

# Alergia, asma e desporto - Primeiros estudos em Portugal

M. CAPÃO FILIPE<sup>(1)</sup>, LUIS DELGADO<sup>(2)</sup>, JOSEFINA RODRIGUES<sup>(3)</sup>, MARGARIDA TAVARES<sup>(4)</sup>, LEONOR CUNHA<sup>(3)</sup>, MARIANELA VAZ<sup>(5)</sup>

## RESUMO

O exercício é um conhecido estímulo físico capaz de desencadear sintomas do tipo alérgico. Por sua vez, a prática desportiva envolve factores de interacção com a doença alérgica.

**Objectivos:** Pretendeu-se conhecer a prevalência de sintomas alérgicos e, em particular de sintomas respiratórios induzidos pelo exercício (EIS), numa amostra de atletas portugueses e avaliar se esses sintomas se poderão relacionar com hiperreactividade brônquica ou atopia.

**Métodos:** Adaptou-se o questionário do "USA Olympic Committee" que se aplicou a 80 atletas de competição, de nível nacional e internacional (34 de modalidades ao ar-livre, 29 basquetebolistas e 17 nadadores), dos 13 aos 41 anos (30M e 50H). Vinte por cento dos atletas (n=16) eram de nível olímpico, em preparação para os Jogos Olímpicos de Atlanta, nos quais se realizaram: espirometria basal, prova de metacolina, testes cutâneos para pesquisa de alergia e determinação sérica do Phadiatop®.

**Resultados:** Verificámos uma prevalência de EIS de 37,5% (tosse 33,8%) e de sintomas rino-conjuntivais de 46,3%, sendo sempre maior a prevalência em nadadores. A frequência de infecções respiratórias recentes foi de 56,3% e 12,5% referiram terem já recorrido a broncodilatadores. Apenas 8,8% afirmaram ter realizado alguma vez testes alérgicos; 37,5% dos atletas tinham alcatifa no quarto de dormir e metade possuía animais domésticos. Na amostra de atletas olímpicos, a espirometria basal foi normal

(média±DP de VEMS: 108,6±14,8% e de DEM25-75%: 106,4±26%). Dois (12,5%) tiveram resposta positiva à metacolina e um (6,7%) era atópico.

**Conclusões:** Este estudo permitiu-nos concluir que os sintomas do tipo alérgico associados ao exercício são muito frequentes nos desportistas, assim como as intercorrências infecciosas respiratórias. Em termos de exposição alérgica, o ambiente doméstico do atleta não parece também o mais adequado. A hiperreactividade brônquica e a atopia merecem ser investigadas nos atletas de alta competição e o efectivo reconhecimento destas situações, auxiliará os atletas a entrar em competição sem desvantagens.

**PALAVRAS-CHAVE:** Asma induzida pelo exercício, etiopatogenia, alergia, desporto.

## ABSTRACT

### ALLERGY, ASTHMA AND SPORTS- FIRST STUDY IN PORTUGAL

**Background:** Exercise is a well recognised physical precipitating factor of allergic symptoms and many factors may contribute to health problems in athletes during sport practice.

**Objective:** This study investigates the prevalence of allergic symptoms, in particular of exercise-induced respiratory symptoms (EIS), in portuguese athletes and its relationship with bronchial hyperactivity and atopy.

**Methods:** We used the USA Olympic Committee Questionnaire in 80 competitive athletes of national and international categories (34 outdoor-sports, 29 basket and 17 swimmers), with an age ranged from 13 to 41 (30F and 50M). Sixty (20%) were olympic athletes preparing for Atlanta-96, and performed resting spirometry, methacholine challenge, skin prick tests and serum Phadiatop®.

**Results:** We found a prevalence of EIS of 37.5%, cough after exercise in 33.8% and nasal-ocular symptoms in 46.3%, all higher in swimmers. The prevalence of respiratory tract infections was 56.3% and 12.5% had taken inhaled bronchodilators before first visit. Only 8.8% performed skin prick test before, 37.5% had carpets

(1) Assistente Hospitalar de Medicina Interna do Hospital de Aveiro, Curso de Pós-graduação em Medicina Desportiva pela Faculdade de Medicina do Porto, Estagiário na Unidade de Imunoalergologia do Hospital de São João, Porto

(2) Professor Auxiliar da Faculdade de Medicina do Porto, Assistente Hospitalar, Serviço de Imunologia e Unidade de Imunoalergologia do Hospital de São João, Porto

(3) Assistente de Imunoalergologia da Unidade de Imunoalergologia do Hospital de São João, Porto

(4) Investigadora do Serviço de Higiene e Epidemiologia da Faculdade de Medicina do Porto

(5) Directora da Unidade de Imunoalergologia do Hospital de São, Porto

*in the bedroom and 50% had pets. In olympic athletes, the resting pulmonary function was normal (mean±SD of FEV1:108.6±14.8 %). Two (12.5%) had a positive methacholine test and one (6.7%) was atopic.*

*Conclusion: The prevalence of exercise-related allergic symptoms and respiratory tract infections are frequent in athletes. Generally, the indoor allergen exposure seems not very adequate for athletes. Bronchial hyperreactivity and atopy should be diagnosed in top-level athletes with EIS and recognition of these conditions will enable athletes to compete effectively, without disadvantages in their sport practice.*

**KEY WORDS:** *Exercise-induced asthma, pathophysiology, allergy, sports.*

## INTRODUÇÃO

A referência a actividades médicas ligadas ao desporto vêm desde as civilizações grega e romana da antiguidade clássica, onde dominavam os desportos de contacto físico, como o boxe, e em que a maior corrida de longa distância era o *dolichos*, com cerca de 3,5 Km.<sup>1</sup> Nos tempos de hoje, o desporto, seja recreativo ou de alto rendimento (competição) evoluiu para modalidades com um grande impacto social e de tal modo exigentes que, por exemplo os nossos campeões Carlos Lopes ou Rosa Mota, poderiam ter tido necessidade nas maratonas que realizaram (42,2 Km), de respirar 15.000 a 20.000 L de ar, durante 130 a 145 min.<sup>1</sup> Deste modo, o âmbito de actuação da Medicina Desportiva, tem progressivamente deixado de ser um exclusivo da traumatologia, ortopedia ou cirurgia, englobando múltiplos aspectos não relacionados com o trauma, que requerem o contributo de diferentes especialidades médicas, incluindo, necessariamente, a Imunoalergologia.

Fenómeno comparável ao do impacto do desporto na nossa sociedade, é o da doença alérgica, a qual poderá atingir cerca de 15-20% da população, com maior prevalência na idade de intensa actividade desportiva, entre os 15-30 anos.<sup>2</sup> Nas últimas décadas o exercício tem sido implicado com frequência crescente, como um estímulo físico capaz de desencadear síndromas alérgicos.<sup>3</sup> Nestes, incluem-se a asma induzida pelo exercício (AIE), a rinite, a urticária e a anafilaxia induzidas pelo exercício. Por outro lado, a prática desportiva envolve factores de interacção com a doença alérgica que, por si só, podem agravar a sintomatologia e prejudicar o rendimento desportivo.<sup>1</sup> São exemplo de questões particulares do doente alérgico na condição de atleta: o maior risco de infecção; a grande variedade de alimentos disponíveis; as características dos quartos numa aldeia olímpica;

## GLOSSÁRIO:

AIE: Asma Induzida pelo Exercício.

EIS: Sintomas respiratórios induzidos pelo exercício.

as condições competitivas como o local da sua realização, a estação do ano, condições meteorológicas e de poluição no dia da prova; o tipo de modalidade e o uso potencial de medicamentos proibidos pela lei anti-dopagem para o controlo dos sintomas alérgicos.<sup>1</sup>

Quando os atletas das equipas olímpicas australianas de 1976 e 1980 foram interrogados durante o exame médico, cerca de 20% apresentavam doença alérgica.<sup>1</sup> Nas Olimpíadas de 1984 (Los Angeles), 11,2% dos atletas da equipa norte-americana apresentavam história ou sintomas sugestivos de asma induzida pelo exercício.<sup>4</sup> Estudos mais recentes<sup>5-7</sup> têm confirmado que os atletas de competição têm uma elevada prevalência de sintomas respiratórios relacionados com o exercício.

O uso de um questionário médico que incluía questões acerca da presença de alergias e de sintomas respiratórios como pieira, tosse ou aperto torácico relacionados com o exercício poderá identificar uma percentagem elevada de atletas com broncospasma induzido pelo exercício.<sup>8</sup>

A tosse é um mecanismo de defesa das vias aéreas que tanto pode ser observado em atletas saudáveis como em doenças crónicas e frequentemente segue-se a exercícios de intensidade marcada.<sup>9</sup> *Drobnic* e *cols*<sup>9</sup> estudaram a prevalência de tosse após exercício num grupo de 130 atletas de alta competição e a sua relação com hiperreactividade brônquica, asma e sintomas de broncospasma após exercício. Verificaram que 21% (n=27) apresentavam tosse após o exercício e destes, 74% (n=20) tinham prova de metacolina positiva. A presença de tosse nos atletas, apesar de pouco sensível, apresentava uma grande especificidade como predictivo de asma induzida pelo exercício, sendo menor o valor predictivo para hiperreactividade brônquica.<sup>9</sup>

O presente trabalho pretendeu estudar numa amostra de atletas portugueses de competição, a prevalência da patologia alérgica e de sintomas respiratórios induzidos pelo exercício, e avaliar se estes sintomas poderão ser explicados pela broncoconstrição ou pela presença de hiperreactividade brônquica ou atopia. O reconhecimento destas questões no desporto de rendimento terá como objectivo final o controlo do atleta alérgico, fazendo com que ele possa entrar em competição sem desvantagens. Por sua vez o seu estudo em atletas de elite, bem treinados, com as capacidades físicas maximamente desenvolvidas, poderá levar-nos ao aprofundar do conhecimento e controlo destas doenças.

## POPULAÇÃO E MÉTODOS

Realizou-se um estudo do tipo transversal que constou no preenchimento dum questionário, realizado antes do treino, na presença do médico, no período entre Dezembro e Março. Oitenta atletas de competição, de nível nacional e internacional, dos 13 aos 41 anos (média±DP de 22±6 anos), sendo 30 do sexo feminino e 50 do masculino, com uma escolaridade média(±DP) de 11±3 anos, deram a sua



informação de forma consentida e voluntária para este estudo (Quadro I). Vinte por cento (n=16) dos atletas eram de nível olímpico, em preparação para os Jogos Olímpicos de Atlanta e foram observados em consulta médica, constituindo uma amostra onde posteriormente se realizaram estudos adicionais.

**Quadro I - População estudada.**

	n	Idade (anos) média± DP	Sexo	
			n	(%)
Total	80	22± 6	50 H (62,5)	30 M (37,5)
Olímpicos*	16	28± 6	9 H (56,2)	7 M (43,8)

\* As percentagens apresentadas para cada sexo são relativas ao total de olímpicos

Os atletas dividiram-se de acordo com as características ambientais do seu desporto, sendo 34 (42,5%) praticantes de modalidades ao ar livre, 29 (36,3%) de pavilhão e 17 (21,3%) aquáticas (Quadro II). Nenhum dos atletas era fumador.

**Quadro II - Número de atletas e respectivas modalidades desportivas.**

Desporto	n (%)	Ambiente
Total	80 (100)	
Basquetebol	29 (36,3)	Pavilhão
Atletismo	19 (23,9)	Ar-livre
Futebol	12 (15,0)	Ar-livre
Natação	17 (21,3)	Aquático
Voleibol de praia	2 (2,5)	Ar-livre
Ciclismo	1 (1,3)	Ar-livre
Olímpicos		
Atletismo*	16 (20,0)	Ar-livre
Voleibol de praia*	12 (75,0)	Ar-livre
Futebol*	2 (12,5)	Ar-livre
Ciclismo*	1 (6,3)	Ar-livre

\* As percentagens apresentadas para cada sexo são relativas ao total de olímpicos

A presença de sintomas de tipo alérgico induzidos pelo exercício e outras questões relacionadas, foram analisadas pela aplicação de um questionário usado em diferentes estudos,<sup>4,7,9</sup> o "USA Olympic Committee Exercise-Induced Bronchoconstriction Questionnaire"<sup>10</sup> (Katz RM e Storms W) traduzido e adaptado pelos autores, após autorização de Beeten B, director da "Division of Sports Medicine do US Olympic Committee" - questionário USOC-EIB/UIA-HSJ (anexo 1). Foi dada especial atenção à presença de tosse após o exercício e a outros sintomas respiratórios de tipo asmático induzidos pelo exercício

(Exercise-induced symptoms: EIS). Considerou-se EIS positivo quando dois ou mais sintomas respiratórios após o exercício eram registados pelo atleta.<sup>9</sup> Considerou-se também relevante a questão "Quando corre cerca de um quilómetro, e após descansar, mais ou menos um quarto de hora, depois nota que lhe custa respirar ou fica com tosse?" Entre outras questões inquiridas, são de referir as relativas a sintomas rino-conjuntivais e cutâneos, a realização anterior de testes cutâneos para pesquisa de alergia, o uso de medicamentos, e na versão modificada pelos autores, a predisposição familiar para doença alérgica, a presença de alcatifa no quarto de dormir, o contacto com animais domésticos e o grau de conhecimento do regulamento anti-dopagem no que diz respeito aos inaladores para o tratamento da asma (anexo 1).

Na amostra seleccionada pelo critério de nível olímpico (n=16), constituindo um grupo representativo da elite nacional, realizaram-se estudos complementares. Avaliou-se a função respiratória em repouso, por espirometria basal (Pneumocheck®). A presença de hiperreactividade brônquica inespecífica foi investigada pela prova de metacolina realizada segundo o método de Cockcroft.<sup>11-12</sup> Foram considerados critérios de atopia, a positividade nos testes cutâneos "prick" a um ou mais aeroalergenos ambientais comuns (utilizaram-se alérgenos ALK/Abello® de ácaros, pólenes, faneras de animais domésticos e fungos, e um controlo positivo com histamina a 10mg/ml e/ou Phadiatop® positivo (colheram-se amostras de soro e usou-se o método de fluoro-enzimo-imunoensaio CAP System/Kabi Pharmacia).

## ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para a comparação de proporções usou-se o teste de  $\chi^2$ . Consideraram-se estatisticamente significativos os valores associados a um  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

A análise do questionário mostrou (Quadro III) que 27 dos 80 atletas (33,8%) apresentavam tosse após exercício, e 30 (37,5%) referiam dois ou mais EIS. Quando inquiridos se esses sintomas ocorreram recentemente (últimos 2

**Quadro III - Prevalência de sintomas respiratórios, rinoconjuntivais e tosse pós-exercício, de acordo com o tipo de modalidade desportiva.**

Desportos	EIS n (%)	Tosse n (%)	S. Rino-conjuntivais n (%)
Total (n=80)	30 (37,5)	27 (33,8)	37 (46,3)
Aquáticos (n=17)	13 (76,5)	14 (82,4)	17 (100,0)
Ar-livre (n=34)	11 (32,4)	10 (29,4)	15 (44,1)
Pavilhão (n=29)	6 (20,7)	3 (10,3)	5 (17,2)
p	< 0,001	< 0,001	< 0,001



meses), encontramos 18 (22,5%) respostas positivas para a tosse e 15 (18,8%) para EIS (dois ou mais sintomas respiratórios após exercício).

Na análise discriminada dos sintomas (Quadro IV), houve predomínio da tosse e da "incapacidade para respirar fundo", embora também 12 (15%) atletas tenham referido mesmo pieira. Apenas nove (11,3%) atletas referiam sofrer de asma. Na questão: "quando corre cerca de 1 Km, e após descansar mais ou menos um quarto de hora depois, nota que lhe custa respirar ou fica com tosse?", 18 (22,5%) dos atletas referiu "notar dificuldade ao respirar" e 14 (17,5%) ficaram com tosse, 12 dos quais relacionavam a maior frequência destes com o tempo frio. Do total de atletas com EIS, apenas 43,3% (n=13) responderam afirmativamente a esta circunstância, ocorrendo maior respostas positivas (52,9%) nos desportistas em cujo treino se incluía a corrida, do que nos nadadores (30,7%).

**Quadro IV - Questionário USOC-EIB/UIA-HSJ.**  
Sintomas oculares, nasais e respiratórios (n=80).

Questão	SIM n (%)
<b>Olhos</b>	
prurido	11 (13,8)
lacrimação	5 (6,3)
inchaço	4 (5,0)
<b>Nariz</b>	
prurido	21 (26,3)
obstrução	17 (21,3)
espirros	17 (21,3)
corrimento	17 (21,3)
escorrência post.	1 (1,3)
febre dos fenos	4 (5,0)
<b>Pulmões</b>	
tosse	27 (33,8)
pieira	12 (15,0)
ruidos	14 (17,5)
congestão	8 (10,0)
aperto	17 (21,3)
"incapacidade respirar"	24 (30,0)
tem asma?	9 (11,3)
<b>Corrida "1Km"</b>	
custa respirar?	18 (22,5)
fica com tosse?	14 (17,5)

No que diz respeito aos sintomas rino-conjuntivais relacionados com o exercício, verificámos uma prevalência de 46,3% (n=37), com predomínio do prurido, mas também espirros, corrimento e obstrução nasal. Somente quatro atletas (5%) dizia sofrer de "Febre dos Fenos" (Quadro III e IV).

Por outro lado, encontramos (Quadro III) uma diferença entre a prevalência de tosse, dois ou mais EIS e sintomas rino-conjuntivais, de acordo com o tipo de modalidade

desportiva, sendo significativamente maior nos nadadores, quando comparados com os atletas de desportos ao ar livre, e maior nestes, quando comparados com os basquetebolistas (pavilhão) (Quadro III e Figura 1).

Quanto a outras situações do tipo alérgico presentes nos atletas inquiridos (Quadro V), é de realçar a prevalência de 7,5% de urticária e de 10% de dermatite de contacto ao vestuário usado na prática desportiva. Mais de metade dos atletas referiam a ocorrência de infecção do trato respiratório nos últimos dois meses (56,3%). A resposta ao questionário (Quadro V) também evidenciou uma percentagem importante de atletas a afirmarem sintomas do tipo anafilactóide após o exercício, como dores de cabeça (35%) e de estômago (22,5%) e a referência a "alergia" a aspirina em 6,3% e a algum tipo de alimento em 7,5%.

**Quadro V - Questionário USOC-EIB/UIA-HSJ.**  
Lesões na pele, alergia a medicamentos e alimentos,  
infecções respiratórias e outros sintomas (n=80).

Questão	SIM n (%)
<b>Pele</b>	
Urticária	6 (7,5)
Eczema	2 (2,5)
Dermatite atópica	1 (1,3)
<b>Dermatite de contacto:</b>	
vestuário atleta	8 (10,0)
adesivos	4 (5,0)
tiras suor	1 (1,3)
outros	5 (6,3)
<b>Medicamentos</b>	
aspirinas	5 (6,3)
penicilinas	1 (1,3)
outros	4 (5,0)
<b>Alimentos</b>	6 (7,5)
<b>Infecção respiratória recente</b>	45 (56,3)
Dores cabeça pós-exercício	28 (35,0)
Dores estômago pós-exercício	18 (22,5)

Do total de atletas, apenas sete (8,8%) tinham feito testes cutâneos para despiste de alergia. Mais de metade (57,5%) dos atletas usaram descongestionantes nasais mas apenas 45,7% destes (n=21) referiam sintomas nasais, e 11,3% utilizaram anti-histamínicos com 44,4% destes (n=4) a referirem sintomas nasais. Os Broncodilatadores tinham sido usados em 10 casos (12,5%) e corticóides inalados em cinco (6,3%), todos apresentando EIS. Uma percentagem significativa (62,5%) de atletas não sabia que os inaladores usados para a asma pertencem à lista de substâncias dopantes. Metade possuía animais domésticos, 37,5% alcatifa no quarto de dormir e 25% apresentavam história familiar de doenças alérgicas (Quadro VI).

Nos atletas de nível olímpico (n=16), encontramos uma prevalência de dois ou mais EIS e/ou tosse de 56,3% (Quadro VII). A espirometria basal foi normal (média±DP



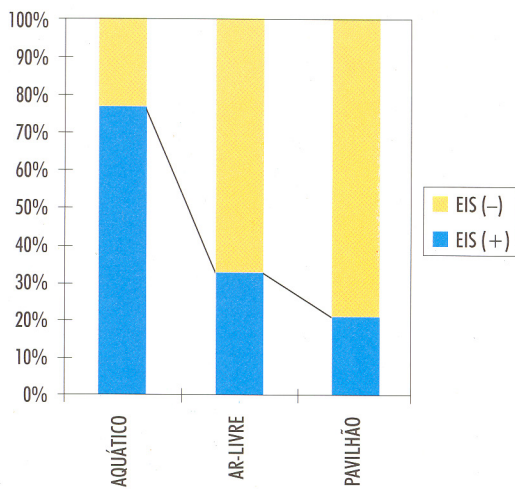


Figura 1 - Prevalência de sintomas respiratórios pós-exercício (EIS), significativamente diferente ( $p < 0,0001$ ) de acordo com o meio ambiente da modalidade desportiva.

**Quadro VI - Questionário USOC-EIB/UIA-HSJ.**  
Aspectos diagnósticos, terapêuticos e de meio ambiente.

Questão	SIM n (%)
<b>Diagnóstico</b>	
fez testes para alergia?	7 (8,8)
fez imunoterapia?	3 (3,8)
<b>Uso medicamentos</b>	
anti-histaminico	9 (11,3)
descongestionantes	46 (57,5)
broncodilatores	10 (12,5)
corticóides inalados	5 (6,3)
está a tomar agora algum?	11 (13,8)
<b>Doping e Asma</b>	
Inaladores pertecem lista de dopagem?	30 (37,5)
Inaladores obrigam a notificação?	48 (60,0)
<b>Ambiente</b>	
alcatifa no quarto	30 (37,5)
animais domésticos	40 (50,0)
pai, mãe ou irmãos com alergia	20 (25,0)

de VEMS:  $108,6 \pm 14,8\%$ ; DEM25-75%:  $106,4 \pm 26\%$ ). Dois atletas (12,5%) apresentaram uma história clínica de asma. Dois (12,5%) tiveram resposta positiva à metacolina, sendo que apenas um destes referia sintomas respiratórios. Um atleta (6,7%) era atópico (teste cutâneo *prick* e *Phadiatop*® positivos), sendo assintomático e sem hiperreactividade brônquica à metacolina.

## DISCUSSÃO

O presente estudo demonstra que os sintomas respiratórios pós-exercício são muito frequentes numa amostra de atletas portugueses de nível competitivo, com uma prevalência de 37,5%, surgindo a tosse em 33,8%, sendo que do total de atletas, em 10 casos (12,5%) eram usados broncodilatadores. Na investigação realizada no

subgrupo de atletas olímpicos, constituindo um grupo representativo da elite nacional, ainda uma percentagem maior de atletas referiu sintomas respiratórios e/ou tosse (56,3%). *Storm e cols*<sup>7</sup> também evidenciaram em atletas de competição norte-americanos uma grande prevalência de sintomas respiratórios relacionados com o exercício (50% referiam tosse, 40% sensação de aperto torácico e 25% pieira). *Weiler JM e cols*<sup>13</sup> encontraram na equipa norte-americana também dos Jogos Olímpicos de Atlanta (1996) e usando o mesmo questionário aplicado neste trabalho, 15,3% de atletas com sintomas sugestivos de asma e 13,9% referindo história de uso de algum tipo de medicação para asma. Por sua vez, num estudo realizado em Espanha, *Drobnic e cols*<sup>9</sup> encontraram 28% de atletas com sintomas respiratórios induzidos pelo exercício, num total de 130. Na Suíça, num inquérito enviado a 1530 atletas (53% de respostas) de nível nacional ou internacional<sup>6</sup>, detectou-se uma prevalência de 18% de "alergias" e de 12,1% de sintomas respiratórios. Neste mesmo estudo, numa amostra de 104 atletas com sintomas respiratórios, 25% tinham testes cutâneos positivos a aeroalergêneos, e uma percentagem considerável destes, não fazia qualquer terapêutica para estas situações ou nem sequer recorreu ao médico.

Na nossa amostra de atletas olímpicos com sintomas respiratórios, dois (12,5%) apresentaram história clínica de asma confirmada por exame médico, nenhum tinha alterações da função respiratória basal ou atopia e um (6,7%) respondeu positivamente à prova de metacolina (Quadro VII). A avaliação de atletas com suspeita de

**Quadro VII - Características da amostra de atletas olímpicos (n=16) de acordo com a presença ou não de dois ou mais sintomas respiratórios pós-exercício e/ou tosse.**

	EIS (+) n (%)	EIS (-) n (%)
Total	9 (56,3)	7 (43,8)
Asma	2 (12,5)	0 (0,0)
PC <sub>20</sub> M < 8mg/dl	1 (6,7)	1 (6,7)
Atopia (+)	0 (0,0)	1 (6,7)

broncospasmo induzido pelo exercício<sup>10</sup>, para além da espirometria, prova de metacolina e investigação de atopia, deve incluir a prova do exercício, sendo esta considerada a base diagnóstica definitiva de AIE.<sup>12</sup> Apesar de no nosso estudo não se ter realizado a prova de exercício, 22,5% (n=18) do total de atletas referiram dificuldade ao respirar e 17,5% (n=14) tosse "quando corriam cerca de um km, e após descansar mais ou menos um quarto de hora" (Quadro IV). Porém, 56,6% (n=17) dos atletas com sintomas respiratórios induzidos pelo exercício, não referiam qualquer tipo de queixa após uma corrida conforme formulada no questionário, ocorrendo por outro



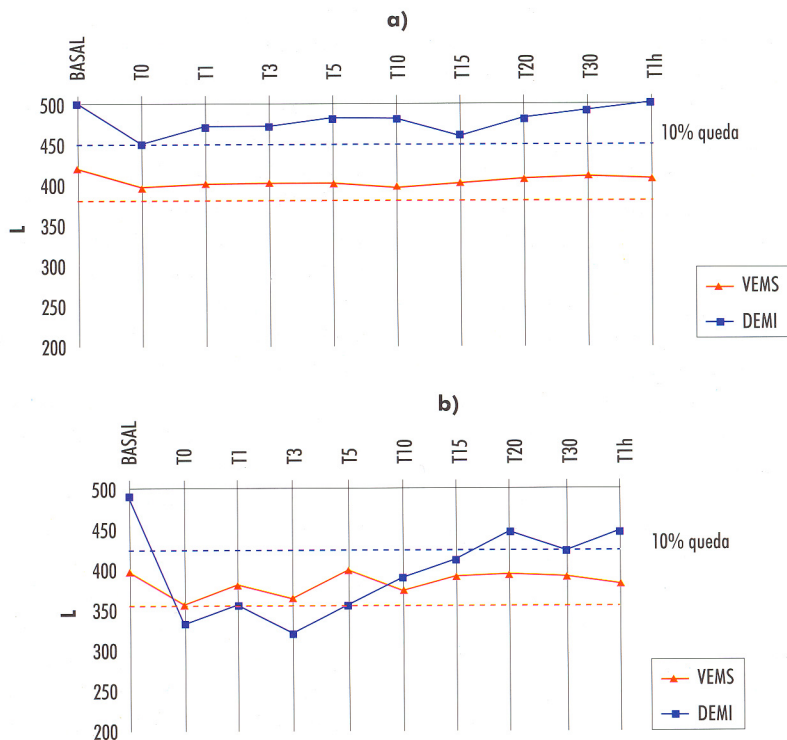


Figura 2 - Prova do Exercício no terreno: Exemplo de uma nadadora olímpica do estilo bruços, de 21 anos, com sintomas respiratórios relacionados com o exercício, em que o teste de provocação pelo exercício em laboratório (tapete rolante), foi negativo.<sup>15</sup> Realizou-se a prova de provocação "no terreno": (a) consistiu na prática durante 8 minutos de 8 séries de 50 metros bruços, em piscina descoberta que foi negativo e, posteriormente, (b) na realização do treino habitual de 2 h, tendo ocorrido sintomas após 1h15mins de treino, objectivados pela queda de DEMI > 15% entre os 10-15 mins após a cessação do exercício.

lado, maior número de respostas positivas (52,9%) nos desportistas em cujo treino se incluía a corrida, do que nos nadadores (30,7%). Drobic e cols<sup>9</sup> demonstraram em apenas oito casos (6%) dos 130 atletas com sintomas respiratórios, uma prova de provocação pelo exercício positiva. No estudo Suíço<sup>6</sup>, na amostra de 104 atletas com sintomas respiratórios, também só 21% mostraram queda de VEMS > 10% na prova de exercício. Parece assim ser difícil em atletas de elite, com altos níveis de rendimento desportivo, provocar sintomas ou mesmo objectivar quedas na função respiratória através do teste de provocação pelo exercício no laboratório, quer em tapete rolante, quer em cicloergómetro, o que poderá estar relacionado com a especificidade das actividades por eles praticadas e os grupos musculares usados.<sup>14</sup> Revela-se pois importante ensaiar novos instrumentos diagnósticos, como complemento dos testes usuais, para aplicação nos desportistas.

Nestas situações poderão os atletas ser avaliados na sua actividade desportiva e ambiente usuais, isto é, a prova do exercício informal no terreno. Assim, em estudos futuros, propomos utilizar uma prova "no terreno", que consiste em colocar o atleta a praticar a sua modalidade desportiva usual, nas condições reais, e sugerindo o seguinte protocolo:<sup>15</sup> (a) a prática do exercício parcelar considerado pela atleta "mais asmogénico" durante cerca de 8 minutos, em intensidade máxima e, se negativo, (b)

realização da sessão habitual do treino até ao aparecimento de sintomas. Realiza-se a monitorização dos sintomas e da função respiratória (através de aparelho de DEMI e espirómetro portátil) antes e após o cessar do esforço todos os 3-5 mins até aos 30 mins. Uma queda do DEMI ou VEMS igual ou maior a 10-15% será considerado um teste positivo (Figura 2).

Também o facto de encontrarmos espirometrias basais, em média, acima do previsto (VEMS: 108,6; DEM25-75%: 106,4), leva-nos a considerar que provavelmente nesta população especial poderão não se aplicar os critérios clássicos de função pulmonar, e por exemplo, conforme afirma Storms WW<sup>7</sup>, poderá ser necessário para identificar AIE nesta população uma queda menor no VEMS durante a prova de exercício (opiniões recentes<sup>7,14</sup> indicam 10 a 15% de queda no VEMS, o *cutoff* a considerar para asma induzida pelo exercício).

No que diz respeito à fisiopatologia, se esta sintomatologia respiratória corresponder de facto a formas incipientes de AIE ou mesmo quadros transitórios de hiperactividade brônquica, os seus mecanismos poderão explicar-se pelas diferentes teorias propostas para a asma induzida pelo exercício: mecanismo vascular por perda de calor (McFadden e cols)<sup>14</sup> e perda de água respiratória (Sandra Anderson e cols).<sup>16</sup> Tendo-se em conta que, associado a uma marca individual para a doença asmática (atopia e ambiente), haverá uma *habilidade individual*



para o exercício, função das características somáticas (parcialmente influenciados geneticamente), psicológicas e pelo próprio treino e que determinarão conjugadamente uma "predisposição individual para AIE".<sup>17</sup>

Mas conforme os resultados demonstraram, em muitos dos atletas pode não se demonstrar nenhum teste positivo para asma, apesar destes apresentarem clinicamente sintomas respiratórios do tipo asmatiforme relacionados com o exercício.

Na ausência de doença asmática, ou co-existindo com ela, outros mecanismos têm vindo a ser propostos para explicar a presença nesta população particular da tosse ou outros sintomas, como sensação de aperto torácico, após exercício intenso. Destes, para além do síndrome de hiperventilação ou factores psicológicos<sup>18</sup>, têm sido descritos outros mecanismos fisiopatológicos<sup>9</sup> como alterações dos receptores adrenérgicos  $\beta$  com influência na permeabilidade da mucosa brônquica, e a ocorrência do aumento do volume de água no espaço intersticial pulmonar. Por outro lado, qualquer alteração de osmolaridade na mucosa brônquica actuará como estímulo dos receptores do tipo irritativo, o qual iniciará o reflexo da tosse.

Recentemente, tem-se demonstrado em atletas com alto nível de treino<sup>19,20</sup> que o exercício induz um aumento da libertação de histamina e concomitantemente uma descida no PaO<sub>2</sub> (hipoxemia induzida pelo exercício). Préfaut C. e cols,<sup>20</sup> verificaram também que o nedocromil sódico, um inibidor da libertação de mediadores das células inflamatórias da reacção alérgica, inibe a libertação de histamina e a descida do PaO<sub>2</sub> que ocorre em atletas saudáveis durante uma prova de exercício máximo. Este aumento da histamina e, possivelmente, de outros mediadores, poderá induzir uma reacção inflamatória a nível capilar pulmonar associada ao exercício intenso, e contribuirá para um possível edema pulmonar transitório, com acumulação de água no interstício peribrônquico e perivascular, com conseqüente hipoxemia. Diferentes factores poderão levar a esta acumulação de água:<sup>20</sup> o aumento da transudação, secundário à elevação da pressão microvascular, a alteração da permeabilidade vascular induzidas pela libertação de mediadores, como vimos, ou ser mesmo secundário ao "stress failure" do endotélio vascular. De facto, o aumento da pressão capilar transmural em atletas de elite, durante exercícios caracteristicamente intensos, poderá induzir, após se atingir um certo potencial, o "stress failure"<sup>21</sup>, i.e. rotura do endotélio, iniciando uma acumulação de fluido intersticial e um processo inflamatório transitório, que poderão ser responsáveis por sintomatologia asmatiforme. Este conceito atractivo, apesar de ainda especulativo<sup>20</sup>, tem sido demonstrado em modelos animais<sup>22,23</sup>, como nos cavalos de corrida.

A patologia nasal mais frequente no atleta são as lesões traumáticas, que poderão condicionar um síndrome vasomotor e rinite crónica, exacerbados por exposição do

atleta a irritantes presentes no meio ambiente.<sup>24</sup> Ao encontrarmos em quase metade dos atletas (46,3%) a presença de sintomas rino-conjuntivais relacionados com o exercício (Quadros III e IV), concluímos que esta será também um tipo de patologia a ter em conta. No mesmo sentido, Sabinsky e cols<sup>25</sup> documentaram congestão nasal e/ou rinorreia em 56% de 105 corredores, após uma corrida de 6 Km. Estes fenómenos parecem relacionar-se com a hiperventilação ou a exposição ao ar frio durante o exercício, e que levará ao desencadear de mecanismos postulados para a AIE, como a perda de calor e de água, e que ocorrerá também a nível das vias aéreas superiores.<sup>3</sup>

As prevalências encontradas para os sintomas respiratórios e rino-conjuntivais, parecem relacionar-se com o tipo de desporto praticado, sendo maior nos nadadores, seguindo-se os desportos ao ar livre e menor nas modalidades de pavilhão (Figura 1). Este dado poderá indicar diferentes condições ambientais da prática desportiva, como a temperatura e a presença no ar de factores do tipo irritativo, como poluentes. De facto, todos os nadadores (100%) apresentaram sintomas rino-conjuntivais, 82,4% tosse e 76,5% sintomas respiratórios, o que poderá relacionar-se com a presença do cloro, um gás tóxico, fortemente oxidizante, presente no microambiente das piscinas. Sabendo que o nadador treina pelo menos duas horas, com vários treinos ao dia, atingindo uma ventilação/min 10-12 vezes superior à de repouso, há uma inalação total de grande volume de cloro, mesmo que a sua concentração seja em níveis aceitáveis. Isto, poderá ser responsável pelo maior número de sintomáticos nas piscinas e constituir mesmo um factor de risco para hiperreactividade brônquica.<sup>26</sup> No nosso estudo não foi possível confirmar esta hipótese, pois apenas realizámos prova de metacolina na amostra olímpica, que não incluía nenhum nadador.

Dentro das reacções do tipo alérgico que ocorrem no atleta, incluem-se manifestações a nível da pele. Em adição à urticária induzida pelo exercício, o calor, a febre e stress emocional podem originar a urticária colinérgica, assim designada pelo facto de estes vários estímulos terem a mediação comum do parassimpático, parecendo não ser raro a sua ocorrência.<sup>3</sup> No nosso inquérito (Quadro V), encontrámos uma prevalência de 7,5% de urticária, relacionada ou não com o exercício. Encontrámos por sua vez, 10% de dermatites provocadas pelo contacto com o equipamento desportivo.

A situação de emergência mais grave na doença alérgica é a anafilaxia. Nos últimos vinte anos têm sido descritos em centenas de indivíduos, sintomas associados ao exercício, semelhantes às reacções anafiláticas a diferentes substâncias, como medicamentos.<sup>27</sup> Este síndrome foi designado por anafilaxia induzida pelo exercício. Na sua descrição habitual<sup>27</sup>, aparecem entre outros, sintomas gastrointestinais do tipo cólicas e cefaleias que podem persistir por 24-72 horas. Existem por sua vez, factores adicionais que podem fazer expressar clinicamente este



síndrome, tais como a combinação do exercício com a ingestão de alimentos ou de medicamentos como a aspirina.<sup>3</sup> A resposta ao questionário (Quadro V), apesar de não demonstrar nenhuma destas situações, evidenciou uma percentagem importante de atletas com dores de cabeça (35%) e estômago (22,5%) após o exercício e a referência a "alergia" a aspirina em 6,3% e a algum tipo de alimento em 7,5%. Quando se fala de morte súbita em atletas, praticamente só se associa a causas de natureza cardio-vascular, como sejam, em idades inferiores a 35 anos, a miocardiopatia hipertrófica e a displasia arritmogénica do ventrículo direito ou, acima dos 35 anos, a doença aterosclerótica coronária.<sup>28</sup> No entanto, outras causas como a anafilaxia induzida pelo exercício, podem estar envolvidas, e merecem crescente investigação, no sentido da sua identificação precoce, uma vez que é evitável.

O inquérito mostrou ainda nos atletas, uma prevalência importante de infecção do trato respiratório (56,3%). Os atletas sujeitos a treinos intensos e crónicos, parecem estar em maior risco de infecção do trato respiratório, descrevendo-se nestes, alterações imunológicas, quer a nível dos leucócitos, imunoglobulinas ou citocinas.<sup>29,30</sup> Deste modo, poderá ocorrer nos atletas uma depressão da função imunológica, com deficiências combinadas nos linfócitos T, na actividade das células *killer* e na produção de imunoglobulinas secretórias, comprometendo a capacidade do sistema imune para reconhecer e responder a agentes infecciosos, especialmente vírus.<sup>29,30</sup> É conhecido que as infecções víricas são um dos importantes factores de agudização da asma, levantando-se a hipótese destas contribuírem para o desenvolvimento de hiperreactividade brônquica em indivíduos sensíveis.<sup>9</sup>

Dos restantes dados extraídos do questionário (Quadro VI), salienta-se que apesar da frequência de sintomas do tipo alérgico, apenas uma pequena percentagem dos atletas (8,8%) tinham realizado testes de alergia, indicando que a maioria não recorreu a um médico especialista, i.e. verificou-se uma investigação insuficiente. Por sua vez, em termos de exposição alérgica, o ambiente doméstico do atleta não parece o mais adequado, pois tendo 25% referido predisposição familiar para doenças alérgicas,

metade tinha animais domésticos e 37,5% alcatifa no quarto de dormir.

Na análise da medicação usada, mais de metade dos atletas recorreu a descongestionantes nasais. Estes existem muitas das vezes no mercado sob a forma de associações com outras substâncias, como os psicoestimulantes do tipo das anfetaminas e incluídas na listagem das classes farmacológicas consideradas dopantes.<sup>31</sup> Outros medicamentos considerados dopantes e também normalmente usados para a sintomatologia respiratória, são os simpaticomiméticos e os corticosteróides. Porém, e atendendo às suas indicações clínicas, ambos os grupos são permitidos, desde que por via inalatória, mas obrigados a uma notificação escrita para as entidades competentes.<sup>31</sup> Quando inquiridos, uma percentagem significativa dos atletas desconhecia que "*os inaladores usados para a asma pertenciam à lista de substâncias dopantes*" ou que estes "*obrigavam a notificação*". É pois imperativo, proporcionar ao atleta uma completa informação dos regulamentos anti-doping, com listagens completas das classes dos agentes farmacológicos e nomes comerciais, bem como os procedimentos a realizar, como seja obter a declaração de substância em uso por razões médicas. Esta declaração, consta de um impresso próprio "Aviso de prescrição médica para tratamento individual", fornecido pelo Conselho Nacional Antidopagem (CNAD), a remeter a este após o seu correcto preenchimento pelo médico responsável.<sup>32</sup>

Como conclusão, podemos dizer que o estudo da prevalência de sintomas alérgicos e respiratórios do tipo asmático em atletas levanta novas questões, nomeadamente se os atletas de elite serão indivíduos saudáveis ou "doentes" bem adaptados ao exercício intenso. Em qualquer dos casos, a melhor compreensão do efeito do exercício como estímulo físico desencadeante de sintomas do tipo alérgico pode levar, no futuro, ao melhor conhecimento destas doenças e a decisivos avanços terapêuticos. Impõe-se definir uma disciplina na área da Alergologia e Imunologia Clínica - "A Alergia, Asma e Desporto" - abrangendo o *conhecimento da etiologia, fisiopatologia, diagnóstico e terapêutica dos sintomas de tipo alérgico no desporto e das doenças alérgicas em geral na sua relação com o atleta.*

QUESTIONÁRIO USOC EIB / UIA HSJ

SEXO: M F IDADE:

PROFISSÃO:

NATURALIDADE:

RESIDÊNCIA:

NÍVEL DE ESCOLARIDADE:

MODALIDADE:

COMPETIÇÃO

S N

Nº TREINOS POR SEMANA:

DESDE:

RECENTE = últimos 2 meses EXERCÍCIO = antes, durante após.	NÃO	SIM	RECENTE	COM INFECCÕES / / CONSTIPAÇÕES	EXERCICIO
<b>1. OLHOS</b>					
A. PRURIDO/COMICHÃO					
B. LACRIMAÇÃO					
C. INCHAÇO					
<b>2. NARIZ</b>					
A. PRURIDO/COMICHÃO					
B. OBSTRUÇÃO					
C. ESPIRROS					
D. CORRIMENTO					
E. FEBRE DOS FENOS					
F. ESCORRÊNCIA POSTERIOR (PARA TRÁS)					
<b>3. SINUSITE</b>					
A. DESCARGA NASAL AMARELA/VERDE					
B. DOR LOCAL FACE/DORES CABEÇA					
<b>4. OUVIDOS</b>					
A. ZUMBIDOS					
B. OUVIDOS TAPADOS/CONGESTIONADOS					
C. SENSACÃO DE ALTITUDE/PRESSÃO					
<b>5. PULMÕES</b>					
A. TOSSE					
B. PIEIRA/CHIADEIRA/ "GATOS"					
C. RUÍDOS NA RESPIRAÇÃO					
D. PULMÃO/PEITO CONGESTIONADO					
E. APERTO NO PEITO					
F. INCAPAZ RESPIRAR FUNDO/ATÉ AO FIM					
G. TEM ASMA?					
<b>6. REACÇÕES CUTÂNEAS</b>					
A. URTICÁRIA					
B. COMICHÃO NA PELE					
C. PELE SECA					
D. INCHAÇO PELE					
E. ECZEMA					
F. DERMATITE ATÓPICA					
<b>7. DERMATITE DE CONTACTO - REACÇÕES NA PELE A COISAS QUE ESTÃO EM CONTACTO COM A PELE</b>					
A. VESTUÁRIO DO ATLETA					
B. ADESIVOS					
C. TIRAS FILPO, DO SUOR					
D. DESODORIZANTES					
E. LOÇÕES DA BARBA					
F. "ELASTIL"					
G. OUTRA					



RECENTE = últimos 2 meses EXERCÍCIO = antes, durante após.	NÃO	SIM	RECENTE	COM INFECÇÕES / / CONSTIPAÇÕES	EXERCÍCIO
<b>8. ALIMENTOS E MEDICAMENTOS</b>					
A. ASPIRINAS					
B. PENICILINAS					
C. SUSLFAMIDAS					
D. OUTRA MEDICAÇÃO					
ESPECIFICAR:					
E. ALIMENTOS					
ESPECIFICAR:					
<b>9. ALERGIA OU SENSIBILIDADE AO SEGUINTE:</b>					
A. PÓ DA CASA / ÁCAROS					
B. ANIMAIS E AVES (DOMÉSTICOS)					
C. FUNGOS / BOLORES					
D. PÓLENS / GRAMÍNEAS					
E. POLUIÇÃO DO AR					
<b>10. JÁ TEVE REACÇÕES SISTÉMICAS COM PERIGO DE VIDA POR ALERGIA QUE MOTIVARAM TRATAMENTO NO HOSPITAL?</b>					
A. CHOQUE POR PICADA DE ABELHA OU VESPA					
B. DIFICULDADES AO RESPIRAR					
<b>11. QUANDO CORRE CERCA DE UM QUILOMETRO, E APÓS DESCANSAR, MAIS OU MENOS UM QUARTO DE HORA DEPOIS:</b>					
A. NOTA QUE LHE CUSTA RESPIRAR?					
B. FICA COM TOSSE?					
<b>SE RESPONDE SIM AO A OU B, PARECE-LHE QUE ESSAS SENSACÕES DE APERTO, FALTA DE AR OU TOSSE SÃO MAIS FREQUENTES:</b>					
A. TEMPO FRIO					
B. CERTAS ESTAÇÕES DO ANO					
C. QUANDO O AR ANDA MUITO POLUÍDO					
<b>12. JÁ FEZ TESTES NA PELE PARA A ALERGIA?</b>					
<b>13. JÁ FEZ VACINAS PARA ALERGIA / IMUNOTERAPIA?</b>					
<b>14. ESTEVE CONSTIPADO OU COM EXPECTORAÇÃO / INFECÇÃO RESPIRATÓRIA RECENTE?</b>					
<b>15. JÁ TEVE DORES DE CABEÇA APÓS EXERCÍCIO?</b>					
<b>16. JÁ TEVE DORES DE ESTÔMAGO APÓS EXERCÍCIO?</b>					
<b>17. JÁ TOMOU ALGUNS DOS SEGUINTE MEDICAMENTOS?</b>					
A. ANTI-HISTAMÍNICO					
B. DESCONGESTIONANTE PARA A CONSTIPAÇÃO					
C. ANTIBIÓTICOS					
D. BRONCODILADORES PARA A FALTA DE AR					
E. OUTROS					
F. ESTÁ A TOMAR AGORA ALGUNS DESTES MEDICAMENTOS					
<b>18. JÁ PRECISOU DE SER HOSPITALIZADO POR:</b>				<b>DATAS</b>	
A. PNEUMONIA					
B. ASMA					
C. BRONQUITE / BRONQUIOLITE					
D. OUTRO PROBLEMA PULMONAR					
<b>19. JÁ ALGUMA VEZ FUMOU CIGARROS?</b>					
<b>20. JÁ ALGUMA VEZ USOU "DROGAS"?</b>					
<b>21. O SEU QUARTO DE DORMIR TEM ALCATIFAS?</b>					
<b>22. TEM ANIMAIS DOMÉSTICOS EM CASA?</b>				<b>QUAL?</b>	
<b>23. O SEU PAI, MÃE OU IRMÃOS TÊM ALERGIAS?</b>					
<b>24. JÁ PRECISOU DE FAZER TRATAMENTO NO HOSPITAL/SERVIÇO DE URGÊNCIA PARA FAZER PASSAR AS CRISES DE ASMA?</b>					
<b>25. OS INALADORES PARA A ASMA PERTENCEM À LISTA DE DOPING?</b>				<b>SIM</b>	<b>NÃO</b>
<b>26. O USO DESTES ORBIGAM A NOTIFICAÇÃO OBRIGATÓRIA PARA A FEDERAÇÃO?</b>					

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **Fitch KD.** Management of allergic athletes. *J Allergy Clin Immunol.* 1984; 73:722-27.
2. **Mygind N, Dahl R, Pedersen S, Thestrup-Pedersen K.** Essential Allergy: Diseases and Epidemiology. 2<sup>th</sup> ed. London: *Blackwell Science Ltd*; 1996: 67-68.
3. **Silvers WS.** Exercise-induced allergies: the role of histamine release. *Ann Allergy.* 1992; 68: 58-63.
4. **Voy R.** The US Olympic Committee experience with exercise-induced bronchospasm. *Med Sci Sports Exerc.* 1986;18:328-330.
5. **Larsson K, Ohlsen P, Larsson L, Malmberg P, Rydstrom PO, Ulriksen H.** High prevalence of asthma in cross country skiers. *BMJ.* 1993; 307(6915): 1326-9.
6. **Kaelin M, Brandli O, Zurcher HW.** Exertional asthma in Swiss top-ranking athletes. *Journal Suisse de Medecine.* 1993; 123(5): 174-82.
7. **Storms WW.** Editorial. Exercise-induced asthma in Athletes: Current issues. *Journal of Asthma.* 1995; 32(4): 245-7.
8. **Provost-Craig MA, Arbour KS, Sestili DC, Chabalko JJ, Ekinci E.** The incidence of exercise-induced bronchospasm in competitive figure skaters. *Journal of Asthma.* 1996;33(1):67-71.
9. **Drobnic F, Casan P, Banquells M, Miralda R, Sanchis J.** Cough after exercise in the elite athlete. *Sports Med Training and Rehab.* 1996; 6: 309-315.
10. **Roger M Katz:** Management of the elite athlete who has exercise-induced asthma. In: **JM Weiler** eds. Allergic and respiratory disease in sports medicine. New York: *Marcel Dekker, Inc*; 1997: 367-375.
11. **Vaz M.** Significado clínico de hiperreatividade brônquica. *Rev Por Imunoalerg.* 1991; 1 (1): 7-16.
12. **Castel- Branco MG, Silva JPM, Falcão H, et al.** Hiperreatividade brônquica em asmáticos jovens - Comparação entre o exercício e soluções não-isotônicas nebulizadas ultrasonicamente. *Rev Por Imunoalerg.* 1991; 1 (1): 23-29.
13. **Weiler JM, Layton TA, Peter MM.** Asthma in United States Olympic Athletes who participated in the 1996 Summer Games. *J Allergy Clin Immunol.* 1998; 1:S182.
14. **Mc Fadden ER, Gilbert IA.** Exercise-induced Asthma. *N Engl J Med.* 1994;19: 1362-1367.
15. **M Capão Filipe, JL Delgado, J Rodrigues, M Vaz.** Asma induzida pelo exercício e a utilidade da prova do exercício "no terreno". *Rev Port Imunoalergol.* 1997; 5 (2): 209.
16. **SD Anderson:** Exercise Induced Asthma. In: **Middleton E Jr, Reed CE, Ellis EF, Adkinson NF, Yunginger JW, Busse WW,** eds. Allergy. v.2. *Mosby-year Book, Inc*; 1993: 1343-1367.
17. **M Capão Filipe, JL Delgado, M Vaz.** Asma e exercício. *Rev Port Imunoalergol.* 1996; 4 (2): 89-99.
18. **Kyle JM.** Exercise-induced pulmonary syndromes. *Clin Sports Med.* 1994; 2: 413-21.
19. **Anselme F, Caillaud C, Couret I, Rossi M, Préfaut C.** Histamine and exercise-induced hypoxemia in highly trained athletes. *J Appl Physiol.* 1994; 76: 127-132.
20. **Préfaut C, Anselme-Poujol F, Caillaud C.** Inhibition of histamine release by nedocromil sodium reduces exercise-induced hypoxemia in master athletes. *Med Sci Sports Exerc.* 1997; 29(1): 10-16.
21. **West JB, Tsukimoto K, Mathieu-Costello O, Prediletto R.** Stress failure in pulmonary capillaries. *J Appl Physiol.* 1991; 70: 1731-1742.
22. **West JB, Mathieu-Costello O.** High altitude pulmonary edema is caused by stress failure of pulmonary capillaries. *Int J Sports Med.* 1992; 13: S54-S58.
23. **West JB, Mathieu-Costello O, Jones JH et al.** Stress failure of pulmonary capillaries in racehorses with exercise-induced pulmonary hemorrhage. *J Appl Physiol.* 1993; 75: 1097-1109.
24. **Katz RM.** Rhinitis in the athlete. *J Allergy Clin Immunol.* 1984; 73:708-11.
25. **Sabinsky R, Silverman B, Dobozin B et al.** Exercise-induced rhinitis: a common entity. *J Allergy Clin Immunol.* 1987; 79: 275.
26. **Drobnic F, Freixa A, Casan P, Sanchis J, Guardino X.** Assessment of chlorine exposure in swimmers during training. *Med Sci Sports Exerc.* 1996; 28 (2): 271-274.
27. **Sheffer AL, Austen KF.** Exercise-induced anaphylaxis. *J Allergy Clin Immunol.* 1984; 73: 699-703.
28. **Puig J, Freitas J, Costa O, Falcão de Freitas A.** Morte súbita em atletas. *Rev Por Cardiol.* 1994; 13 (1):59-62.
29. **Nieman DC.** Exercise, infection and immunity. *Int J Sports Med.* 1994; 15: S131-141.
30. **Tvede N, Kappel M, Kistensen JH, Galbo H, Pedersen BK.** The effect of high moderate and severe bicycle exercise on lymphocyte subsets, natural and lymphokine-activated killer cells, lymphocyte proliferative response and Interleukin 2 production. *Int J Sports Med.* 1993; 14: 275-282.
31. **Oseid S.** Doping and athletes. Prevention and counselling. *J Allergy Clin Immunol.* 1984; 73: 735-9.
32. **Conselho Nacional Antidopagem.** Procedimentos do controlo antidopagem - um guia informativo para atletas e dirigentes. *Invest Med Desp* 1997; 10: 35-9.

### Endereço para correspondência:

Miguel Capão Filipe  
Consulta de Alergia e Asma no Desporto  
Unidade de Imunoalergologia do Hospital de São João  
4200 Porto, Portugal.  
E-mail: miguelcapao@mail.telepac.pt