

MANIFESTAÇÕES RESPIRATÓRIAS NA MALÁRIA POR PLASMODIUM FALCIPARUM E VIVAX (1)

C. BOTELHO (2), L. S. GUEDES BARBOSA (2), J. L. AQUINO (3), M. D. SILVA (4),
S. M. P. MEIRELLES (5) & J. R. B. JARDIM (6)

RESUMO

Foram selecionados 110 pacientes que procuraram a SUCAM/CUIABÁ para diagnóstico e tratamento de malária, com queixa de febre e procedente de área malarígena. Nestes pacientes foram realizados: gota espessa para a pesquisa de *Plasmodium*; aplicação de questionário padronizado para detectar sintomas respiratórios presentes no momento da entrevista; gasometria arterial e espirometria para avaliar a função pulmonar.

Desta amostra, 62 pacientes foram positivos para malária sendo 41 *P. vivax*, 20 *P. falciparum* e 01 forma mista (grupo Malárico); 48 mostraram-se negativos à pesquisa de hematozoários através da gota espessa (grupo Não Malárico).

As manifestações respiratórias encontradas nesta população quando comparadas os grupos Malárico e Não Malárico, foram respectivamente:

- 1.º Sintomáticos Respiratórios de 46,8% para 22,9% ($p < 0,05$);
- 2.º Alterações Espirométricas de 53,2% para 20,8% ($p < 0,05$);
- 3.º Alterações Gasométricas de 62,9% para 25,0% ($p < 0,05$).

Com estes resultados concluímos que há nítida associação entre a Malária produzida pelo *P. vivax* e *P. falciparum* e as manifestações respiratórias apresentadas, nesta população de estudo.

UNITERMOS: Malária pulmonar; Malária — sintomas respiratórios.

INTRODUÇÃO

A malária é endêmica em todo o Estado de Mato Grosso e vem atingindo taxas elevadas nos últimos anos devido, principalmente, a manutenção de localidades com alto grau de transmissibilidade, como às da micro-região Norte-matogrossense, uma das três áreas mais importantes de malária hiperendêmica do Brasil²¹. Um intenso e desorganizado fluxo migratório de indivíduos das mais variadas pro-

cedências, dirigidas para os projetos de colonizações ou para os garimpos, faz com que a endemia transforme-se em grande risco de morbi-mortalidade para esses migrantes, quase sempre não imunes.

O resultado disto é uma vasta gama de manifestações clínicas que a moléstia pode apresentar ao atingir diversos setores do or-

(1) Trabalho parcialmente financiado pelo CNPq — Processo n.º 40.7176/83.

(2) Professor Assistente do Departamento de Medicina da Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, Brasil.

(3) Professor Titular do Departamento de Medicina da Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, Brasil.

(4) Médico-bolsista do Projeto Polonoeste/MT da Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, Brasil.

(5) Professor Adjunto-Doutor do Departamento de Medicina da Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, Brasil.

(6) Professor Adjunto-Doutor da Escola Paulista de Medicina, São Paulo, Brasil.

Endereço para correspondência: Dr. Clóvis Botelho, Av. Fernando Corrêa, s/n.º UFMT/CCBS-I/NDS. CEP 78100 Cuiabá, Mato Grosso, Brasil.

ganismo, entre os quais o aparelho respiratório.

O envolvimento pulmonar na malária já é descrito na literatura e o aspecto clínico varia desde o acometimento do trato respiratório superior até o edema pulmonar^{9,10,11,12,13,14,20,22}.

As lesões ultra-estruturais que ocorrem nas membranas das hemácias parasitadas causam aglutinação e aderência ao endotélio vascular dos vasos profundos^{17,24}. A hiperplasia do sistema reticulo-endotelial com atividade fagocitária aumentada na malária^{28,34} levaria a obstrução de pequenos vasos e o aparecimento de trombozes em vasculatura pulmonar^{18,30}. A presença de imunocomplexos circulantes¹ e sua deposição no epitélio alveolar³³ também são citadas como participes na gênese das alterações respiratórias encontradas nos indivíduos infectados. Alguns autores^{3,6,8,19} relatam um aumento da permeabilidade capilar pulmonar causada por uma inadequada compensação homeostática da vasodilatação generalizada que ocorre durante a fase aguda da malária. Outros mecanismos que levariam às desordens do aparelho respiratório são: disfunção hipotalâmica secundária ao metabolismo perturbado, causando espasmo venular pulmonar⁸; coagulação intravascular disseminada¹⁴ e hiper-hidratação iatrogênica⁶.

De todas as explicações fisiopatológicas para as manifestações respiratórias na malária o denominador comum são as alterações na micro-circulação pulmonar. Acredita-se que estes fatores podem estar se somando, ora preponderando um, ora outro, e que as repercussões sobre o indivíduo dependerão muito do grau da parasitemia, da sua imunidade, do tempo decorrido da infecção e da eficácia terapêutica empregada⁴.

O objetivo deste estudo é o de descrever alterações respiratórias em pacientes maláricos em atendimento ambulatorial. Com isto propõe-se dar uma contribuição para o esclarecimento das alterações respiratórias na malária, lembrando que para o diagnóstico precoce e uma terapêutica efetiva, devem ser conhecidas todas as formas de apresentação da doença.

MATERIAL E MÉTODOS

Uma população de 110 pacientes foi submetida ao estudo, sendo estes selecionados dentre os pacientes que procuraram a SUCAM/CUIABÁ/MT para diagnóstico e tratamento de malária. Eles eram provenientes dos mais variados locais do Estado de Mato Grosso e de Rondônia e o tempo de estudo compreendeu o período de outubro de 1984 a julho de 1985. Todos os pacientes selecionados preencheram as seguintes características: idade entre 12 e 60 anos; não ter usado medicação prévia específica para malária até 1 (um) ano de antecedência; não ser portador de moléstia cardíaco-pulmonar; disposição voluntária de participar do trabalho. A seqüência dos eventos foi: 1.ª) Identificação; 2.ª) Aplicação do questionário padronizado para detectar sintomas respiratórios; 3.ª) Punção da polpa digital para gota espessa; 4.ª) Coleta de sangue arterial para gasometria 5.ª) Realização de teste de função pulmonar (espirometria).

Foram considerados como sintomáticos respiratórios todos os indivíduos que apresentaram no momento da entrevista pelo menos um dos sintomas inquiridos: tosse, expectoração, chiado e rouquidão. O sintoma dispnéia ("falta de ar") foi retirado por ser passível de confusão. Foram considerados não sintomáticos todos os indivíduos que negaram a presença de sintomas respiratórios. Foi considerado como tabagista o indivíduo que tivesse feito uso do tabaco por período mínimo de 01 (um) ano, sob qualquer forma e como não tabagista, aos que negaram uso do tabaco por um período mínimo de 01 (um) ano.

A punção da polpa digital para realização da gota espessa foi feita pela equipe técnica da SUCAM, que em seguida corava as lâminas e fazia a leitura. O resultado era fornecido em termos da presença ou não de hematozoários e quando positivo determinava-se o tipo de *Plasmodium* encontrado, por técnica semi-quantitativa, segundo os parâmetros da O.M.S.²⁶.

Com o resultado fornecido pela equipe técnica da SUCAM, formou-se 2 grupos:

A) **GRUPO MALARICO:** Todos os pacientes com lâminas positivas para Malária.

B) GRUPO NÃO MALÁRICO: Todos os pacientes que foram negativos para Malária.

A coleta do sangue arterial foi realizada pelo pesquisador clínico em artéria radial esquerda, após teste de perfusão capilar, com seringa descartável de 5cc heparizada. Após a coleta a amostra de sangue arterial era guardada sob gelo, dentro de caixa de isopor, para posterior análise no aparelho analisador de gases — Corning — Analyser Blood Gases — 165, que era calibrado no momento da realização do exame. O tempo de permanência das amostras no recipiente com gelo não excedeu à 2 horas.

Para a classificação da pressão parcial de oxigênio no sangue arterial em valor normal, ou não, utilizou-se as equações de MELLENGAARD²³ para os grupos etários de 15 a 40 anos e de 41 a 75 anos, sendo o valor médio e desvio padrão de cada grupo discriminados abaixo:

- 15 — 40 anos: $96,7 \pm 6,2$ mmHg
- 41 — 75 anos: $89,4 \pm 8,0$ mmHg

Como limite inferior da normalidade da PaO₂, utilizou-se o valor médio do grupo subtraído do valor do desvio padrão multiplicado por 1,64, o que corresponde a 86,5 mmHg para o grupo mais jovem e 76,3 mm para o mais idoso. Uma vez que Cuiabá tem uma altitude aproximada de 180 metros não se utilizou fator de correção para a pressão barométrica local nas equações citadas.

A prova espirométrica foi realizada no Espirógrafo Vitatrace 130 e seguiu-se as recomendações da American Thoracic Society para as mensurações dos parâmetros espirométricos². Com os parâmetros estudados, capacidade vital forçada (CVF), volume espiratório forçado no 1.º segundo (VEF₁), fluxo expiratório forçado 25-75% (FEF 25-75%) e a relação VEF₁/CVF classificou-se os pacientes em relação à sua função pulmonar, em normais ou como tendo insuficiência pulmonar ventilatória do tipo obstrutivo, restritivo ou misto.

Para a análise estatística foi utilizada o teste do χ^2 nos casos em que se procurou verificar a possibilidade de associação entre os

variáveis sintomas respiratórios e espirometria com a infecção malárica. Utilizou-se a participação de Cochran nas tabelas com mais de 1 grau de liberdade. Foi aplicado o teste "t" de Student para verificar a diferença dos valores médios da PaO₂. O nível de significância foi estabelecido em 5% ($\alpha = 0,05$).

RESULTADOS

A população de estudo, no total de 110 pacientes teve uma média de idade de $31,1 \pm 11,0$ anos sendo constituída por 101 indivíduos do sexo masculino e 9 do sexo feminino. A distribuição dos indivíduos pertencentes ao estudo foi feita em 2 grupos: A) Malárico: 62 pacientes (41 *P. vivax*, 20 *P. falciparum* e 1 forma mista — *vivax* e *falciparum*); B) Não Malárico: 48 pacientes.

A procedência dos pacientes obedeceu aos fluxos migratórios já existentes no Estado de Mato Grosso, vindo das microregiões: Norte Matogrossense, 50,9%; Baixada Cuiabana, 27,3%; Alto Paraguai, 3,6% e do Estado de Rondônia, 18,2%.

A relação entre o grau da parasitemia no momento da avaliação pulmonar e as alterações nela encontradas estão nas tabelas I (*P. vivax*) e II (*P. falciparum*). Com o aumento da parasitemia notamos maior prevalência de comprometimento pulmonar nos indivíduos infectados pelo *P. falciparum*, o que não ocorreu com os infectados pelo *P. vivax*.

A prevalência de sintomáticos respiratórios no grupo Malárico foi de 46,8%, não existindo diferença significativa entre as duas espécies parasitárias. A estatística mostrou associação entre sintomas respiratórios e infecção causada pelo *P. falciparum* (χ^2 cal = 6,61*) e pelo *P. vivax* (χ^2 cal = 4,41*). A prevalência do grupo Não Malárico foi de 22,9% (tabela III).

A espirometria mostrou que alterações de ventilação pulmonar ocorreram com maior frequência no grupo Malárico (53,2%), não existindo diferença significativa entre as duas espécies parasitárias. A análise do χ^2 mostrou associação entre alterações espirométricas e infecção causada pelo *P. falciparum* (χ^2 cal = 14,96*) e pelo *P. vivax* (χ^2 cal = 5,45*). No

T A B E L A I

Distribuição do grupo Malárico (*P. vivax*) em relação aos diferentes níveis de avaliação respiratória, segundo o grau de parasitemia.

Parasitemia (<i>P. vivax</i>)	Sintomas Respiratórios		Espirometria		PaO ₂	
	Sim N.º %	Não N.º %	Alterada N.º %	Normal N.º %	Alterada N.º %	Normal N.º %
+	8(47,1)	9(52,9)	7(41,2)	10(58,8)	12(70,6)	5(59,4)
++	6(42,8)	8(57,2)	7(50,0)	7(50,0)	6(42,8)	8(57,2)
+++	4(40,0)	6(60,0)	4(40,0)	6(60,0)	8(80,0)	2(20,0)
Total	18(43,9)	23(56,1)	18(43,9)	23(56,1)	27(65,8)	14(34,2)

T A B E L A II

Distribuição do grupo Malárico (*P. falciparum*) em relação aos diferentes níveis de avaliação respiratória, segundo o grau de parasitemia.

Parasitemia (<i>P. falciparum</i>)	Sintomas Respiratórios		Espirometria		PaO ₂	
	Sim N.º %	Não N.º %	Alterada N.º %	Normal N.º %	Alterada N.º %	Normal N.º %
+	7(50,0)	7(50,7)	9(64,3)	5(35,7)	6(42,8)	8(57,2)
++	2(50,0)	2(50,0)	3(75,0)	1(25,0)	4(100)	—
+++	2(100)	—	2(100)	—	2(100)	—
Total	11(55,0)	9(45,0)	14(70,0)	6(30,0)	12(60,0)	8(40,0)

T A B E L A III

Distribuição dos sintomáticos e não sintomáticos respiratórios na população de estudo.

Grupos	Sintomáticos Respiratórios		Não Sintomáticos Respiratórios		Total	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%
A. Malárico	29	(46,8)	33	(53,2)	62	(100)
<i>P. vivax</i> ^a	18	(43,9)	23	(56,1)	41	(100)
<i>P. falciparum</i> ^b	11	(55,0)	9	(45,0)	20	(100)
F + V	—	—	1	(100)	1	(100)
B. Não Malárico ^c	11	(22,9)	37	(77,1)	48	(100)
Total	40	(36,4)	70	(63,6)	110	(100)

axbxc χ^2 cal = 7,74* p < 0,05

2gl

(a+b)xc χ^2 cal = 7,09* p < 0,05

axc χ^2 cal = 0,05 NS

grupo Não Malárico as alterações de ventilação pulmonar foi de 20,8%. A obstrução ao fluxo aéreo foi o distúrbio ventilatório mais encontrado, 38,7% no grupo Malárico e 18,7% no grupo Não Malárico (tabela IV). Quanto ao fluxo espiratório forçado 25-75% (FEF 25-75%), no grupo malárico 62,9% tinham valores abaixo de 80% do valor previsto, não existindo diferença significativa entre as duas espécies parasitárias. Existe associação entre in-

fecção causada pelo *P. falciparum* (χ^2 cal = 10,81*) e pelo *P. vivax* (χ^2 cal = 8,99*) com os valores abaixo de 80% do valor previsto para o FEF 25-75% (tabela V).

A comparação das médias dos valores PaO₂ mostra que nos indivíduos com faixa etária até 40 anos do grupo Malárico, é significativamente menor que a dos indivíduos do grupo Não Malárico. Na faixa acima de 40

TABELA IV
 Distribuição dos resultados da espirometria na população de estudo

Grupos	Insuficiência pulmonar ventilatória					
	Normal N.º %	Obstrutivos N.º %	Restritivos N.º %	Mistos N.º %	Sub-total N.º %	Total N.º %
A. Malárico	29 (46,8)	24 (38,7)	6 (9,6)	3 (4,9)	33 (53,2)	62 (100)
^a P. vivax	23 (56,1)	14 (34,2)	3 (7,3)	1 (2,4)	18 (43,9)	41 (100)
^b P. falciparum	6 (30,0)	9 (45,0)	3 (15,0)	2 (10,0)	14 (70,0)	20 (100)
^c F + V	—	1 (100)	—	—	1 (100)	1 (100)
B. Não Malárico	38 (79,2)	9 (18,7)	1 (2,1)	—	10 (20,8)	48 (100)
Total	67 (60,9)	33 (30,0)	7 (6,3)	3 (2,8)	43 (39,1)	110 (100)

axbxc χ^2 cal = 15,33* p < 0,05
 2gl

axb cal = 3,64 NS

(a+b)xc χ^2 cal = 11,69* p < 0,05

TABELA V
 Distribuição dos valores do fluxo expiratório forçado
 29 — 75% na população de estudo

Grupos	FEF 25 — 75%		Total N.º %
	> 80% N.º %	< 80% N.º %	
A. Malárico	25 (37,1)	39 (62,9)	62 (100)
^a P. vivax	17 (41,5)	24 (58,5)	41 (100)
^b P. falciparum	6 (30,0)	14 (70,0)	20 (100)
^c F + V	—	1 (100)	1 (100)
B. Não Malárico	35 (72,9)	13 (27,1)	48 (100)
Total	58 (52,7)	52 (47,3)	110 (100)

*FEF₂₅ — 75% = Fluxo Expiratório Forçado 25-75%

axbxc χ^2 cal = 14,04* p < 0,05
 2gl

axb χ^2 cal = 0,72 NS

(axb)xc χ^2 cal = 13,32* p < 0,005

anos não existe diferença significativa entre as médias dos valores da PaO₂ dos indivíduos Malárico e Não Malárico. Não existe diferença significativa entre as espécies parasitárias (tabela VI).

Se agruparmos todos os indivíduos com PaO₂ abaixo dos valores previstos para a idade (acima e abaixo do limite inferior da normalidade) observamos que no grupo Malárico há 39 (62,9%) ao passo que no grupo Não Malárico há somente 12 (25%). Se considerarmos somente os valores da PaO₂ abaixo do limite inferior da normalidade, que seriam os pacientes com hipoxemia sem qualquer dúvida, ainda assim o grupo Malárico registra

TABELA VI
 Distribuição da média dos valores da PaO₂, na população de estudo

Faixa Etária (anos)	Malária			Não Malárico
	P. vivax	P. falciparum	Sub-Total	
15 — 40	n 31	15	46	38
	x 91,94	92,81	92,22 ^a	96,86 ^a
	d.p. 10,59	7,28	9,56	7,53
+ 40	n 10	5	16	10
	x 91,37	85,5	87,77 ^b	91,77 ^b
	d.p. 14,81	7,46	9,76	11,36

^a t_{cal} = -2,49 0,01 < p < 0,02 (significativo)

^b t_{cal} = 0,92 p > 0,005 (não significativo)

um número maior de pacientes 14 (22,6%) do que o grupo Não Malárico 14 (8,3).

O fato do indivíduo fumar não alterou as suas chances de pertencer a um grupo ou outro, o que seria esperado. Assim, dos 60 fumantes, 39 estavam no grupo Malárico e 29 no Não Malárico. Dos 50 não fumantes, 23 eram do grupo que teve malária e 27 não tiveram malária. A observação do gráfico 1 mostra claramente que as alterações da PaO₂ foram basicamente decorrentes da malária e não do cigarro. Dos indivíduos não fumantes, 19,2% deles não tiveram malária mas o seu PaO₂ estava abaixo da média e/ou do limite inferior previsto para a idade; em contraposição dos não fumantes, no grupo Malárico, 52% tinha a PaO₂ diminuída. A mesma proporção ocorre no grupo de fumantes, isto é, dos que

não tinham malária 33% deles tinham a PaO₂ diminuída mas este valor subia para 85,7% no grupo Malárico.

DISCUSSÃO

A sede da Diretoria Regional da SUCAM de Mato Grosso, em Cuiabá, recebe diariamente numerosos pacientes para diagnóstico e tratamento da malária, sendo que a maioria deles o tratamento é realizado a nível ambulatorial. Os casos mais graves são encaminhados a rede hospitalar da cidade ficando, muitas vezes, sob orientação do pessoal técnico daquele órgão.

Na população de estudo houve predominância do sexo masculino (91,8%), que representa a força de trabalho das regiões de procedência dos indivíduos, sendo que a maioria deles vieram da micro-região Norte Matogrossense, onde a não fixação do homem à terra, dificuldade de acesso aos serviços de saúde e a estrutura sócio-econômica, contribui para a manutenção da endemia e colabora com a reintrodução da malária em outros Estados^{21,32}.

Notamos também um grande número de pacientes procedentes de Rondônia (18,2%), traduzindo o fluxo migratório existente entre aquele estado e a capital matogrossense lembrando que com isto está formado o corredor para a introdução de casos em outros estados (casos importados), principalmente para os da região Sul e Sudeste do País. Para se tentar impedir que tal fato ocorra, que é um risco já bastante conhecido, seria necessário maior integração de todos os órgãos envolvidos direta e indiretamente com a problemática da malária no Brasil.

Ao ser analisado o grau de parasitemia no comprometimento pulmonar notamos que somente para o *P. falciparum* houve um maior percentual de indivíduos com sintomas respiratórios, alterações espirométricas e gasométricas quando aumentou a parasitemia. Tal fato não foi observado nos indivíduos infectados pelo *P. vivax*, aqui as alterações encontradas não guardam relação com o aumento da parasitemia.

A prevalência de sintomáticos respiratórios foi maior no grupo Malárico, não existindo di-

ferença significativa entre a ação do *Plasmodium falciparum* ou *vivax* nas manifestações dos sintomas analisados. Os sintomas mais encontrados foram: tosse, expectoração, chiado e rouquidão. BUCK et al⁷ no Hospital San Lázaro, Manila, Philipinas, estudaram 1000 casos de Malária (56% *P. falciparum*, 38% *P. vivax*, 6% infecção mista) e mostraram que os sintomas respiratórios apresentados por muitos pacientes são passíveis de confusão, pois na admissão hospitalar desses casos estudados em 11,3% diagnosticou-se influenza e em 1,3%, pneumonia. Não houve detalhamento de qual espécie parasitária foi maior a participação nas alterações respiratórias encontradas e não se discutiu os mecanismos envolvidos. LARA et al¹⁶ estudando um grupo de 15 gestantes infectadas pelo *P. falciparum* observaram que 93% do seus pacientes apresentaram tosse não produtiva, não comentando a razão do fenômeno. Por outro lado, OLIVEIRA et al²⁵ fazendo revisão do quadro clínico em 163 pacientes portadores de malária por *P. falciparum*, mostraram que 7,9% destes apresentaram sintomas respiratórios, sendo todos eles não portadores de moléstia pulmonar prévia, e sugerindo que substâncias vasoativas são liberadas na malária provocando alterações na musculatura brônquica. Não há relato neste trabalho se os sintomas foram inquiridos sob forma de questionário dirigido para o aparelho respiratório, o que dificulta a comparação com os nossos dados. A prevalência dos sintomas respiratórios no grupo Não Malárico (22,9%) foi semelhante ao encontrado por outros autores^{5,15,28}, quando são estudados grupos populacionais usando o mesmo método (sintomas referidos).

As alterações espirométricas encontradas foram mais prevalentes no grupo Malárico (53,2%) do que no grupo Não Malárico (20,8%) e o distúrbio ventilatório mais comum foi a obstrução ao fluxo aéreo, demonstrando com isso transtornos na mecânica brônquica, impedindo a livre passagem de ar através das vias aéreas. Quando analisamos somente o FEF 25-75%, que é um bom índice para estudo da permeabilidade das pequenas vias aéreas²⁷, notamos que houve diminuição do fluxo nos dois grupos estudados sendo esta diminuição, entretanto, muito mais acentuada no grupo Malárico (62,9% dos pacientes) do que no gru-

po Não Malárico (27,1% dos pacientes). Este fato mostra a possibilidade das pequenas vias aéreas serem um local de acometimento pela malária. TONG et al³¹ já haviam mostrado que testes de função pulmonar podem estar anormais em pacientes com malária pelo *P. falciparum*, mesmo na ausência de evidência clínica ou radiológica de complicação pulmonar, podendo persistir esta alteração até o 9.º dia da terapêutica. No presente estudo as duas espécies parasitárias causaram alterações na mecânica brônquica, em graus variáveis, detectados pelos índices espirométricos estudados.

Para avaliarmos melhor os resultados obtidos com a espirometria seria interessante se conseguíssemos repetir todo o protocolo inicial após cura clínica da infecção malárica. A comparação pré e pós tratamento não nos foi possível realizar devido às dificuldades inerentes ao próprio tipo de pacientes por nós estudados (atendimento ambulatorial, pacientes em trânsito etc.).

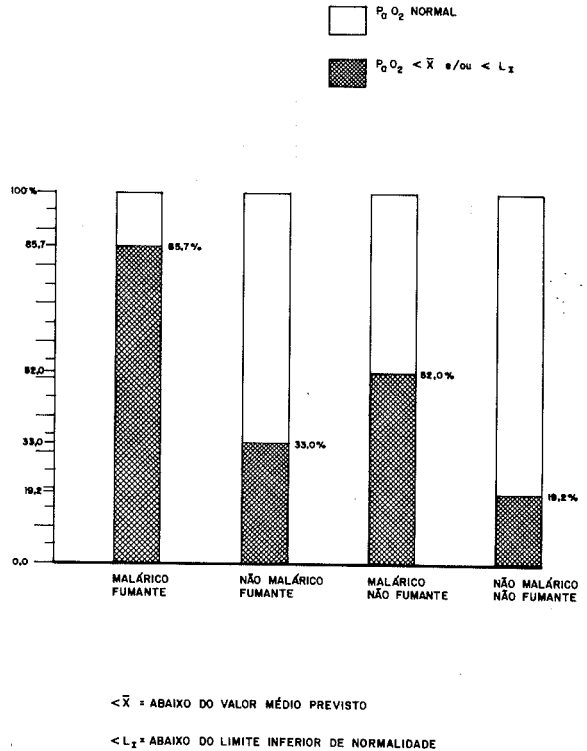
A grande diferença no percentual de alterações da PaO_2 dos grupos Maláricos e Não Malárico, mostra que deve ter ocorrido distúrbios na estrutura pulmonar dos pacientes com malária. O fato do grupo por nós estudado ser jovem afasta a possibilidade dessas alterações poderem ser devidas à bronquite crônica, enfisema ou moléstia tumoral. Mesmo insistindo-se na chance de ocorrência dessas doenças deve-se ter em mente que o grupo Não Malárico tinha, praticamente, a mesma média de idade ($30,6 \pm 10,6$ anos) que o grupo Malárico ($31,7 \pm 11,2$ anos).

A análise do hábito de fumar nos dois grupos e as alterações da PaO_2 deixa, também, evidente que a malária é a responsável por esta diminuição da oxigenação arterial (gráfico 1). Um outro fator que pode ser responsável pelo decréscimo na saturação do oxigênio é o quadro febril que os pacientes apresentavam no momento da avaliação gasométrica e a sua presença, nos dois grupos estudados, evidencia ainda mais as alterações da PaO_2 pela malária.

Como já dito anteriormente para a espirometria, o ideal seria a repetição do estudo da gasometria arterial após o período de cura

GRÁFICO 1

ALTERAÇÕES DE P_{O_2} E TABAGISMO, NA POPULAÇÃO DO ESTADO



para que possa afirmar, categoricamente, que essas alterações eram provenientes do acometimento pulmonar pela malária. Mas mesmo na impossibilidade de um novo exame, as evidências são muito importantes no sentido que tal acometimento pulmonar esteja ocorrendo.

A ação do tabagismo no aparelho respiratório já encontra-se bem estabelecida por vários autores^{5,28} e a sua influência no aparecimento das alterações respiratórias encontradas não pode deixar de ser considerada. O hábito tabágico apareceu em 54,5% dos indivíduos estudados e a análise estatística empregada (χ^2) mostrou associação entre ele e a variável sintomáticos respiratórios ($p < 0,01$). Separando os grupos, Malárico e Não Malárico, para efetuarmos o controle da variável tabagismo na presença de sintomas respiratórios e usando o mesmo teste estatístico, notamos que esta associação persistiu no grupo

Não Malárico ($p < 0,05$). Entretanto, no grupo Malárico tal associação deixou de existir ($p > 0,05$), mostrando com isso uma independência entre as variáveis tabagismo e sintomas respiratórios, para o intervalo de confiança por nós delimitado ($\alpha = 5$). Acreditamos que houve somação dos efeitos do tabaco e a infecção malárica sobre o aparelho respiratório, nesta população de estudo.

As alterações respiratórias detectadas no presente estudo sugerem que a malária por *P. falciparum* e *P. vivax*, mesmo nos casos leves (tratamento ambulatorial), leva a um aumento da permeabilidade capilar produzindo edema de mucosa, liberação de substâncias vasoativas e transtornos à nível da membrana alveolo-capilar.

Salienta-se a necessidade de serem estimulados estudos clínicos ou experimentais para o total esclarecimento das manifestações respiratórias da malária.

SUMMARY

Malaria respiratory manifestations by *Plasmodium falciparum* and *P. vivax*.

A group of 110 patients (101 male, 9 female with mean age \pm SD: 31,1 \pm 11,0 years) with fever, coming from an endemic malaria region, was studied at SUCAM-CUIABÁ, for diagnosis and treatment of possible protozoal infection.

For this group a simplified questionnaire on respiratory symptoms was applied and laboratory tests consisting of peripheral blood film, arterial blood gas analysis and pulmonary function test were done. 62 patients had a positive test of malaria (41 *P. vivax*, 20 *P. falciparum*, 1 F + V) and 48 were negative.

THE FOLLOWING RESULTS WERE OBSERVED:

	+ Malaria —	
Respiratory symptoms	46,8%	22,9%
Abnormal pulmonary function test	53,2%	20,8%
Abnormal blood gas analysis	62,9%	25,0%

We conclude that there is an association between malarial infection and the presence of respiratory problems.

AGRADECIMENTOS

Ao pessoal técnico do Laboratório Central da Diretoria Regional da SUCAM/MT.

Ao Prof. Antonio Rufino Neto e Prof. Odécio Sanchez, da USP — Ribeirão Preto, pela orientação metodológica e estatística.

A Prof.^a Marta Duarte de Barros (UFMT) pela revisão do manuscrito.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADAM, C.; GENITEAU, M.; GOUGEROT-POCIDALO, M.; BERROUT, P.; LABRAS, J.; GILBERT, C. & MOREL-MAROGER, L. — Cryoglobulins, circulation immunocomplexes and complement activation cerebral malaria. *Infect. Immun.*, 31: 530-535, 1981.
- AMERICAN THORACIC SOCIETY. Snowbird Workshop on standardization on Spirometry. *Amer. Rev. resp. Dis.*, 119: 831-840, 1979.
- BLANLOEIL, Y.; BARON, D.; LAJARTRE, A. Y. & NICOLAS, F. — Syndrome de détresse respiratoire aiguë de l'adulte au cours de l'accès pernicieux palustre. A propos d'un cas. *Sem. Hôp. Paris*, 56: 1088-1090, 1980.
- BOTELHO, C.; GUEDES BARBOSA, L. S.; RIBEIRO, C. L. S. & PINTO, G. R. — Manifestações pulmonares da malária por *P. falciparum* — a propósito de dois casos. *J. Pneumol.*, 11: 202-205, 1985.
- BOTELHO, C.; FONTES, H. M.; GUEDES BARBOSA, L. S.; BORGE, A. N. & MEIRELLES, S. M. P. — Araputanga/MT. Prevalência de tabagismo e sua correlação com os sintomas respiratórios. *J. Pneumol.*, 10: 105, 1984.
- BROOKS, M. H.; KIEL, F. W.; SHEEHY, T. W. & BARREY, K. G. — Acute pulmonary edema, in *falciparum* malaria. *New Engl. J. Med.*, 279: 732-737, 1968.
- BUCK, R. L.; ALCANTARA, A. K.; UYLANGCO, C. V. & CROSS, J. H. — Malaria at San Lazaro Hospital, Manila, Philippines, 1979-1981. *Amer. J. trop. Med. Hyg.*, 32: 212-216, 1983.
- CAYEA, P. D.; RUBIN, E. & TEIXIDOR, H. S. — Atypical pulmonary malaria. *Amer. J. Roentgenol.*, 137: 51-55, 1981.
- DEATON, J. G. — Fatal pulmonary edema as a complication of acute *falciparum* malaria. *Amer. J. trop. Med. Hyg.*, 19: 196-201, 1970.
- FEIN, A.; RACKOW, E. C. & SHAPIRO, L. — Acute pulmonary edema in *P. falciparum* malaria. *Amer. Rev. resp. Dis.*, 118: 425-429, 1978.

BOTELHO, C.; GUEDES BARBOSA, L. S.; AQUINO, J. L.; SILVA, M. D.; MEIRELLES, S. M. P. & JARDIM, J. R. B. — Manifestações respiratórias na malária por *Plasmodium falciparum* e vivax. *Rev. Inst. Med. trop. São Paulo*, 29: 337-345, 1987.

11. FLETCHER, J. R.; BUTLER, T.; KOPRIVA, C. J. & RATLIF, J. L. — Acute *Plasmodium falciparum* malaria. *Arch. intern. Med.*, 120: 617-619, 1972.
12. GASCARD, E.; RAOUZAD, M. & ROQUE, G. — Accés puniciaux palustre à forme pulmonary. *Marseille-méd.*, 105: 713-718, 1968.
13. GODARD, J. E. & HANSEN, R. A. — Interstitial pulmonary edema in acute malaria. *Radiology*, 101: 523-524, 1971.
14. GOODAL, H. B. — Giant nuclear masses in the lungs and blood in malignant malaria. *Lancet*, 17: 1124-1126, 1973.
15. GUEDES BARBOSA, L. S.; BOTELHO, C.; FORTES, H. M.; BORGES, A. N.; FORTES, F. M. & MEIRELLES, S. M. P. — Morbidade por exames clínicos na região do Polonoroeste/MT, 1983. *Revista da UFMT*, 3: 317-319, 1984.
16. LARA, R. M.; LEGES, D. M.; SANTANA, C. H. & CETARD, N. — Paludismo y embarazo. *Rev. méd. dominic.*, 43: 34-37, 1983.
17. LUSE, S. A. & MILLER, L. H. — *Plasmodium falciparum* malaria. *Amer. J. trop. Med. Hyg.*, 20: 655-660, 1971.
18. MACCALLUM, D. K. — Pulmonary changes resulting from experimental malaria infection in hamsters. *Arch. Path.*, 86: 681-688, 1968.
19. MALLOY, J. P.; BROOKS, M. H. & BARRY, K. G. — Pathophysiology acute falciparum of malaria. II fluid compartmentalization. *Amer. J. Med.*, 43: 745-750, 1967.
20. MARKS, S. M.; HOLLAND, S. & GELFAND, M. — Malarial lung: report of a case from Africa — successfully treated with intermittent positive ventilation. *Amer. J. trop. Med. Hyg.*, 26: 179-180, 1977.
21. MARQUES, A. C. & PINHEIRO, E. A. — Fluxos de casos de malária no Brasil em 1980. *Rev. bras. Malar.*, 34: 1-31, 1982.
22. MARTELLI, R. W.; KALLEMBACH, J. & ZWI, S. — Pulmonary edema in falciparum malaria. *Brit. med. J.*, 30: 1763-1764, 1979.
23. MELLENGAARD, K. — The alveolar-arterial oxygen difference: its size and components in normal man. *Acta physiol. scand.*, 67: 10-20, 1966.
24. MILLER, L. H.; USAMI, S. & CHIEN, S. — Alteration in the rheologic properties of *P. knowlesi* — infected red cells. A possible mechanism for capillary obstruction. *J. clin. Invest.*, 50: 145-151, 1971.
25. OLIVEIRA, R. M. G. & SOUZA, I. M. — Revisão do quadro clínico em pacientes portadores de malária por *P. falciparum*. *Rev. bras. Malar.*, 35: 57-63, 1983.
26. OPS/OMS. Manual de diagnóstico microscópico da malária. 4.ed. Washington, O.P.S./O.M.S., 1975. (Publ. Cient. n.º 276).
27. RATTO, O. R.; BOGOSSIAN, M. & SANTOS, M. L. — Insuficiência respiratória. São Paulo, Livraria Atheneu, 1981. Cap. 3, p. 82-66.
28. RUFINO NETTO, A. & CARVALHEIRO, J. R. — Doenças do aparelho respiratório e doenças infecciosas e parasitárias na morbidade referida pela população, Ribeirão Preto, SP. — 1975. *Medicina (Ribeirão Preto)*, 15: 79-83, 1982.
29. SHEAGREN, J. N.; TOBIE, J. E.; FOX, L. M. & WOLFF, S. M. — Reticuloendothelial system phagocytic function in naturally acquired human malaria. *J. Lab. clin. Med.*, 75: 481-485, 1970.
30. SPANGLER, W. L.; GRIBBE, D.; ABILDGOARD, C. & HARRISON, J. — *Plasmodium knowlesi* malária in the Rhesus monkey. *Vet. Path.*, 15: 83-91, 1978.
31. TONG, M. J.; BALLANTINE, T. V. N. & YONEL, D. B. — Pulmonary function studies in *P. falciparum* malaria. *Amer. Rev. resp. Dis.*, 106: 23-29, 1972.
32. WANDERLEY, D. M. V.; ANDRADE, J. C. R.; NE-NEGUITTI, L. C.; CHINELATTO, M. J. & DUTRA, A. P. — Malária no Estado de São Paulo, Brasil, 1980 a 1983. *Rev. Saúde públ. (S. Paulo)*, 19: 28-32, 1985.
33. WEISS, M. L. — Immune complexes in the lungs of mice infected with *Plasmodium berghei*. *Israel J. med. Sci.*, 14: 655-658, 1978.
34. ZIESSMAN, H. A. — Lung Uptake of ⁹⁹Tc — Sulfur colloid in falciparum malaria: case report. *J. nucl. Med.*, 17: 794-796, 1976.

Recebido para publicação em 17/3/1987.