

ESTUDIO OBSERVACIONAL ACTUALIZADO DEL PERFIL ASISTENCIAL DEL ASMA Y SU AGUDIZACIÓN (AGA) EN UN SERVICIO DE CUIDADOS CRÍTICOS Y URGENCIAS (SCCU) ANDALUZ

A. Mérida Morales, F. Alba Sánchez(*), C. Cortés Domínguez(***), C. Díaz de la Guardia(*), M.^a J. Linares Serrano(****), C. Mérida Fernández(**), J. Roca Guiseris

Servicio de Cuidados Críticos y Urgencias del Hospital Universitario «Virgen de las Nieves» de Granada. Avda. de las Fuerzas Armadas, 2. Granada. * Departamento de Biología Vegetal. Facultad de Ciencias de la Universidad de Granada. ** MIR del Servicio de Alergología del Hospital «Virgen de la Arrixaca». Murcia. *** Servicio de Documentación Hospital «Virgen de las Nieves». Granada. **** Consulta de Asma de Difícil Manejo, Servicio de Neumología. Hospital Universitario «Virgen de las Nieves» de Granada

RESUMEN

Tras la unificación en la Comunidad Andaluza de los servicios de cuidados críticos (SCC) con los de urgencias y la instauración de EPES-061 (empresa pública de emergencias sanitarias), hemos querido revisar la atención al asma bronquial en Urgencias del Hospital «Virgen de las Nieves» de Granada para definir el perfil del paciente y la posible relación de las crisis con los niveles polínicos ambientales.

Un primer grupo de pacientes son los 83 ingresados en el SCC codificados como asma bronquial (CIE-9 493) desde 1995 hasta abril de 2002. Un 51% de casos procedían de Urgencias y un 8% fueron atendidos por el 061. La estancia media fue inferior a 5 días, necesitaron ventilación mecánica (VM) un 39,7 % (mortalidad del 48,4%) y ventilación no invasiva (VNI) un 10,8% (mortalidad del 11,1%). El perfil del asmático de alto riesgo de nuestra serie es: mujer en la década de los 50, con embarazo, intolerancia a aspirina-AINE, reingresos en UVI y, sobre todo, parada cardio-respiratoria previa al ingreso.

El segundo grupo, lo forman 340 pacientes atendidos en la sala de cuidados de urgencias con diagnóstico de

UPDATED OBSERVATIONAL STUDY ON MANAGEMENT OF ACUTE BRONCHIAL ASTHMA BY A INTENSIVE CARE AND EMERGENCY UNIT IN THE ANDALUSIAN COMMUNITY

SUMMARY

After the merging of the Intensive Care and Emergency services to form the EPES-061 Service in the Andalusian country, we wanted to study the attention given to asthma patients at the Emergency Unit in the Hospital «Virgen de las Nieves» in Granada (Spain), in order to analyse the patient's profile and the possible relation between asthma attacks and environmental levels of pollens as well.

Patients were divided into two groups: Group 1 was formed by eighty-three asthma patients who were admitted to the ICU from 1995 until april 2002, and another 340 patients who were assisted at the Emergency Unit in years 1996,1997, 1999 and 2000 formed Group 2. Patients in Group 1 required mechanical ventilation in 39,7% of the cases, with a 48,4% mortality among them, and non-invasive ventilation was applied in 10,8% of the cases, with a

Recibido: 26 de agosto de 2002. Aceptado: 30 de enero de 2003.

Correspondencia:

Antonio Mérida Morales

Recogidas 35-7º C

18005 Granada

Tfno-Fax 958/250912

E. mail: antonio.merida.morales.sspa@juntadeandalucia.es

Agradecimiento a la Dra. A. Fernández Valdivia del S. Documentación.

asma bronquial-broncoespasmo, en dos meses de corte, primaveral versus invernal, de los años disponibles: 1996, 1997, 1999 y 2000. La edad media de estos pacientes fue de 44 años, predominó también el sexo femenino (74%) y se resolvió la crisis en menos de 3 horas, con regreso al domicilio en un 74% de casos. Hay una clara relación con los niveles pico de polen, sobre todo en la primavera de 1997, con unos recortados «días de asma».

Palabras clave:

- Asma bronquial
- Servicio de cuidados críticos y urgencias
- Ventilación mecánica
- Ventilación no invasiva
- Asma de riesgo vital

11,1% mortality in this subset. The high-risk profile patient included female patients about 50 years-old (average), pregnant women, intolerance to aspirin and non-steroid anti-inflammatory drugs, repeated admissions to the ICU and –above all- cardiac arrest before being admitted to the ICU.

The average age in Group 2 was 44 years, 74% of the patients were female, and 74% of them were sent back home after a 3 hours average recovering time in the Emergency Unit. There was a clear peak of asthma attacks in Spring 1997, and they were correlated with special high peaks of environmental pollens too.

Key words:

- Bronchial asthma
- Critical and emergency service
- Mechanical ventilation
- NIV
- Brittle asthma

INTRODUCCIÓN

El asma bronquial es una enfermedad crónica de carácter inflamatorio, de etiología multifactorial y de evolución imprevisible, cuyo nivel de gravedad y tratamiento de fondo están consensuados a nivel mundial, a pesar de lo cual, paradójicamente, su incidencia parece ir en aumento en los últimos años¹. Aunque se acepta una prevalencia mundial del asma bronquial en el adulto en torno al 6%, el Grupo Europeo del Asma, estudiando 48 áreas de 22 países, ha encontrado importantes diferencias. El subgrupo español de este Estudio², analizando cinco áreas (Galdakao, Barcelona, Albacete, Oviedo y Huelva), en población de 20 a 44 años de edad, también encontró diferencias, desde el 5% de Galdakao, hasta el 14,6% en Huelva, con cierto paralelismo con los datos sobre asma infantil del Principado de Asturias³, estimados en un 6 a 11%. Si atendemos a los aeroalérgenos (pólenes y esporas), sobre todo en determinadas épocas del año, hay autores^{4, 5, 6} que los consideran responsables de numerosos casos de crisis de asma en la población atópica de toda Europa y más en concreto, en Andalucía, dentro de la región mediterránea.

El carácter transitorio y reversible de las crisis asmáticas, ya sea espontáneo o por la medicación, hace que la consideración social de esta patología sea de «enfermedad de segunda clase». Sin embargo, algunas agudizaciones son lo suficientemente graves (AGA) para que algunos pacientes mueran, estimándose que la tasa anual de mortalidad por asma ajustada a la edad entre 5 y 34 años, ha aumentado un 40%, siendo en 1994 de unas 4000 muertes anuales⁷ (datos de EEUU). Se admite que 0,5 - 1,5 personas por cada 100.000 habitantes y por año mueren debido al asma bronquial

(muertes potencial y sanitariamente evitables), a pesar de la disponibilidad de servicios eficaces de asistencia y transporte medicalizado que posibilitan una rápida llegada a los servicios de cuidados críticos. De los asmáticos que precisan intubación traqueal, un 10-20% mueren durante esa hospitalización, 2 / 3 en el año siguiente y un 23%, en los siguientes seis años¹.

El grupo de asmáticos inestables (brittle asthma), a menudo con incumplimiento terapéutico, condicionantes psiquiátricos, etc. suele tener unas crisis de evolución tan rápida que llegan a las unidades de cuidados críticos reanimados pero con graves lesiones neurológicas⁸. Nuestro trabajo es una revisión - actualización - autocrítica en los últimos años de la asistencia al asmático adulto en un servicio de cuidados críticos, ahora unificado con urgencias en Andalucía, y con la disponibilidad del Servicio de Emergencias EPES-061.

PACIENTES Y MÉTODO

La **primera parte** de este estudio observacional ha partido del historial de todos los pacientes asmáticos atendidos en la Unidad de Cuidados Críticos del Hospital Universitario «Virgen de las Nieves» de Granada. Desde 1995 hasta abril de 2002 se han seleccionado informáticamente los pacientes ingresados con diagnóstico de asma bronquial (CIE-9 493), en situación de agudización grave (AGA grado III)⁹, valorándose la edad, el sexo, la estancia media, la necesidad de ventilación mecánica (VM), ventilación no invasiva (VNI), las gasometrías de ingreso, la evolución y la mortalidad, para intentar trazar el perfil del asmático inestable y de alto riesgo. Es un total de 83 pacientes, siete en

1995, dieciséis en 1996, doce en 1997, quince en 1998, once, tanto en 1999 como en el 2000, siete en el 2001 y cuatro hasta abril del 2002.

Dada la reciente unificación de los servicios de cuidados críticos con los de urgencias en Andalucía, y que alrededor de la mitad de estos pacientes procedían de urgencias, hemos revisado esta vía o puerta de ingreso.

La **segunda parte** de este trabajo consistió en la revisión, en este caso manual, del libro de registro y movimiento de la sala de cuidados del servicio de urgencias del citado hospital. Intentamos hacer un corte en la estación primaveral (para conocer la frecuencia de crisis asmáticas potencialmente polínicas) y otro en la invernal (cuya causa sería preferentemente infecciosa). Encontramos datos de 340 pacientes, sólo en los años 1996, 1997, 1999 y 2000, referidos o etiquetados de asma bronquial, crisis asmática o broncoespasmo, excluyendo los etiquetados de EPOC, opresión torácica o disnea a causa de cardiopatías. Dichos pacientes permanecieron unas horas en la sala de cuidados, pasando a observación, hospitalización o regresando a su domicilio.

En este grupo de urgencias (340 pacientes), se ha analizado la edad, sexo, hora de llegada, tiempo de estancia, destino al alta, retorno y potencial de resolución de este servicio. No disponemos de datos de los años 1995 ni 1998, pero la muestra de los años estudiados puede ser bastante representativa.

La frecuentación de esta sala de cuidados de urgencias se intentó también correlacionar con los datos diarios y semanales sobre recuento de pólenes que nos suministró el departamento de Biología Vegetal de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Granada. Dicho recuento se obtiene con un captador volumétrico tipo Hirst instalado en la terraza de la facultad.

Para dar una idea del volumen de trabajo del servicio de urgencias en este hospital, diremos que en el año 2000 se atendieron 94.000 urgencias, con una media mensual de 8.000 y diaria de 256, siendo la frecuentación de Urgencias de 3000 pacientes por cada 10000 personas. La sala de cuidados atendió una media de casi 50 pacientes/día.

El Servicio de Neumología codificó entre 1995 y el 2000 seiscientos cincuenta y un altas hospitalarias con diagnóstico principal de asma bronquial (CIE-9 493) con setenta y tres pacientes en 1995, que subieron a ciento veinte en el año 2000, existiendo una proporción de asmáticos no despreciable (81 pacientes) en el mismo tiempo dados de alta desde otros servicios, como Medicina Interna (datos del Servicio de Documentación).

Comparativamente, en el Hospital Materno Infantil, durante los años 1995-2000, hay codificadas ciento doce altas con diagnóstico principal de asma bronquial (CIE-9 493), habiéndose incrementado su número de

cinco en 1996, a treinta y cinco en el 2000, según datos proporcionados por el Servicio de Documentación.

RESULTADOS

En la tabla 1 se muestran los descriptores de los 83 **pacientes ingresados en el servicio de cuidados críticos**: el sexo, la edad, los ingresados vía Urgencias y vía 061, la estancia media, el apoyo con ventilación mecánica (VM) o con ventilación no invasiva (VNI), y la mortalidad. Las gasometrías de ingreso en UVI globalmente informaron de una P_aCO_2 de 61 ± 27 mmHg, y un pH medio de 7,00. En la figura 1, se analiza la procedencia de todos los pacientes, encontrando predominio de los ingresos procedentes de Urgencias y de Neumología. En la figura 2, intentamos obtener el perfil del asmático de alto riesgo que precisó ingreso en el SCC y en nuestro medio, valorando las posibles causas de las crisis (embarazo, ingesta de AINE) y otros condicionantes, como los reingresos-repetidores en el SCC y, sobre todo, los casos con parada respiratoria extra-SCC.

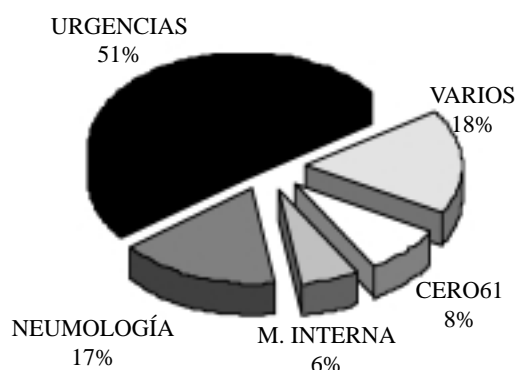


Fig. 1. Grupo de asma bronquial ingresada en el servicio de cuidados críticos. 1995-Abril de 2002. N = 83

En la tabla 2, se muestran los datos de los 340 pacientes asmáticos atendidos en la **sala de cuidados de urgencias** en los meses de corte: enero y abril de los años 1996 y 1997, así como los primeros quince días de mayo de 1997. Debajo están los meses de mayo, noviembre y diciembre de 1999 y enero y mayo del 2000. En columnas, aparece el número mensual de pacientes atendidos, la edad media de los mismos, el número de urgencias mensuales totales y el porcentaje de pacientes atendidos por asma bronquial respecto a las urgencias totales. El tiempo de estancia en esa sala es corto, alrededor de tres horas.

TABLA 1
GRUPO DE PACIENTES INGRESADOS EN EL SERVICIO DE CUIDADOS CRÍTICOS

NÚMERO DE PACIENTES	EDAD	URGENCIAS	"061"	ESTANCIA	VENT. MECÁNICA	VENT. NO INVASIVA	MORTALIDAD
83	Media 53	42	7	Media 4	33	9	17
70% mujeres	DS ±22	50,60%	8,40%	DS ±5 días	39,70%	10,80%	20,4%

TABLA 2
PERFILES DE LA ASISTENCIA EN URGENCIAS EN LOS MESES DE CORTE

FECHAS	Nº PACIENTES	EDAD MEDIA	URGENCIAS/MES	% DE URGENCIAS
Enero 1996	22	54	6000	0,36
Abril 1996	21	22	6500	0,32
Enero 1997	32	54	7000	0,45
Abril 1997	42	50	7500	0,56
<i>1 - 15 Mayo 1997</i>	<i>66</i>	<i>36</i>	<i>3800</i>	<i>1,73</i>
Mayo 1999	48	53	7988	0,6
Noviembre 1999	14	36	8200	0,17
Diciembre 1999	21	60	8400	0,25
Enero 2000	32	39	8694	0,36
Mayo 2000	42	33	8455	0,49

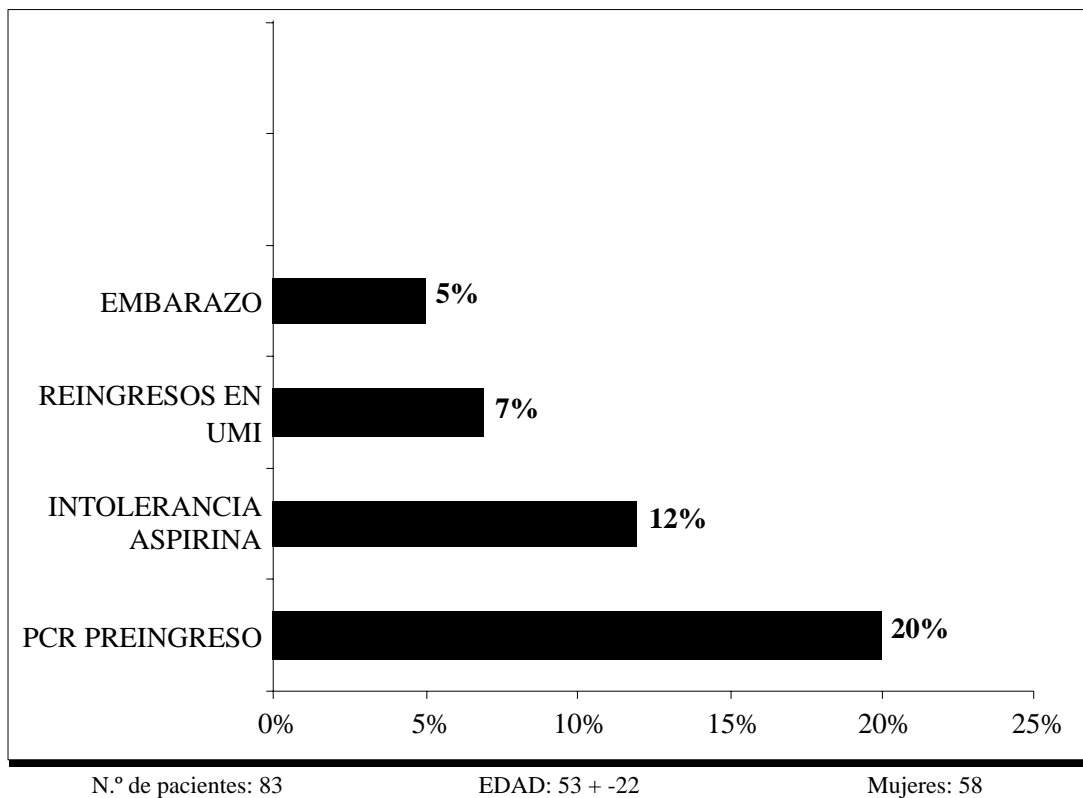


Fig. 2. Perfil de los asmáticos de alto riesgo, ingresados en cuidados críticos, en el período: 1995-abril-2002

En la figura 3, se muestra la distribución de pacientes por sexo, horario de llegada a urgencias, considerando los turnos habituales de enfermería de mañana, tarde y noche y el destino de los 340 asmáticos. El 74% son mujeres, repitiendo estancia en la sala de cuidados en estos meses de corte un 6,7% de mujeres y un 1,1% de hombres.

Llamó la atención el elevado número de asmáticos atendidos en urgencias los días 6, 13 y 14 de mayo del

año 1997 (9, 10 y 15 pacientes respectivamente), así como los días 16 y 22 de mayo de 1999. En las figuras 4 y 5 se refleja la estrecha relación que existe entre los días con recuentos de niveles altos de polen (olivo y gramíneas fundamentalmente) y el número de asmáticos atendidos en los días siguientes en la sala de cuidados de urgencias, tanto en la primavera de 1997 (fig. 4), como en la de 1999 (fig. 5, con distinta escala en el eje Y).

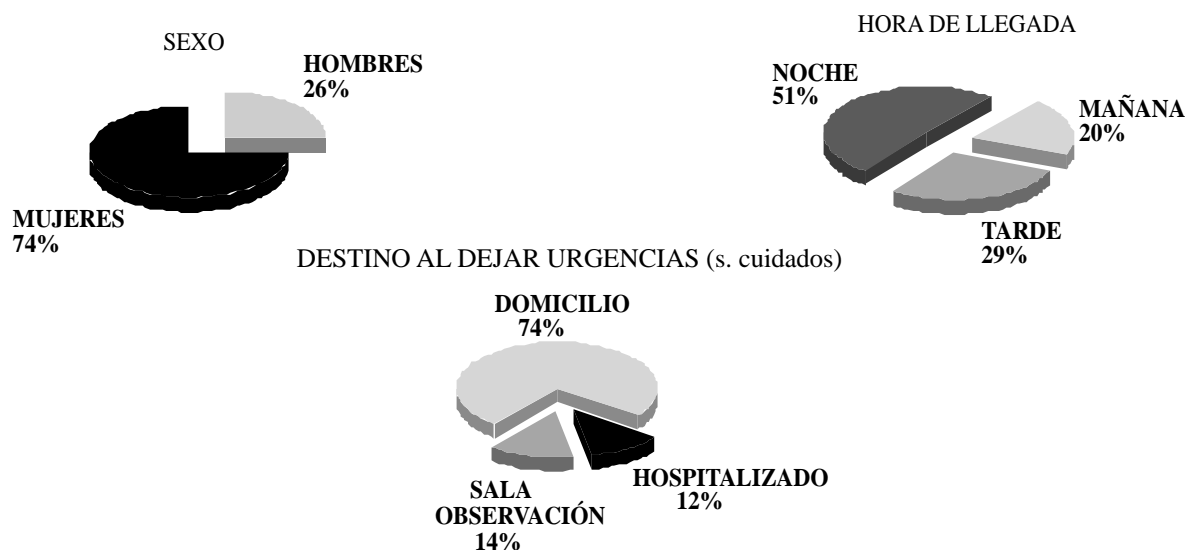


Fig. 3. Distribución de 340 pacientes atendidos en urgencias (sala de cuidados), por sexo, hora de llegada y destino final

DISCUSIÓN

La escasez de estudios observacionales en nuestro país sobre la atención de la agudización grave de asma¹⁰ (AGA) y la oportunidad de poder revisar la patología asmática bronquial desde el momento de entrada al hospital que hace posible la unificación andaluza de los servicios de urgencias con los de cuidados críticos, nos amplía un poco la perspectiva, con las consideraciones que exponemos a continuación. El asma bronquial representa una patología especial en las unidades de cuidados críticos, por su poca frecuencia^{11, 12, 13} pero adquiere especial relevancia en las situaciones con dificultad para ventilar al paciente en status asmático, precisando recurrir a varios anestésicos^{14, 15, 16}, aceptar una hipercapnia permisiva, o recurrir al helio^{17, 18, 19}, como puente para evitar la mal tolerada intubación, o bien como método de extubación (un caso en nuestra serie).

Los asmáticos que llegan a nuestro **Servicio de Cuidados Críticos** no han sido muchos (83 ingresos en

casi ocho años), lo que coincide con la serie de Taboada¹¹ (14 pacientes en cinco años) y con la de Fernández¹² (98 status asmáticos en ocho años, con un 32% de ventilados), siendo los intervalos de edad en nuestra serie (15-91 años) como en las referidas, también muy amplios, con una edad media alta (53±22), al excluirse en nuestro hospital la población pediátrica. El predominio femenino del asma que precisó ingreso en el SCC, como se ve en la tabla 1, también es claro (69,8%), con una mayor procedencia de urgencias (50,6%) a lo largo de estos siete años y medio. No ha sido muy llamativa (7 pacientes) la cantidad de pacientes trasladados por el Servicio de Emergencias sanitarias EPS-061 desde su puesta en servicio (1994), pero su disponibilidad nos hizo albergar la esperanza de una atención más rápida de las crisis asmáticas asfícticas incluso en la propia calle, si bien la evolución de estos 7 pacientes fue mala, debido a las lesiones neurológicas condicionadas por la hipoxia durante las crisis en 6 casos (85,7%) lo que

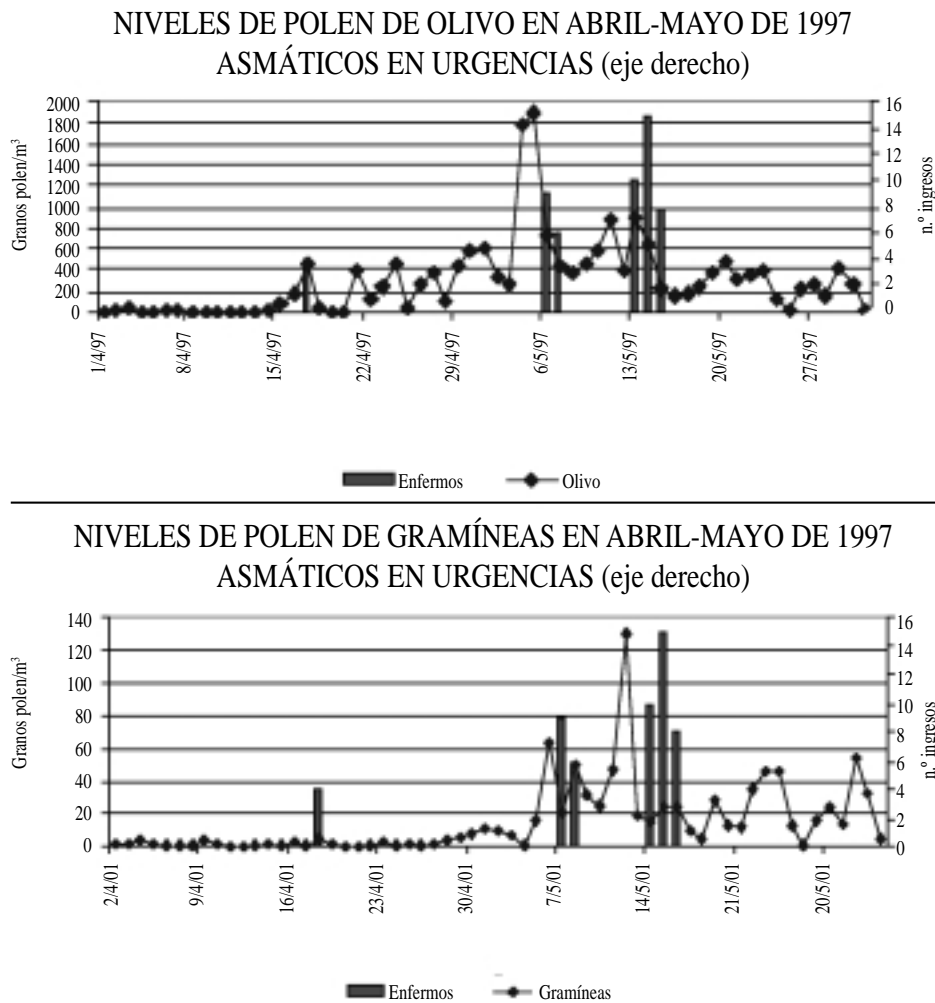


Fig. 4. Niveles de polen de olivo y de gramíneas y número de asmáticos en urgencias

hablaría de la imposibilidad casi absoluta de llegar a tiempo en algunas crisis²⁰ de progresión rapidísima.

La estancia media en la UMI fue corta (4 ± 5 días), habiéndose sometido a ventilación mecánica un total de treinta y tres pacientes (39,7%) que incluyeron tres fallos de VNI, con una mortalidad en este grupo del 48,4%. Nueve pacientes (10,8%) pudieron controlarse sólo mediante ventilación no invasiva (VNI), con una mortalidad en este subgrupo del 11,1%. Este hecho es importante^{21, 22, 23, 24}, pues es de sobra conocido lo mal que tolera un paciente asmático un cuerpo extraño como un tubo traqueal, sobre sus vías aéreas hiperreactivas, siendo deseable no tener que recurrir a la intubación y ventilación mecánica, salvo en situaciones de hipercapnia, *gasping* y falta de protección de la vía aérea superior^{25, 26, 27, 28}. En conjunto, la mortalidad por asma bronquial en nuestro SCC en el período analizado (1995-abril de 2002) fue del 20,4%, comparativamente

con la mortalidad global de la UMI en un año intermedio como 1999, que fue del 14,8%.

El perfil del paciente con AGA que llega al SCC, en nuestro medio, sería (fig. 2): mujer en la década de los 50, con condicionantes como embarazo (5%), ingresos anteriores en UVI (7%), intolerancia a aspirina-AINE (12%) y sobre todo, con parada respiratoria previa a la llegada al SCC (20% de nuestra serie).

El grupo de asmáticos atendido en **urgencias** (tabla 2) muestra que el asma bronquial representa algo menos del 0,5% de todos los pacientes atendidos en un servicio de urgencias y que afecta (fig. 3) preferentemente al sexo femenino (74% frente a 26%) en una población no pediátrica, siendo el intervalo de edad muy amplio (14-79 años). La frecuentación de urgencias del asmático ocurre mayormente en horas nocturnas (51%), sugiriendo que el diagnóstico de asma utilizado ha sido correcto en gran parte. Por otra parte, la

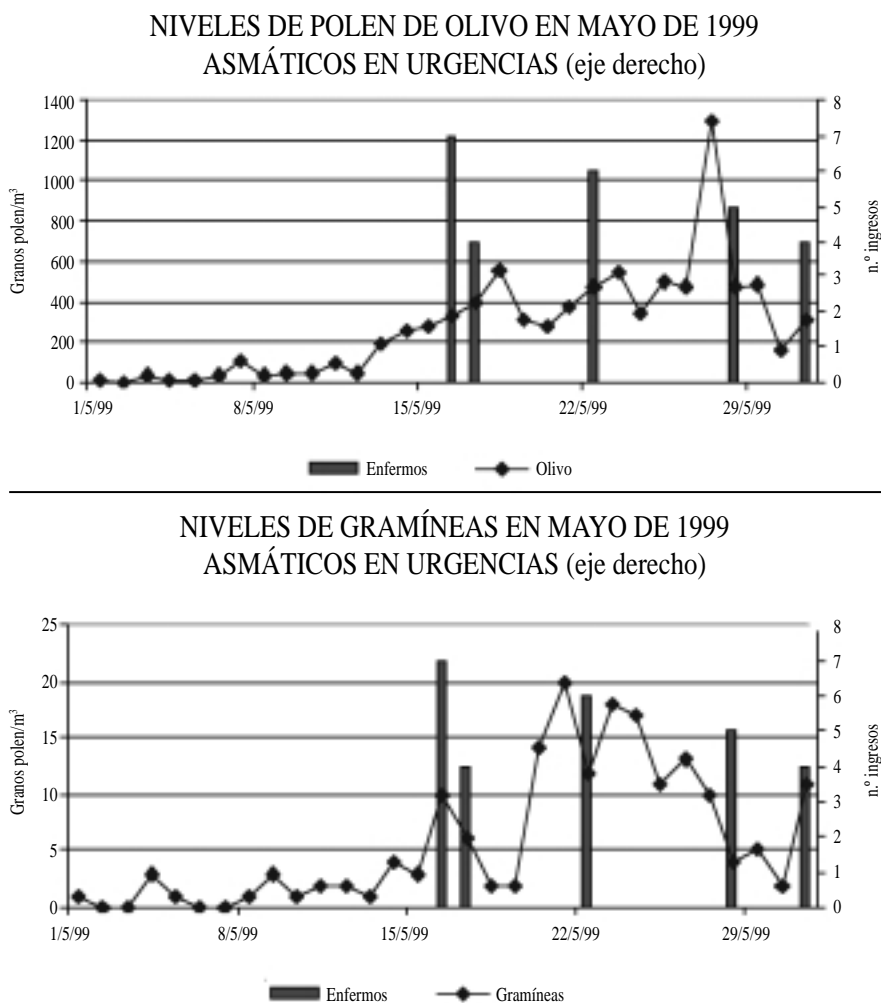


Fig. 5. Niveles de polen de olivo y de gramíneas y número de asmáticos en urgencias

estancia media en el servicio de urgencias es breve ($2,74 \pm 1,53$ horas), con una alta resolución del mismo, ya que un 74% de pacientes vuelven a su domicilio con su crisis resuelta en este tiempo (AGA grado I)⁹, regresando a urgencias seis veces más las mujeres (6,7 % frente a 1,1% los hombres), lo que también concuerda con datos publicados²⁹.

Respecto al posible papel desencadenante de los pólenes, hemos encontrado diferencias en la frecuencia de urgencias entre meses primaverales e invernales, sobre todo en el mes de mayo de 1997, en la miniepидemia de asma de la primera quincena, en la que fueron atendidos en la sala de cuidados de urgencias más pacientes que en cualquier otro mes completo. Durante esta primavera de 1997, los asmáticos supuestamente polínicos sufrieron crisis suficientemente severas como para acudir a urgencias (sala de cuidados) pocos días después de registrarse concentraciones muy elevadas de

polen de olivo. Esto ocurre con frecuencia en Granada³⁰, siendo considerado el olivo una de las principales causas de alergia en toda la región mediterránea^{31,32}. En esos días, también se registran niveles elevados de polen de gramíneas³³, a las que suelen estar también sensibilizados muchos asmáticos, explicándose así su afluencia a urgencias. La reacción a los aeroalérgenos vista en 1997, (fig. 4) se repite en la primavera de 1999 (fig. 5), a pesar de unas menores concentraciones de polen. Se constata pues la estrecha relación, que existe entre los niveles de polen en la atmósfera y el número de pacientes con asma que acuden en esos días a urgencias. Durante los meses invernales, los niveles polínicos (no representados gráficamente) son siempre inferiores a los primaverales, destacando el polen de cipreses, artemisia y parietaria, menos alergógenos que el olivo y gramíneas en la población andaluza³⁴.

A finales del siglo XX, se han consensado el tratamiento de fondo del asma en atención primaria, el seguimiento por neumólogos, los consultorios de manejo del asma difícil, la divulgación dentro de las Asociaciones de Ayuda Mutua^{35, 36} de las técnicas de automanejo, la medida del pico de flujo, etc, pero la mortalidad de esta enfermedad^{37, 38, 39} sigue siendo demasiado alta⁴⁰. Existen condicionantes de gravedad en algunos pacientes como para seguir considerándolos lábiles, inestables, de alto riesgo, en cierto modo «predestinados» como queda reflejado en nuestra revisión. Requieren una atención especial y un seguimiento cercano, incluso con fichado en las bases de datos de los servicios de emergencias, para una atención más rápida⁴¹, los pacientes corticodependientes, los intolerantes a aspirina-AINE y en el embarazo o proximidad del parto⁴².

Como limitaciones de nuestro trabajo, que sólo intenta ser observacional y autocrítico de nuestro medio y con nuestros medios, cuenta el haber excluido a la población pediátrica atendida en el Hospital Materno Infantil, así como el no disponer de datos del otro gran hospital público de la ciudad (Hospital Clínico). Por otra parte, en la selección de pacientes atendidos en urgencias tenemos la limitación de haber usado su libro de registro, con el único criterio clínico de asma autoreportada (índice Kappa fiable) o crisis de broncoespasmo de cualquier etiología, por lo que muchos

pacientes bronquíticos, EPOC, hiperreactivos bronquiales, alguna crisis de ansiedad, etc, pueden haber sido incluidos en la serie⁴³. En nuestro país han sido estudiadas con una metodología excelente (modelos de regresión de Poisson, riesgos relativos, etc) las miniepidemias de asma relacionadas con la descarga de vegetales en algunos puertos durante varios años^{44, 45} habiéndose demostrado en ellos una relación causal evidente. Nuestra ciudad, al contrario de Barcelona, tiene menor polución por el tráfico urbano, no tiene instalaciones industriales ni puerto, pero en cambio, tiene una importante polución polínica primaveral, factor relacionado con los «días de asma», o miniepidemias asmáticas de nuestra serie, lo que demuestra que la «flora», nunca mejor dicho, y los condicionantes locales, impiden extrapolaciones genéricas.

En conclusión, creemos que es importante llamar la atención de toda la cadena sanitaria implicada: atención primaria, alergólogos, neumólogos, urgenciólogos – intensivistas, gestores, biólogos y epidemiólogos, de que el asma bronquial afecta a una población relativamente joven, que algunas de sus agudizaciones podrían prevenirse y que incluso contando, al contrario que en otros países, con urgencias de libre acceso, rápido traslado (EPES-061) o experimentados SCC, sigue teniendo una mortalidad demasiado elevada, como demuestra nuestra serie.

BIBLIOGRAFÍA

1. Jagoda A, Shepherd SM, Spevitz A, Joseph M.M. Refractory asthma., Part 1: Epidemiology, pathophysiology, pharmacologic interventions. *Ann Emerg Med* 1997; 29: 262-274.
2. Estudio Europeo del Asma. Prevalencia de síntomas relacionados con el asma en cinco áreas españolas. *Med Clin (Barc)* 1995; 104: 487-492.
3. Díaz CA. Programa del niño asmático. Ministerio de Sanidad y Consumo. Instituto Nacional de la Salud. Oviedo 1996.
4. D'Amato G, Spiekma F.Th.M, Bonini S. Allergenic pollen and pollinosis in Europe. Ed. Blackwell Sci Public Oxford 1991.
5. D'Amato G, Lobefalo G. Allergenic pollen in the southern Mediterranean area. *J Allergy Clin Immunol* 1989; 83: 116-122.
6. O'Hollaren MT, Yunginger JW, Offord KP, Somers MJ, O'Connell EJ, Ballard DJ, Sachs MI. Exposure to an aeroallergen as a possible precipitating factor in respiratory arrest in young patients with asthma. *N Engl J Med* 1991; 324: 359-363.
7. Call RS, Ward G, Jackson S, Platts-Mills TAE: Investigating severe and fatal asthma. *J Allergy Clin Immunol* 1994; 94: 1065-1072.
8. Leatherman J. Life-threatening asthma. *Clin Chest Med* 1994; 15: 453-479.
9. Vennera MC, Xaubet A, Montserrat JM, Agustí Vidal A. Tratamiento de la agudización grave del asma (Status asmaticus). Resultados con un tratamiento estandar. *Arch Bronconeumol* 1982; 18: 15-21.
10. Serrano J, Plaza V, Sanchís J. Ingreso en el hospital por asma. Análisis descriptivo y factores pronósticos tras el alta. *Arch Bronconeumol* 1999; 35: 372-378.
11. Taboada F, del Busto F, Otero J, Astudillo J, Ponte C, Moreno A. Ventilación mecánica en el status asthmaticus. *Med Intensiva* 1986; 10: 80-83.
12. Fernández P, López JC, Martín JL, Molina J, Bouza C, Liste D. La ventilación mecánica en el

- status asthmaticus: experiencia de 8 años. *Med Intensiva* 1987; 11: 96-102.
13. Boqué MC, Guardiola JJ, Torre C. Miopatía aguda en el curso del tratamiento de la crisis asmática grave con altas dosis de hidrocortisona. *Med Intensiva* 1992; 16: 408-410.
 14. Castella X, Gilabert J, Temes CJ, Torner F, Torres C, Villar T. Status asmático grave en pediatría: eficacia del halotano. *Med Intensiva* 1989; 13: 352-355.
 15. Baigorri F, Rubio J, de la Iglesia J, Pons A, Noval R. Halotano e isoflurano en status asthmaticus. *Med Intensiva* 1991; 15: 92-94.
 16. Rubio F, Hernández A, Quintero S, Pérez A, Pérez F, Pantoja S. Uso de isoflurano inhalado en el status asmático en el niño. *Med Intensiva* 2000; 24:237-239.
 17. Gluck EH, Onorato DJ, Castriotta R. Helium-Oxygen mixtures in intubated patients with status asthmaticus and respiratory acidosis. *Chest* 1990; 98: 693-698.
 18. Manthous CA, Hall JB, Caputo MA, Walter J, Klocksieben JM, Schmidt GA, Wood LDH. Heliox improves pulsus paradoxus and peak expiratory flow in nonintubated patients with severe asthma. *Am J Respir Crit Care Med* 1995; 151: 310-314.
 19. Kass JE, Terregino CA. The effect of heliox in acute severe asthma. A randomized controlled trial. *Chest* 1999; 116: 296-300.
 20. Molfino NA, Slutsky AS. Near-fatal asthma. *Eur Respir J* 1994; 7: 981-990.
 21. Meduri GU, Cook TR, Turner RE, Cohen M, Leeper KV. Noninvasive positive pressure ventilation in status asthmaticus. *Chest* 1996; 110: 767-774.
 22. Mehta S, Hill NS. Noninvasive ventilation. State of the art. *Am J Respir Crit Care Med* 2001; 163: 540-577.
 23. Meduri GU, Turner RE, Abou-Shala N, Wundrink R, Tolley E. Noninvasive positive pressure ventilation via face mask. First-line intervention in patients with acute hypercapnic and hypoxemic respiratory failure. *Chest* 1996; 109: 179-193.
 24. Branson RD, Hurst JM, DeHaven CB Jr. Mask CPAP. State of the art. *Resp Care* 1985; 30: 846-857.
 25. Mansel JK, Stogner SW, Petrini MF, Norman JR. Mechanical ventilation in patients with acute severe asthma. *Am J Med* 1990; 89: 42-48.
 26. De la Torre FJ, Paya JM, Klamburg J, Porta I, Serra J, Tomasa A. Ventilación en el status asthmaticus. Experiencia con 49 pacientes ventilados mecánicamente. *Arch Bronconeumol* 1983; 19: 6-10.
 27. Alvarez B, Caturla J, Merino P, Canovas J, Acosta J, Rosado L. Ventilación mecánica con PEEP en un caso de status asmaticus. *Med Intensiva* 1984; 8: 91-94
 28. Avila J, Rodríguez P, Fauli A, Ferrer MJ, Oncins JR. Enfisema intersticial pulmonar maligno: complicación oculta en un caso de status asmático. *Med Intensiva* 1993; 17: 441-445.
 29. Prescott E, Lange P, Vestbo J, and the Copenhagen City Heart Study Group. Effect of gender on hospital admissions for asthma and prevalence of self-reported asthma: a prospective study based on a sample of the general population. *Thorax* 1997; 52: 287-289.
 30. Díaz de la Guardia C, Valle F, Alonso R, Romera R. Annual, daily and diurnal variations in pollen from *Olea europaea* L. in the atmosphere of Granada (Spain). *J Invest Allergol Clin Immunol* 1993; 2: 251-257.
 31. Bousquet J, Guerin B, Hewitt Michel FB. Allergy in the Mediterranean area III: Cross reactivity among Oleaceae pollen. *Clin Allergy* 1985; 15: 439-488.
 32. Florido JF, González Delgado P, Sáez de Sampedro B, Quiralte J, Arias de Saavedra JM, Peralta V, et al. High levels of *Olea Europaea* pollen and relation with clinical findings. *Int Arch Allergy Immunol* 1999; 119: 133-137.
 33. Díaz de la Guardia C, Alonso R, Alba F, Valle F. Airborne grass pollen in Granada(Spain). *Aerobiología* 1995; 11: 47-50.
 34. Díaz de la Guardia C, Alba F, Girón F, Sabariego S. An aerobiological study of Urticaceae pollen in the city of Granada(Spain): correlation with meteorological parameters. *Grana* 1998; 37: 298-304.
 35. Asociación de enfermos asmáticos «Aire Libre». Guía para las personas que tienen que convivir con el asma bronquial. Diputación de Granada. Noviembre 2000. www.airelibre.org
 36. Arcas P. The needs of a patient in severe status asthmaticus: experiences of a nurse patient in an intensive care unit. *Intens Crit Care Nurs* 1993; 9: 28-39.
 37. Turner-Warwick M. On observing patterns of airflow obstruction in chronic asthma. *Br J Dis Chest* 1977; 71: 73-86.
 38. Marquette C, Saulnier F, Leroy O. et al. Long term prognosis of near fatal asthma. *Am Rev Respir Dis* 1992; 146: 76-81.
 39. Mullen M, Mullen B, Carey M. The association between beta-agonist use, and death from asthma. A meta-analytic integration of case-control studies. *JAMA* 1993; 270: 1842-1845.
 40. Martin RJ. Asthma. *Clin Chest Med* 1995; 16, 4: 557-744.
 41. Martín C, Mérida A, Navarro P. Validación de un protocolo telefónico para el diagnóstico diferen-

- cial del síntoma disnea, en Emergencias Sanitarias. Beca del Ministerio de Sanidad y Consumo 2001- FIS N° 0111623.
42. Stenius-Aarniala BSM, Hedman J, Teramo KA. Acute asthma during pregnancy. *Thorax* 1996; 51: 411-414.
 43. Ballester F, Pérez-Hoyos S, Rivera ML, Merelles T, Tenías JM, Soriano JB, Marín J, Antó JM. Patrones de frecuentación y factores asociados al ingreso en el hospital de las urgencias hospitalarias por asma y por enfermedad pulmonar obstructiva crónica. *Arch Bronconeumol* 1999; 35: 20-26.
 44. Navarro C, Márquez M, Hernando L, Galván F, Zapatero L, Caravaca F. Epidemic asthma in Cartagena, Spain, and its association with soybean sensitivity. *Epidemiology* 1993; 4:76-79.
 45. Castellsague J, Sunyer J, Sáez M, Antó JM. Short-term association between air pollution and emergency room visits for asthma in Barcelona. *Thorax* 1995; 50:1051-1056.