



Caracterização clínica e marcadores sistêmicos de inflamação da rinite alérgica em indivíduos infectados pelo HTLV-1

Clinical and systemic inflammatory markers of allergic rhinitis in subjects infected by HTLV-1

Tatiana S. Galvão¹, Adelmir Souza-Machado², Ailton Melo³

Resumo

Introdução: a rinite alérgica é uma doença inflamatória da mucosa nasal com predomínio de eosinófilos e após sensibilização específica induz a produção de IgE com ativação de linfócitos Th₂, produtores de interleucina 4 e 5. A infecção pelo retrovírus HTLV-1 produz uma doença sistêmica com envolvimento neurológico ou hematológico preferencial e induz à ativação de linfócitos Th₁, com produção de níveis elevados de IFN- γ , uma citocina antagonista às citocinas produzidas na rinite alérgica. Assim, acreditamos que a associação de rinite alérgica e infecção pelo HTLV-1 produziria modificação na expressão da alergia.

Objetivo: Determinar a gravidade de sintomas nasais e os níveis de IgE total sérica e Derp-1 específica no sangue periférico de indivíduos com rinite alérgica infectados pelo HTLV-1 comparados a controles não infectados.

Pacientes e Métodos: Foram estudados 27 indivíduos, selecionados entre candidatos a doadores de sangue em Salvador infectados pelo HTLV-1 e comparados a 11 doadores não infectados pelo HTLV-1. Foram registrados escores de sintomas e avaliados os níveis séricos de IgE total, IgE específica para *Dermatophagoides pteronyssinus*.

Resultados: após testes cutâneos, entre os infectados, foi estabelecido o diagnóstico de rinite alérgica em 11 (41%), enquanto entre os não infectados havia 7 com rinite alérgica (64%). Comparando pacientes com rinite alérgica e infectados com pacientes não infectados pelo HTLV-1, verificamos menor gravidade clínica da rinite e níveis mais baixos de IgE sérica no primeiro grupo.

Conclusão: A infecção pelo HTLV-1, pode interferir na manifestação de atopia, reduzindo os sintomas de rinite e marcadores sistêmicos de inflamação alérgica, no entanto estudos posteriores envolvendo maior número de pacientes são necessários, para conclusões mais consistentes.

Rev. bras. alerg. imunopatol. 2006; 29(2):89-93 Rinite; Hipersensibilidade; Vírus 1 Linfotrópico T Humano, Imunoglobulina E.

Abstract

Introduction: Allergic rhinitis is an inflammatory disease of the nasal mucous with the predominance of eosinophils, as a consequence of exposure to allergens that induce the production of IgE with activation of Th₂ lymphocytes, producers of interleukin 4 and 5. The HTLV-1 infection promotes a systemic disease with neurological or hematologic preferential involvement and induces the activation of Th₁ lymphocytes, with the production of high IFN- γ levels, an antagonistic cytokine the cytokines promote in the allergic rhinitis. Then, we believe that association of allergic rhinitis and HTLV-1 promote modification on the allergic expression.

Objective: To determine the severity of nasal symptoms and the levels of total serum IgE and Derp-1 specific in the peripheral blood of individuals with allergic rhinitis infected by the HTLV-1 compared to not infected controls.

Patients and Methods: Twenty seven individuals were studied, selected among candidates for blood donation in Salvador, infected with the HTLV-1 virus, and compared to 11 blood donors, but not infected with HTLV-1. Symptom scores were recorded as assessed from the peripheral blood: total IgE, specific IgE for *Dermatophagoides pteronyssinus*.

Results: Based on cutaneous tests, among the infected, diagnostics for allergic rhinitis was established in 11 patients (41%), while among the non-infected, 7 had allergic rhinitis (64%). When comparing HTLV-1 infected and non-infected individuals with allergic rhinitis, the following was verified: lower clinical severity of rhinitis, lower levels of serum IgE.

Conclusion: The infection for the HTLV-1, can interfere in the demonstration of atopia, reducing the rhinitis symptoms and systemic allergic markers of inflammation, however subsequent studies involving bigger number of patients are necessary for more consistent conclusions.

Rev. bras. alerg. imunopatol. 2006; 29(2):89-93 Rhinitis; Hypersensitivity, Human T-lymphotropic virus 1, Immunoglobulin E.

1. Professora Assistente de Clínica Médica da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, Doutoranda em Medicina, FAMEB-UFBA, Salvador, Bahia, Brasil.
2. Professor Assistente de Farmacologia da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública Doutor em Medicina, FAMEB-UFBA, Salvador, Bahia, Brasil.
3. Professor de Neurologia-Departamento de Neuropsiquiatria da FAMEB-UFBA, Salvador, Bahia, Brasil.

Programa de Controle da Asma e da Rinite Alérgica da Bahia (ProAR), Serviço de Otorrinolaringologia, Serviço de Imunologia, e Divisão de Neurologia e Epidemiologia. Faculdade de Medicina da Universidade Federal da Bahia.

Financiamento: CNPq – Ministério da Ciência e Tecnologia do Brasil e FAPESB, Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado da Bahia.

Artigo submetido em 10.11.2005, aceito em 12.03.2006.

Introdução

A rinite alérgica caracteriza-se pela inflamação da mucosa nasal com predomínio de eosinófilos, decorrente da exposição a alérgenos que, após sensibilização específica em indivíduos predispostos, induzem à produção de IgE. Em exposições subseqüentes, quando os alérgenos são acoplados a moléculas bivalentes de IgE na superfície de mastócitos e basófilos, ocorre liberação de mediadores inflamatórios e citocinas. Do ponto de vista imunológico, a rinite alérgica está associada, predominantemente, a uma resposta do tipo 2, com produção de interleucina (IL)4, IL-5, IL-12 e IL-13^{1,2}. Clinicamente a rinite alérgica se caracteriza por um ou mais dos seguintes sintomas: prurido nasal, espirros, rinorréia e congestão. Estes sintomas são conseqüências do efeito de substâncias liberadas pelo sistema imunológico sobre a rica vasculatura nasal, glândulas mucosas e terminações do sistema nervoso autônomo aí existentes²⁻⁴.

O diagnóstico da rinite alérgica é clínico, associado a resultado de testes cutâneos de leitura imediata (TCHI) positivo para um ou mais dos antígenos inalados e/ou presença de IgE específica contra pelo menos um dos alérgenos testados⁴.

Os marcadores clínicos de inflamação podem ser úteis como preditores de asma no seguimento de alguns pacientes. Os níveis de eosinofilia nasal se relacionam com a extensão da exposição aos aero-alérgenos. A presença de eosinofilia também se relaciona com a positividade aos testes cutâneos alérgicos, com os níveis de basófilos e os níveis de IgE sérico⁵⁻⁷.

Recentemente, um estudo demonstrou que os testes alérgicos são mais sensíveis na detecção de atopia que os níveis séricos de IgE total⁸. Em outro trabalho os testes alérgicos tiveram correlação maior com IgE específica⁹.

Benson et al detectaram aumento dos níveis de IL-4, IL-5, IL-6, IL-10 e diminuição dos níveis de IFN- γ no lavado nasal de crianças com rinite alérgica durante exposição ao pólen¹⁰. Adicionalmente, elevação da concentração de IL-4, dos níveis de IgE antígeno específica, número de eosinófilos e expressão de ICAM-1 sugerem a ativação predominante da resposta imune do tipo Th2 neste subgrupo de pacientes atópicos, demonstrando a importância do lavado nasal na investigação e monitorização do processo inflamatório na rinite alérgica¹¹.

Diferente da resposta alérgica, as infecções virais estão associadas predominantemente a resposta do tipo Th1, com produção de IFN- γ . O vírus linfotrópico humano de células T (HTLV-1) é um retrovírus, associado à leucemia/linfoma de células T e mielopatia espástica (HAM/TSP)^{12,13}. A elevada produção de IFN- γ em alguns pacientes carreadores assintomáticos do HTLV-1 reduz a interleucina-4 (IL4), a IgE sérica e a reatividade cutânea de hipersensibilidade imediata¹⁴⁻¹⁶. Em estudo prévio¹⁶, observamos que um número significativo de pacientes carreadores assintomáticos do HTLV-1 apresentava diminuição dos sintomas de rinite. O perfil inflamatório sistêmico com a dosagem dos níveis de IgE sérico em pacientes com rinite alérgica já foi amplamente caracterizado^{8,9}. Todavia, não tem sido documentado até o momento a caracterização de marcadores de inflamação em indivíduos carreadores do HTLV-1 com sintomas sugestivos de rinite.

Objetivo

Determinar a gravidade de sintomas nasais e os níveis de IgE total sérica e específica a Derp-1 em sangue periférico de indivíduos com rinite alérgica infectados pelo HTLV-1 comparando-os a controles não infectados.

Pacientes, material e métodos

Pacientes

Participaram deste estudo 27 indivíduos infectados e onze indivíduos não-infectados pelo HTLV-1 (amostra de conveniência), selecionados de dois bancos de sangue da cidade do Salvador – Bahia: Serviço de transfusão de Sangue e Hemocentro da Bahia e posteriormente avaliados no ambulatório de HTLV-1 do Hospital Universitário Professor Edgard Santos – HUPES da Universidade Federal da Bahia. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética deste Hospital Universitário e todos os participantes assinaram o termo de consentimento pós-informado.

Testes sorológicos

Todos os participantes foram submetidos a sorologia para HTLV-1 pelo método de ELISA (Cambridge Biotech Corporation, Worcester, MA, USA) e Western blot (Genelabs, Singapore). Adicionalmente, todos os soros foram também testados para HIV, sífilis, hepatite B e hepatite C¹⁶.

Avaliação clínica

Após exclusão de comprometimento neurológico (EDSS e OSAME = 0), os pacientes selecionados responderam questionário geral para identificação de história de atopia e classificação da gravidade dos sintomas respiratórios^{4,17}. Todos os pacientes realizaram parasitológico de fezes (Baerman). Posteriormente foram submetidos à avaliação por meio de testes cutâneos de leitura imediata (TCHI), determinação dos níveis séricos de IgE total e IgE *Dermatophagoides pteronyssinus* específica. Foram excluídos indivíduos em uso de antialérgicos, antidepressivos, imunoterapia, agentes imunossupressores e portadores de helmintíases intestinais.

Diagnóstico e classificação da gravidade clínica da rinite

O diagnóstico de rinite alérgica foi estabelecido pela presença de um ou mais dos sintomas: prurido nasal, espirros, rinorréia ou obstrução nasal e TCHI positivo para pelo menos um dos antígenos testados no momento da avaliação^{3,4}.

A escala clínica de sinais e sintomas de Meltzer¹⁷ modificada foi utilizada para avaliar a gravidade clínica da rinite. Os pacientes foram classificados em quatro subgrupos de acordo com o *status* de atopia e a sorologia para o vírus HTLV-1: subgrupo I - pacientes infectados pelo HTLV-1 e com rinite alérgica; subgrupo II - pacientes infectados pelo HTLV-1 sem rinite alérgica; subgrupo III - pacientes não infectados pelo HTLV-1 e com rinite alérgica; subgrupo IV - pacientes não infectados pelo HTLV-1 e sem rinite alérgica.

Teste cutâneo de leitura imediata (TCHI)

Os TCHI foram realizados pela técnica da punctura padrão, na face volar do antebraço de todos os indivíduos, sendo aplicados dez alérgenos inalados de relevância local: *Dermatophagoides pteronyssinus* (Der p) *Dermatophagoi-des farinae* (Der f), *Blomia tropicalis* (Blot), *Aspergillus fumigatus* (Asp), *Cladosporium herbarum* (Clad), *Blatella germanica* (Blat), *Periplaneta americana* (Perip) *epitélio de cão e gato* (Alk Abello, Denmark), de acordo com técnica padrão¹⁸. Histamina (1/1000) e solução salina foram utilizadas como controles positivo e negativo, respectivamente. Para evitar possíveis diferenças na reatividade cutânea em decorrência do ciclo circadiano, os testes cutâneos foram realizados entre 9 e 11 horas. O tamanho da reação cutânea foi determinado pela média aritmética do diâmetro maior da pápula e o diâmetro ortogonal em seu ponto médio. Os testes cutâneos foram considerados positivos após 20 minutos se a pápula formada fosse ≥ 3 mm na presença de reação cutânea a histamina positiva e ausência de

reação cutânea à solução salina. A leitura foi realizada por profissional experiente que conhecia previamente os casos.

Determinação dos níveis séricos de IgE

Os níveis séricos de IgE total e *Der p 1* específica foram determinados por ELISA de captura conforme especificações do fabricante (Pharmacia & Upjohn Diagnostics AB, Uppsala, Sweden) para os principais aeroalérgenos da poeira: *Dermatophagoides farinae*, *Dermatophagoides pteronyssinus* e *Blomia tropicalis*.

Análise estatística

A análise estatística foi realizada usando-se o software Statistical Package of Social Sciences (SPSS) Windows 11®. Testes não-paramétricos de Mann-Whitney e Kruskal-Wallis foram usados para comparar grupos quando não foi possível assegurar uma distribuição normal. O nível de significância estatística foi definido em 5%. Os dados são apresentados em mediana e percentil 25-75.

Resultados

Características clínicas e demográficas da amostra estudada

Foram avaliados 38 pacientes. A distribuição entre os sexos e a faixa etária não diferiu entre os indivíduos infectados e não infectados com HTLV-1. O diagnóstico de rinite alérgica foi estabelecido em 11 pacientes infectados com HTLV-1 (41%), enquanto entre os não infectados havia 7 com rinite alérgica (64%) p = 0,13; p = 0,43; e p = 0,28, respectivamente.

Avaliação Clínica

Gravidade dos sintomas de rinite

Observou-se maior gravidade dos sintomas em pacientes não-infectados pelo HTLV-1 quando comparados aos infectados (4,5 vs. 3,0; p = 0,002). Quando avaliados os subgrupos de pacientes infectados de acordo com a presença de rinite alérgica, o subgrupo III cursou com maior gravidade dos sintomas em comparação com o subgrupo I (10,0 vs. 3,0; p = 0,011) e subgrupo IV (10,0 vs.0,95; p = 0,024), como pode ser visualizado no gráfico 1.

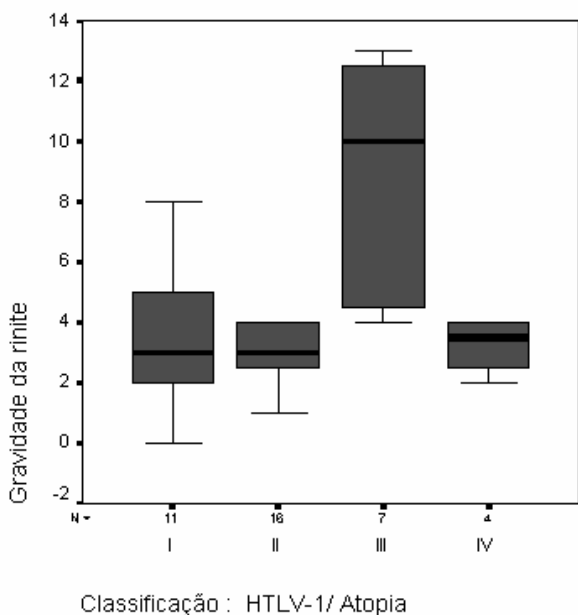


Gráfico 1 - Gravidade clínica dos sintomas nasais nos subgrupos I, II III e IV.
 KW p = 0,020 SG III>SG I p = 0,011; SG III>SG IV p = 0,024;
 SGI>SGII p = 0,003, SG I /SG II p = 0,1

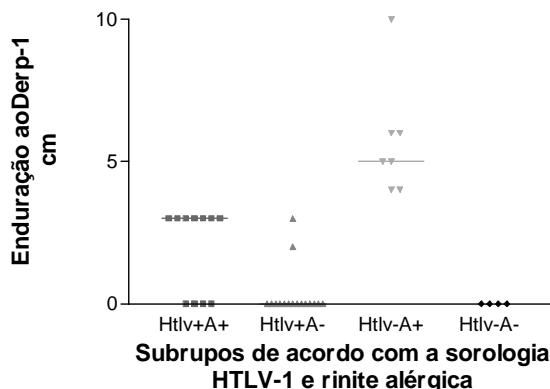
Avaliação Laboratorial

Testes de reatividade cutânea

A mediana da endureção do TCHI ao Derp-1 nos pacientes não infectados pelo HTLV-1 foi maior quando comparada aos infectados (4,0 mm vs 0,0mm; p = 0,013). A mediana da endureção do TCHI ao Derp-1 do subgrupo III foi superior a do subgrupo I (5,0 mm vs. 3,0 mm; p= 0,0001) e superior a do subgrupo IV (5,0mm vs.0,0; p = 0,006) e a do subgrupo II (5,0 mm vs 0,0 mm; p = 0,0001) (Gráfico-2). A mediana da endureção do TCHI ao Derp-1 não diferiu nos subgrupos I e II (p > 0,05).

Os resultados das medianas da endureção do TCHI aos demais alérgenos testados seguiram as mesmas tendências de reatividade ao Derp-1, conforme demonstrado acima nos subgrupos I II, III e IV, porém com medianas menores (Gráfico-2).

Gráfico-2 Endureção cutânea ao Derp-1 de acordo com a sorologia HTLV-1 e o status de atopia



Kruskal Wallis: Htlv-A+ > Htlv+A+ p = 0,0001; Htlv-A+ > Htlv-A_p = 0,006; Htlv-A+ > Htlv+A- p = 0,0001

IgE total sérica

Os níveis de IgE sérica total nos pacientes não infectados pelo HTLV-1 foram maiores quando comparados aos infectados para o HTLV-1 (mediana = 246,0 KU/L vs. 69,20 KU/L; p = 0,038). A IgE total do subgrupo III foi superior à dos subgrupos I, II e IV (Tabela 1, Gráfico 3).

Os níveis de IgE Derp-1 específica, seguiram as mesmas tendências descritas para os níveis de IgE sérica total (Tabela 1, Gráfico 3).

Discussão

Nosso estudo demonstra provável redução da gravidade dos sintomas de rinite alérgica, de IgE sérica total e Derp-1 específica, dos pacientes com rinite alérgica infectados com o HTLV-1 quando comparados aos não infectados.

Os escores de gravidade clínica da rinite alérgica foram mais elevados em pacientes com rinite alérgica, não infectados pelo vírus HTLV-1, em relação aos infectados com o mesmo, sugerindo que o grau de obstrução nasal e edema dos cornetos nasais foram mais intensos neste grupo de pacientes com escore maior, possivelmente em decorrência da maior extensão ou intensidade do processo inflamatório. Estes resultados corroboram com o estudo recente de Bousquet, que correlacionou escore de sintomas de rinite alérgica mais elevado a maior expressão de gravidade clínica.

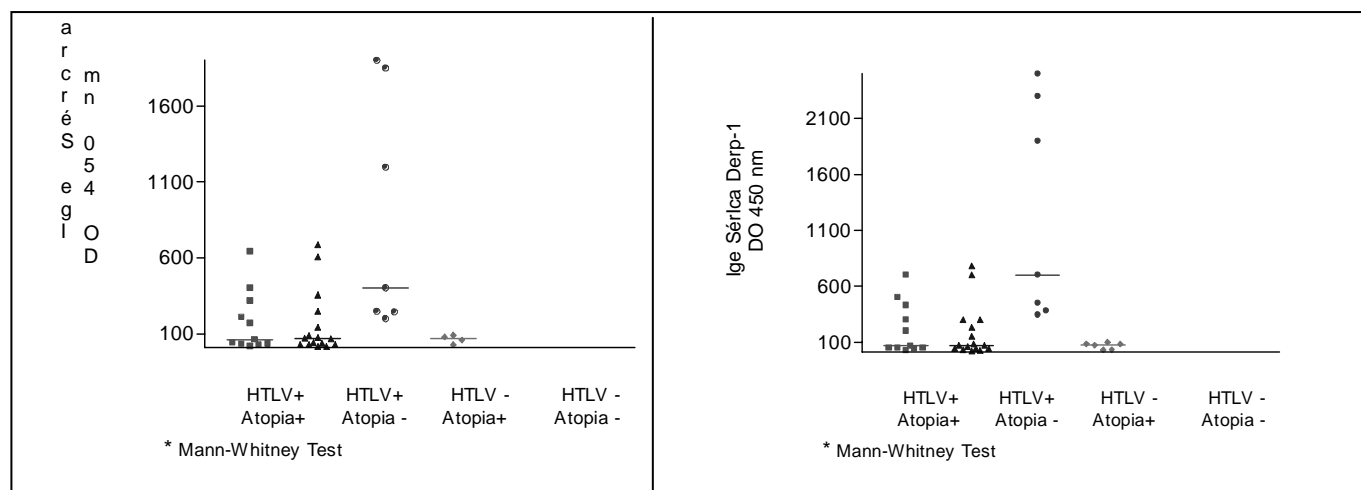
nica da alergia¹⁹. Outros autores também demonstraram que a gravidade dos sintomas nasais de rinite alérgica se

correlacionou com a extensão do processo inflamatório nas vias aéreas superiores e inferiores^{20,21}.

Tabela 1. Níveis séricos de IgE total e específica a Derp-1 nos diferentes grupos de pacientes estudados

	Grupo-I (n=11)	Grupo-II (n=16)	Grupo-III (n=7)	Grupo-IV (n=4)	Kruskal Wallis p*
IgE total* (a)					
Mediana (KU/L)	64,00	71,05	404,00	70,00	0,05
Percentil 25	35	30	246	36,75	
Percentil 75	320	223	1850	88,32	
IgE total Derp-1 (b)					
Mediana (KU/L)	68,00	71	700,00	78,50	0,006
Percentil 25	48	40	380	42	
Percentil 75	430	282,50	2300	96,25	

a = b: III > II (p = 0,003); III > IV (p = 0,006); III > I (p = 0,015); I = II (p = 0,13)



A

B

Gráfico 3 (A e B): Níveis séricos de IgE total e Derp-1 específica dos pacientes infectados e não infectados pelo vírus HTLV-1 classificados de acordo com o seu status de atopia.

Em estudos anteriores¹⁶ descrevemos maior percentual de reatividade cutânea a aero-alérgenos (*Dermatophagoides pteronyssinus*, *Dermatophagoides farinae* e *Blomia tropicalis*) em pacientes com rinite alérgica, soronegativos para o vírus HTLV-1, quando comparados aos pacientes com rinite alérgica soropositivos para este vírus (29,7% vs 14,9%), demonstrando que a infecção pelo vírus HTLV-1 reduz a frequência de atopia e reatividade cutânea a aero-alérgenos. No presente estudo, encontramos resultados semelhantes, com menor endureção cutânea aos aeroalérgenos, nos pacientes com rinite alérgica e infectados pelo HTLV-1.

Neste trabalho foram detectados maiores níveis de IgE sérica total nos pacientes com rinite alérgica soronegativos para HTLV-1 quando comparados aos dos pacientes com rinite alérgica infectados para este vírus e quando comparados a controles saudáveis. Spalding et al demonstraram níveis séricos de IgE total mais elevados em pacientes atópicos quando comparados com controles saudáveis na cidade de Porto-Alegre²². Adicionalmente, Benson et al¹⁰ detectaram níveis mais elevados de IgE, proteína catiônica

eosinofílica e das citocinas TH-2 (IL-4, IL-6, IL-10) em pacientes com rinite alérgica comparados aos pacientes sem alergia. Após o tratamento com dose padrão de corticosteroide intranasal, houve redução dos níveis de todas as citocinas e de IgE, evidenciando que a ablação da inflamação reduz ou controla os parâmetros clínicos e imunológicos. Esses trabalhos estudaram apenas pacientes com rinite alérgica.

Houve correlação entre os achados clínicos (sinais e sintomas da rinite alérgica, detectado através da escala de gravidade de rinite¹⁷ e os achados laboratoriais no sangue periférico dos pacientes. À gravidade da rinite, os níveis de IgE foram mais elevados no grupo de pacientes com rinite alérgica e não infectados para o vírus HTLV-1.

O inverso foi detectado nos pacientes com rinite alérgica e infectados com o vírus HTLV-1. Nesse subgrupo de pacientes foram demonstrados menores escores de gravidade de rinite alérgica, menores níveis de IgE sérica total.

A infecção pelo HTLV-1, pode interferir na manifestação de atopia, reduzindo os sintomas de rinite e marcadores sistêmicos de inflamação alérgica, porém o número limita-

do de pacientes em cada grupo, a ausência de avaliação e controle de fatores importantes no processo de inflamação alérgica da rinite, tais como exposição ambiental a alérgenos e imunoterapia nos dois subgrupos de pacientes com rinite alérgica (com ou sem infecção pelo HTLV-1) e a falta de dosagem das citocinas no lavado nasal são críticas pertinentes ao presente trabalho. Portanto, estudos posteriores de coorte envolvendo maior número de pacientes são necessários, para conclusões mais consistentes.

Referências

1. Howarth PH, Wilson S, Lau L, Rajakulasingam K. The nasal mast cell and rhinitis. *Clin Exp Allergy*. 1991; 21 (S2): 3-8.
2. Howarth P. Allergic and non-allergic rhinitis. In: Adkinson NF, Yunginger JW, Busse WW, Bochner BS, Holgate ST, Simons FER. *Middleton's textbook of allergy*. Philadelphia: Mosby; 2003. p.1391-410.
3. Dykewicz MS, Fineman S, Skoner DP, Nicklas R, Lee R, Blessing-Moore J. et al. Diagnosis and management of rhinitis: complete guidelines of the Joint Task Force on Practice Parameters in Allergy, Asthma and Immunology. *Ann Allergy Asthma Immunol*. 1998; 81: 478-518.
4. Bousquet J, Van Cauwenberge P, Khaltaev N, Aria Workshop Group, World Health Organization. Allergic rhinitis and its impact on asthma. *J Allergy Clin Immunol*. 2001; 108 (S5): S147-334.
5. Lans DM., Alfano N, Rocklin R. Nasal eosinophilia in allergic and nonallergic rhinitis: usefulness of the nasal smear in the diagnosis of allergic rhinitis. *Allergy Proc*. 1989; 10: 275-80.
6. Orgel HA, Kemp JP, Meltzer EO, Hamburger RN. Atopy and IgE in a pediatric allergy practice. *Ann Allergy*. 1977; 39: 161-8.
7. Salas A, Wilson N, Hamburger RN. Relation of serum IgE level to the cells observed in the nasal cytograms. *Ann Allergy*. 1988; 60: 175- 83.
8. Chinoy B, Yee E, Bahna SL. Skin testing versus radioallergen-sorbent testing for indoor allergens. *Clin Mol Allergy*. 2005; 3:4.
9. Stokes J, Kessler R, Philip G, Casale TB. Ragweed skin test responsiveness correlates with specific immunoglobulin E levels. *Allergy Asthma Proc*. 2005; 26: 103-7.
10. Benson M, Strannegard IL, Wennergren G, Strannegard O. Low levels of interferon-gamma in nasal fluid accompany raised levels of T-helper 2 cytokines in children with ongoing allergic rhinitis. *Pediatr Allergy Immunol*. 2000; 11: 20-8.
11. Corne JM, Lau L, Scott SJ, Davies R, Johnston SL, Howarth PH. The relationship between atopic status and IL-10 nasal lavage levels in the acute and persistent inflammatory response to upper respiratory tract infection. *Am J Respir Crit Care Med*. 2001; 163:1101-7.
12. Catovsky D, Greaves MF, Rose M, Galton DA, Goolden AW, McCluskey DR, et al. Adult T-cell lymphoma-leukaemia in Blacks from the West Indies. *Lancet*. 1982; 1:639-43.
13. Biddison WE, Kubota R, Kawanishi T, Taub DD, Cruikshank WW, Center DM, et al. Human T cell leukemia virus type I (HTLV-I)-specific CD8+ CTL clones from patients with HTLV-I-associated neurologic disease secrete proinflammatory cytokines, chemokines, and matrix metalloproteinase. *J Immunol*. 1997; 159: 2018-25.
14. Carvalho EM, Bacellar O, Porto AF, Braga S, Galvao-Castro B, Neva F. Cytokine profile and immunomodulation in asymptomatic human T-lymphotropic virus type 1-infected blood donors. *J Acquir Immune Defic Syndr*. 2001; 27: 1-6.
15. Porto AF, Oliveira Filho J, Neva FA, Orge G, Alcantara L, Gam A et al. Influence of human T-cell lymphocytotropic virus type 1 infection on serologic and skin tests for strongyloidiasis. *Am J Trop Med Hyg*. 2001; 65: 610-3.
16. Souza-Machado A, Galvão TS, Porto A, Figueiredo J, Cruz AA. Skin reactivity to aeroallergens is reduced in human T-lymphotropic virus type I-infected healthy blood-donors (asymptomatic carriers). *Allergy*. 2005;60: 379-84.
17. Meltzer EO, Jalowayski AA, Orgel HA, Harris AG. Subjective and objective assessments in patients with seasonal allergic rhinitis: effects of therapy with mometasone furoate nasal spray. *J Allergy Clin Immunol*. 1998; 102: 39-49.
18. Demoly P, Michel FB, Bousquet J. In: Adkinson NF, Yunginger JW, Busse WW, Bochner BS, Holgate ST, Simons FER. *Middleton's textbook of allergy*. Philadelphia: Mosby; 2003. p.430-7.
19. Bousquet J, Annesi-Maesano I, Carat F, Leger D, Rugina M, Pribil C. et al. Characteristics of intermittent and persistent allergic rhinitis: dreams study group. *Clin Exp Allerg*. 2005; 35: 728-30.
20. Palma-Carlos AG, Branco-Ferreira M, Palma-Carlos ML. Allergic rhinitis and asthma: more similarities than differences. *Allerg Immunol*. 2001; 33: 237-41.
21. Bachert C, Van Cauwenberge P. The WHO ARIA (allergic rhinitis and its impact on asthma) initiative. *Chem Immunol Allergy*. 2003; 82: 119-26.
22. Spalding SM, Wald V, Bernd LAG. Total serum IgE level in atopic and non-atopic individuals in Porto Alegre, RS. *Rev. Assoc. Med. Bras*. 2000;46: 93-7.

Agradecimentos

Agradecemos a Martha Sílvia Martinez-Silveira pela revisão bibliográfica e normatização do trabalho e a Edgard Damasceno e Fernando Aguiar pela contribuição na coleta dos dados.

Correspondência:

Tatiana Senna Galvão
Av Juracy Magalhães Jr, 2096
Centro Médico Hospital Aliança, Sala 406
41940-060 - Rio Vermelho -
Telefax: 0XX-71-2108 4785
E-mail: tatianagal@ig.com.br