

# Investigação dos aspectos nutricionais em homens abrigados em uma instituição filantrópica envolvida em surto de tuberculose

Maria Thereza B Wady,<sup>1</sup> Maria Inez Linhares-Carvalho,<sup>2</sup> Rosana Salles-Costa,<sup>3</sup>  
Joyce do Valle<sup>1,3</sup> e Luiz Roberto R Castello-Branco<sup>4</sup>

## Resumo

Em exames médicos de rotina realizados em um centro de integração social que abriga, em regime de internato, cerca de 160 homens, ex-moradores de rua, na faixa etária de 20 a 74 anos foram detectados sinais e sintomas de tuberculose pulmonar em alguns comunitários, sendo confirmado o diagnóstico em cinco deles. Foram investigados os aspectos nutricionais e os fatores de risco que poderiam estar associados ao surto infeccioso. Realizamos avaliações dietéticas, antropométricas e laboratoriais em todos os indivíduos. Na análise dietética verificou-se que esta é superestimada com relação ao valor energético e deficitária na oferta dos micronutrientes associados à imunocompetência. Quando avaliamos os compartimentos corporais observamos que grande parte da população estudada (47%) encontrava-se com a reserva gordurosa acima dos valores de normalidade e a massa protéica somática com valores abaixo do normal. Ao compararmos o grupo de tuberculosos com os não doentes somente os valores para hemoglobina foram significativos, sendo inferiores nos indivíduos doentes. Esta alteração pode estar associada a parasitoses intestinais, já que a ingestão de ferro foi similar em todos os indivíduos investigados. Ancilostomíase, amebíase, giardíase e ascariíase estavam presentes em 40% da amostra de albergados investigada. A correlação entre os achados da avaliação antropométrica e dietética nos sugere que fatores envolvidos com a qualidade da dieta, tal qual o teor de alguns micronutrientes, possam estar envolvidos com o maior risco para o desenvolvimento de tuberculose.

**Palavras-chave:** tuberculose; avaliação nutricional; hemoglobinas; desabrigados.

## Summary

*An outbreak of pulmonary tuberculosis was diagnosed during a routine medical examination in a center for ex-homeless subjects, in Rio de Janeiro. Around 160 ex-homeless subjects were inhabiting the center at the time of the outbreak, age range 20 to 74 years old. Pulmonary tuberculosis was diagnosed in five subjects after tests were carried out in all inmates. Evaluation of nutritional and laboratorial aspects was done in all subjects. The results of the dietetic analysis of these subjects showed increased energy and a lack of essential micronutrients intake. The nutritional assessment, in different compartments, showed increased fat mass and decreased protein mass in the majority of the individuals. We observed diminishing of blood hemoglobin level in subjects with tuberculosis. These lower levels of hemoglobin appear to be associated to the presence of intestinal parasites (ancylostomiasis, amebiasis, giardiasis and ascariasis) diagnosed in 40% of subjects. Some nutritional aspects, such as micronutrient intake deficit, appear to be important in the development of tuberculosis.*

**Key words:** tuberculosis; homeless; nutritional assessment; hemoglobin; intestinal parasites.

Recebido em 28/01/2004. Aceito em 12/03/2004.

Agradecemos à Sociedade Qtrop pela colaboração na realização deste trabalho.

<sup>1</sup>Departamento de Nutrição e Dietética, Universidade Federal Fluminense (UFF). Niterói - RJ.

Enviar correspondência para M.T.B.W. E-mail: twady@bol.com.br

<sup>2</sup>Ambulatório da Providência. Rio de Janeiro - RJ.

<sup>3</sup>Instituto de Nutrição, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Rio de Janeiro - RJ.

<sup>4</sup>Chefe do Laboratório de Imunologia, Clínica do Instituto Oswaldo Cruz (FIOCRUZ). Rio de Janeiro - RJ.

## INTRODUÇÃO

O cenário mais comum para a proliferação do *Mycobacterium tuberculosis* está nos grandes centros urbanos, com focos nos hospitais, prisões e outros lugares aglomerados como os albergues.<sup>1</sup>

Dentre as principais ameaças à saúde de moradores de rua, a tuberculose é a mais prevalente<sup>2</sup> e, normalmente, está associada com a ingestão alcoólica e o conglomerado em abrigos.<sup>2,3</sup>

Estudos epidemiológicos demonstram que sua incidência é maior entre indivíduos com peso abaixo dos limites de normalidade, como também, associada ao baixo consumo dietético de energia, proteínas de origem animal e de outros nutrientes.<sup>4</sup>

A interrelação entre a queda do estado nutricional e a diminuição da função imune pode ser demonstrada através das alterações nos testes de função imunológica. Um estado de imunodepressão reduz a resistência às infecções e incide na morbidade e mortalidade dos pacientes.<sup>5</sup>

A maioria das pessoas infectadas com o *M. tuberculosis* desenvolve tuberculose latente. Este estado é caracterizado por evidência de uma resposta imune contra a bactéria (PPD positivo) sem nenhum sinal de infecção ativa. Essa situação pode ser mantida por toda a vida da pessoa infectada, porém, em aproximadamente 10% destes indivíduos há a reativação da infecção latente levando à tuberculose ativa e contagiosa.<sup>6</sup>

Sabendo-se que a desnutrição protéico-energética prejudica de forma significativa a imunidade celular, que é o mais eficiente mecanismo de defesa do paciente, e que favorece a reativação da tuberculose latente, torna-se evidente a associação entre o estado nutricional do paciente e a tuberculose.<sup>5,7</sup>

Para a manutenção do estado nutricional adequado é necessário manter um equilíbrio constante entre o consumo e a necessidade de nutrientes. Para a monitoração deste equilíbrio utilizamos a avaliação nutricional, a qual estuda a influência do fator nutricional na saúde do indivíduo.<sup>7</sup>

A avaliação nutricional por meio da antropometria, possibilita o conhecimento da composição corporal, refletindo a história nutricional do paciente.<sup>5,8</sup>

As dosagens laboratoriais utilizadas como método para avaliação do estado nutricional, apresentam a vantagem de detectar os estados sub-clínicos de deficiência, destacando-se como um instrumento na ação preventiva.<sup>8</sup>

O estudo aqui descrito foi desenvolvido em um cen-

tro de integração social situado na cidade do Rio de Janeiro, que abriga, em regime de internato, cerca de 160 ex-moradores de rua. Em exames médicos, de rotina, foram detectados sinais e sintomas de tuberculose pulmonar em alguns comunitários. Diante da identificação de tais sinais, foram realizadas medidas investigatórias (raio X de tórax, exame de escarro e PPD), sendo confirmados cinco casos. Estes indivíduos foram isolados e tratados de acordo com as normas do Ministério da Saúde, e novos casos de tuberculose não foram diagnosticados durante 1 ano de acompanhamento clínico.

A progressão no número de infectados acarretaria grandes prejuízos à população afetada, não só pelas características de morbidade inerentes a esta doença infecciosa, mas, principalmente, pela vulnerabilidade típica da clientela atingida.<sup>3</sup>

Ao intervirmos no problema tínhamos como objetivo interromper a difusão da doença e também estudar os fatores de risco para infecção, o que nos permitiria adotar medidas profiláticas.

## MATERIAIS E MÉTODOS

### População investigada

Neste estudo foi realizada uma investigação seccional em todos os internos de um abrigo filantrópico, que faz parte da obra social da Igreja Católica. Esta instituição, localizada na cidade do Rio de Janeiro, abriga, em regime de internato, homens, compreendidos na faixa etária dos 20 aos 74 anos, que faziam parte da população de rua, desempregados e ex-presidiários, sendo a maioria ex-dependentes químicos e todos HIV negativos.

Esta pesquisa, aprovada pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa – CONEP (protocolo CMN/HUAP 11/99) foi de caráter prospectivo, não sendo possível manter o mesmo número de indivíduos até o final das investigações devido aos desligamentos voluntários.

### Avaliação antropométrica

Na avaliação antropométrica foram aferidas as medidas de peso, altura, perímetro braquial e as dobras cutâneas tricipital, bicipital, subescapular e supra-iliaca. Todas as aferições foram efetuadas pelo mesmo examinador e baseadas nas técnicas de mensuração descritas por Lohman et al.<sup>9</sup> Através das mensurações realizadas obtivemos os seguintes parâmetros nutricionais: índice de massa corporal

(IMC), circunferência muscular do braço (CMB) e percentual de gordura corporal (% GC). Todos os cálculos foram efetuados com auxílio do software Avaliação da Composição Corporal.<sup>10</sup>

### Exames laboratoriais

Foram realizadas as seguintes análises laboratoriais: hemograma completo, proteínas totais e frações (albumina e globulina). As coletas de sangue, assim como o preparo, análise e armazenamento do mesmo, foram realizados no laboratório do Banco da Providência. O hemograma foi realizado por automatização, sendo a contagem específica dos leucócitos obtida por microscopia óptica. As proteínas totais foram analisadas pelo método do reagente de biureto e a albumina pelo método do verde de bromocresol. A interpretação foi feita segundo Miller.<sup>11</sup> A partir dos valores séricos de albumina foi avaliada a massa protéica visceral.<sup>8</sup> Também foram coletadas fezes para pesquisa de parasitas intestinais pelos métodos de Kato/Katz, Hoffman e Faust.

### Estimativa do gasto energético diário

Foi realizada uma média do gasto energético individual, que foi estimado pela soma do custo energético de todas as atividades realizadas em um período de 24 horas.<sup>12</sup> As atividades foram obtidas através das informações colhidas em um questionário aplicado individualmente a todos os comunitários.

### Avaliação do consumo alimentar

O consumo alimentar foi estabelecido através da pesagem por três dias, escolhidos aleatoriamente em um período de um mês, do *per capita* das três refeições diárias oferecidas pela instituição. Posteriormente foram analisados os teores de macro e micro nutrientes, através do Programa de Apoio à Nutrição versão 2.5,<sup>13</sup> *software* do Centro de Informática em Saúde Pública/Escola Paulista de Medicina/UFSP. Foram estimadas as médias do consumo de proteínas (g/dia); lipídeos (g/dia); hidratos de carbono (g/dia); cálcio (mg/d); ferro (mg/d); zinco (mg/d); vitamina B6 (mg/d); ácido fólico (mcg/d); vitamina C (mg/dia) e vitamina A (mcgRE/d).

### Tratamento estatístico

Os dados coletados foram analisados pelo programa EPI-INFO versão 6.04.<sup>14</sup> O nível de rejeição adotado para a hipótese de nulidade foi fixado em 5% ( $\alpha=0,05$ ). No estu-

do comparativo entre tuberculosos e não tuberculosos foi utilizado o teste-t de *Student* nas variáveis intervalares.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na avaliação do perfil nutricional verificamos que predominou a normalidade para o índice de massa corporal (IMC), porém esta medida isolada torna-se superficial para a avaliação nutricional, pois não é capaz de separar o compartimento muscular do gorduroso. Uma análise mais adequada da composição corporal constatou que a maior parte dos indivíduos apresentou a reserva gordurosa acima dos valores de normalidade, em contra partida, com relação à proteína somática, apesar da maioria se encontrar dentro dos valores normais, um grande percentual apresentou déficit de massa muscular. Estes resultados sugerem que a normalidade do IMC ocorreu pelo aumento de massa adiposa em detrimento da massa muscular. Resultados similares foram descritos por outros autores que também estudaram indivíduos da população de rua.<sup>2,15</sup>

A maioria dos internos apresentou valores normais para os exames laboratoriais que avaliam massa protéica visceral (albumina) (Tabela 1). As análises das fezes demonstraram que 40% da amostra avaliada apresentava parasitas intestinais (ancilostomíase, amebíase, giardíase e ascaridíase), em infestações simples ou mistas.

Tabela 1. Percentual e número absoluto para parâmetros de avaliação nutricional encontrados na população estudada.

Parâmetros	Abaixo		Normal		Acima		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
IMC (índice de massa corporal)	14	10,2	114	83,2	9	6,6	137	
CMB (circunferência muscular do braço)	48	35	89	65	.	.	137	
% Gordura corporal	27	19,7	46	33,6	64	46,7	137	
Albumina sérica	14	10,9	115	89,1	.	.	129	
Hemoglobina	10	7,8	119	92,2	.	.	129	

Quanto ao consumo energético a instituição oferecia em média aproximadamente 2.700 kcal/dia, enquanto o valor médio do gasto energético individual foi de 2.392 kcal/dia ( $\pm 588,25$ ), correspondendo a 112% das necessidades energéticas estimadas Levando-se em consideração que são necessárias 7.700 kcal para conferir o ganho de 1kg de gordura corporal,<sup>7</sup> poderíamos estimar o acréscimo de aproxi-

madamente 1kg por mês, sendo 12kg ao final de um ano de institucionalização. Como o nosso indivíduo padrão permanece, em média cerca de cinco anos albergado, isto representaria um grande risco para obesidade nesta população pesquisada.

Na avaliação da adequação do consumo diário de micronutrientes, encontramos a média abaixo das recomendações para: cálcio, zinco, ácido fólico, vitamina C e vitamina A. Essas deficiências assumem importância quando se trata de uma população de risco para doenças infecciosas, uma vez que esses nutrientes estão associados a imunocompetência (Tabela 2).

Tabela 2. Média do consumo e percentual de adequação de energia, macro e micronutrientes encontrados na alimentação oferecida à população estuda.

Nutrientes	Média ± DP	% de adequação
Calorias (Kcal/dia)	2.691 ± 42,60	112
Proteínas (g/dia)	80,5 ± 10,60	152
Lípidos (g/dia)	73,9 ± 1,40	82
Hidratos de Carbono (g/dia)	411,0 ± 14,20	99
Cálcio (mg/dia)	560,0	56
Ferro (mg/dia)	15,2 ± 1,17	92
Zinco (mg/dia)	10,3 ± 7,38	67
Vit. B6 (mg/dia)	2,6 ± 0,21	155
Ac. Fólico (mg/dia)	197,1 ± 35,26	49
Vit. C (mg/dia)	49,9	41
Vit. A (UI/dia)	307,3 ± 15,18	38

Ao compararmos os indivíduos tuberculosos e não-tuberculosos observamos que a única diferença significativa observada entre os dois grupos foi o valor de hemoglobina sérica, que foi inferior nos indivíduos infectados (Tabela 3). Outros autores, também associam o desenvolvimento de tuberculose pulmonar com baixos níveis de hemoglobina sérica.<sup>16</sup>

Esta diferença adquire grande importância, neste estudo, em função das peculiaridades da população observada. O fato de serem todos adultos, do mesmo sexo, vivendo por mais de nove meses sob as mesmas influências ambientais, com a mesma alimentação, desenvolvendo atividades ocupacionais semelhantes, com o mínimo contato com o meio externo, estando livres da ingestão de álcool e drogas, além de terem sido submetidos a testes para HIV e tuberculose no momento da admissão criou condições ideais para esta pesquisa, pois eliminou uma grande quantidade de variáveis que poderiam influenciar nos resultados.

Tabela 3. Comparação entre as médias dos indivíduos com tuberculose e os não-tuberculosos para os aspectos avaliados.

Medidas	MÉDIA ± DP		
	Tuberculosos (n = 5)	Não tuberculosos (n=135)	p valor
Tempo no abrigo (meses)	42,4 ± 33,53	60,7 ± 86,87	0,64
Idade (anos)	46,8 ± 3,83	47,5 ± 12,78	0,90
IMC (m <sup>2</sup> )	22,4 ± 5,32	23,1 ± 3,81	0,70
CMB (cm)	23,8 ± 3,20	24,8 ± 2,63	0,40
Gordura corporal (%)	22,9 ± 8,90	19,7 ± 5,21	0,19
Leucócitos (mil/mm)	7,1 ± 2,16	8,1 ± 10,04	0,82
Eosinófilos (%)	2,4 ± 2,19	3,2 ± 3,08	0,93
Segmentados (%)	64,2 ± 7,26	63,2 ± 11,88	0,85
Linfócitos (%)	24,8 ± 8,92	27,0 ± 11,31	0,67
Hematócrito (%)	37,7 ± 6,61	40,8 ± 3,15	0,42
Hemoglobina (g/dL)	12,9 ± 2,89	14,4 ± 1,18	0,01
Hemácias (milhões mm)	4,8 ± 0,68	5,0 ± 0,50	0,39
Proteínas totais (g/dL)	8,3 ± 0,14	7,8 ± 0,88	0,21
Albumina (g/dL)	4,0 ± 0,89	4,5 ± 1,94	0,57
Globulina (g/dL)	4,3 ± 0,93	3,5 ± 1,03	0,09

Portanto, a taxa reduzida de hemoglobina pode estar relacionada com o desenvolvimento da tuberculose. A partir desta observação podemos desenvolver as seguintes hipóteses: os baixos níveis séricos de hemoglobina seriam uma causa ou um efeito da maior suscetibilidade infecciosa? Ao tentarmos buscar uma resposta na literatura científica caminhamos para o seguinte raciocínio: em nosso meio, as causas mais comumente envolvidas com o déficit de hemoglobina na população sadia, são: a deficiência de ferro dietético e a espoliação causada por parasitas intestinais.<sup>17-19</sup> Como a alimentação oferecida no abrigo é igual, em quantidade e qualidade, para todas as pessoas submetidas a este estudo, a correlação mais provável passa a ser com a presença de parasitas intestinais. Este raciocínio encontra respaldo nas investigações de vários autores.<sup>20-24</sup> Estes investigadores sugerem que os mecanismos celulares e moleculares envolvidos no tipo de resposta imune provocada por parasitas intestinais (tipo TH2), induziriam a uma menor resposta do tipo TH1, necessária à defesa do organismo contra micobactérias.

Por sua vez Ing et al<sup>25</sup> demonstrou em um estudo experimental que a desnutrição protéica pode aumentar a suscetibilidade a infecções parasitárias gastrintestinais, assim como prolongar o tempo de infestação, possivelmente como resultado da prejudicada resposta intestinal e/ou sistêmica de TH2.

A partir destas observações estamos desenvolvendo estudos mais detalhados para comprovar a relação entre a taxa de hemoglobina, a infestação intestinal e a modulação imunológica que favoreceria a manifestação da infecção pelo *M. tuberculosis*.

## CONCLUSÕES

Na avaliação do perfil nutricional, embora fosse demonstrado que a maioria dos indivíduos encontrava-se com o índice de massa corporal (IMC) dentro dos valores de normalidade, observamos que grande parte da população estudada encontrava-se com a reserva gordurosa acima dos valores adequados e, em contra partida, um percentual significativo de homens apresentava os valores de massa magra abaixo do normal.

Ao avaliarmos a composição da alimentação oferecida na Instituição, verificamos que esta estava superestimada com relação ao valor energético, fato que justifica a composição corporal encontrada, porém encontramos déficit na oferta de vários micronutrientes, que por sua vez são os mais associados a imunocompetência.

Embora o estado nutricional da população estudada aparente normalidade, ao compararmos os indivíduos tuberculosos e não-tuberculosos observamos uma diferença significativa entre os dois grupos que foi um valor inferior de hemoglobina sérica nos indivíduos infectados. Esta alteração pode ser secundária a parasitoses intestinais, já que a ingestão de ferro foi similar em todos os indivíduos investigados e ancilostomíase, amebíase, giardíase e ascaridíase estavam presentes em 40% da amostra de albergados investigada. Parasitoses intestinais podem ser responsáveis por uma inversão na resposta imune de TH1 para TH2, o que poderia desestabilizar uma infecção latente por *Mycobacterium tuberculosis*, tornando o indivíduo suscetível ao aparecimento da doença.

Investigações mais aprofundadas para confirmar a hipótese aqui levantada poderia ser de grande valia na profilaxia de doenças infecciosas como a tuberculose, pois através de ações, relativamente simples, menos onerosas e de largo alcance na área de saneamento básico e educação populacional, poderíamos obter resultados significativos na prevenção desta infecção.

## REFERÊNCIAS

1. Ministério da Saúde. Programa de Controle da tuberculose no Brasil Informe Epidemiológico do SUS 2001;10:129-38.
2. Luder E, Boey E, Buchalter B, Martinez-Weber C. Assesment of the nutritional status of urban homeless adults. Public Health Rep 1989;5:451-57.
3. Morow CB, Gibula DA, Nowick LF. Outbreak of tuberculosis in a homeless men's shelter. Am J Prev Med 2003;24(4 Suppl):124-7.
4. Yamanaka K, Sakai S, Nomura F, Akashi T, Usui T. A nutritional investigation of homeless patients with tuberculosis. *Kekkaku* 2001;76:363-70.
5. Waitzberg DL, Lotierzo PHP, Duarte AJS, Schronts EP, Cerra F. Avaliação Nutricional. In: Waitzberg DL. Nutrição oral, enteral e parenteral na prática clínica. São Paulo: Atheneu; 2000. p.1511-39.
6. Tufariello JM, Chan J, Flynn JL. Latent tuberculosis: mechanisms of host and bacillus that contribute to persistent infection Lancet Infect Dis 2003;9:578-90.
7. Beyer PL. Terapia clínica nutricional. In: Mahan LK, Escott-Stump S. Alimentos nutrição e dietoterapia. São Paulo: Roca; 2003. p.629-774.
8. Gibson RS. Principles of nutritional assessment. New York: Oxford University Press; 1990.
9. Lohman TG, Roche AF, Martorell R. Anthropometric standardization reference manual. Champaign: Human Kinetics Books; 1988.
10. Costa RF. Avaliação da composição corporal [software]. São Paulo: FGA multimídia; 1999.
11. Miller O. Bioquímica do sangue. In: Miller O. Laboratório para o clínico. 7th ed. São Paulo: Atheneu; 1991.
12. Food and Agriculture Foundation. Compendium of physical actives: classification of costs of human physical actives. Geneve (Switzerland): FAO/WHO;1990. (Technical Report Series; no.731).
13. Universidade Federal de São Paulo. Programa de apoio a nutrição [software]. São Paulo: Centro de Informática em Saúde Pública; 1993.
14. Dean AG. EPI INFO, a Word - processing, database, and statistics program for public health on IBM-compatible microcomputer [computer program]. Version 6.04a. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention; 1996.
15. Silliman K, Yamanoha MM, Morrissey AE. Evidence of nutritional risk in a population of homeless adults in rural Northern California. J Am Diet Assoc 1998;98:908-10.
16. Lawn SD, Obeng J, Acheampong JW, Griffin GE. Resolution of the acute-phase response in West African patients receiving treatment for pulmonary tuberculosis. Int J Tuberc Lung Dis 2000;4:340-4.
17. Lorenzi TF, Jamra M. Anemias secondary to parasitosis. Rev Bras Pesqui Med Biol 1978;11(2-3):159-80.

18. Ferreira MR, Souza W, Perez EP et al. Intestinal helminthiasis and anaemia in youngsters from Matriz da Luz, district of São Lourenço da Mata, state of Pernambuco, Brazil. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 1998;93:289-93.
19. Crompton DW, Nesheim MC. Nutritional impact of intestinal helminthiasis during the human life cycle. *Annu Rev Nutr* 2002;22:35-59.
20. Diniz LM, Zandonade E, Dietze R, Pereira FEL, Ribeiro-Rodrigues R. Short report: do intestinal nematodes increase the risk for multibacillary leprosy? *Am J Trop Med Hyg* 2001;65:852-4.
21. Maizels RM, Yazdanbakhsh M. Immune regulation by helminth parasites: cellular and molecular mechanisms. *Nat Rev Immunol* 2003;3:733-44.
22. Palmas C, Gabriele F, Conchedda M, Bortoletti G, Ecça AR. Causality or coincidence: may the slow disappearance of helminths be responsible for the imbalances in immune contra mechanism? *J Helminthol* 2003;77:147-53.
23. Beyess AD, VanRien A, Adms J, Fenhlls G, Gie R, Beyers N. Signals that regulate the host response to mycobacterium tuberculosis. *Novartis Foudation Symposium* 1998;217:145-57.
24. Kalinkovich A, Weisman Z, Greenberg Z et al. Decrease CD4 and increase CD8 counts with T cell activation is associated with chronic helminth infection. *Clin Exp Immunol* 1998;114:414-21.
25. Ing R, Su Z, Scott ME, Koski KG. Suppressed T helper 2 immunity and prolonged survival of a nematode parasite in protein-malnourished mice. *Appl Biol Sci* 2000;97:7078-83.