



Análise evolutiva antropométrica em indivíduos com DPOC na cidade de São Paulo - estudo de base populacional

Josiane Marchioro^{1,a}, Mariana Rodrigues Gazzotti^{1,b}, Graciane Laender Moreira^{1,c}, Beatriz Martins Manzano^{1,d}, Ana Maria Baptista Menezes^{2,e}, Rogélio Perez-Padilla^{3,f}, José Roberto Jardim^{1,g}, Oliver Augusto Nascimento^{1,4,h}; PLATINO Team

1. Disciplina de Pneumologia, Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo – EPM/UNIFESP – São Paulo (SP) Brasil.
 2. Universidade Federal de Pelotas – UFPEL –, Pelotas (RS) Brasil.
 3. Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias, Ciudad de México, México.
 4. Faculdade de Medicina São Leopoldo Mandic, Campinas (SP) Brasil.
- a. <http://orcid.org/0000-0001-9548-7066>
b. <http://orcid.org/0000-0002-6061-785X>
c. <http://orcid.org/0000-0002-0176-5051>
d. <http://orcid.org/0000-0002-6258-799X>
e. <http://orcid.org/0000-0002-4129-0898>
f. <http://orcid.org/0000-0002-1132-5308>
g. <http://orcid.org/0000-0002-7178-8187>
h. <http://orcid.org/0000-0003-3138-2219>

Recebido: 24 agosto 2017.
Aprovado: 18 janeiro 2019.

Trabalho realizado Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP – São Paulo (SP) Brasil.

INTRODUÇÃO

A DPOC é uma das doenças com maior mortalidade no mundo, e projeta-se que ocupe o terceiro lugar como causa de mortalidade mundial em 2020.⁽¹⁾ A prevalência da DPOC na cidade de São Paulo em 2003, de acordo com o Projeto Latino-Americano de Investigação de Doenças Pulmonares Obstrutivas (PLATINO), foi de 15,8% da população com idade ≥ 40 anos.⁽²⁾

Atualmente, acredita-se que o componente inflamatório da doença cause lesão não apenas nos pulmões, mas tenha ação sistêmica, associando-se a diversas morbidades, como a perda de massa magra e disfunção muscular.⁽³⁾ A desnutrição é uma das principais manifestações sistêmicas da DPOC e, geralmente, se dá por perda de massa magra acompanhada por perda de peso.⁽⁴⁾ Habitualmente a depleção muscular é multifatorial, incluindo aumento da taxa metabólica basal, redução da ingestão calórica, sarcopenia senil, inatividade,^(5,6) atividade inflamatória sistêmica, alterações hormonais e uso crônico de corticoide sistêmico.^(7,8)

Já está estabelecido que a redução do índice de massa corpórea (IMC), assim como a redução do índice de massa magra, está associada a pior prognóstico, maior risco para

desenvolvimento de exacerbações e redução da capacidade física e da qualidade de vida em indivíduos com DPOC.⁽⁹⁻¹¹⁾

No outro extremo, sabe-se que o número de pessoas com sobrepeso ou obesas vem aumentando nas últimas décadas, sendo a obesidade considerada uma epidemia mundial.⁽¹²⁾ No Brasil, de acordo com dados de um inquérito telefônico do Ministério da Saúde, a frequência de excesso de peso foi de 52,5% em 2014.⁽¹³⁾ Desse modo, como a DPOC acomete a mesma faixa etária na qual a obesidade tende a aumentar, espera-se que essa associação seja prevalente. Além disso, sabendo-se que a doença cardiovascular (condição que tem no excesso de peso um de seus maiores fatores de risco) é a maior causa de mortalidade na DPOC, espera-se que a associação entre DPOC e obesidade tenha um grande impacto no prognóstico dos pacientes.⁽³⁾

A análise da evolução do estado nutricional dos pacientes com DPOC é um dado fundamental para o acompanhamento dos pacientes. Já demonstrou-se que a perda de peso em pacientes com DPOC é uma variável de risco independente para mortalidade.^(14,15) Porém, até o momento, desconhecemos estudos realizados no Brasil que avaliaram a mudança de peso em pacientes com DPOC.

RESUMO

Objetivo: Avaliar a evolução dos dados antropométricos obtidos em uma pesquisa latino-americana realizada em duas fases (basal, em 2003, e seguimento, em 2012) na cidade de São Paulo. **Métodos:** Estudo de base populacional que avaliou indivíduos com idade ≥ 40 anos com o objetivo de definir a prevalência da DPOC e sua relação com alguns fatores de risco. A avaliação antropométrica incluiu medições de peso, altura, índice de massa corpórea (IMC) e circunferência abdominal. Foram avaliadas as mesmas variáveis na mesma população na fase de seguimento. **Resultados:** Dos 1.000 indivíduos incluídos inicialmente, 587 participaram da fase de seguimento; desses, 80 (13,6%) tinham DPOC. Entre a avaliação inicial e a de seguimento ambos os grupos (DPOC e não DPOC) apresentaram aumentos nas medidas antropométricas, mas esses somente foram significativos no grupo não DPOC. Os indivíduos com DPOC leve tiveram aumentos de peso e IMC (Δ peso = $1,6 \pm 5,7$ kg e Δ IMC = $0,7 \pm 2,2$ kg/m²) enquanto aqueles com doença moderada ou grave tiveram reduções dessas medidas (DPOC moderada: Δ peso = $-1,7 \pm 8,1$ kg e Δ IMC = $-0,4 \pm 3,0$ kg/m²; e DPOC grave ou muito grave (Δ peso = $-0,5 \pm 5,4$ kg e Δ IMC = $-0,8 \pm 3,3$ kg/m²). **Conclusões:** Entre as duas fases da pesquisa, os pacientes com DPOC leve tiveram aumento de peso e IMC, enquanto aqueles com doença mais grave apresentaram perda ponderal e redução do IMC.

Descritores: Doença pulmonar obstrutiva crônica; Índice de massa corporal; Obesidade; Circunferência da cintura.

Endereço para correspondência:

Oliver Augusto Nascimento. Rua Botucatu, 740, 3º Andar, Disciplina de Pneumologia, Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), CEP 04023-062, São Paulo, SP, Brasil. Tel.: 55 11 5572-4301. E-mail: oliver.nascimento@unifesp.br

Apoio financeiro: Este estudo recebeu apoio financeiro de Associação Latino-Americana de Tórax (ALAT), Boehringer Ingelheim GmbH, GlaxoSmithKline e Novartis para a coleta de dados em campo.

O presente estudo teve como objetivo avaliar a evolução antropométrica de pacientes com DPOC em um estudo de base populacional na área metropolitana de São Paulo utilizando dados iniciais e de seguimento do PLATINO e comparar a evolução antropométrica entre indivíduos com e sem DPOC.

MÉTODOS

O delineamento detalhado do PLATINO foi publicado previamente.⁽¹⁶⁾ Brevemente, em 2003, a pesquisa denominada PLATINO Basal teve como objetivo descrever a epidemiologia da DPOC em cinco cidades da América Latina: São Paulo, Santiago, Cidade do México, Montevideu e Caracas. As cidades foram divididas em setores censitários de acordo com o nível socioeconômico. Seguindo uma amostragem sistemática, aproximadamente 15 domicílios foram visitados e todos os moradores com idade ≥ 40 anos foram convidados a participar do estudo. Em 2012, a pesquisa denominada PLATINO Seguimento foi realizada novamente com os mesmos sujeitos avaliados previamente, preenchendo-se os mesmos questionários. As entrevistas e exames, incluindo as espirometrias antes e depois do uso de broncodilatador, ocorreram nos próprios domicílios. As avaliações antropométricas incluíram medidas da altura (estadiômetro portátil marca Sanny; American Medical do Brasil Ltda., São Bernardo do Campo, Brasil), peso (balança eletrônica, Techline®, Taiwan) e circunferência abdominal (CA; Fiberglass®, Brasil) e cálculo do IMC (kg/m^2). A medida da CA foi feita na altura da cicatriz umbilical, em posição equidistante entre a face inferior da última costela e a porção superior da crista ilíaca.⁽¹⁷⁾ Os pontos de corte dos valores do IMC para indivíduos com idade ≤ 59 anos seguiram a classificação da Organização Mundial da Saúde⁽¹²⁾: IMC $< 18,5$ kg/m^2 (baixo peso); IMC $\geq 18,5$ kg/m^2 e $< 25,0$ kg/m^2 (normal); IMC $\geq 25,0$ kg/m^2 e $< 30,0$ kg/m^2 (sobrepeso); e IMC $\geq 30,0$ kg/m^2 (obeso). Já para os indivíduos com idade > 59 anos, seguiram-se os pontos de corte da Organização Pan-Americana de Saúde⁽¹⁸⁾: IMC ≤ 23 kg/m^2 (baixo peso); IMC > 23 kg/m^2 e < 28 kg/m^2 (peso adequado); IMC ≥ 28 kg/m^2 e < 30 kg/m^2 (sobrepeso); e IMC ≥ 30 kg/m^2 (obesidade). Os valores considerados normais para a medida da CA foram abaixo de 80 cm para as mulheres e abaixo de 94 cm para os homens.⁽¹⁷⁾ Todas as variáveis antropométricas foram avaliadas nas pesquisas PLATINO Basal e Seguimento, comparando-as tanto em valores absolutos, quanto em diferenças percentuais. A técnica para a realização das espirometrias e a classificação de qualidade dos exames seguiram as recomendações da *American Thoracic Society* de 2005.⁽¹⁹⁾ Os valores previstos das variáveis espirométricas foram calculados utilizando a equação para a população latino-americana.⁽²⁰⁾

Os indivíduos localizados que se recusaram a participar da fase de seguimento da pesquisa completaram um questionário reduzido com questões idênticas às aplicadas no PLATINO Basal. Foram excluídos os participantes que apresentaram doença mental durante

o período de seguimento. Os critérios específicos de exclusão para a realização da espirometria estão descritos detalhadamente no PLATINO Basal.⁽¹⁶⁾

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Federal de São Paulo, e todos os participantes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido antes de qualquer intervenção em ambas as fases da pesquisa.

Análise estatística

Os dados numéricos foram expressos em médias e desvios-padrão. As variáveis categóricas foram apresentadas em números absolutos e proporções. A comparação de médias de variáveis numéricas entre dois grupos independentes foi feita pelo teste t de Student. Para a comparação de médias entre os dois grupos em momentos diferentes foi realizada a análise de medidas repetidas pelo método de modelo linear geral para comparação entre os grupos (DPOC e não DPOC) e análise de interação do tempo em dois momentos distintos (PLATINO Basal e Seguimento) com teste *post hoc* de Bonferroni. Para a comparação dos dados numéricos entre três ou mais grupos foram utilizados ANOVA e teste *post hoc* de Bonferroni. A comparação das proporções das variáveis categóricas entre dois grupos independentes foi realizada pelo teste do qui-quadrado. O teste de McNemar foi utilizado para a comparação de dados categóricos para o mesmo grupo em momentos diferentes (classificação do estado nutricional entre PLATINO Basal e Seguimento). O nível de significância adotado foi de 5%. As análises estatísticas foram feitas através dos programas *Statistical Package for the Social Sciences*, versão 10.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, EUA) e Stata, versão 8.0 (StataCorp LP, College Station, TX, EUA).

RESULTADOS

Dos 1.000 participantes do PLATINO Basal na cidade de São Paulo, 944 foram localizados. Desse total, identificaram-se 135 óbitos, 141 indivíduos recusaram-se a participar do seguimento, e houve 55 perdas durante o estudo. Ao final, foram realizadas entrevistas com 613 indivíduos, dos quais 594 foram submetidos a espirometria pré- e pós-broncodilatador e 587 realizaram a avaliação antropométrica.

Na Tabela 1 estão demonstrados os dados demográficos e a comparação entre os grupos não DPOC e DPOC. A média de idade do grupo DPOC foi maior do que a média de idade do grupo não DPOC ($p < 0,001$). Os grupos foram semelhantes em relação ao gênero e aos dados antropométricos (peso, altura, CA e IMC). A carga tabágica, apesar de ter sido baixa no geral, foi significativamente maior no grupo DPOC ($p < 0,05$). Como esperado, a relação VEF_1/CVF e o VEF_1 foram significativamente menores nos pacientes com DPOC.

Na Figura 1 (A, B e C) estão demonstradas as comparações dos resultados do PLATINO Basal e PLATINO Seguimento em relação a peso, IMC e CA

Tabela 1. Dados demográficos dos participantes na fase de seguimento do Projeto Latino-Americano de Investigação de Doenças Pulmonares Obstrutivas na cidade de São Paulo.^a

Dados	Grupos		
	Total (N = 587)	Não DPOC (n = 507)	DPOC (n = 80)
Idade, anos	53,3 ± 9,6	52,5 ± 9,3	58,1 ± 10,0**
Gênero			
Masculino	262 (44,6)	223 (44,0)	39 (48,8)
Feminino	325 (55,4)	284 (56,0)	41 (51,2)
Altura, m	1,60 ± 0,10	1,60 ± 0,94	1,58 ± 0,15
Peso, kg	72,3 ± 15,6	72,6 ± 15,0	69,7 ± 18,5
Circunferência abdominal, cm	97,7 ± 13,3	97,6 ± 12,9	97,7 ± 15,6
IMC, kg/m ²	28,4 ± 8,1	28,3 ± 5,4	27,2 ± 6,7
Carga tabágica, anos-maço	5,7 ± 12,0	5,2 ± 11,5	8,8 ± 14,7*
VEF ₁ /CVF pós-BD	0,79 ± 0,08	0,81 ± 0,05	0,63 ± 0,06
VEF ₁ /CVF pós-BD, % do previsto	98,95 ± 10,1	101,8 ± 6,5	81,0 ± 8,4**
VEF ₁ pós-BD, l	2,73 ± 0,75	2,81 ± 0,73	2,23 ± 0,73
VEF ₁ pós-BD, % do previsto	98,50 ± 17,0	100,8 ± 15,7	84,0 ± 18,3**
CVF pós-BD, l	3,48 ± 0,92	3,47 ± 0,89	3,51 ± 1,08
CVF pós-BD, % do previsto	99,20 ± 16,2	98,5 ± 15,2	103,3 ± 21,4 [#]

IMC: índice de massa corpórea; e pós-BD: após o uso de broncodilatador. ^aValores expressos em n (%) ou média ± dp. *p < 0,016. *p < 0,05. **p < 0,001.

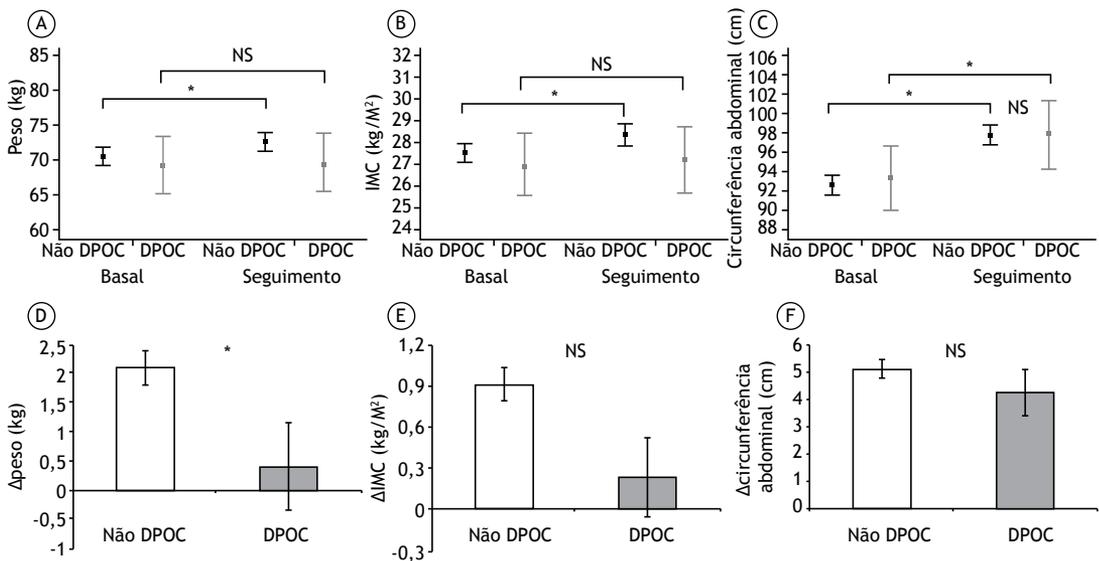


Figura 1. Comparação das médias e IC95% de peso, índice de massa corpórea (IMC) e circunferência abdominal nas fases basal e de seguimento do Projeto Latino-Americano de Investigação de Doenças Pulmonares Obstrutivas na cidade de São Paulo entre os grupos não DPOC e DPOC (em A, B e C, respectivamente) e das médias das diferenças entre os grupos (em D, E e F, respectivamente). NS: não significativo. *p < 0,05.

nos grupos não DPOC e DPOC. Pela análise do modelo linear geral na fase basal, não houve diferenças estatisticamente significativas nessas variáveis na comparação entre os grupos DPOC e não DPOC. Nota-se que houve aumentos significativos de peso e IMC somente no grupo não DPOC ($p < 0,005$). Porém, houve aumentos significativos da CA em ambos os grupos ($p < 0,005$). Na comparação das três variáveis na fase de seguimento não foram evidenciadas diferenças estatisticamente significativas entre os dois grupos. Nas Figuras 1D, 1E e 1F, mostram-se as comparações de mudanças de peso, IMC e CA, respectivamente,

entre os dois grupos na fase de seguimento. O grupo não DPOC teve um ganho de cerca de 2 kg, enquanto o grupo DPOC teve um ganho em torno de 0,4 kg ($p = 0,042$). Em reflexo da diferença na mudança de peso, o ganho de IMC também foi menor no grupo DPOC ($0,23 \text{ kg/m}^2$ vs. $0,90 \text{ kg/m}^2$), porém sem diferença estatisticamente significativa em comparação ao grupo não DPOC ($p = 0,054$). Não houve diferença estatisticamente significativa na mudança de CA entre os grupos DPOC e não DPOC.

A Figura 2 demonstra a distribuição dos indivíduos dos grupos não DPOC e DPOC de acordo com a classificação

nutricional. Em ambos os grupos, percebe-se que o IMC normal predominou na fase basal. No grupo não DPOC houve redução da proporção de indivíduos com peso normal e aumento mais significativo na proporção de sobrepeso e obesos ($p < 0,005$). Já no grupo DPOC, a mudança de classificação não foi estatisticamente significativa.

A Tabela 2 mostra a evolução do estado nutricional de acordo com a estratificação do IMC nas fases basal e de seguimento dos grupos não DPOC e DPOC. O interessante dessa tabela é que podemos analisar e comparar a evolução do estado nutricional nas duas avaliações. No grupo não DPOC, houve sempre um aumento no número de indivíduos com IMC menores na fase basal para IMC maiores no seguimento, ou seja, com maior ganho de peso. Por exemplo, dos indivíduos que tinham estado nutricional normal na fase basal, 66,1% permaneceram na mesma classificação, enquanto 21,0% e 3,2% migraram para as classificações sobrepeso e obeso, respectivamente. Essas mudanças para maiores pesos também ocorreram nos indivíduos com baixo peso e sobrepeso e foram estatisticamente significativas. Em contrapartida, os pacientes com DPOC não apresentaram as mesmas mudanças que os indivíduos não DPOC. Observa-se que a grande maioria dos pacientes com baixo peso na fase basal manteve-se nessa condição nutricional (91,7%). Uma menor parte daqueles com DPOC e peso normal ou

sobrepeso migraram para classificações de maior peso (7,0% e 16,7%, respectivamente). Um ponto importante é que, dos pacientes com sobrepeso, 50% migraram para a classificação de peso normal, mas não houve diferença estatisticamente significativa. Isso demonstra que os pacientes com DPOC tenderam a não ganhar peso no longo prazo.

Na Tabela 3 estão comparadas as diferenças nos parâmetros nutricionais entre as fases basal e de seguimento no grupo não DPOC e no grupo DPOC subdividido de acordo com classes de gravidade da doença (grau de obstrução) de acordo com os critérios da *Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD)*.⁽¹⁾ Observa-se que aqueles pacientes com doença moderada, grave e muito grave (GOLD II-III-IV) apresentaram redução de peso e IMC, diferentemente do grupo não DPOC e dos indivíduos com DPOC no GOLD I, cujas medidas aumentaram. A análise *post hoc* mostrou que a diferença de peso foi estatisticamente significativa entre o grupo sem DPOC e o subgrupo DPOC GOLD II, seja em valores absolutos ($p = 0,03$) ou relativos ($p = 0,054$). A diferença proporcional do IMC também foi significativa ($p = 0,023$), com maior ganho de IMC no grupo não DPOC (média = 9,6%). Já a CA aumentou em todos os grupos, sem diferenças estatisticamente significativas entre os subgrupos de gravidade da doença ou em relação ao grupo não DPOC (Tabela 3).

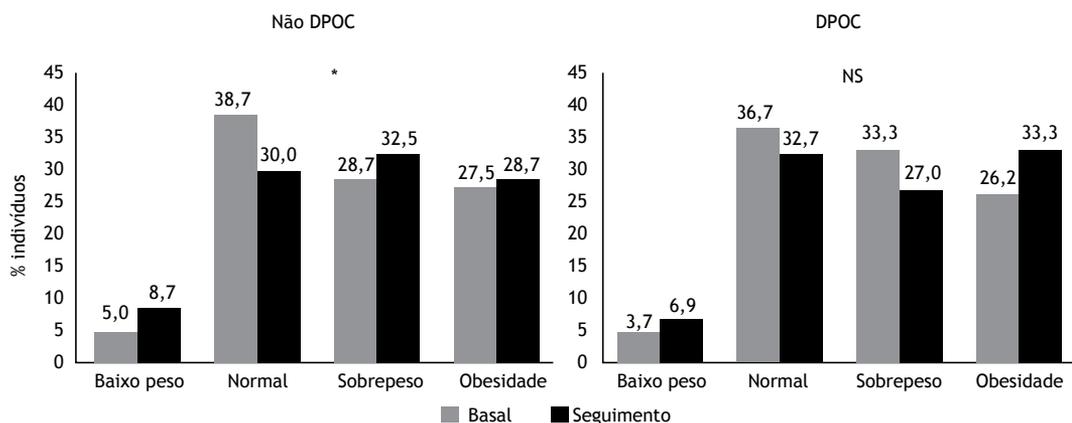


Figura 2. Classificação do estado nutricional dos indivíduos nas fases basal e de seguimento do Projeto Latino-Americano de Investigação de Doenças Pulmonares Obstrutivas na cidade de São Paulo nos grupos não DPOC e DPOC. NS: não significativo.

Tabela 2. Mudança no estado nutricional segundo o índice de massa corpórea da fase basal para a fase de seguimento do Projeto Latino-Americano de Investigação de Doenças Pulmonares Obstrutivas na cidade de São Paulo nos grupos não DPOC e DPOC.

		Não DPOC				p	DPOC				p
		Baixo peso	Normal	Sobrepeso	Obesidade		Baixo peso	Normal	Sobrepeso	Obesidade	
Basal	Baixo peso	14 (73,7)	5 (26,3)	-	-	< 0,001	11 (91,7)	1 (8,3)	-	-	NS
	Normal	18 (9,7)	123 (66,1)	39 (21)	6 (3,2)		5 (17,9)	20 (71,4)	1 (3,6)	1 (3,4)	
	Sobrepeso	3 (1,8)	35 (20,7)	81 (47,9)	50 (29,6)		-	9 (50)	6 (33,3)	3 (16,7)	
	Obesidade	-	3 (2,3)	17 (12,8)	113 (85)		-	1 (4,5)	3 (13,6)	18 (81,8)	

NS: não significativo. ^aValores expressos em n (%).

Na análise evolutiva da CA vemos que, na fase basal, 67% dos indivíduos sem obstrução e 62% dos indivíduos com DPOC já apresentavam CA aumentada. Na reavaliação na fase de seguimento, o predomínio de indivíduos com CA aumentada foi mantido nos grupos não DPOC e DPOC (81,5% vs. 72,0%; Figura 3).

DISCUSSÃO

Nossos achados demonstraram que não houve mudanças significativas de peso, IMC e CA na amostra dos indivíduos com DPOC após 9 anos após a avaliação inicial. Adicionalmente, os indivíduos com DPOC ganharam menos peso que os do grupo não DPOC. Houve um aumento na proporção de pessoas com sobrepeso e obesidade, as quais foram significativamente maiores no grupo não DPOC que no grupo DPOC. De forma semelhante, houve um maior ganho de CA no grupo não DPOC, bem como uma maior proporção de pessoas com valores aumentados da CA, na fase de seguimento.

Em nosso estudo, foi demonstrado que é alta a prevalência de obesidade e sobrepeso tanto no grupo DPOC como no grupo não DPOC nas duas fases do PLATINO. No grupo não DPOC, as prevalências de excesso de peso (sobrepeso e obesidade) foram de 56,2% e 61,2% nas fases basal e de seguimento, respectivamente, enquanto essas foram de 59,5% e 60,3%, respectivamente, no grupo DPOC. Alguns estudos, corroborando esses achados, também mostraram altas prevalências de excesso de peso em pacientes com DPOC, de forma similar ou maior que a observada na população saudável da mesma faixa etária.^(21,22) A prevalência de excesso de peso em pacientes com DPOC varia de acordo com a população estudada — 23% na América do Sul.⁽²³⁾ Portanto, nossos dados reforçam a ideia de que a obesidade é uma epidemia mundial que ocorre concomitantemente a diversas morbidades. Apesar de o objetivo do presente estudo ser a avaliação evolutiva dos parâmetros antropométricos, os resultados da pesquisa PLATINO Basal e Seguimento nos dão uma ideia da prevalência da associação entre obesidade e DPOC no Brasil, a qual ainda não tinha sido avaliada em estudos de base populacional. Alguns fatores explicam as possíveis causas para essa associação frequente entre obesidade e DPOC. Além do estado

inflamatório sistêmico, comum às duas morbidades,⁽²⁴⁾ o risco de desenvolvimento de obesidade em pacientes com DPOC aumenta em decorrência do estilo de vida sedentário que esses adotam, visto que apresentam baixa capacidade para atividade física.⁽²⁵⁾

O valor prognóstico do estado nutricional é bem estabelecido na DPOC. A redução do IMC está associada ao aumento da mortalidade por todas as causas, independentemente do grau de obstrução.⁽²⁶⁾ Estudos recentes indicam que o índice de massa magra é um determinante prognóstico ainda mais importante do que o IMC em pacientes com doença moderada a grave.^(27,28) Notadamente, em pacientes com DPOC, o risco relativo para mortalidade parece diminuir com o excesso de peso (sobrepeso e obesidade) nos estádios GOLD III e IV, enquanto aumenta nos estádios I e II.⁽²⁶⁾ Essa associação entre obesidade e melhora prognóstica paradoxal está presente em várias doenças crônicas, como insuficiência cardíaca congestiva, insuficiência renal crônica e artrite reumatoide.⁽²⁹⁾ Em contradição com esse aparente benefício do excesso de peso para os pacientes com DPOC, sabe-se que o risco cardiovascular na DPOC é elevado, independentemente do valor do IMC.⁽³⁰⁾ Ou seja, se a isso somarem-se os riscos cardiovasculares ligados à obesidade, há um alto risco de doença aterosclerótica nessa população.⁽³¹⁾

Em nossa amostra, os pacientes com doença leve (GOLD I) ganharam peso e tiveram aumentos no IMC

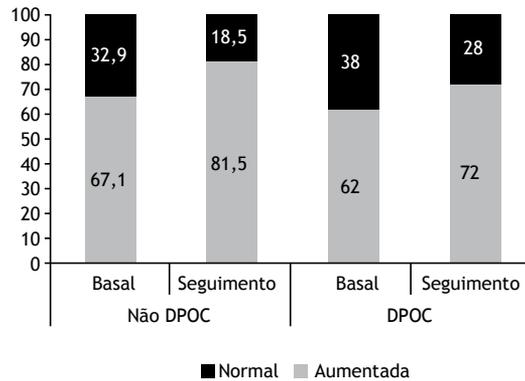


Figura 3. Evolução da circunferência abdominal nas fases basal e de seguimento do Projeto Latino-Americano de Investigação de Doenças Pulmonares Obstrutivas na cidade de São Paulo nos grupos não DPOC e DPOC.

Tabela 3. Diferença nos parâmetros nutricionais vs. estadiamento da DPOC segundo a *Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease* (GOLD).^a

Parâmetros	Não DPOC (n = 508)	GOLD		p
		I (n = 50)	II (n = 26)	
Δpeso, kg	2,1 ± 6,8	1,6 ± 5,7	-1,7 ± 8,1*	0,04
Δpeso, %	3,3 ± 9,3	2,1 ± 8,2	-1,6 ± 10,2**	0,029
ΔIMC, kg/m ²	0,88 ± 2,8	0,65 ± 2,2	-0,41 ± 3,0	0,075
ΔIMC, %	3,62 ± 9,5	2,31 ± 8,4	-0,66 ± 9,5**	0,023
ΔCA, cm	5,1 ± 7,9	5,7 ± 6,3	1,4 ± 9,1	0,101
ΔCA, %	5,8 ± 8,9	6,3 ± 6,9	2,0 ± 9,4	0,142

IMC: índice de massa corpórea; e CA: circunferência abdominal. ^aValores expressos em média ± dp. *p = 0.03 em relação ao grupo não DPOC. **p = 0.054 em relação ao grupo não DPOC.

ao longo do tempo, enquanto aqueles em estádios mais avançados da doença (GOLD II-III-IV) tiveram tais medidas antropométricas reduzidas. Assim como em nosso estudo, Eisner et al.⁽²²⁾ mostraram uma alta prevalência de obesidade em pacientes com obstrução leve, superando aquela na população saudável da mesma idade. Essa análise estratificada do IMC nos dá a clara visão de que, pelo fato de a nossa amostra se constituir predominantemente de indivíduos em estágio I (62,5%), a média geral do IMC no grupo DPOC foi alta ($29,1 \pm 17,6$ kg/m²). De modo contrário, os pacientes nos estádios II-III-IV da doença evoluíram com perda de peso e redução do IMC, o que está de acordo com os achados de um estudo que relatou 18% de prevalência de obesidade na DPOC, com 16% e 20% dos obesos classificados como GOLD I e II, respectivamente, e apenas 6% como GOLD IV.⁽³²⁾

Diversos fatores contribuem para a perda de peso na progressão da DPOC. Além da redução da ingestão calórica decorrente do envelhecimento,⁽³³⁾ da dispneia que piora ao se alimentar⁽³⁴⁾ e da redução do apetite,⁽³⁵⁾ ainda há maior gasto energético devido a alterações na mecânica pulmonar,⁽³⁶⁾ maior custo energético muscular⁽³⁷⁾ e aumento dos mediadores inflamatórios.⁽³⁸⁾ Esses fatores reforçam nossos achados de menor ganho de peso nos portadores de DPOC mais grave.

Um dado intrigante em nosso estudo foi a estabilidade da medida da CA em todos os estádios da DPOC, apesar da redução de peso nos indivíduos com doença moderada a grave. Os pacientes GOLD II perderam peso com redução no IMC, mas apresentaram um aumento de 2% na CA. A evolução temporal dessa medida mostrou a dificuldade de se perder CA nos dois grupos: apenas um pouco mais de 10% dos indivíduos não DPOC conseguiram atingir uma CA normal, enquanto a proporção de redução foi ainda menor (4,5%) no grupo DPOC. Essa resistência à perda de gordura abdominal, apesar da perda de peso, pode estar ligada ao maior risco dos portadores com DPOC a desenvolver doenças ateroscleróticas.⁽³⁹⁾

Devemos apontar algumas limitações no nosso estudo. Pelo próprio delineamento (estudo de base populacional), com toda a avaliação feita no domicílio dos entrevistados, algumas avaliações que seriam interessantes não puderam ser realizadas. O diagnóstico de DPOC foi feito apenas com base nos critérios adotados pelo GOLD, ou seja, relação VEF₁/CVF pós-broncodilatador menor do que 0,70. Embora muito utilizado em estudos epidemiológicos, tal critério recebe críticas uma vez que, adotando-se um valor fixo de corte para a relação VEF₁/CVF, incorre-se no risco de a DPOC ser subdiagnosticada em indivíduos mais jovens e de a prevalência da doença ser superestimada em indivíduos mais idosos. No entanto, esse critério diagnóstico é amplamente aceito e é o mais utilizado em estudos epidemiológicos, permitindo a comparação dos resultados do PLATINO com estudos de outros países e regiões. O diagnóstico do estado nutricional se deu apenas pela estratificação do IMC, método não capaz de quantificar os compartimentos corporais e, portanto, pode deixar de identificar os pacientes com redução da massa magra, mas sem redução do peso. Entretanto, a literatura aponta o IMC como a forma mais prática de se diagnosticar obesidade e é o método mais utilizado em estudos epidemiológicos. Nosso estudo não foi delineado para estabelecer as causas e as consequências das mudanças nutricionais encontradas, o que seria interessante para estabelecer o impacto de tais achados em nossa população.

Com esse estudo conclui-se que, na fase de seguimento da pesquisa PLATINO, houve um aumento de peso em ambos os grupos. Dentre os pacientes com DPOC, aqueles com doença leve tiveram aumento de peso e do IMC, enquanto aqueles em estádios mais avançados da doença apresentaram perda ponderal e redução do IMC. Tais resultados nos mostram a importância de conhecermos o perfil nutricional dos pacientes com DPOC e prevenir tanto a perda ponderal quanto o excesso de peso, uma vez que os dois extremos interferem no prognóstico da doença.

REFERÊNCIAS

1. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease [homepage on the Internet. Bethesda: GOLD [cited 2017 Jan 10]. Global Strategy for Diagnosis, Management, and Prevention of COPD - 2016. Available from: <http://www.goldcopd.org/>
2. Menezes AM, Jardim JR, Pérez-Padilla R, Camelier A, Rosa F, Nascimento O, et al. Prevalence of chronic obstructive pulmonary disease and associated factors: the PLATINO Study in Sao Paulo, Brazil. *Cad Saude Publica*. 2005;21(5):1565-73. <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2005000500030>
3. Barnes PJ, Celli BR. Systemic manifestations and comorbidities of COPD. *Eur Respir J*. 2009;33(5):1165-85. <https://doi.org/10.1183/09031936.00128008>
4. Agusti A, Soriano JB. COPD as a systemic disease. *COPD*. 2008;5(2):133-8. <https://doi.org/10.1080/15412550801941349>
5. Garcia-Rio F, Lores V, Mediano O, Rojo B, Hernanz A, López-Collazo E, et al. Daily physical activity in patients with chronic obstructive pulmonary disease is mainly associated with dynamic hyperinflation. *Am J Respir Crit Care Med*. 2009;180(6):506-12. <https://doi.org/10.1164/rccm.200812-1873OC>
6. Watz H, Waschki B, Boehme C, Claussen M, Meyer T, Magnussen H. Extrapulmonary effects of chronic obstructive pulmonary disease on physical activity: a cross-sectional study. *Am J Respir Crit Care Med*. 2008;177(7):743-51. <https://doi.org/10.1164/rccm.200707-1011OC>
7. Donahoe M, Rogers RM. Mechanisms of weight loss in chronic obstructive pulmonary disease. *Monaldi Arch Chest Dis*. 1993;48(5):522-9.
8. Agust AG, Gari PG, Sauleda J, Busquets X. Weight loss in chronic obstructive pulmonary disease. Mechanisms and implications. *Pulm Pharmacol Ther*. 2002;15(5):425-32. <https://doi.org/10.1006/pupt.2002.0385>
9. Wilson DO, Rogers RM, Wright EC, Anthonisen NR. Body weight in chronic obstructive pulmonary disease. The National Institutes of Health Intermittent Positive-Pressure Breathing Trial. *Am Rev Respir Dis*. 1989;139(6):1435-8. <https://doi.org/10.1164/ajrccm/139.6.1435>
10. Mostert R, Goris A, Weling-Scheepers C, Wouters EF, Schols AM. Tissue depletion and health related quality of life in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Respir Med*. 2000;94(9):859-67. <https://doi.org/10.1053/rmed.2000.0829>
11. Hallin R, Koivisto-Hursti UK, Lindberg E, Janson C. Nutritional status, dietary energy intake and the risk of exacerbations in patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD). *Respir Med*. 2006;100(3):561-7. <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2005.05.020>
12. Schmidhuber J, Shetty P. Overweight and obesity: a new nutrition

- emergency? Monitoring the rapidly emerging public health problem of overweight and obesity: the WHO global database on body mass index. *SCN News*. 2004;(29):5-12.
13. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos não Transmissíveis e Promoção de Saúde. *Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico*. Brasília: Ministério da Saúde; 2015.
 14. Prescott E, Almdal T, Mikkelsen KL, Tofteng CL, Vestbo J, Lange P. Prognostic value of weight change in chronic obstructive pulmonary disease: results from the Copenhagen City Heart Study. *Eur Respir J*. 2002;20(3):539-44. <https://doi.org/10.1183/09031936.02.00532002>
 15. Schols AM, Slangen J, Volovics L, Wouters EF. Weight loss is a reversible factor in the prognosis of chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med*. 1998;157(6 Pt 1):1791-7. <https://doi.org/10.1164/ajrccm.157.6.9705017>
 16. Menezes AM, Victora CG, Perez-Padilla R; PLATINO Team. The Platino project: methodology of a multicenter prevalence survey of chronic obstructive pulmonary disease in major Latin American cities. *BMC Med Res Methodol*. 2004;4:15. <https://doi.org/10.1186/1471-2288-4-15>
 17. Sociedade Brasileira de Hipertensão; Sociedade Brasileira de Cardiologia; Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia; Sociedade Brasileira de Diabetes; Associação Brasileira para Estudos da Obesidade I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica. *Arq Bras Cardiol*. 2005;84 Suppl 1:1-28. <https://doi.org/10.1590/S0066-782X2005000700001>
 18. Organização Pan-Americana (OPAS) [homepage on the Internet]. updated 2002 Mar; cited 2017 Jan]. XXXVI Reunión del Comité Asesor de Investigaciones en Salud - Encuesta Multicéntrica - Salud Bienestar y Envejecimiento (SABE) en América Latina e el Caribe - Informe preliminar. Available from: <http://www.opas.org/program/sabe.htm>
 19. Miller MR, Hankinson J, Brusasco V, Burgos F, Casaburi R, Coates A, et al. Standardisation of spirometry. *Eur Respir J*. 2005;26(2):319-38. <https://doi.org/10.1183/09031936.05.00034805>
 20. Pérez-Padilla R, Torre Bouscoulet L, Vázquez-García JC, Muñio A, Márquez M, López MV, et al. Spirometry reference values after inhalation of 200 microg of salbutamol [Article in Spanish]. *Arch Bronconeumol*. 2007;43(10):530-4. <https://doi.org/10.1157/13110877>
 21. Schokker DF, Visscher TL, Nooyens AC, van Baak MA, Seidell JC. Prevalence of overweight and obesity in the Netherlands. *Obes Rev*. 2007;8(2):101-8. <https://doi.org/10.1111/j.1467-789X.2006.00273.x>
 22. Eisner MD, Blanc PD, Sidney S, Yelin EH, Lathon PV, Katz PP, et al. Body composition and functional limitation in COPD. *Respir Res*. 2007;8:7. <https://doi.org/10.1186/1465-9921-8-7>
 23. Montes de Oca M, Tálamo C, Perez-Padilla R, Jardim JR, Muñio A, Lopez MV, et al. Chronic obstructive pulmonary disease and body mass index in five Latin America cities: the PLATINO study. *Respir Med*. 2008;102(5):642-50. <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2007.12.025>
 24. Franssen FM, O'Donnell DE, Goossens GH, Blaak EE, Schols AM. Obesity and the lung: 5. Obesity and COPD. *Thorax*. 2008;63(12):1110-7. <https://doi.org/10.1136/thx.2007.086827>
 25. Pitta F, Troosters T, Spruit MA, Probst VS, Decramer M, Gosselink R. Characteristics of physical activities in daily life in chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med*. 2005;171(9):972-7. <https://doi.org/10.1164/ajrccm.200407-855OC>
 26. Landbo C, Prescott E, Lange P, Vestbo J, Almdal TP. Prognostic value of nutritional status in chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med*. 1999;160(6):1856-61. <https://doi.org/10.1164/ajrccm.160.6.9902115>
 27. Vestbo J, Prescott E, Almdal T, Dahl M, Nordestgaard BG, Andersen T, et al. Body mass, fat-free body mass, and prognosis in patients with chronic obstructive pulmonary disease from a random population sample: findings from the Copenhagen City Heart Study. *Am J Respir Crit Care Med*. 2006;173(1):79-83. <https://doi.org/10.1164/ajrccm.200506-969OC>
 28. Schols AM, Broekhuizen R, Weling-Scheepers CA, Wouters EF. Body composition and mortality in chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Clin Nutr*. 2005;82(1):53-9. <https://doi.org/10.1093/ajcn/82.1.53>
 29. Kalantar-Zadeh K, Horwich TB, Oreopoulos A, Kovesdy CP, Younessi H, Anker SD, et al. Risk factor paradox in wasting diseases. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2007;10(4):433-42. <https://doi.org/10.1097/MCO.0b013e3281a30594>
 30. Sin DD, Man SF. Why are patients with chronic obstructive pulmonary disease at increased risk of cardiovascular diseases? The potential role of systemic inflammation in chronic obstructive pulmonary disease. *Circulation*. 2003;107(11):1514-9. <https://doi.org/10.1161/01.CIR.0000056767.69054.B3>
 31. Margretardottir OB, Thorleifsson SJ, Gudmundsson G, Olafsson I, Benediktsdottir B, Janson C, et al. Hypertension, systemic inflammation and body weight in relation to lung function impairment: an epidemiological study. *COPD*. 2009;6(4):250-5. <https://doi.org/10.1080/15412550903049157>
 32. Steuten LM, Creutzberg EC, Vrijhoef HJ, Wouters EF. COPD as a multicomponent disease: inventory of dyspnoea, underweight, obesity and fat free mass depletion in primary care. *Prim Care Respir J*. 2006;15(2):84-91. <https://doi.org/10.1016/j.pcrj.2005.09.001>
 33. Grönberg AM, Slinde F, Engström CP, Hulthén L, Larsson S. Dietary problems in patients with severe chronic obstructive pulmonary disease. *J Hum Nutr Diet*. 2005;18:445-52. <https://doi.org/10.1111/j.1365-277X.2005.00649.x>
 34. Schols A, Mostert R, Cobben N, Soeters P, Wouters E. Transcutaneous oxygen saturation and carbon dioxide tension during meals in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Chest*. 1991;100(5):1287-92. <https://doi.org/10.1378/chest.100.5.1287>
 35. Goris AH, Vermeeren MA, Wouters EF, Schols AM, Westerterp KR. Energy balance in depleted ambulatory patients with chronic obstructive pulmonary disease: the effect of physical activity and oral nutritional supplementation. *Br J Nutr*. 2003;89(5):725-31. <https://doi.org/10.1079/BJN2003838>
 36. Kim V, Kretschman DM, Sternberg AL, DeCamp MM Jr, Criner GJ; National Emphysema Treatment Trial Research Group. Weight gain after lung reduction surgery is related to improved lung function and ventilatory efficiency. *Am J Respir Crit Care Med*. 2012;186(11):1109-16. <https://doi.org/10.1164/ajrccm.201203-0538OC>
 37. Layec G, Haseler LJ, Hoff J, Richardson RS. Evidence that a higher ATP cost of muscular contraction contributes to the lower mechanical efficiency associated with COPD: preliminary findings. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol*. 2011; 300(5):R1142-7. <https://doi.org/10.1152/ajpregu.00835.2010>
 38. Ceelen JJ, Langen RC, Schols AM. Systemic inflammation in chronic obstructive pulmonary disease and lung cancer: common driver of pulmonary cachexia? *Curr Opin Support Palliat Care*. 2014;8(4):339-45. <https://doi.org/10.1097/SPC.0000000000000088>
 39. Karastergiou K, Fried SK. Multiple adipose depots increase cardiovascular risk via local and systemic effects. *Curr Atheroscler Rep*. 2013;15(10):361. <https://doi.org/10.1007/s11883-013-0361-5>