

# A doença alérgica e as condições meteorológicas

JOSÉ ROSADO PINTO  
MÁRIO MORAIS DE ALMEIDA

É habitualmente aceite, pela população em geral e mesmo entre a comunidade médica, uma correlação significativa entre as variáveis meteorológicas e as agudizações de asma brônquica, embora o papel individual das referidas variáveis não esteja tão bem esclarecido. Existem poucos estudos sobre este assunto, apresentando conclusões muito diversas. O clima está intimamente relacionado com a concentração de poluentes orgânicos e inorgânicos e desta interacção resultam frequentemente consequências graves para as vias aéreas de indivíduos com ou sem asma. O papel da climoterapia apresenta actualmente um reduzido substrato científico.

## Introdução

As doenças alérgicas representam na nossa sociedade elevados custos directos (médicos) e indirectos (absentismo laboral e escolar, entre outros), reflectindo-se como um significativo problema de saúde pública. Pensa-se que actualmente cerca de 35% da população europeia apresenta manifestações clínicas de alergia e a sua prevalência, incidência e gravidade irão seguramente aumentar nos países industrializa-

dos no próximo século. O total de custos directos e indirectos estimados para a Europa em 1997 era, respectivamente, de 10 e 19 biliões de ecus, sendo a asma brônquica (cerca de 22 biliões) e a rinite (cerca de 3 biliões) as mais importantes entidades clínicas responsabilizáveis por estes números (The UCB Institute of Allergy, 1997).

A abordagem do clima em relação às doenças alérgicas, particularmente as do aparelho respiratório, é da maior importância e leva em conta os efeitos directos e indirectos, isto é, não só o efeito imediato das variáveis meteorológicas sobre as vias aéreas e o substrato psicológico do doente, que também condiciona a resposta, mas também, talvez principalmente, pela influência do clima sobre outras condicionantes destas patologias, como os poluentes orgânicos e inorgânicos. Exemplificando, estas variáveis exercem uma acção importante na produção, libertação e distribuição de aeroalergenos e outros poluentes, influenciando as concentrações de exposição a que um indivíduo está sujeito. É bem conhecida a influência das variáveis meteorológicas na gravidade das doenças alérgicas, relacionada com a variação das concentrações de poluentes de origem industrial, do tráfico automóvel ou outras, sendo causa, inclusive, de verdadeiras epidemias de asma (Abreu Nogueira, 1992).

Por outro lado, a exposição aos poluentes atmosféricos facilita de maneira significativa a sensibilização aos alergenos (pólenes e fungos). Tem sido referido um significativo aumento das sensibilizações a aeroalergenos em meio urbano *versus* meio rural nos

□

José Rosado Pinto é director do Serviço de Imunoalergologia do Hospital de D. Estefânia.

Mário Morais de Almeida é assistente hospitalar de Imunoalergologia do Hospital de D. Estefânia.

países industrializados da Europa e da Ásia, onde, apesar de não ter uma explicação completa, se pensa que os poluentes atmosféricos de origem automóvel, nomeadamente a emissão de partículas diesel, terão um papel importante na génese da sensibilização alérgica, funcionando como factores adjuvantes. Estes achados realçam a importância do controlo da concentração dos diferentes poluentes atmosféricos no ar que respiramos.

Estudos efectuados no Japão demonstraram claramente que a incidência de alergia das vias aéreas era significativamente superior nos residentes de áreas onde coexistia a exposição a pólenes de cedro e a intenso tráfico rodoviário, quando comparados com as populações residentes em áreas com densa florestação mas com tráfico automóvel reduzido (Ishizaki *et al.*, 1987).

## Clima e asma

Quando se pretende abordar a influência do clima na asma brônquica, assunto controverso, temos de distinguir claramente duas entidades: o ambiente do exterior dos edifícios *versus* o do interior dos mesmos. Têm condicionantes e influências completamente diversas, sendo fracamente correlacionáveis. Concretizando com um exemplo, a humidade relativa numa dada região, considerada extremamente baixa, influenciada por outras variáveis, como a temperatura e a pluviosidade, pode relacionar-se em duas habitações contíguas na mesma rua, com humidades interiores totalmente diversas, dependendo da concepção de base do edifício, do tipo de utilização que lhe é dado, da sua ventilação e tipo de aquecimento/arrefecimento e do número de habitantes, entre outros factores. Nesta revisão iremos contemplar apenas o efeito das variáveis climáticas exteriores aos edifícios.

O clima é o resultado da associação de múltiplas variáveis meteorológicas (temperatura, humidade, vento, inversão térmica...), relacionando-se e condicionando o efeito de outras variáveis, não apenas as referidas anteriormente (poluentes orgânicos e inorgânicos), mas também agentes biológicos, como é o caso dos microorganismos virais. Assim, torna-se extremamente difícil estimar o efeito isolado da variável clima no agravamento ou melhoria dos quadros de alergia das vias aéreas. A chuva reduz a concentração atmosférica da maioria dos pólenes e esporos, existindo, no entanto, pólenes que não são significativamente influenciados por esta variável pelo facto de serem pouco higroscópicos, e no caso dos fungos existem algumas espécies em que a sua disseminação é facilitada (*Ascospores*). Compreende-se então a dificuldade de saber, ao nível de cada

doente, qual o clima que lhe é mais favorável (Lopez e Salvaggio, 1983).

Uma variável classicamente estudada consiste na ionização atmosférica (David, 1963), particularmente nos seus efeitos benéficos quando as cargas negativas se encontram em excesso. Da análise da generalidade dos estudos podemos concluir que um efeito significativo nunca foi demonstrado.

Já em relação à temperatura, está bem documentada a influência da sua redução significativa de um modo rápido no agravamento da doença asmática. Desde os trabalhos efectuados na Europa na década de 50 [revistos por Tromp (1968)] até aos resultados por nós encontrados em Lisboa na década de 90 foi possível demonstrar uma íntima associação entre as diminuições da temperatura ambiental e o agravamento dos doentes asmáticos, quantificado nomeadamente pelo número de recursos a serviços de urgência. No entanto, e mais uma vez se salienta, outros factores estão dependentes desta variável meteorológica, condicionando-se mutuamente.

A compreensão do efeito da inalação de ar frio, especialmente se seco, nas vias aéreas foi esclarecida nos últimos dez anos, sendo possível reproduzir em laboratório as condições ambientais, identificando-se as vias de controlo do tónus das vias aéreas envolvidas, nomeadamente o sistema nervoso autónomo, bem como o próprio papel da vascularização peribrônquica. Na base das queixas asmáticas relacionadas com o esforço físico, que afecta até 80% destes doentes e em que igualmente se induz um arrefecimento das vias aéreas, estão envolvidos os mesmos mecanismos.

A humidade relativa elevada foi tradicionalmente considerada um factor agravante da asma, tal como foi por nós encontrado no estudo já referenciado. Também neste caso, e pesquisando detalhadamente na literatura, é difícil diferenciar o efeito isolado da variável humidade, das outras variáveis meteorológicas e particularmente da influência exercida na concentração de alergenios do interior e do exterior dos edifícios. Referimos igualmente o facto da excelente tolerância do doente asmático ao ambiente saturado de uma piscina coberta com temperaturas ambientes relativamente altas.

No referente a outras variáveis, como a pressão atmosférica, a pluviosidade e a velocidade do vento, não se encontram estudos que de um modo consistente provem a sua influência isolada na clínica do doente asmático.

## Epidemias de asma

Ao longo de várias décadas têm sido descritos problemas respiratórios, ocorrendo em populações resi-

dentes em áreas geográficas limitadas, com carácter epidémico. Têm sido incriminadas alterações climáticas bruscas, particularmente inversões térmicas que se relacionam com acumulação de poluentes atmosféricos, afectando a generalidade das populações, particularmente daqueles que sofrem de doenças pulmonares crónicas, como os asmáticos. Citaríamos os casos de Tóquio-Yokohama (Huber *et al.*, 1954) e de New Orleans (Salvaggio e Klein, 1967; Salvaggio, Seabury e Schoenhardt, 1971) nas décadas de 50 e 60, em que, no primeiro caso, a concentração de poluentes nas camadas inferiores da atmosfera, condicionada pelas variáveis meteorológicas, foi factor de morbilidade importante entre os doentes asmáticos. Já nos Estados Unidos não foi possível estabelecer um nexo de causalidade claro, embora os surtos sintomáticos não fossem relacionáveis com poluição industrial. Possivelmente, a exposição a outros contaminantes, como fungos, pólenes ou outras partículas em suspensão, como cereais, poderá ter estado na génese do ocorrido.

Mais recentemente ocorreu um surto de asma epidémica em Barcelona (Anto *et al.*, 1993), no qual foi possível identificar como factor etiológico a descarga de cereais (soja) no porto da referida cidade. A dispersão das partículas foi veiculada, claro, pelas condicionantes meteorológicas, realçando a associação destes factores.

Wallis *et al.* (Davidson *et al.*, 1996) sugeriram que certos factores meteorológicos poderão ter um papel significativo na patogénese da asma. Estudando uma população de 640 asmáticos observados em agudização após uma tempestade ocorrida em 24 de Junho de 1994 em Londres, verificaram que 44% dos indivíduos nunca tinham tido crises anteriores. Doze doentes entre quinze a quem foram efectuados doseamentos séricos revelaram níveis muito elevados de IgE específica contra pólenes de gramíneas. Estes resultados estavam de acordo com os referidos por outros, incriminando a existência de epidemias de asma após a ocorrência de tempestades devido à libertação maciça de alergenógenos de pólenes na atmosfera, os quais se encontram destruídos pelo efeito de ruptura osmótica induzida pela chuva (Knox, 1993).

## Terapia climática

Nos casos em que a optimização da abordagem terapêutica não permite alcançar o controle da doença asmática, uma das questões que habitualmente se colocam é a transferência do doente, temporária ou permanente, para um clima mais favorável. Situação clássica era a existência de instalações de saúde em altitude, onde se acreditava que o clima frio e seco

seria favorável à evolução clínica do asmático. A compreensão recente da importância da exposição a alergenógenos do interior dos edifícios (ex. ácaros) ou do exterior (ex. pólenes), praticamente inexistentes em tais altitudes, permitiu esclarecer os benefícios de tais mudanças de clima (Juchet *et al.*, 1999). A menor exposição a poluentes biológicos melhora a função respiratória, diminui a hiper-reatividade brônquica e reduz os níveis de IgE total e específica, bem como outros marcadores de inflamação. Por outro lado, a mudança para outras regiões também implica alterações psicológicas e sociais, que poderão influenciar o modo como o doente viverá a mudança, não sendo de excluir igualmente a possibilidade de se passar a estar exposto a outras variáveis ambientais e de contaminação, as quais a médio prazo poderão vir a revelar-se pelo menos tão prejudiciais como as anteriores.

Tal como é defendido pela generalidade dos autores, na literatura há um fraco suporte dos efeitos favoráveis das alterações climáticas para o doente asmático, encontrando-se um número escasso de estudos bem controlados. A multiplicidade de variáveis implicadas e a imensa variabilidade individual de respostas dos doentes às mesmas tornam quase impossível prescrever o tipo de clima mais indicado a cada paciente. Um estudo, envolvendo alunos asmáticos e alérgicos, revelou que os alunos que se deslocavam das regiões mais distantes referiam uma melhoria mais significativa, comparando com os originários de regiões vizinhas (Smith, 1971). As razões subjacentes não ficaram esclarecidas.

Para terminar, e a título de exemplo, não podemos deixar de referir os inúmeros estudos, embora não controlados, efectuados por investigadores do Leste europeu advogando o interesse da espeleoterapia em minas de sal ou na sua vizinhança, no controle sintomático dos doentes asmáticos, sendo os melhores resultados obtidos nos portadores de asma atópica ligeira... (Abdullaev, Gadzhiev e Eiubova, 1993).

## Experiência do grupo

O nosso serviço, num estudo feito em 1989-90 analisou uma população de crianças asmáticas que recorreram durante um ano ao serviço de urgência do Hospital de D. Estefânia por exacerbação aguda da sua doença (6349 casos, correspondendo a 7% do total de atendimentos) (Bastos *et al.*, 1993), tendo a regressão múltipla identificado uma forte correlação negativa, estatisticamente significativa, entre a temperatura mínima e as agudizações ( $r = -0,48$ ), sendo também obtida uma correlação significativa com a

humidade relativa ( $r = 0,26$ ). O mesmo tipo de resultados foi descrito em Cuba (Lecha, 1998).

A correlação com a concentração dos poluentes atmosféricos ( $SO_2$ ,  $NO_2$  e  $O_3$ ) revelou-se igualmente significativa ( $r = 0,35$ ). Neste estudo encontrámos três picos de frequência das agudizações, que provavelmente terão outros factores etiológicos não considerados: no Outono e na Primavera, sendo o primeiro muito mais significativo, provavelmente relacionado com o facto de se ter incluído uma população pediátrica na qual a maioria das sensibilizações se relaciona com os ácaros do pó doméstico, sendo esta a época do ano em que os seus alergenógenos atingem as maiores concentrações; em Janeiro refere-se um terceiro pico, este originado certamente pelas infecções virais próprias desta estação, particularmente relacionadas com o vírus sincicial-respiratório. Estes resultados demonstram a importância da interacção de todos estes factores e salientam a dificuldade da sua análise isolada.

Procurando trabalhos com metodologias semelhantes, encontramos o de Rosas *et al.*, que muito recentemente efectuaram um estudo na cidade do México, versando a influência das variáveis meteorológicas, de poluição atmosférica e concentração de pólenes e fungos nas agudizações de asma da criança e do adulto. Encontraram uma fraca associação com as variáveis meteorológicas e de poluição, concluindo que a exposição a aeroalergenógenos se relacionava fortemente com as agudizações de asma brônquica, podendo funcionar como um importante factor de confusão na avaliação dos resultados de estudos epidemiológicos (Rosas *et al.*, 1998).

Os mesmos resultados foram referidos por Bedolla Barajas *et al.*, que encontraram uma influência mínima da poluição atmosférica e do clima nas agudizações graves de asma brônquica, quer em crianças, quer em adultos (Bedolla Barajas, Sandoval Perez e Ramon Ramos, 1999). Epton *et al.*, na Nova Zelândia, referem um efeito insignificante do clima e dos aeroalergenógenos do exterior dos edifícios nos sintomas de asma, bem como na variabilidade do débito expiratório máximo instantâneo (Epton *et al.*, 1997). Dos vários estudos epidemiológicos sobre as doenças alérgicas, o projecto mundial ISAAC (*International Study of Asthma and Allergies in Childhood*), envolvendo jovens de 13-14 anos de 56 países (463 801), entre os quais Portugal, permitiu perceber que a prevalência cumulativa da asma (12%) e da rinite (30%) do jovem português se situa na média europeia (Rosado Pinto *et al.*, 1996). Mostrou ainda que as condições climáticas relacionadas com a prevalência da asma apontam para uma relação inversa entre a temperatura nos meses quentes e a prevalência da asma, existindo ainda uma tendência positiva para o

aumento da prevalência de asma brônquica com a humidade relativa durante os meses secos e a temperatura durante os meses frios (Weiland, 1998).

Num outro estudo por nós desenvolvido sobre asma brônquica feito em regiões de influência portuguesa (Cabo Verde, Macau e Madeira) com características geográficas e ambientais distintas pudemos confirmar a importância dos factores ambientais, nomeadamente as variáveis meteorológicas nas diferenças de sensibilidade alérgica que os jovens apresentam, designadamente relacionáveis com a exposição no exterior dos edifícios, embora a alergia aos ácaros domésticos esteja sempre na primeira linha, independentemente das contrastantes condições meteorológicas inerentes às regiões estudadas (Almeida e Pinto, 1999).

Se o interior das habitações é a componente prioritária na sensibilização do jovem alérgico, a alergia polínica atinge a partir da adolescência uma importância fundamental no desencadear da doença alérgica (asma, rinite, conjuntivite alérgica). Em 1997 a Sociedade Portuguesa de Alergologia e Imunologia Clínica (SPAIC) patrocinou um estudo com o Laboratório de Paleoeecologia — Museu, Laboratório e Jardim Botânico da Universidade de Lisboa —, financiado pela Schering-Plough Farma, que se debruçou sobre a «Monitorização da chuva polínica diária de Lisboa». Deste trabalho salienta-se a forma como as condições climáticas podem afectar o mapa polínico atmosférico. Assim, surge em primeiro lugar de importância a variável número sequencial do dia (1 a 365) na explicação da variância polínica observada ao longo do ano, relacionável com a natureza sazonal da polinização. Seguiu-se a temperatura máxima diária, factor considerado vital no despoletar da floração de muitas espécies vegetais, surgindo posteriormente a variável número cumulativo dos dias sem chuva e em quarto lugar a variável velocidade média do vento, atestando o papel essencial do factor dispersor (Queiróz, Mateus e Duarte, 1998). Este conjunto de resultados referencia a análise detalhada das concentrações polínicas atmosféricas, permitindo desenvolver estudos de natureza preditiva com eventuais repercussões em termos de medicina preventiva. Em 1999, o estudo do calendário polínico nacional terá seguramente impacto importante na abordagem da doença alérgica em Portugal.

## Conclusão

As doenças alérgicas, pela morbilidade que apresentam e pelas perspectivas de agravamento que se adivinham no futuro, pela diminuição da qualidade de vida a que levam e aos custos que acarretam, impõem

a todos nós, os que estamos ligados à saúde e ao ambiente, uma participação activa e conjunta no sentido de melhorar a EDUCAÇÃO dos profissionais e doentes e a PREVENÇÃO da doença. Esta passa também pelo controle dos níveis de poluição, alvo de influência das variáveis climáticas, assunto em discussão nesta revisão. O futuro aponta forçosamente nesse sentido.

O século xx observou o inexorável aumento da prevalência das doenças alérgicas. Estudos epidemiológicos efectuados em vários continentes permitiram concluir que o crescimento é rápido, particularmente nos últimos trinta anos. Embora os factores genéticos sejam indiscutivelmente importantes, apenas uma alteração do ambiente pode explicar esta ocorrência. Importa reflectir sobre o modo como vivemos, a comida que comemos e o ar que respiramos...

## □ Bibliografia

ABDULLAEV, A. A., GADZHIEV, K. M., EIUBOVA, A. A. — The efficacy of speleotherapy in salt mines in children with bronchial asthma based on the data from immediate and late observations. *Voprosy Kurortologii, Fizioterapii i Lechebuoi Fizicheskoi Kultury*. 5 (1993) 25-28.

ABREU NOGUEIRA, J. — Clima e asma. *Cadernos de Imunologia e Alergologia Pediátrica*. 4 (1992) 25-29.

ALMEIDA, M. M., PINTO, J. R. — Bronchial asthma in children: clinical and epidemiologic approach in different Portuguese speaking countries. *Pediatric Pulmonology*. Suppl 18 (1999) 49-53.

ANTO, J. M., *et al.* — Preventing asthma epidemics due to soybeans by dust-control measures. *New England Journal of Medicine*. 329 (1993) 1760-1763.

BASTOS, G., *et al.* — Variables meteorológicas y de contaminación atmosférica en el agravamiento del asma bronquial infantil. *Revista Española de Alergología e Inmunología Clínica*. 8 (1993) 25-29.

BEDOLLA BARAJAS, M., SANDOVAL PEREZ, F. J., RAMON RAMOS, C. — Bronchial asthma, atmospheric pollution, and weather conditions. *Revista Alergia Mexico*. 46 (1999) 18-22.

DAVID, J. B. — Review of the scientific information on the effects of ionized air on humans beings and animals. *Aerospace Medicine*. 35 (1963) 34-39.

DAVIDSON, A. C., *et al.* — A major outbreak of asthma associated with a thunderstorm: experience of accident and emergency departments and patient's characteristics. *British Medical Journal*. 312 (1996) 601-4.

EPTON, M. J., *et al.* — Climate and aeroallergen levels in asthma: a 12 month prospective study. *Thorax*. 52 (1997) 528-34.

HUBER, T. E., *et al.* — New environmental respiratory disease (Yokohama asthma). *Archives of Industrial Hygiene*. 10 (1954) 399.

ISHIZAKI, T., *et al.* — *Annals of Allergy*. 58 (1987) 265-270.

JUCHET, A., *et al.* — Climate therapy for children with respiratory allergy. *Revue des Maladies Respiratoires*. 16 (1999) 235-240.

KNOX, R. B. — Grass pollen, thunderstorms and asthma. *Clinical and Experimental Allergy*. 23 (1993) 354-359.

LECHA ESTELA, L. B. — Biometeorological classification of daily weather types for the humid tropics. *International Journal of Biometeorology*. 42 (1998) 77-83.

LOPEZ, M., SALVAGGIO, J. E. — Climate-weather-air pollution in allergy: principles and practice, 2.<sup>a</sup> ed. In MIDDLETON, E. Jr, REED, C. E., ELLIS, E. F. ed. lit. — Allergy: principles and practice. St.Louis: Mosby 1983, 1203-1214.

QUEIRÓZ, P. F., MATEUS, J. E., DUARTE, S. L. — Monitorização da chuva polínica diária na cidade de Lisboa: relatório final. Lisboa: Schering-Plough Farma, 1998.

ROSADO PINTO, J., *et al.* — Prevalence of asthma and rhinitis in Portuguese teenagers (ISAAC). *European Respiratory Journal*. 9: Sup 23 (1996) 233S.

ROSAS, I., *et al.* — Analysis of the relationship between environmental factors (aeroallergens, air pollution, and weather) and asthma emergency admissions to a hospital in Mexico City. *Allergy*. 53 (1998) 394-401.

SALVAGGIO, J. E., KLEIN, R. C. — New Orleans asthma. I. Characterization of individuals involved in epidemics. *Journal of Allergy*. 39 (1967) 227-233.

SALVAGGIO, J. E., SEABURY, J., SCHOENHARDT, E. A. — New Orleans asthma. V. Relationship between Charity Hospital asthma admission rates, semiquantitative pollen and fungal spores count, and total particulate aerometric sampling data. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*. 48 (1971) 96-114.

SMITH, J. M. — Long-term effect of moving on patients with asthma and hay fever. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*. 48 (1971) 191-199.

THE UCB INSTITUTE OF ALLERGY — European Allergy White Paper. Brussels: The UCB Institute of Allergy, 1997.

TROMP, S. — Influence of weather and climate on asthma and bronchitis. *Review of Allergy*. 22 (1968) 1027-1044.

WEILAND, S. K. — Climatic conditions and the prevalence of wheeze in children: ecological analysis of data from the ISAAC. *European Respiratory Journal*. 12: Sup. 28 (1998) 13S.

## □ Summary

### ALLERGIC DISEASES AND CLIMATIC CONDITIONS

It is generally accepted a strong correlation between meteorological variables and asthma exacerbations, although the independent role of those conditions is not so well defined. There are few studies on this topic with different conclusions. The weather is closely related with organic and inorganic pollutants concentration, and from this interaction frequently result severe consequences on asthmatic and non asthmatic airways. The role of climate therapy had low scientific background.