

## Perfil nutricional de pacientes candidatos ao transplante de pulmão\*

Nutritional profile of lung transplant candidates

Sabrina Monteiro Pereira de Souza, Miyoko Nakasato,  
Maria Lúcia Mendes Bruno, Alessandra Macedo

### Resumo

**Objetivo:** Verificar o perfil nutricional dos pacientes candidatos ao transplante de pulmão. **Métodos:** Estudo transversal, retrospectivo com pacientes candidatos ao transplante de pulmão em um hospital público da cidade de São Paulo. O gênero, a idade e a doença pulmonar de base dos participantes foram compilados. Para a avaliação do perfil nutricional dos pacientes, o índice de massa corporal (IMC), a circunferência muscular do braço (CMB), a circunferência da cintura (CC) e a prega cutânea tricúspita (PCT) foram determinados durante o primeiro atendimento ambulatorial. **Resultados:** Foram incluídos 117 pacientes, sendo 69 (59%) do gênero masculino. A média de idade dos participantes foi de  $42,5 \pm 15,2$  anos. A doença de base de maior prevalência foi o enfisema pulmonar, em 29 pacientes (24,8%). O perfil nutricional de 48,3% dos pacientes com enfisema pulmonar, de 55% dos com fibrose cística, 56% dos com bronquiectasias e de 50% dos com outras doenças pulmonares foi considerado normal. A maior parte dos pacientes com fibrose pulmonar (51,7%) foi classificada com excesso de peso. A PCT indicou que os pacientes com fibrose cística apresentaram um elevado risco de depleção (64,7%), seguidos pelos pacientes com bronquiectasias (52,6%). **Conclusões:** Os pacientes com fibrose pulmonar foram os que obtiveram maiores valores de IMC, mas com PCT e CMB correspondentes a eutrofia. Pacientes com fibrose cística e bronquiectasias apresentaram maior prevalência de depleção nutricional, baseado na PCT e CMB.

**Descritores:** Transplante de pulmão; Estado nutricional, Índice de massa corporal.

### Abstract

**Objective:** To determine the nutritional profile of lung transplant candidates. **Methods:** A retrospective cross-sectional study involving lung transplant candidates at a public hospital in the city of São Paulo, Brazil. Data related to gender, age and underlying lung disease were compiled for the participants. For the assessment of the nutritional profile of the patients, body mass index (BMI), mid-arm muscle circumference (MAMC), waist circumference and triceps skinfold thickness (TST) were determined during the first outpatient visit. **Results:** We included 117 patients, 69 of which (59%) were male. The mean age of the participants was  $42.5 \pm 15.2$  years. The most prevalent underlying disease, seen in 29 patients (24.8%), was pulmonary emphysema. The nutritional profile was considered normal in 48.3% of the patients with pulmonary emphysema, 55% of those with cystic fibrosis, 56% of those with bronchiectasis and 50% of those with other lung diseases. The majority (51.7%) of the patients with pulmonary fibrosis were classified as overweight. The TSTs indicated that the risk of depletion was highest (64.7%) among the patients with cystic fibrosis, followed by those with bronchiectasis (52.6%). **Conclusions:** Patients with pulmonary fibrosis presented the highest BMIs, although the corresponding TSTs and MAMCs were normal. Patients with cystic fibrosis and bronchiectasis presented the highest prevalence of nutritional depletion, based on TST and MAMC.

**Keywords:** Lung transplantation; Nutritional status; Body mass index.

\* Trabalho realizado no Instituto do Coração, Hospital das Clínicas, Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo (SP) Brasil.

Endereço para correspondência: Sabrina Monteiro Pereira de Souza. Av. Senador Casemiro da Rocha, 1257, apto. 96-A, Mirandópolis, CEP 04047-003, São Paulo, SP, Brasil.

Tel 55 11 2855-6462. E-mail: sanutri@hotmail.com

Apoio financeiro: Nenhum.

Recebido para publicação em 3/6/2008. Aprovado, após revisão, em 3/9/2008.

## Introdução

O estágio final das doenças pulmonares refere-se a desordens que levam à deterioração progressiva da função do pulmão, à limitação da atividade física, à incapacidade de realizar tarefas diárias e à mortalidade prematura.<sup>(1)</sup> Assim, o transplante de pulmão, tanto unilateral quanto bilateral, é uma alternativa recomendável para tratar os pacientes neste estágio da doença.

Algumas doenças pulmonares aumentam a necessidade energética dos indivíduos, como fibrose cística (FC), silicose, enfisema pulmonar (EP) e bronquiectasias. Por outro lado, outras patologias, como fibrose pulmonar (FP), estão relacionadas a estados de menor gasto energético.<sup>(2,3)</sup>

Sendo assim, é importante incluir dados sobre o estado nutricional e a composição corporal na avaliação pré-transplante, uma vez que estes fatores podem estar relacionados a complicações que interferem na qualidade e na expectativa de vida do receptor e que contribuem para o aumento da morbidade e da mortalidade.<sup>(2-6)</sup>

No Brasil, não há estudos que incluam a determinação de diferentes medidas antropométricas para a avaliação do estado nutricional dos pacientes candidatos a transplante de pulmão, relacionando-as às doenças pulmonares em estágio mais avançado. Assim, este estudo teve como objetivo verificar o perfil nutricional pré-transplante dos pacientes candidatos ao transplante de pulmão de um hospital público da cidade de São Paulo, especializado em cardiologia e pneumologia.

## Métodos

Estudo do tipo transversal, retrospectivo com pacientes candidatos ao transplante de pulmão, durante o período de agosto de 2003 a agosto de 2007.

As variáveis coletadas dos prontuários dos pacientes incluíram o gênero, a idade e a doença pulmonar de base.

As variáveis para a avaliação do perfil nutricional dos pacientes foram as seguintes: peso (kg); estatura (m); circunferência do braço (CB; cm); circunferência muscular do braço (CMB; cm); circunferência da cintura (CC; cm); e prega cutânea tricipital (PCT; mm).

Para caracterizar a população, utilizaram-se os dados de índice de massa corpórea (IMC), PCT, CMB e CC referentes ao primeiro atendimento ambulatorial.

Os critérios de classificação para o IMC e a CC foram aqueles recomendados pela Organização Mundial da Saúde (OMS) em 1997,<sup>(7)</sup> ao passo que os critérios para a classificação da PCT e CMB foram aqueles segundo Frisancho.<sup>(8)</sup> As classificações de pré-obesidade e os vários graus de obesidade foram reunidos no grupo denominado excesso de peso. A classificação do IMC para pacientes idosos ( $\geq 65$  anos) e para crianças e adolescentes ( $< 18$  anos) seguiram, respectivamente, o proposto em dois estudos.<sup>(9,10)</sup>

Foram calculadas as frequências absolutas, as frequências relativas, a média e o dp das variáveis analisadas por meio do programa *Statistical Package for the Social Sciences*, versão 12.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, EUA). A análise de variância simples (*one-way ANOVA*) foi utilizada na comparação entre as médias do IMC e as diferentes doenças pulmonares. O nível de significância estatístico utilizado foi  $p < 0,01$ .

O estudo foi aprovado pela Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa da Diretoria Clínica do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

## Resultados

Foram estudados 117 pacientes, sendo 48 (41%) do gênero feminino e 69 (59%) do

**Tabela 1** - Distribuição dos pacientes segundo a classificação do estado nutricional conforme o índice de massa corporal de acordo com as doenças pulmonares de base.

Doença de base	Enfisema pulmonar		Fibrose cística		Fibrose pulmonar		Bronquiectasias		Outras	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Classificação IMC										
Baixo peso	5	17,2	8	40	3	11,1	8	32	4	25
Eutrofia	14	48,3	11	55	10	37	14	56	8	50
Excesso de peso	10	34,5	1	5	14	51,7	3	12	4	25
Total	29	100	20	100	27	100	25	100	16	100

IMC: índice de massa corporal.

**Tabela 2** - Valores mínimo, máximo, média e dp do índice de massa corporal de acordo com as doenças pulmonares de base.

Doença de base	IMC		Média ± dp, kg/m <sup>2</sup>
	Mínimo, kg/m <sup>2</sup>	Máximo, kg/m <sup>2</sup>	
Enfisema pulmonar	16,1	36,1	23,8 ± 5,1
Fibrose cística	15,7	28,2	19,4 ± 3,2
Fibrose pulmonar	15,9	35,2	25,3 ± 4,8
Bronquiectasias	14,4	29,4	21,1 ± 3,7
Outras	13,2	27,7	21,7 ± 4,6

IMC: índice de massa corporal.

masculino. A média e o dp da idade foram de 42,5 ± 15,2 anos, variando entre 6 anos e 68 anos.

Com relação às doenças de base estudadas, a de maior prevalência foi EP, em 29 pacientes (24,8%), seguido por FP, em 27 (23%), e bronquiectasias, em 25 (21,4%).

Conforme a Tabela 1, verificou-se que 48,3% dos pacientes diagnosticados com EP, 55% dos com FC, 56% dos com bronquiectasias e 50% dos diagnosticados com outras doenças pulmonares encontraram-se na faixa de normalidade para o IMC. Já a maior parte dos pacientes com FP (51,7%) foi classificada com excesso de peso.

Para a classificação de “outras doenças”, consideraram-se aquelas de menor prevalência, como hipertensão pulmonar, sarcoidose, silicose, microlitíase e linfangioleiomiomatose pulmonar.

A menor média do IMC (19,4 kg/m<sup>2</sup>; p < 0,01) encontrada foi referente aos pacientes com FC, e a maior média de IMC (25,3 kg/m<sup>2</sup>; p < 0,01) foi verificada nos pacientes com FP, como mostra a Tabela 2.

Com relação à PCT, os pacientes com FC apresentaram um elevado risco de depleção (64,7%), seguidos pelos pacientes com bron-

quiectasias (52,6%). Os pacientes com FP foram classificados, em sua maioria (73,6%), na faixa de normalidade (Tabela 3).

A Tabela 4 mostra, por meio da avaliação da CMB, que a maioria dos pacientes, para todas as doenças pulmonares estudadas, apresentou algum tipo de depleção, seja severa, seja moderada.

Verificou-se que a maioria dos pacientes com FC e bronquiectasias não apresentava risco para doenças cardiovasculares, de acordo com a medida da CC. Porém, constatou-se que 68% dos pacientes com FP estavam classificados na faixa de risco moderado a alto para o desenvolvimento destas doenças.

## Discussão

A média de idade da população deste estudo foi de 42,5 ± 15,2 anos, semelhante à média verificada em outro estudo,<sup>(11)</sup> com média de 42,9 ± 14,7 anos em 163 pacientes candidatos para o transplante pulmonar. Constatou-se, em nosso estudo, uma população mais jovem, talvez pela presença de pacientes com FC, que usualmente é diagnosticada na infância.<sup>(12)</sup> O diagnóstico precoce da FC é importante, mas a gravidade da doença é variável e pode não se relacionar apenas com a idade de diagnóstico, mas também com a expressão fenotípica do doente. Na idade adulta, esta pode ser extremamente diversificada, apresentando-se como uma doença pulmonar mais leve e sem sintomas digestivos.<sup>(12,13)</sup>

No presente estudo, verificou-se que a doença de base de maior prevalência foi o EP (24,8%), assim como o verificado no estudo já mencionado,<sup>(11)</sup> com 36,8% dos pacientes.

O IMC tem sido usado como um bom indicador do estado nutricional devido à sua praticidade. No entanto, este índice não retrata as diferenças individuais da composição corpórea,

**Tabela 3** - Distribuição dos pacientes segundo a classificação da prega cutânea tricipital de acordo com as doenças pulmonares de base.

Doença de base	Enfisema pulmonar		Fibrose cística		Fibrose pulmonar		Bronquiectasias		Outras	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Classificação PCT										
Depleção severa/ Risco de depleção	8	40	11	64,7	2	10,6	10	52,6	6	50
Eutrofia	11	55	4	23,5	14	73,6	8	42,1	5	41,7
Excesso de gordura	1	5	2	11,8	3	15,8	1	5,3	1	8,3
Total	20	100	17	100	19	100	19	100	12	100

PCT: prega cutânea tricipital.

**Tabela 4** – Distribuição dos pacientes segundo a classificação da circunferência muscular do braço de acordo com as doenças pulmonares de base.

Doença de base	Enfisema pulmonar		Fibrose cística		Fibrose pulmonar		Bronquiectasias		Outras	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Depleção severa ou moderada	11	55	13	76,5	11	57,9	14	73,7	7	58,3
Boa nutrição	9	45	4	23,5	8	42,1	5	26,3	5	41,7
Total	20	100	17	100	19	100	19	100	12	100

CMB: circunferência muscular do braço.

como a distribuição de gordura. Em pacientes portadores de doenças crônicas, as medidas das pregas cutâneas podem ser úteis na avaliação das mudanças que ocorrem em longo prazo nas reservas de tecido adiposo subcutâneo. Já a medida da circunferência do braço reflete de maneira satisfatória a reserva proteica.<sup>(14)</sup>

No presente estudo, a média do IMC dos pacientes com FP foi a maior ( $25,3 \pm 4,8$  kg/m<sup>2</sup>), o que classificou 51,70% destes pacientes como com excesso de peso. Entretanto, 73,60% destes mesmos pacientes foram classificados como eutróficos de acordo com a medida de PCT, e 68% apresentaram algum risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares segundo a medida da CC. A CC tem sido apontada como um indicador melhor para aferir a obesidade abdominal, fortemente relacionada com as doenças cardiovasculares, em especial com as ateroscleróticas,<sup>(15)</sup> mas não há estudos que a correlacionem com os pacientes com doenças pulmonares.

Alguns autores verificaram em seu estudo que os candidatos a transplante com enfermidades intersticiais como a FP tiveram IMC mais elevado, maiores valores de PCT e mais massa gorda do que os demais grupos.<sup>(11)</sup> Segundo estes autores, os pacientes com FP podem ter, em parte, maior necessidade de tratamento contínuo com esteróides superiores do que aqueles com as demais patologias. Esta medicação tem um efeito estimulante do apetite e induz mecanismos no metabolismo dos nutrientes que podem favorecer o depósito adiposo.

A DPOC, aqui representada pelo EP, embora acometa os pulmões, pode causar diversas manifestações sistêmicas, como por exemplo, a desnutrição, que tem sido associada com uma maior mortalidade entre os pacientes. Entretanto, segundo alguns autores, os mecanismos envolvidos neste processo de perda de peso ainda não estão totalmente esclarecidos, podendo ser

causados por um desequilíbrio entre a ingestão e o gasto energético e pelo perfil elevado de citocinas pró-inflamatórias, o que pode acarretar no desenvolvimento do hipermetabolismo, diminuindo a ingestão energética e contribuindo com alterações nutricionais presentes nos pacientes com esta doença.<sup>(16)</sup> O valor do IMC e a perda de peso são fatores de risco para a hospitalização devido à exacerbação da doença, indicando um pior prognóstico e determinando a necessidade da ventilação mecânica.<sup>(16)</sup>

Com o presente estudo, verificou-se que a média do IMC dos pacientes com EP foi de  $23,8 \pm 5,1$  kg/m<sup>2</sup>, portanto, estando numa faixa de normalidade segundo os critérios da OMS,<sup>(7)</sup> e condizendo com a classificação da PCT, pela qual 55% dos pacientes foram classificados como eutróficos. Entretanto, 55% destes pacientes com EP apresentaram CMB na faixa de depleção, sendo ela severa ou moderada, podendo indicar um déficit de massa magra. Conforme verificado em outros estudos,<sup>(17-19)</sup> os pacientes com DPOC considerados críticos e com maiores riscos de mortalidade estavam com IMC abaixo de 25 kg/m<sup>2</sup>. Segundo dois autores,<sup>(14)</sup> o conhecimento das reservas corporais de gordura em pacientes com DPOC é de extrema importância, pois, na ausência dessas reservas, o organismo passa a mobilizar a sua própria reserva corporal de proteína a fim de utilizá-la como fonte de energia. Sendo assim, a depleção de massa muscular é o principal fator responsável pelos efeitos negativos atribuídos à desnutrição.

Um aspecto importante na preparação para o transplante de pulmão de pacientes com FC é o intenso tratamento da desnutrição, muito presente no momento da sua inclusão em lista de espera, que somam as dificuldades metabólicas da pancreatopatia à espoliação devido a infecções crônicas e ao consumo energético decorrente do esforço respiratório aumentado.<sup>(20)</sup> As principais

causas da desnutrição nestes pacientes são má absorção, má digestão, aumento do gasto energético, baixa ingestão de alimentos, glicosúria nos pacientes diabéticos e infecções respiratórias crônicas.<sup>[21]</sup>

De acordo com a classificação do IMC, 55% dos pacientes com FC foram classificados como eutróficos e 40% como com baixo peso ou desnutridos. Em relação à PCT e à CMB, 64,7% e 76,5% dos pacientes com FC, respectivamente, corresponderam às faixas relacionadas à depleção. Além disso, de acordo com a CC, a maioria (75,0%) não apresentou risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares. Portanto, mesmo que a média do IMC ( $19,4 \pm 3,2 \text{ kg/m}^2$ ) destes pacientes esteja na faixa de normalidade segundo os critérios da OMS,<sup>[7]</sup> o estado nutricional dos pacientes com FC apresentou mais aspectos relacionados com a desnutrição, como a alta prevalência de depleção nas medidas relacionadas à distribuição da composição corporal, como PCT e CMB. O mesmo foi verificado com os pacientes com bronquiectasias, nos quais a média do IMC ( $21,1 \pm 3,7 \text{ kg/m}^2$ ) correspondeu à faixa da eutrofia.<sup>[7]</sup> Porém, com relação à PCT e CMB, muitos foram classificados com ou em risco de depleção, indicando assim a desnutrição. De acordo com um estudo,<sup>[11]</sup> o grupo das enfermidades sépticas, que inclui FC e bronquiectasias, apresentou maior prevalência de desnutrição (89,4%). Os autores desse estudo concluíram que o estado nutricional não é uma contraindicação absoluta para o transplante pulmonar; porém, os pacientes que estão nos extremos apresentam maiores riscos de complicações para a realização desta cirurgia.

Em conclusão, de acordo com as medidas antropométricas realizadas, os pacientes com FP foram os que mais frequentemente obtiveram valores de IMC, PCT e CMB correspondentes a eutrofia. Os pacientes com as menores médias de IMC e que apresentaram maior prevalência de depleção nutricional, segundo PCT e CMB, foram aqueles diagnosticados com FC e bronquiectasias.

Diante dos resultados apresentados por este estudo, e por se tratar de um assunto relativamente novo e significativo, propomos que sejam realizadas medidas, como a PCT e a CB, além do IMC, para complementar e melhorar a avaliação da composição corporal e nutricional dos pacientes candidatos a transplante de pulmão.

## Referências

1. Minai OA, Maurer JR, Kesten S. Comorbidities in end-stage lung disease. *J Heart Lung Transplant.* 1999;18(9):891-903.
2. Kotloff RM, Ahya VN. Medical complications of lung transplantation. *Eur Respir J.* 2004;23(2):334-42.
3. Mueller DH. Terapia Nutricional para Doença Pulmonar. In: Mahan LK, Escott-Stump S, Favano A. Krause - Alimentos, nutrição e dietoterapia. São Paulo: Roca, 2005. p. 895-917.
4. Hammond KA. Avaliação dietética e clínica. In: Mahan LK, Escott-Stump S. Krause: Alimentos, nutrição e dietoterapia. 11st ed. São Paulo: Roca; 2005. p. 391-414.
5. Acüna K, Cruz T. Avaliação do estado nutricional de adultos e idosos e situação nutricional da população brasileira. *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2004;48(3):345-61.
6. Madill J, Gutierrez C, Grossman J, Allard J, Chan C, Hutcheon M, et al. Nutritional assessment of the lung transplant patient: body mass index as a predictor of 90-day mortality following transplantation. *J Heart Lung Transplant.* 2001;20(3):288-96.
7. World Health Organization. WHO Obesity - Preventing and managing the global epidemic. Report of WHO Consultation on Obesity. Geneva: WHO; 1997. p. 7-16.
8. Frisancho AR. Anthropometric standards for the assessment of growth and nutritional status. Ann Arbor: University of Michigan Press; 1990.
9. Burr ML, Phillips KM. Anthropometric norms in the elderly. *Br J Nutr.* 1984;51(2):165-9.
10. Must A, Dallal GE, Dietz WH. Reference data for obesity: 85th and 95th percentiles of body mass index (wt/ht<sup>2</sup>) and triceps skinfold thickness. *Am J Clin Nutr.* 1991;53(4):839-46. Erratum in: *Am J Clin Nutr* 1991;54(5):773.
11. Calañas-Continente AJ, Pluvins CC, Gomariz EM, Martínez RL, Ugalde PF, Puerta MJ, et al. Prevalencia de desnutrición en enfermos candidatos a trasplante pulmonar. *Nutr Hosp.* 2002;17(4):197-203.
12. Lemos AC, Matos E, Franco R, Santana P, Santana MA. Cystic fibrosis in adults clinical and spirometric aspects. *J Bras Pneumol.* 2004;30(1):9-13.
13. Damas C, Saleiro S, Gomes I, Marques JA. Fibrose cística em adultos. *Rev Port Pneumol.* 2007;13(3):335-347.
14. Fernandes AC, Bezerra OM. Nutrition therapy for chronic obstructive pulmonary disease and related nutritional complications. *J Bras Pneumol.* 2006;32(5):461-71.
15. Martins IS, Marinho SP. O potencial diagnóstico dos indicadores da obesidade centralizada. *Rev Saúde Pública.* 2003;37(6):760-7.
16. Dourado VZ, Tanni SE, Vale SA, Faganello MM, Sanches FF, Godoy I. Systemic manifestations in chronic obstructive pulmonary disease. *J Bras Pneumol.* 2006;32(2):161-71.
17. Hallin R, Gudmundsson G, Suppli Ulrik C, Nieminen MM, Gislason T, Lindberg E, et al. Nutritional status and long-term mortality in hospitalised patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD). *Respir Med.* 2007;101(9):1954-60.
18. Yaksic MS, Tojo M, Cukier A, Stelmach R. Perfil de uma população brasileira com doença pulmonar obstrutiva crônica grave. *J Pneumol.* 2003;29(2):64-8.

19. Marti S, Muñoz X, Rios J, Morell F, Ferrer J. Body weight and comorbidity predict mortality in COPD patients treated with oxygen therapy. *Eur Respir J*. 2006;27(4):689-96.
20. Camargo JJ. Transplante pulmonar na infância. *J Pediatr (Rio J)*. 2002;78(Suppl 2):S113-S22.
21. Morlin C, Gomes LS, Morsolotto RH, Pereira LC. Perfil nutricional dos pacientes atendidos no ambulatório de fibrose cística de um hospital público de Uberlândia - Minas Gerais. *Rev Bras Nutr Clin*. 2006;21(1):12-6.

## ***Sobre os autores***

---

### ***Sabrina Monteiro Pereira de Souza***

Nutricionista Aprimorada. Instituto do Coração, Hospital das Clínicas, Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo (SP) Brasil.

### ***Miyoko Nakasato***

Nutricionista Chefe. Instituto do Coração, Hospital das Clínicas, Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo (SP) Brasil.

### ***Maria Lúcia Mendes Bruno***

Nutricionista. Instituto do Coração, Hospital das Clínicas, Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo (SP) Brasil.

### ***Alessandra Macedo***

Nutricionista. Instituto do Coração, Hospital das Clínicas, Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo (SP) Brasil.