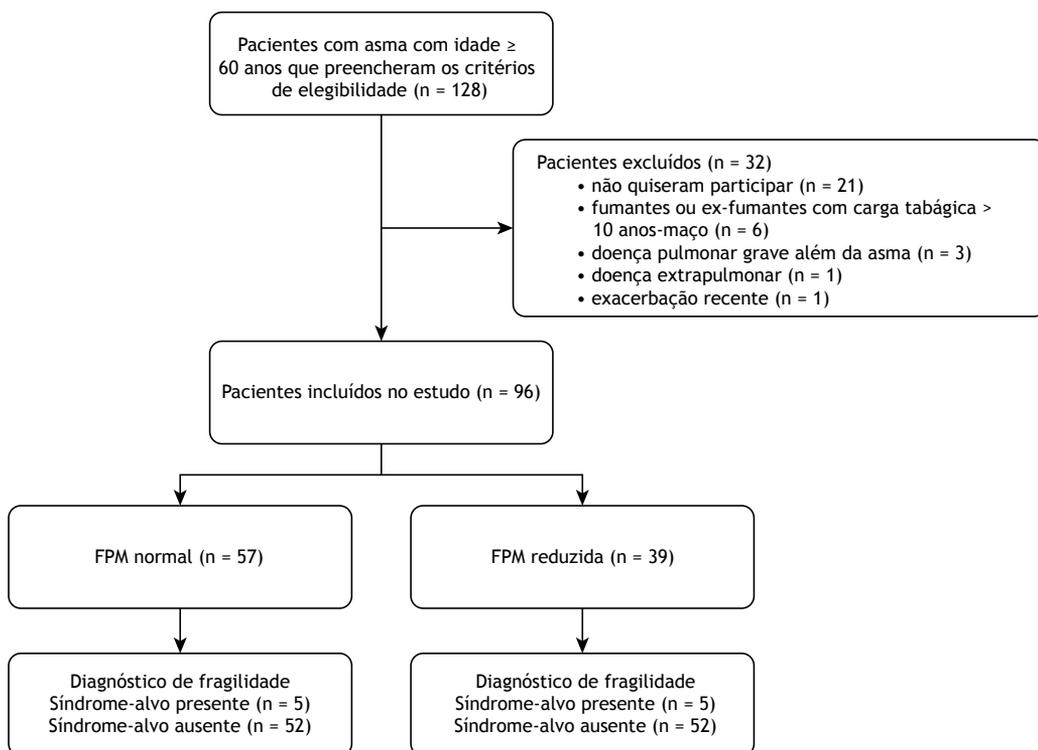


Figura 1. Fluxograma da população do estudo. FPM: força de prensão manual.

pelo próprio paciente) e baixo nível de atividade física. A definição de perda de peso não intencional foi a perda, segundo o próprio paciente, de 4,5 kg ou 5% do peso corporal normal nos últimos 12 meses. A fraqueza (FPM) foi medida por meio de um dinamômetro manual na mão dominante. A definição de fraqueza muscular foi a incapacidade de realizar uma manobra de FPM ou FPM no quintil inferior da faixa de normalidade. Um cronômetro foi usado para monitorar a velocidade da marcha ao longo de três metros. A definição de marcha lenta baseou-se no desempenho no quintil mais alto de tempo ou na incapacidade de realizar o teste. A exaustão foi definida por respostas afirmativas ("a maior parte do tempo ou quase sempre") aos itens da *Center for Epidemiological Studies-Depression Scale*. Usamos o *Minnesota Leisure Time Physical Activity Questionnaire* para avaliar o nível de atividade física. Uma combinação de 3 ou mais critérios de fragilidade definiu a presença de fragilidade; a presença de 1 ou 2 critérios de fragilidade caracterizou indivíduos pré-frágeis; e a ausência de qualquer critério de fragilidade caracterizou o grupo não frágil ou robusto.⁽¹¹⁾

A razão de verossimilhança (RV) é uma medida que incorpora sensibilidade e especificidade e é usada para determinar o impacto de um teste diagnóstico novo na probabilidade de uma doença. A fórmula para calcular a RV de um teste positivo (RV+) é $RV+ = \text{sensibilidade}/(1 - \text{especificidade})$, ao passo que a fórmula para calcular a RV de um teste negativo (RV-) é $RV- = (1 - \text{sensibilidade})/\text{especificidade}$. Especificamente, empregamos a RV para avaliar a probabilidade pré-teste de fragilidade com diferentes pontos de corte propostos para a FPM, considerando a prevalência da doença na população estudada.

O estudo foi realizado em conformidade com as diretrizes *Standards for Reporting of Diagnostic Accuracy Studies* de 2015⁽²⁴⁾ e foi aprovado pelo conselho de revisão institucional (CAAE n. 3.505.830 - 29/07/2019). Todos os pacientes participantes assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido. Os dados obtidos foram armazenados em tempo real na plataforma *Research Electronic Data Capture (REDCap; Vanderbilt University, Nashville, TN, EUA)*. Nossa intenção é permitir que outros pesquisadores (e participantes de estudos) tenham livre acesso aos dados da pesquisa mediante solicitação.

Análise estatística

Resumimos as variáveis quantitativas usando medianas e intervalos interquartis. Expressamos as variáveis categóricas e qualitativas em números e proporções. Usamos o teste do qui-quadrado para comparar as variáveis categóricas e o teste t de Student ou o teste de Mann-Whitney para comparar os dados contínuos. Para medir a precisão global do teste índice, usamos a ASC. A FPM ≤ 19 kgf foi o ponto de corte que apresentou a melhor precisão diagnóstica. Consideramos estatisticamente significativos valores de $p < 0,05$. Realizamos a análise estatística por meio

do programa *GraphPad Prism*, versão 9.0.3 (*GraphPad Software, Inc., San Diego, CA, EUA*).

RESULTADOS

Entre 2020 e 2021, 128 pacientes com idade ≥ 60 anos e diagnóstico de asma moderada a grave foram avaliados quanto à elegibilidade e convidados a participar do estudo. Foram excluídos 32 pacientes, pelos seguintes motivos: sem consentimento livre e esclarecido; fumante ou ex-fumante com carga tabágica > 10 anos-maço; doença pulmonar ou extrapulmonar grave; e exacerbação aguda nas últimas quatro semanas (Figura 1). Noventa e seis pacientes foram incluídos na análise. A mediana da idade dos participantes foi de 67 (64-73) anos. A maioria eram mulheres (78%) não brancas (91%) cujo nível socioeconômico era baixo.

Dezenove pacientes preencheram os critérios de fenótipo de fragilidade; a prevalência de fragilidade em nossa amostra foi de 19,79%. A FPM identificou aqueles com risco de fragilidade, com ASC de 71,6% (61,5-80,4%; $p < 0,002$). O ponto de corte de FPM ≤ 19 kgf apresentou sensibilidade de 73,58% e especificidade de 67,53% (Figura 2). Não ocorreram eventos adversos significativos em virtude do teste de FPM ou da avaliação da velocidade da marcha.

Avaliamos as propriedades diagnósticas do teste índice com diferentes pontos de corte para definir força muscular baixa. A Figura 3 ilustra os valores preditivos positivos (VPP) e as respectivas RV. Para o ponto de corte de FPM ≤ 19 kgf, obtivemos uma RV+ de 2,27, com VPP de aproximadamente 40%, e uma RV- de 0,39, com VPP de aproximadamente 6%.

Realizamos uma análise de sensibilidade da precisão do teste índice, ajustada pelo sexo. A Tabela 1 mostra a distribuição da sensibilidade, especificidade, RV+ e RV- de diferentes pontos de corte de FPM para

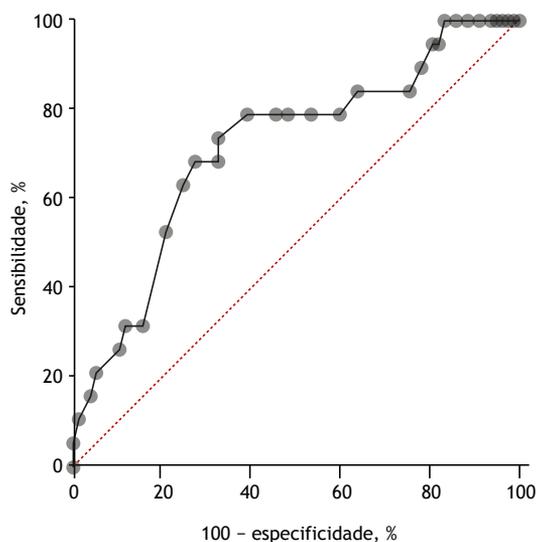


Figura 2. Precisão diagnóstica do teste de força de prensão manual, determinada pela ASC. O ponto de corte ≤ 19 kgf apresentou a melhor precisão diagnóstica, com sensibilidade de 73,58% e especificidade de 67,53%.

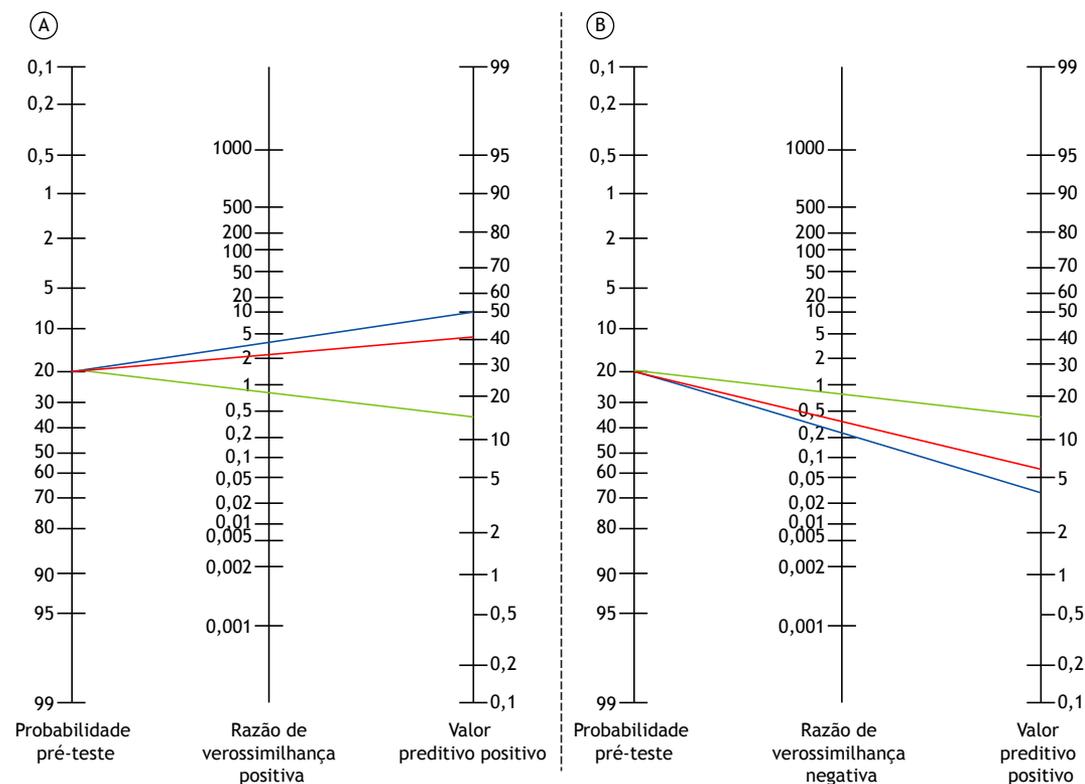


Figura 3. Nomograma de Fagan mostrando os valores preditivos positivos (VPP) para vários pontos de corte e razões de verossimilhança positivas (RV+), em A, e razões de verossimilhança negativas (RV-), em B. Em A, VPP para o diagnóstico de fragilidade com base em pontos de corte de força de prensão manual (FPM) ≤ 11 kgf, ≤ 19 kgf e ≤ 28 kgf (probabilidade pré-teste de fragilidade: 19,79%). Com o ponto de corte de FPM ≤ 19 kgf (linha vermelha), obtivemos uma RV+ de 2,27, com VPP de aproximadamente 40%; com o ponto de corte de FPM ≤ 11 kgf (linha verde), obtivemos uma RV+ de 4,05, com VPP de aproximadamente 16%; com o ponto de corte de FPM ≤ 28 kgf (linha azul), obtivemos uma RV+ de 1,08, com VPP de aproximadamente 5%. Em B, RV- e VPP para o diagnóstico de fragilidade com base nos mesmos pontos de corte de FPM. Com o ponto de corte de FPM ≤ 19 kgf (linha vermelha), obtivemos uma RV- de 0,39, com VPP de aproximadamente 6%; com o ponto de corte de FPM ≤ 11 kgf (linha verde), obtivemos uma RV- de 0,83, com VPP de aproximadamente 16%; com o ponto de corte de FPM ≤ 28 kgf (linha azul), obtivemos uma RV- de 0,27, com VPP de aproximadamente 4%.

Tabela 1. Propriedades diagnósticas do teste índice para avaliar o risco de fragilidade em mulheres e homens.

Ponto de corte da FPM, kgf	Mulheres				Homens				
	Sensibilidade, %	Especificidade, %	RV +	RV -	Ponto de corte da FPM, kgf	Sensibilidade, %	Especificidade, %	RV +	RV -
≤ 9	12,50	98,31	7,38	0,89	≤ 20	0,0	100	0,0	1,0
≤ 12	31,25	86,44	2,30	0,80	≤ 25	33,33	83,33	2,0	0,8
≤ 19	87,50	57,63	2,06	0,22	≤ 27	66,67	77,78	3,0	0,43
≤ 24	93,75	27,12	1,29	0,23	≤ 32	100	66,67	3,0	0,0

FPM: força de prensão manual; RV+: razão de verossimilhança positiva; e RV-: razão de verossimilhança negativa.

mulheres e homens. No caso das mulheres, a maior sensibilidade do teste índice foi com o ponto de corte ≤ 27 kgf (93,75%), com RV- de 1,23, e a maior especificidade foi com o ponto de corte ≤ 12 kgf (86,44%). A FPM ≤ 11 kgf apresentou RV+ de 3,69, com VPP de aproximadamente 48%, e a FPM ≤ 20 kgf apresentou RV+ de 1,08, com VPP de 21%. Obtivemos uma RV- de 0,29, com VPP de 5%, com o ponto de corte de FPM ≤ 17 kgf. Quanto às propriedades diagnósticas do teste índice para os homens, a FPM

≤ 27 kgf apresentou RV+ de 3,00, com VPP de 45%, e RV- de 0,43, com VPP de 5%.

Análise comparativa de desfechos da asma, comorbidades e função pulmonar por estado de fragilidade

Os pacientes frágeis eram significativamente mais velhos ($p = 0,04$) que os não frágeis (Tabela 2). Quanto às comorbidades, a maioria dos pacientes relatou rinite (74%) e refluxo gastroesofágico (60%); a depressão foi menos comum, e a demência, rara.

A maioria dos pacientes relatou alta adesão ao tratamento e técnica inalatória correta. A adesão a até 80% das doses prescritas foi relatada por 83% e 79% dos pacientes não frágeis e frágeis, respectivamente. Aproximadamente 90% dos pacientes em ambos os grupos demonstraram técnica correta de inalação, sem erros críticos. Quanto ao controle da asma, a maioria dos participantes do estudo estava recebendo tratamento com doses médias de β_2 -agonistas de longa duração e corticosteroides inalatórios ou altas doses de corticosteroides inalatórios, em conformidade com as recomendações da GINA para o passo 4 do tratamento da asma. Não houve diferença significativa entre os grupos quanto à mediana da pontuação obtida no *5-item Asthma Control Questionnaire*, embora 31% dos pacientes frágeis apresentassem doença não controlada, em comparação com 23% dos não frágeis.

Não houve diferença significativa entre os grupos quanto aos parâmetros de função pulmonar. A mediana do VEF₁ (em L e em % previsto, respectivamente) foi de 2,06 L (73%) no grupo não frágil e de 1,89 L (72%) no grupo frágil. É importante ressaltar que a espirometria não foi realizada em 10 (10%) dos pacientes, por questões de biossegurança durante a pandemia de COVID-19. Os dados referentes a 7 (9%) dos pacientes do grupo não frágil e 3 (16%) do grupo frágil estavam incompletos (Tabela 2).

Também analisamos a exposição cumulativa a corticosteroides no ano anterior. Observamos maior frequência de uso de corticosteroides no grupo frágil, embora a diferença não tenha sido significativa. Em particular, 68% dos pacientes do grupo frágil necessitaram de pelo menos um ciclo de corticosteroide

oral e 16% necessitaram de pelo menos um ciclo de corticosteroide parenteral no ano anterior. Nenhum dos dois grupos relatou internação hospitalar por asma no ano anterior. Não houve diferença significativa entre os grupos quanto à força muscular em relação à exposição cumulativa a corticosteroides, com medianas de FPM de 23,00 (15-26) kgf e 21,00 (16-27) kgf nos grupos frágil e não frágil, respectivamente ($p = 0,869$).

DISCUSSÃO

Investigamos a precisão diagnóstica do teste de FPM para avaliar o risco de fragilidade em pacientes com idade ≥ 60 anos e asma moderada a grave em um centro terciário de referência no Brasil. Nossos achados sugerem que a FPM é uma ferramenta simples e confiável para determinar, no próprio local de atendimento médico, o risco de fragilidade. O efeito do observador é mínimo quando se avalia a força muscular por meio de um dinamômetro manual,⁽¹⁴⁾ e qualquer membro treinado da equipe multidisciplinar pode realizar esse procedimento. Portanto, uma ferramenta diagnóstica precisa e fácil de usar facilita os programas de triagem de fragilidade em pacientes idosos com asma.

No Brasil, o processo de envelhecimento ocorre em ampla desigualdade social, muitas vezes em condições de saúde e socioeconômicas precárias.⁽²⁵⁾ Os ambientes influenciam muito o comportamento individual e a exposição a riscos à saúde. Segundo a OMS, idoso é aquele com mais de 60 anos de idade.⁽²⁶⁾ De fato, a expectativa de vida pode variar em países desenvolvidos e em desenvolvimento porque os ambientes influenciam o comportamento individual, a exposição a riscos e o acesso aos serviços de saúde.⁽²⁷⁾

Tabela 2. Características basais da população do estudo, estratificadas de acordo com a presença ou ausência de fragilidade.^a

Variável	Grupo		p
	Não frágil (n = 77)	Frágil (n = 19)	
Idade, anos	67 [60-90]	69 [61-88]	0,04
Sexo feminino	59 (76,6)	16 (84,2)	0,55
Não branca	71 (92,2)	17 (89,5)	0,65
Renda familiar, número de salários mínimos	1,9 [0,96-2,44]	1,0 [0,96-2,0]	0,20
IMC, kg/m ²	29,5 [26,5-33,1]	28,8 [23,7-33,7]	0,58
Espirometria ^b			
VEF ₁ , L	2,06 [1,7-2,5]	1,8 [1,3-2,2]	0,79
VEF ₁ , % previsto	72,6 [66,5-81,5]	80,5 [69,3-88,4]	0,17
CVF, L	1,3 [1,1-1,6]	1,3 [0,7-1,5]	0,22
CVF, % previsto	61,2 [47,3-69,2]	58,2 [45,4-80,7]	0,76
VEF ₁ /CVF	0,63 [0,51-0,83]	0,63 [0,47-0,84]	
Pontuação no ACQ-5	0,80 [0,2-1,6]	1,2 [0,2-1,6]	0,96
Reduções graduais do corticosteroide oral no último ano	34 (44,16)	13 (68,4)	0,07
Ciclos de corticosteroide parenteral no último ano	7 (7,69)	3 (15,8)	0,37
Comorbidades			
Rinite	56 (72,7)	15 (78,9)	0,77
Refluxo gastroesofágico	46 (59,7)	12 (73,2)	> 0,99
Depressão	19 (24,6)	5 (26,3)	> 0,99
Demência	1 (1,3)	0 (0)	0,36

ACQ-5: *5-item Asthma Control Questionnaire* (Questionário de Controle da Asma com 5 itens). ^aDados expressos em mediana [IIQ] ou n (%). ^bDados espirométricos não disponíveis em 10 (10,41%) dos pacientes.

A FPM tem sido historicamente usada de forma confiável na avaliação da fragilidade.^(13,14) A prevalência de fragilidade em nossa amostra foi de aproximadamente 20%. O predomínio de pacientes com asma moderada a grave pode explicar parcialmente essa taxa de prevalência, que é maior que as relatadas em estudos semelhantes com pacientes idosos com asma. Em um estudo realizado na França, adultos com asma apresentaram prevalência duas vezes maior de fragilidade que indivíduos sem asma (13% vs. 6%).⁽²⁸⁾ Em um estudo realizado no Japão, a prevalência de fragilidade em pacientes ambulatoriais com asma foi de 14,5%.⁽⁶⁾ Dismotilidade esofágica e aspiração crônica são doenças já relatadas em pacientes idosos com asma.⁽²⁹⁾ Isso poderia explicar a alta prevalência de refluxo gastroesofágico na população de nosso estudo. Em um estudo recente realizado no Japão, foi observada uma associação positiva entre exposição cumulativa a corticosteroides ao longo da vida e maior prevalência de fragilidade e fraqueza muscular.⁽³⁰⁾ Em nosso estudo, não observamos diferença significativa entre os dois grupos de pacientes quanto à força muscular em relação à exposição cumulativa a corticosteroides. No entanto, nosso estudo não foi projetado para esse propósito e é possível que não tivesse poder suficiente para detectar essa relação.

Cada vez mais evidências indicam que a fragilidade é um fator prognóstico fundamental em pacientes com doenças respiratórias crônicas.⁽³¹⁾ Recomenda-se que se avalie a fragilidade em idosos.⁽³²⁾ Infelizmente, poucos estudos abordaram o impacto da fragilidade na asma e vice-versa, particularmente em pacientes com doença moderada a grave. Nossos achados mostram que a fragilidade é de fato prevalente nessa população. Intervenções voltadas a fatores que levam ao desenvolvimento do fenótipo de fragilidade podem contribuir para melhorar os desfechos clínicos em pacientes idosos com asma.

Há vários instrumentos de triagem validados para avaliar o risco de fragilidade. A escolha da ferramenta mais adequada depende das peculiaridades do sistema de saúde e das características da população-alvo.⁽³³⁾ Apesar dos protocolos de pesquisa bem estabelecidos, há vários obstáculos à aplicação em larga escala na prática clínica.^(9,34) A avaliação da FPM não é demorada e é valiosa como marcador único de fragilidade em pacientes idosos com asma. Uma ferramenta diagnóstica mais direta, como é o caso do teste de FPM, pode ajudar a reduzir o desconforto dos pacientes e permitir que os médicos preencham essa lacuna nos programas de triagem de fragilidade.

Neste estudo, a FPM mostrou-se uma ferramenta diagnóstica confiável para avaliar o risco de fragilidade. Nossos resultados sugerem que os pontos de corte ≤ 19 kgf para mulheres e ≤ 27 kgf para homens constituem o melhor limiar para o diagnóstico de fragilidade em pacientes idosos com asma. Como método de triagem, a FPM abaixo de 28 kgf apresentou valor preditivo negativo altamente discriminativo. Estudos anteriores na população geriátrica geral relataram precisão de 0,55 a

0,87.^(35,36) A precisão do teste índice em pacientes com asma foi ligeiramente inferior aos 0,91 relatados em um estudo realizado no Canadá com idosos com idade > 75 anos na atenção primária.⁽¹³⁾ Não obstante, nossos achados sugerem que essa ferramenta altamente útil possa contribuir para programas de base populacional de triagem de fragilidade.

O fenótipo de fragilidade é um estado multifatorial ligado a uma relação complexa de fatores biológicos, ambientais e socioeconômicos, que podem diferir em diferentes populações. Por exemplo, em comparação com os participantes de um estudo realizado na Europa,⁽³⁷⁾ nossos pacientes foram mais comumente não brancos com nível socioeconômico mais baixo. A análise dos determinantes sociais dessas disparidades pode contribuir para que se compreenda melhor o processo saúde-doença em pacientes idosos com asma. Em virtude do perfil heterogêneo de gravidade da doença, função muscular periférica comprometida e características socioeconômicas em pacientes idosos com asma em todo o mundo, o teste de FPM requer validação em diferentes populações.

Este estudo tem algumas limitações. Em primeiro lugar, 41 dos pacientes que preencheram os critérios de elegibilidade não quiseram participar do estudo. Isso poderia afetar a validade externa de nossos resultados; entretanto, 75% dos pacientes elegíveis foram submetidos à avaliação de fragilidade e FPM. Realizamos este estudo durante a pandemia de COVID-19. Embora seja possível que pacientes frágeis estivessem mais inclinados a não participar, a prevalência de fragilidade em nossa amostra foi maior que a relatada em estudos anteriores, inclusive em estudos com pacientes idosos com asma.^(6,28) Em segundo lugar, os dados provenientes de nossa análise de sensibilidade devem ser interpretados com cautela em virtude do número reduzido de homens em nossa amostra. Vários fatores podem contribuir para uma maior prevalência de asma em mulheres idosas, incluindo alterações hormonais na pós-menopausa, aumento da exposição a desencadeantes ambientais e comorbidades. Alterações hormonais durante a menopausa podem diminuir os níveis de estrogênio, resultando em inflamação das vias aéreas e sintomas de asma.⁽³⁸⁾

Há evidências limitadas a respeito do tratamento da fragilidade em pacientes idosos com asma. As estratégias atuais de tratamento concentram-se no controle dos sintomas e na redução das exacerbações. No entanto, uma abordagem multidisciplinar das comorbidades e que inclua intervenção nutricional e prescrição de exercícios também poderia melhorar os desfechos da fragilidade em pacientes com doenças respiratórias.^(39,40) Mais pesquisas são necessárias para elaborar intervenções específicas para essa população.

A compreensão do fenótipo de fragilidade é fundamental para o manejo da asma em idosos. Em nosso estudo, idosos com asma moderada a grave apresentaram maior prevalência de fragilidade que a relatada na população geriátrica geral do Brasil.⁽¹⁰⁾

Demonstramos que a FPM é uma ferramenta diagnóstica precisa para avaliar o risco de fragilidade em pacientes com asma. Em uma análise estratificada pelo sexo, os pontos de corte de FPM ≤ 19 kgf em mulheres e ≤ 27 kgf em homens apresentaram a melhor precisão diagnóstica para avaliar o risco de fragilidade em pacientes idosos com asma. O desenvolvimento de uma ferramenta diagnóstica simples para uso no próprio local de atendimento facilita os programas de triagem de fragilidade em pacientes idosos com doenças respiratórias crônicas. Uma investigação mais profunda da FPM e de outros biomarcadores do fenótipo de fragilidade pode trazer resultados promissores.

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES

RGF, JB e MP projetaram o estudo. RGF, VA e MMFL coletaram os dados. JB, AAC e FH analisaram e interpretaram os dados e as estatísticas. GPP e CVNS forneceram material de estudo. RGF, JB, AAC, MP e FH interpretaram os resultados e redigiram o manuscrito. Todos os autores leram e aprovaram o manuscrito final.

CONFLITOS DE INTERESSE

Nenhum declarado.

REFERÊNCIAS

- Nikolich-Zugich J. The twilight of immunity: emerging concepts in aging of the immune system [published correction appears in *Nat Immunol*. 2018;19(10):1146]. *Nat Immunol*. 2018;19(11):10-19. <https://doi.org/10.1038/s41590-017-0006-x>
- Moorman JE, Mannino DM. Increasing U.S. asthma mortality rates: who is really dying?. *J Asthma*. 2001;38(1):65-71. <https://doi.org/10.1081/JAS-100000023>
- Gibson PG, McDonald VM, Marks GB. Asthma in older adults. *Lancet*. 2010;376(9743):803-813. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(10\)61087-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(10)61087-2)
- Ponte EV, Lima A, Almeida PCA, de Jesus JPV, Lima VB, Scichilone N, et al. Age is associated with asthma phenotypes. *Respirology*. 2017;22(8):1558-1563. <https://doi.org/10.1111/resp.13102>
- Bandein-Roche K, Seplaki CL, Huang J, Buta B, Kalyani RR, Varadhan R, et al. Frailty in Older Adults: A Nationally Representative Profile in the United States. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2015;70(11):1427-1434. <https://doi.org/10.1093/gerona/glv133>
- Kusunose M, Sanda R, Mori M, Narita A, Nishimura K. Are frailty and patient-reported outcomes independent in subjects with asthma? A cross-sectional observational study. *Clin Respir J*. 2021;15(2):216-224. <https://doi.org/10.1111/crj.13287>
- Burke GL, Arnold AM, Bild DE, Cushman M, Fried LP, Newman A, et al. Factors associated with healthy aging: the cardiovascular health study. *J Am Geriatr Soc*. 2001;49(3):254-262. <https://doi.org/10.1046/j.1532-5415.2001.4930254.x>
- Clegg A, Young J, Iliffe S, Rikkert MO, Rockwood K. Frailty in elderly people [published correction appears in *Lancet*. 2013 Oct 19;382(9901):1328]. *Lancet*. 2013;381(9868):752-762. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)62167-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)62167-9)
- Walston J, Buta B, Xue QL. Frailty Screening and Interventions: Considerations for Clinical Practice. *Clin Geriatr Med*. 2018;34(1):25-38. <https://doi.org/10.1016/j.cger.2017.09.004>
- Andrade JM, Duarte YAO, Alves LC, Andrade FCD, Souza Junior PRB, Lima-Costa MF, et al. Frailty profile in Brazilian older adults: ELSI-Brazil. *Rev Saude Publica*. 2018;52(Suppl 2)(Suppl 2):17s. <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2018052000616>
- Fried LP, Tangen CM, Walston J, Newman AB, Hirsch C, Gottdiener J, et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2001;56(3):M146-M156. <https://doi.org/10.1093/gerona/56.3.M146>
- Lourenço RA, Moreira VG, Mello RGB, Santos IS, Lin SM, Pinto ALF, et al. Brazilian consensus on frailty in older people: concepts, epidemiology and evaluation instruments. *Geriatr Gerontol Aging*. 2018;12(2):121-135. <https://doi.org/10.5327/Z2447-211520181800023>
- Lee L, Patel T, Costa A, Bryce E, Hillier LM, Slonim K, et al. Screening for frailty in primary care: Accuracy of gait speed and hand-grip strength. *Can Fam Physician*. 2017;63(1):e51-e57.
- Bohannon RW. Test-Retest Reliability of Measurements of Hand-Grip Strength Obtained by Dynamometry from Older Adults: A Systematic Review of Research in the PubMed Database. *J Frailty Aging*. 2017;6(2):83-87. <https://doi.org/10.14283/jfa.2017.8>
- Aliberti MJR, Szlejf C, Covinsky KE, Lee SJ, Jacob-Filho W, Suemoto CK. Prognostic value of a rapid sarcopenia measure in acutely ill older adults. *Clin Nutr*. 2020;39(7):2114-2120. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2019.08.026>
- Syddall H, Cooper C, Martin F, Briggs R, Aihie Sayer A. Is grip strength a useful single marker of frailty?. *Age Ageing*. 2003;32(6):650-656. <https://doi.org/10.1093/ageing/afg111>
- Roman MA, Rossiter HB, Casaburi R. Exercise, ageing and the lung. *Eur Respir J*. 2016;48(5):1471-1486. <https://doi.org/10.1183/13993003.00347-2016>
- Battaglia S, Benfante A, Spatafora M, Scichilone N. Asthma in the elderly: a different disease?. *Breathe (Sheff)*. 2016;12(1):18-28. <https://doi.org/10.1183/20734735.002816>
- Ponte EV, Stelmach R, Franco R, Souza-Machado C, Souza-Machado A, Cruz AA. Age is not associated with hospital admission or uncontrolled symptoms of asthma if proper treatment is offered. *Int Arch Allergy Immunol*. 2014;165(1):61-67. <https://doi.org/10.1159/000367924>
- Global Initiative for Asthma [homepage on the Internet]. Bethesda: Global Initiative for Asthma; [cited 2023 Apr 1]. Global Strategy for Asthma Management and Prevention 2020. Available from: <http://www.ginasthma.org>
- Juniper EF, O'Byrne PM, Guyatt GH, Ferrie PJ, King DR. Development and validation of a questionnaire to measure asthma control. *Eur Respir J*. 1999;14(4):902-907. <https://doi.org/10.1034/j.1399-3003.1999.14d29.x>
- Graham BL, Steenbruggen I, Miller MR, Barjaktarevic IZ, Cooper BG, Hall GL, et al. Standardization of Spirometry 2019 Update. An Official American Thoracic Society and European Respiratory Society Technical Statement. *Am J Respir Crit Care Med*. 2019;200(8):e70-e88. <https://doi.org/10.1164/rccm.201908-1590ST>
- Roberts HC, Denison HJ, Martin HJ, Patel HP, Syddall H, Cooper C, et al. A review of the measurement of grip strength in clinical and epidemiological studies: towards a standardised approach. *Age Ageing*. 2011;40(4):423-429. <https://doi.org/10.1093/ageing/afq051>
- Cohen JF, Korevaar DA, Altman DG, Bruns DE, Gatsonis CA, Hooft L, et al. STARD 2015 guidelines for reporting diagnostic accuracy studies: explanation and elaboration. *BMJ Open*. 2016;6(11):e012799. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2016-012799>
- Lima-Costa MF, Facchini LA, Matos DL, Macinko J. Changes in ten years of social inequalities in health among elderly Brazilians (1998-2008).[Article in Portuguese]. *Rev Saude Publica*. 2012;46 Suppl 1:100-107. <https://doi.org/10.1590/S0034-89102012005000059>
- World Health Organization [homepage on the Internet]. Geneva: WHO [updated 2002; cited 2023 Mar 01]. Active ageing: a policy framework. Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/67215>
- GBD 2017 Mortality Collaborators. Global, regional, and national age-sex-specific mortality and life expectancy, 1950-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017 [published correction appears in *Lancet*. 2019 Jun 22;393(10190):e44]. *Lancet*. 2018;392(10159):1684-1735. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)31891-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)31891-9)
- Landré B, Nadif R, Goldberg M, Gourmelen J, Zins M, Ankrí J, et al. Asthma is associated with frailty among community-dwelling adults: the GAZEL cohort. *BMJ Open Respir Res*. 2020;7(1):e000526. <https://doi.org/10.1136/bmjresp-2019-000526>
- Marik PE, Kaplan D. Aspiration pneumonia and dysphagia in the

- elderly. *Chest*. 2003;124(1):328-336. <https://doi.org/10.1378/chest.124.1.328>
30. Ryu K, Fukutomi Y, Nakatani E, Iwata M, Nagayama K, Yano K, et al. Frailty and muscle weakness in elderly patients with asthma and their association with cumulative lifetime oral corticosteroid exposure. *Allergol Int*. 2023;72(2):252-261. <https://doi.org/10.1016/j.alit.2022.10.005>
 31. Bandeen-Roche K, Seplaki CL, Huang J, Buta B, Kalyani RR, Varadhan R, et al. Frailty in Older Adults: A Nationally Representative Profile in the United States. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2015;70(11):1427-1434. <https://doi.org/10.1093/gerona/glv133>
 32. Dent E, Morley JE, Cruz-Jentoft AJ, Woodhouse L, Rodríguez-Mañás L, Fried LP, et al. Physical Frailty: ICFSR International Clinical Practice Guidelines for Identification and Management. *J Nutr Health Aging*. 2019;23(9):771-787. <https://doi.org/10.1007/s12603-019-1273-z>
 33. Faller JW, Pereira DDN, de Souza S, Nampo FK, Orlandi FS, Matumoto S. Instruments for the detection of frailty syndrome in older adults: A systematic review. *PLoS One*. 2019;14(4):e0216166. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0216166>
 34. Kojima G, Liljas AEM, Iliffe S. Frailty syndrome: implications and challenges for health care policy. *Risk Manag Healthc Policy*. 2019;12:23-30. <https://doi.org/10.2147/RMHP.S168750>
 35. Sousa-Santos AR, Amaral TF. Differences in handgrip strength protocols to identify sarcopenia and frailty - a systematic review. *BMC Geriatr*. 2017;17(1):238. <https://doi.org/10.1186/s12877-017-0625-y>
 36. Pijpers E, Ferreira I, Stehouwer CD, Nieuwenhuijzen Kruseman AC. The frailty dilemma. Review of the predictive accuracy of major frailty scores. *Eur J Intern Med*. 2012;23(2):118-123. <https://doi.org/10.1016/j.ejim.2011.09.003>
 37. Cruz AA, Riley JH, Bansal AT, Ponte EV, Souza-Machado A, Almeida PCA, et al. Asthma similarities across ProAR (Brazil) and U-BIOPRED (Europe) adult cohorts of contrasting locations, ethnicity and socioeconomic status. *Respir Med*. 2020;161:105817. <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2019.105817>
 38. Baptist AP, Hamad A, Patel MR. Special challenges in treatment and self-management of older women with asthma. *Ann Allergy Asthma Immunol*. 2014;113(2):125-130. <https://doi.org/10.1016/j.anai.2014.05.013>
 39. Walston J, Buta B, Xue QL. Frailty Screening and Interventions: Considerations for Clinical Practice. *Clin Geriatr Med*. 2018;34(1):25-38. <https://doi.org/10.1016/j.cger.2017.09.004>
 40. Symvoulakis EK, Kamekis A, Drakonaki E, Mastrodemou S, Ryerson CJ, Antoniou K. Frailty and chronic respiratory disease: the need for a multidisciplinary care model. *Sarcoidosis Vasc Diffuse Lung Dis*. 2021;38(3):e2021031. <https://doi.org/10.36141/svldd.v38i3.11599>