

PAPEL DE LA POLUCIÓN EN EL INCREMENTO DE LA POLINOSIS



Dr. Javier Subiza



Muhammad ibn Zakariya al-Razi

Rhazes (900) doctor iraní que trabajó en los hospitales de Bagdad

Ben el ben de Sharabeyun Ibrahim publicó en árabe en el siglo XI el [Alfosoool Al-Mohimah la Cuota Tib Al-Umah] (**Capítulos Importantes en la Medicina Pública**)

Traducido al alemán en 1975

Rhazes en uno de los capítulos describió los síntomas de su maestro de filosofía. Dolor sinusal e inflamación catarral todos los años sólo durante el tiempo de floración. En el texto sugiere algunos tratamientos

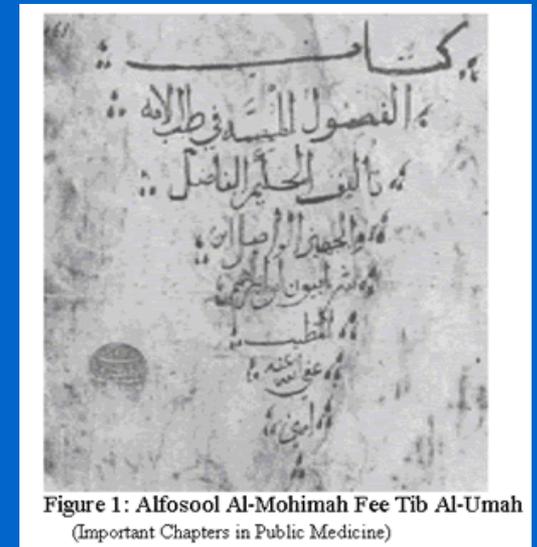


Figure 1: Alfosoool Al-Mohimah Fee Tib Al-Umah (Important Chapters in Public Medicine)



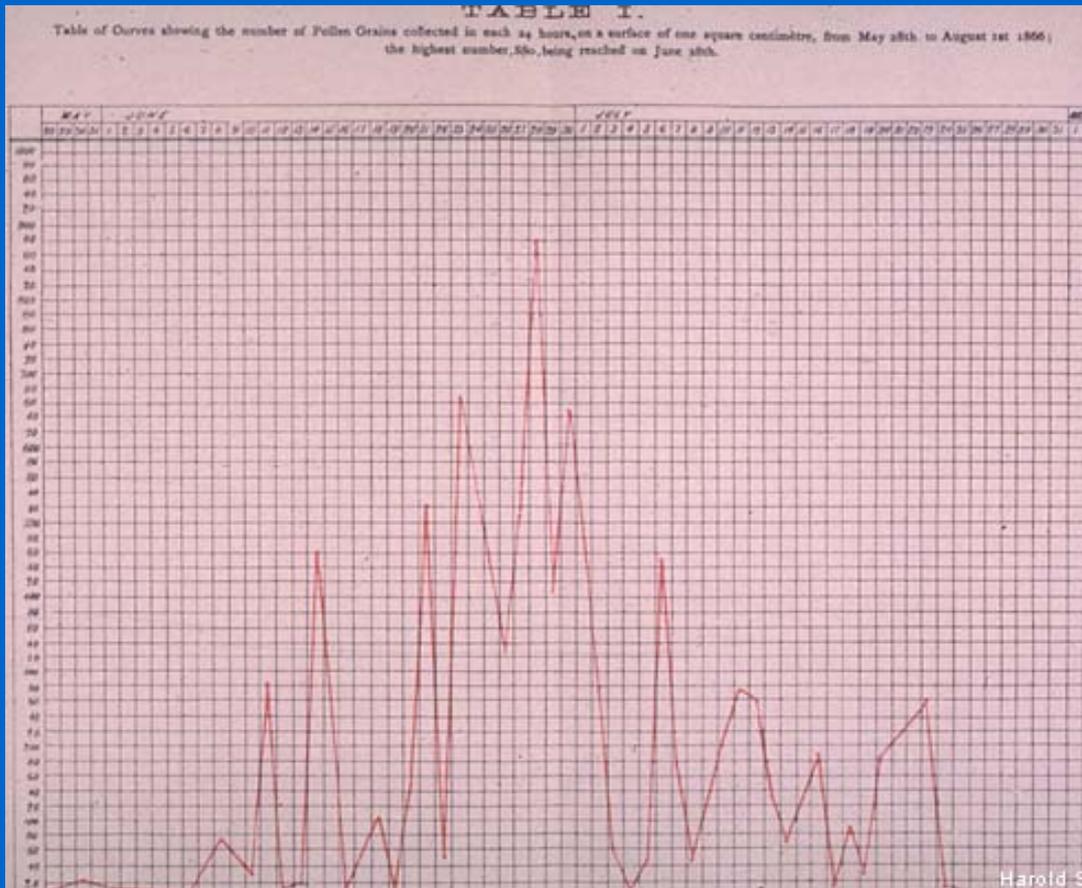
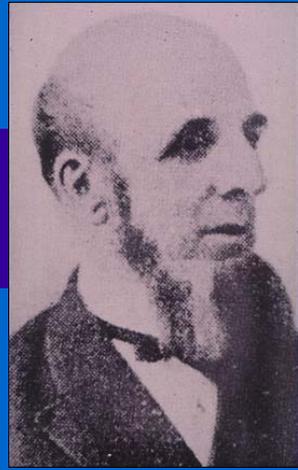
John Bostok

1819 John Bostok comunicó a la "Medical and Chirurgical Society of London" la existencia de una "afección de los ojos y nariz que aparecía solo durante el verano (mediados de Junio a Julio)"

1828 John Bostok comunicó a la "Medical Society of London" la existencia de 28 casos más de Catarro estival.

Agravado por los efluvios de heno recién segado, calor, sol y ejercicio

Charles Blackley (1873): Experimental Researches on the Causes and Nature of Catarrhus Aestivus



De una enfermedad que hace 15 años era extremadamente rara y que afectaba casi exclusivamente a la clase aristocrática ha pasado a ser menos rara afectando también a las clases con estudios y profesionales

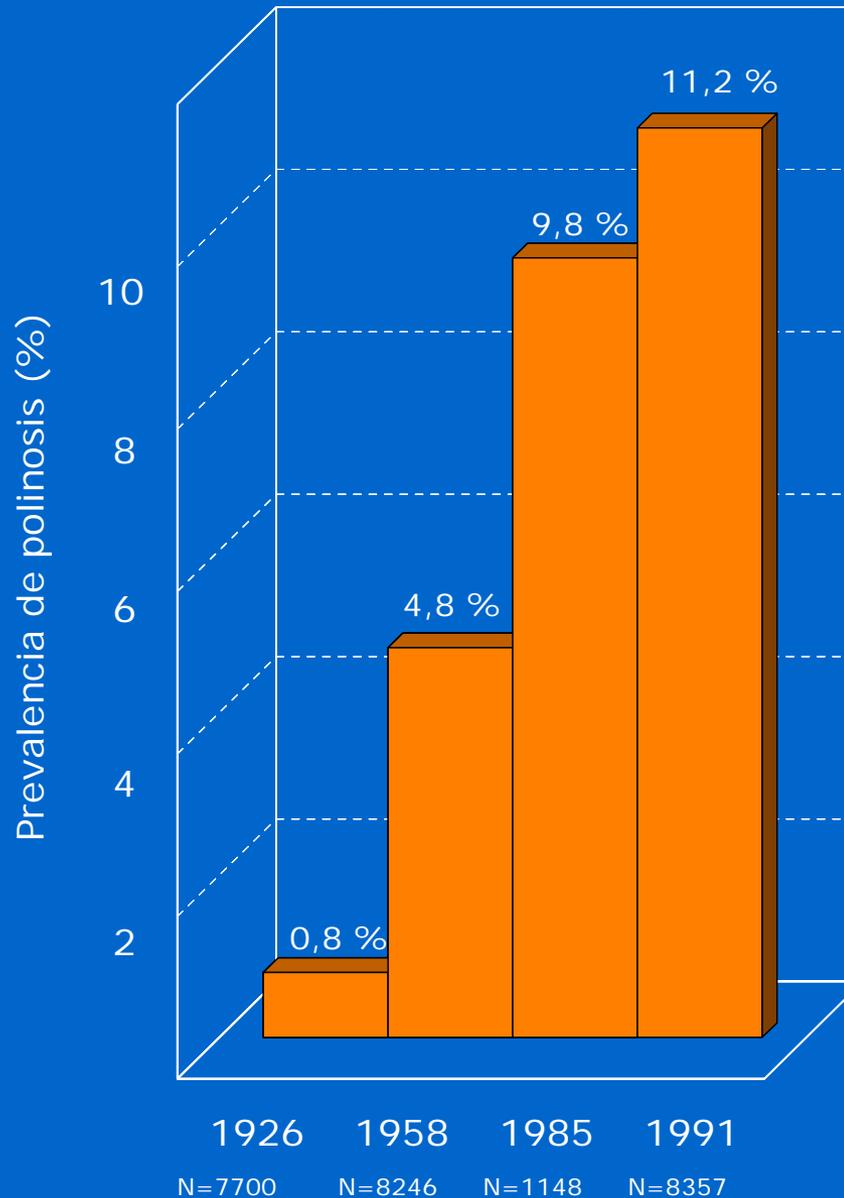
Harold S

[1926-91]

65 años

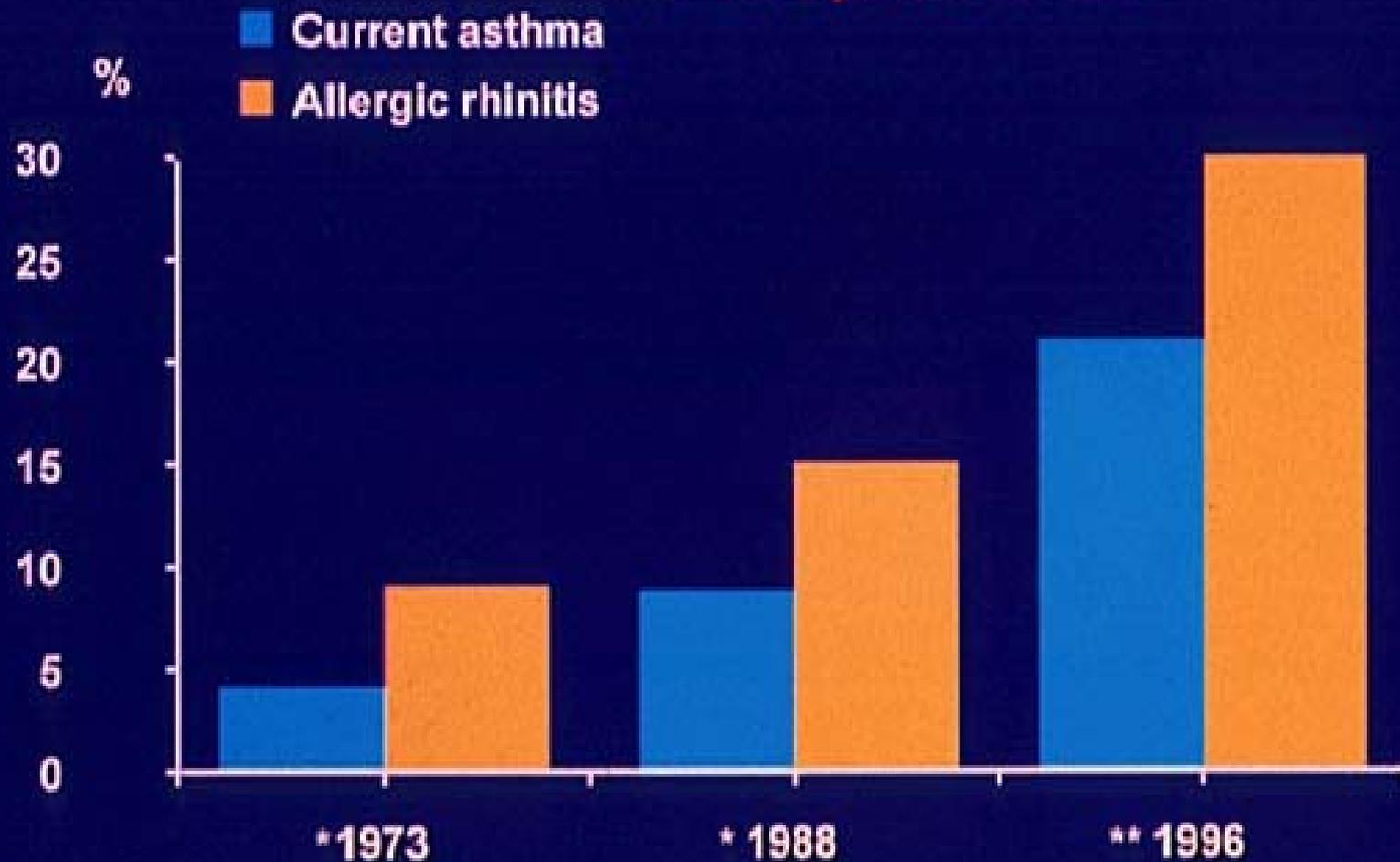
x14

Incremento
de la
prevalencia
de fiebre
del heno
entre la
población
general de
Suiza desde
1926



Prevalence of atopic conditions

12-13 year olds

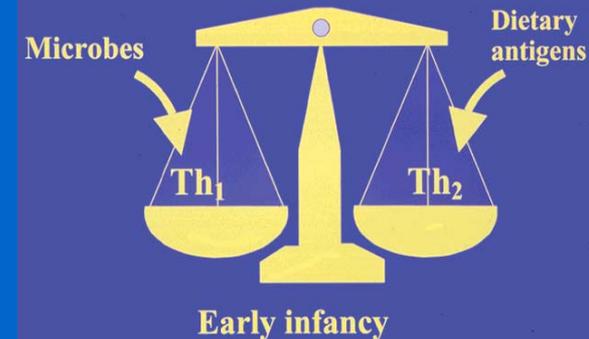


**Burr et al (1989); **Kaur et al (1997)*

Incremento de la polinosis y otras enfermedades alérgicas desde Blackley

Diferentes causas argüidas

- Asociado con la urbanización
- Cambios en la agricultura
- Disminución de parásitos intestinales
- Mayor exposición a alérgenos del interior de las viviendas (menor ventilación, moquetas, TV)
- Disminución o Ausencia de lactancia materna (Nestlé´s Milk Food Co introdujo la leche infantil en USA, Europa y Australia en 1870)
- Tabaquismo pasivo
- Menor exposición a gérmenes durante la temprana infancia (Th1/Th2)
- Cambios en la polución atmosférica

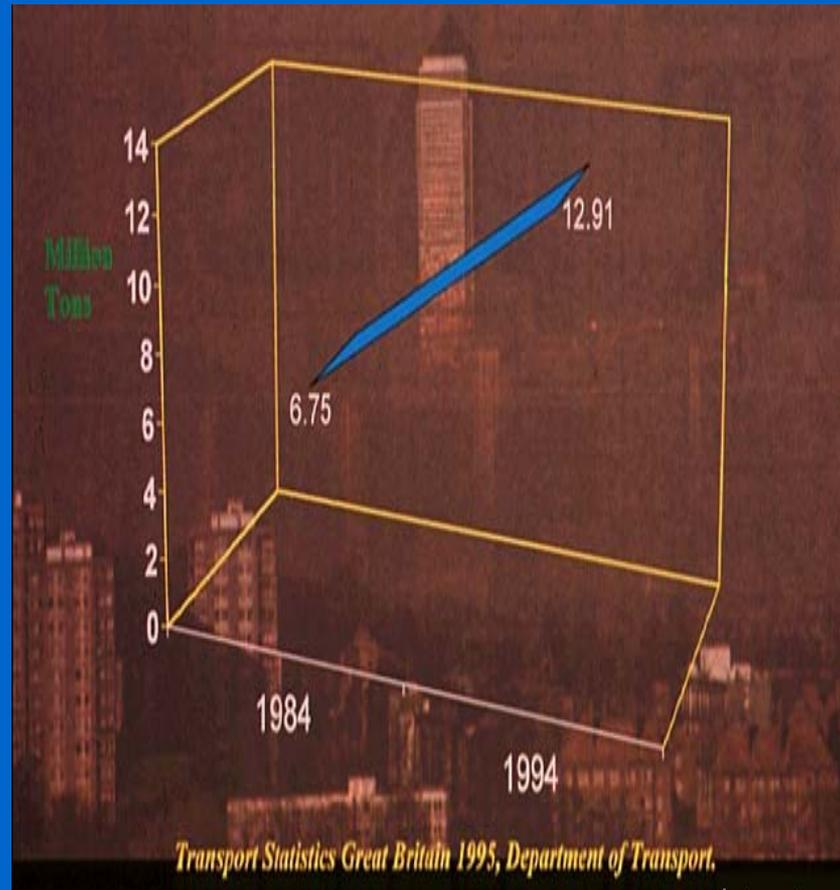


Contaminación por partículas

algunos datos

Según datos de Naciones Unidas "La polución por partículas representa el elemento contaminante más importante en la mayoría de las ciudades industrializadas del mundo"

Se ha asociado a un aumento de la mortalidad por enfermedades respiratorias y cardiovasculares, agudización de la rinitis, asma, bronquitis crónica, infecciones del tracto respiratorio y admisiones hospitalarias



En Europa el 70% de la contaminación en partículas proceden de los humos de escape producidos por los motores diésel [partículas diésel]

90% de las partículas < 2.5 μm (PM2.5)

20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de aire

400 $\mu\text{g}/\text{día}$ inhalamos

Contaminación por partículas

Vehículos con motor diésel en Europa (%)



Un sólo coche diésel produce la misma cantidad de partículas que 150 coches de gasolina

En Europa en 1998
> 25% de los coches usaban diésel

En el 2014 >
70% usarán diésel

Coches diésel
Potentes y económicos

¿Ecológicos? (25% menos de CO₂) ...



Tráfico y afección de las vías respiratorias en los niños

- Se examinan 6537 escolares entre 9-11 años
- Cuestionarios y pruebas de función pulmonar
- Se recogen datos del número de coches por día que pasan por cada distrito escolar

Tráfico y afección de las vías respiratorias en los niños

Existe una correlación significativa entre el número de coches que pasan diariamente por el distrito escolar y

- descenso del peak expiratory flow (PEFR)
- descenso del flujo espiratorio máximo (MEF) al 75% y 50% de la capacidad vital forzada (FVC)
- incremento de la disnea recurrente

Coches 7000 –125.000 /24 horas

Descenso significativo del PEFR del 0,71% x cada aumento de 25000 coches/día

Polución atmosférica por partículas y asistencias en urgencias por asma en Seattle

HIPÓTESIS:

¿La exposición a PM_{10} es un factor de riesgo de agudizaciones del asma?

MÉTODOS

Recuento diario de las asistencias por asma en urgencias

Recuento diario de la polución atmosférica por PM_{10}

Polución atmosférica por partículas y asistencias en urgencias por asma en Seattle

Entre los pacientes de menos de 65 años hubo un asociación significativa entre el número diario de asistencias en urgencias y la concentración de PM_{10} del día anterior

No obstante la correlación fue mejor con la media de PM_{10} de los 4 días previos ($p < 0.005$)

La concentración de PM_{10} nunca superó el 70% del nivel considerado aceptable

**¿Puede la contaminación por
partículas (motores diésel)
incrementar la sensibilización
y respuesta alérgica
a los alérgenos?**

Efecto adyuvante de las partículas del humo del diésel en la producción de IgE en ratones



La producción de anticuerpos IgE en ratones inmunizados con inyecciones intraperitoneales de alérgeno mayoritario de *Criptomeria japonica* mezcladas con partículas diésel fue mayor que la obtenida en los inmunizados sólo con el polen

Prevalencia de polinosis por cedro del Japón entre los residentes de un área densamente cultivada

N=3133 Nikko Japón

Carreteras con cedros

13,2

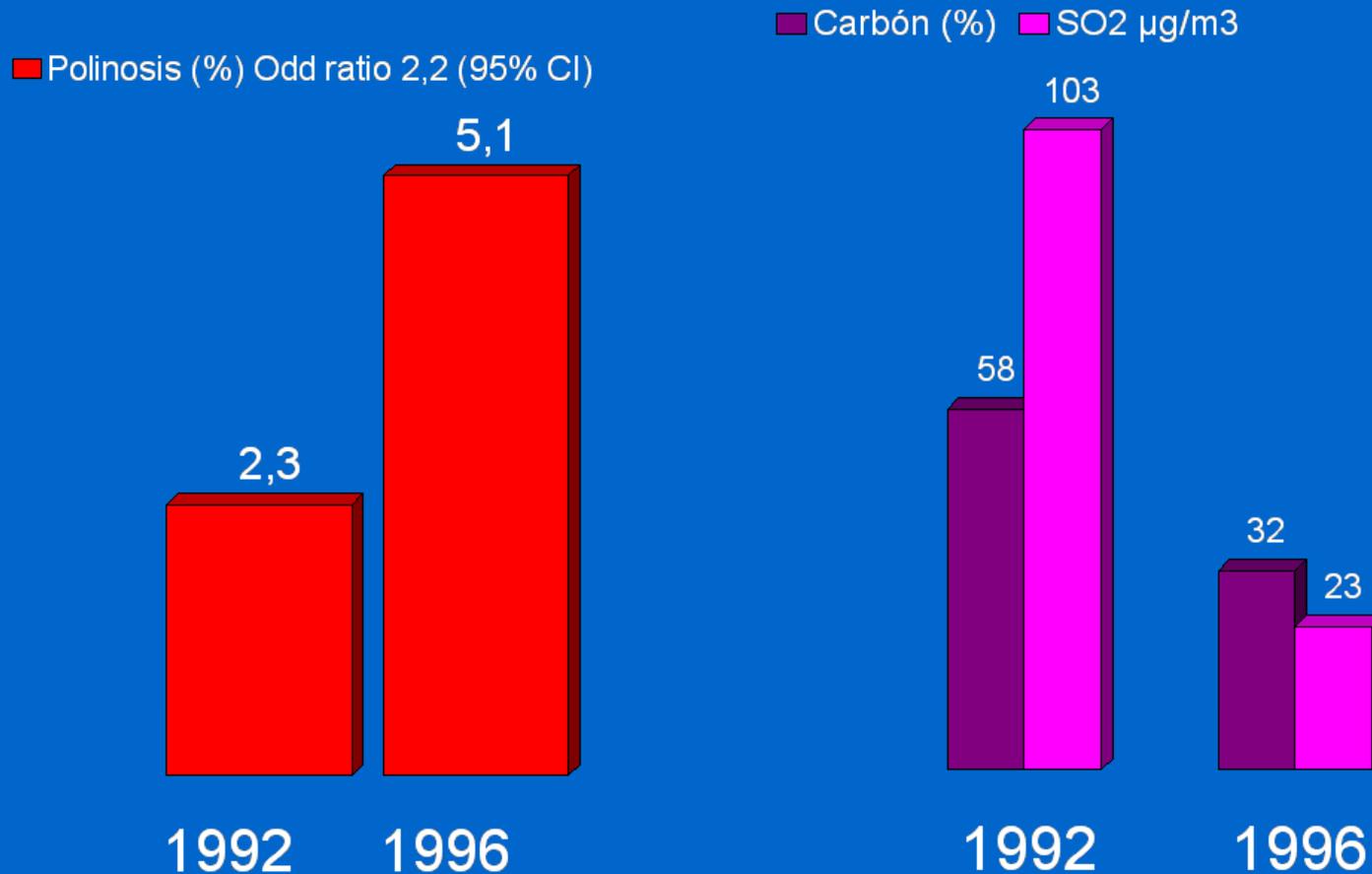
Bosque con cedros

5,1

Ishizaki T 1987 Ann Allergy 58:265-70

Aumento de la prevalencia de fiebre del heno y atopia en los niños de Leipzig, Alemania del Este

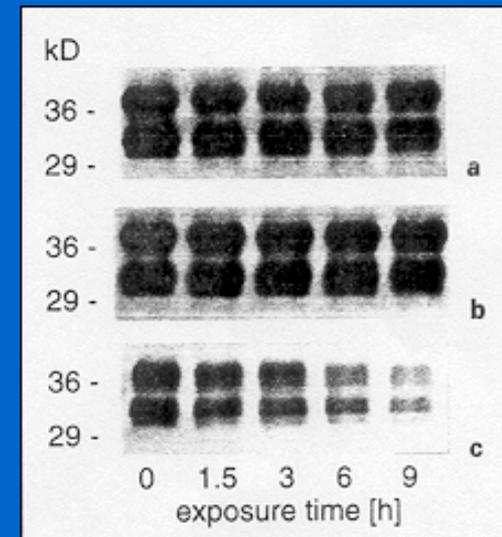
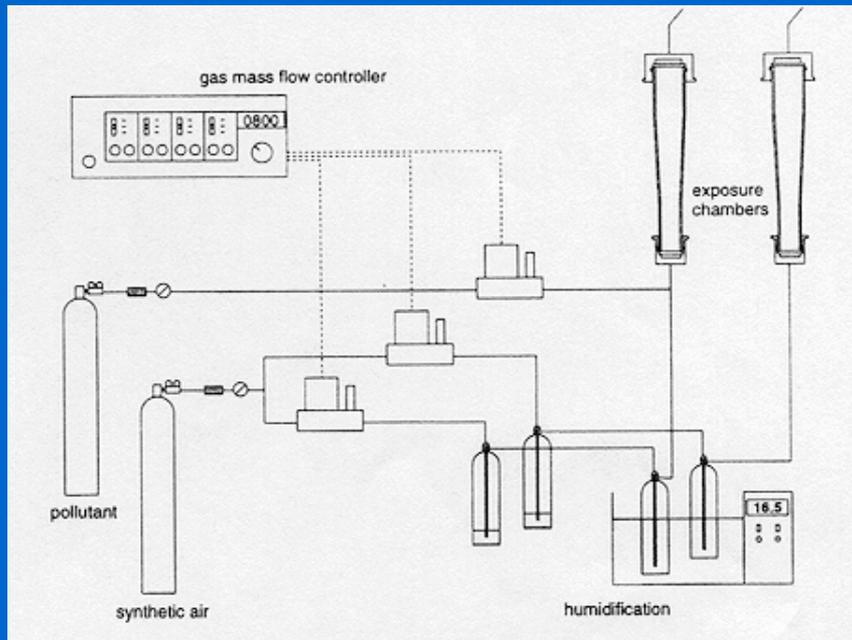
Escolares de 9-11 años: 1991-92 N=1854; 1995-96 N=2666



Von Mutius E Lancet 1998;351:862-66

Estudios Experimentales sobre la modulación de la liberación de alérgenos del polen causada por polucionantes del aire

SO₂ disminuye al actividad alérgica de las gramíneas



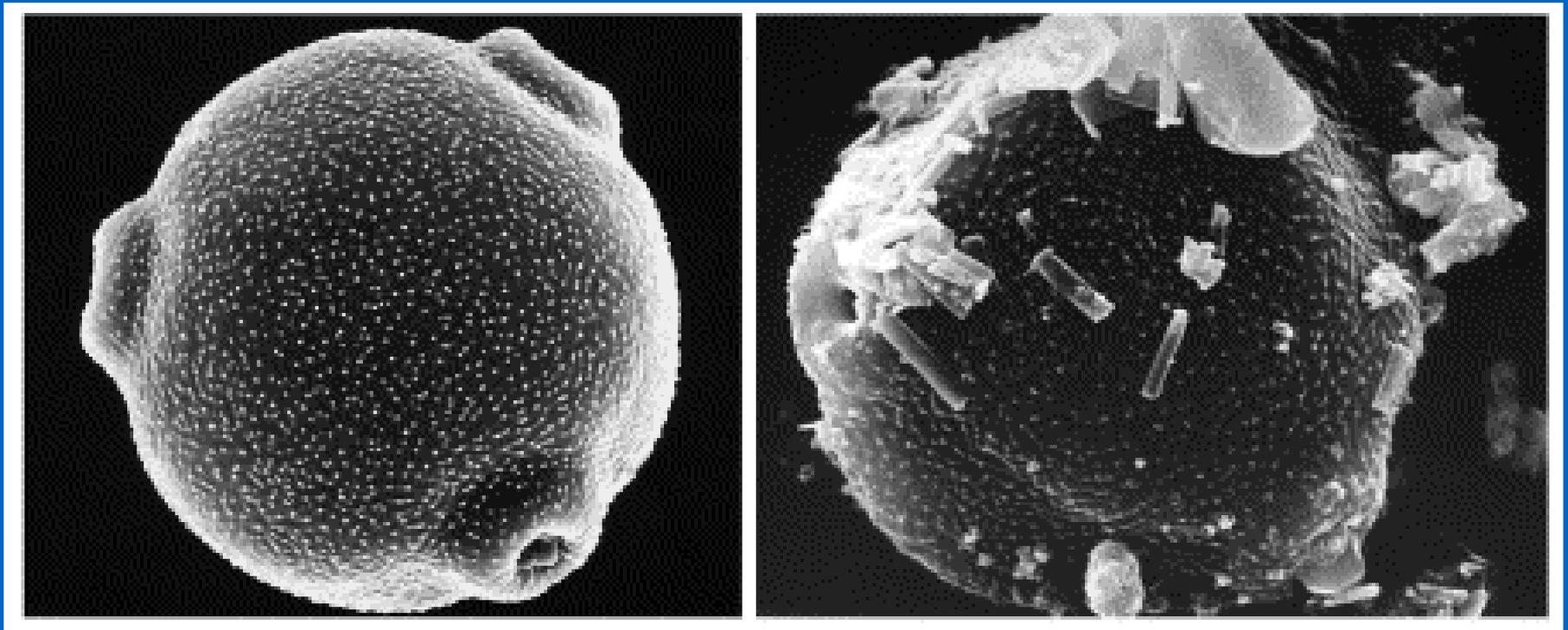
Immunoblot de *Phleum pratense*

- a) Aire sintético
- b) NO₂ 1 mg/m³
- c) SO₂ 16,5 mg/m³

Blots teñidos con mAb Bol reconociendo Phl p5

Estudios experimentales sobre la modulación de la liberación de alérgenos del polen causada por polucionantes del aire

Partículas diésel incrementan la salida de alérgenos



Lol p1 unido a partículas de la combustión del diésel

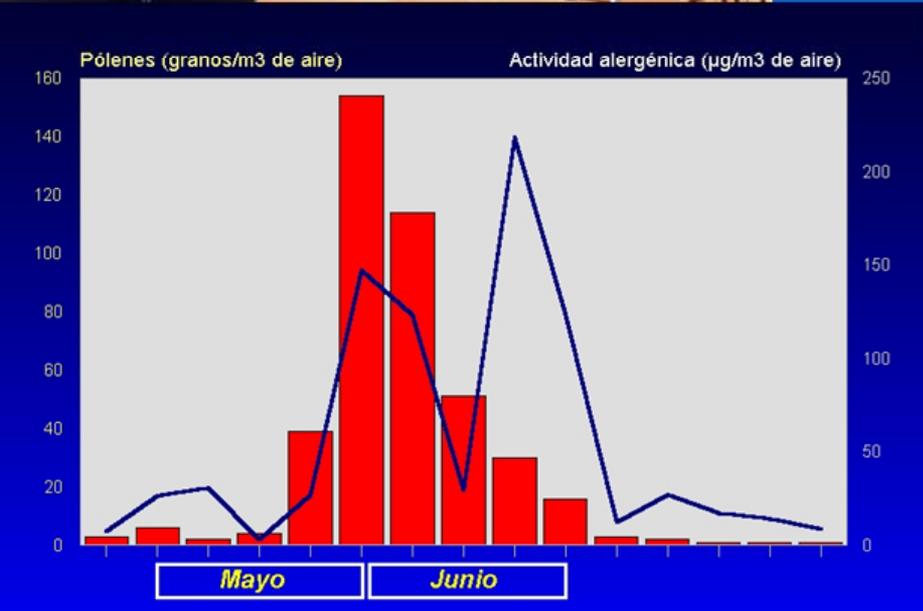
Las partículas precedentes del humo del diésel, son capaces de adherir el alérgeno Lol p1



Recuentos de pólenes y aeroalérgenos de *Trisetum paniceum* en el aire de Madrid



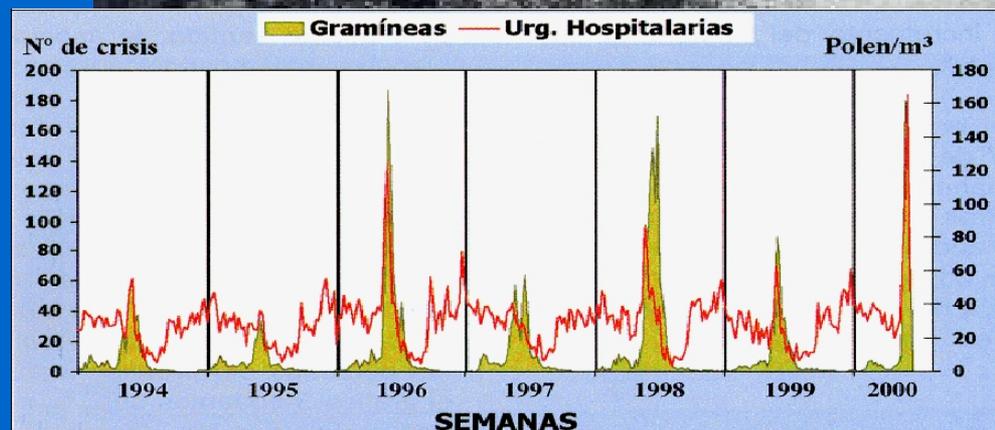
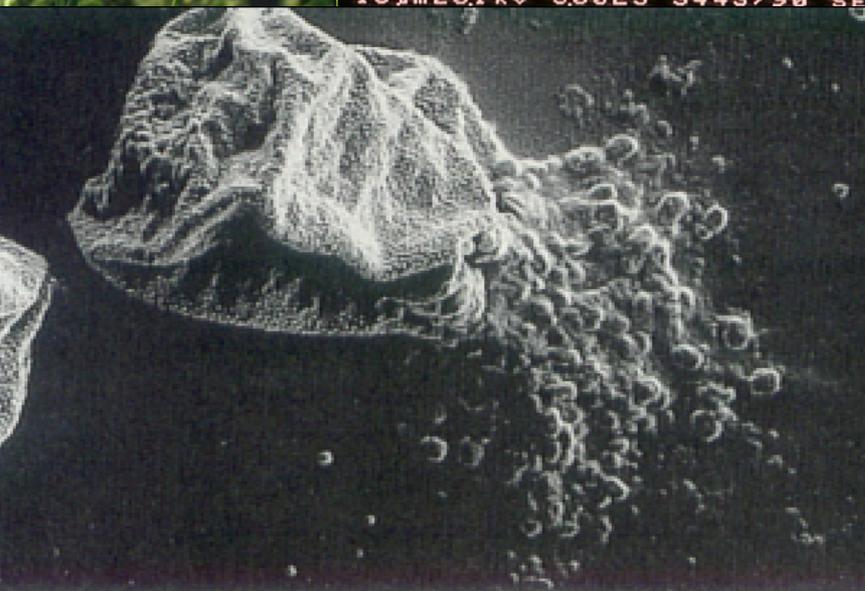
Cascade impactor



Cabrera M, Martínez-Cócera C, Fernández-Caldas E, Carnes Sánchez J, Boluda L, Tejada J, Subiza JL, Subiza J, Jerez M.

Int Arch Allergy Immunol 2002 Jun;128(2):123-9

Asma ocupacional producido por la savia de las gramíneas



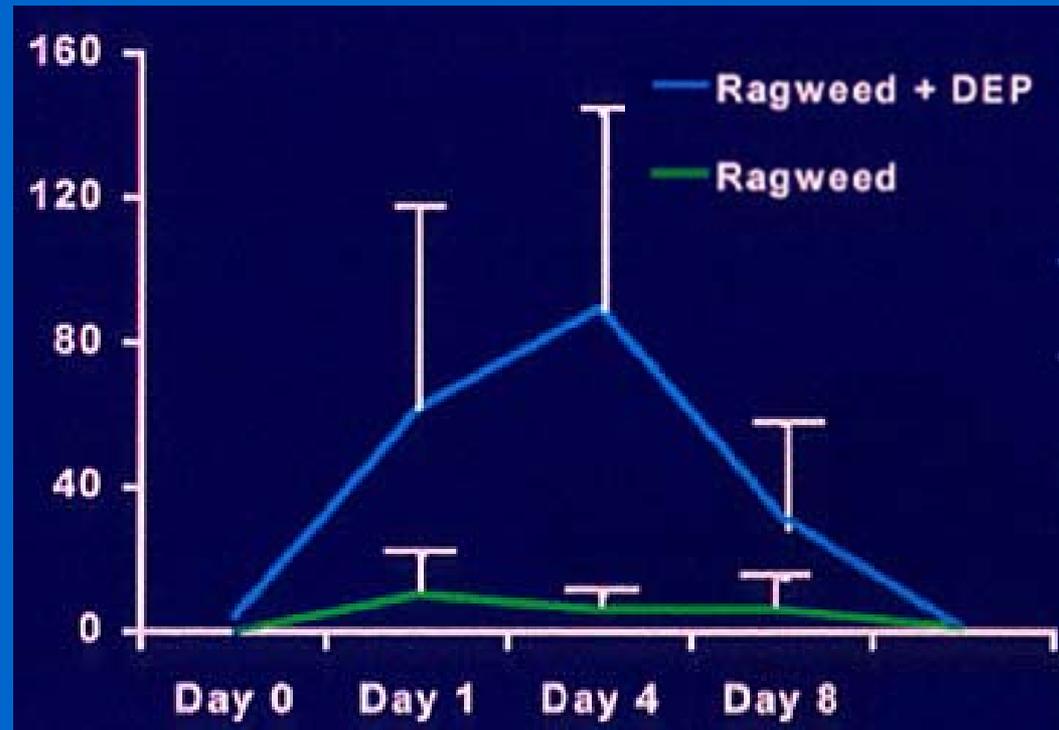
Boletín epidemiológico de la comunidad de Madrid Mayo-Junio 2000.

Subiza J, Subiza JL, Hinojosa M, Varela S, Cabrera M, Marco F.

J Allergy Clin Immunol 1995;96:693-5

Las partículas diésel combinadas con el alérgeno del ragweed, incrementan la producción de IgE específica tras las provocaciones nasales

- Pacientes alérgicos a la *Ambrosia*
- Provocaciones nasales con
 - Amb a1 (1000 U/ml)
 - Amb a1 + 0,3 mg de DEP
- Lavados nasales a las 18 horas tras la provocación (día 1) y 4 y 8 días después
- Se mide IgE específica frente a *Ambrosia* (lavado nasal)

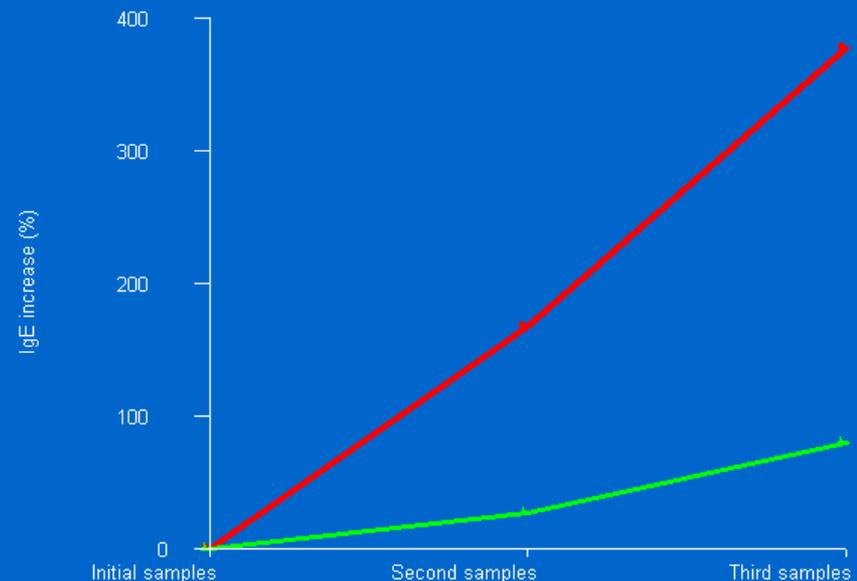
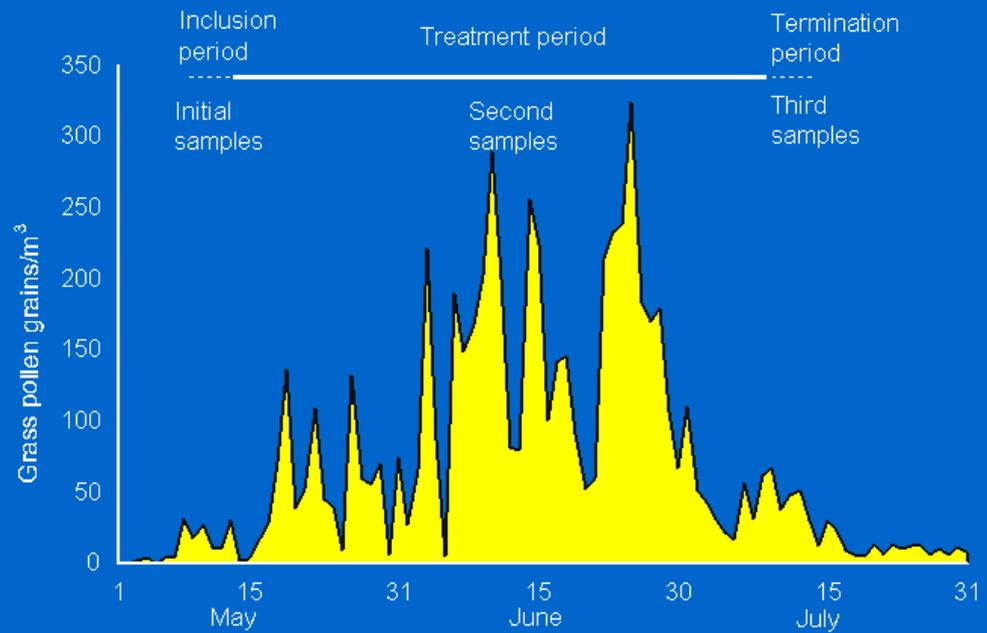


Inhibición del incremento estacional de IgE frente a *Dactylis*, mediante irrigaciones nasales con solución salina durante la estación de las gramíneas

- **Pacientes alérgicos a gramíneas (n=25)**
- **Lavados nasales con adaptador Grossan**
 - Lavados nasales



- **No lavados nasales (control)**
- **IgE sérica frente a *Dactylis* antes, durante y tras la estación**

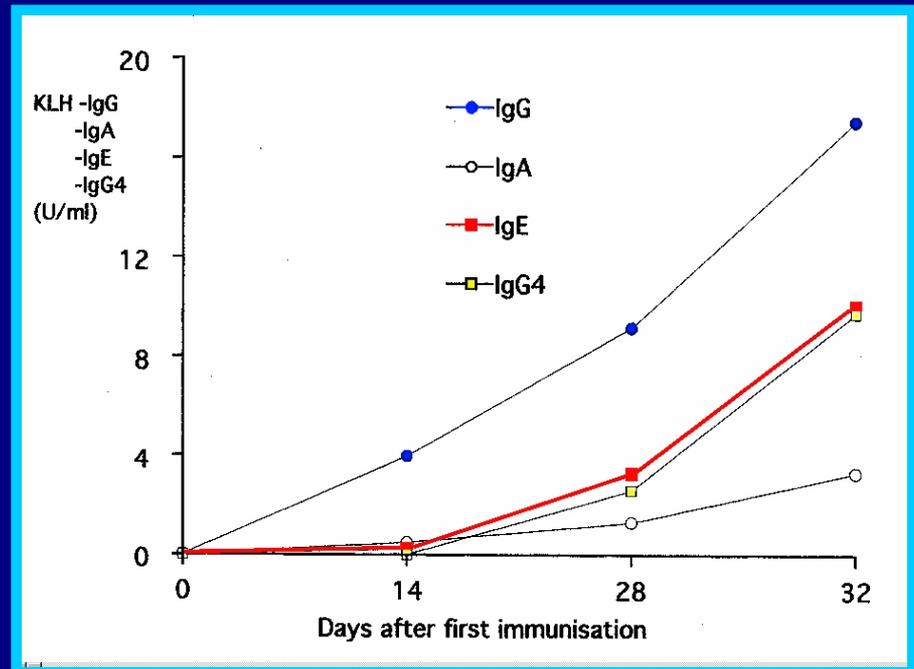
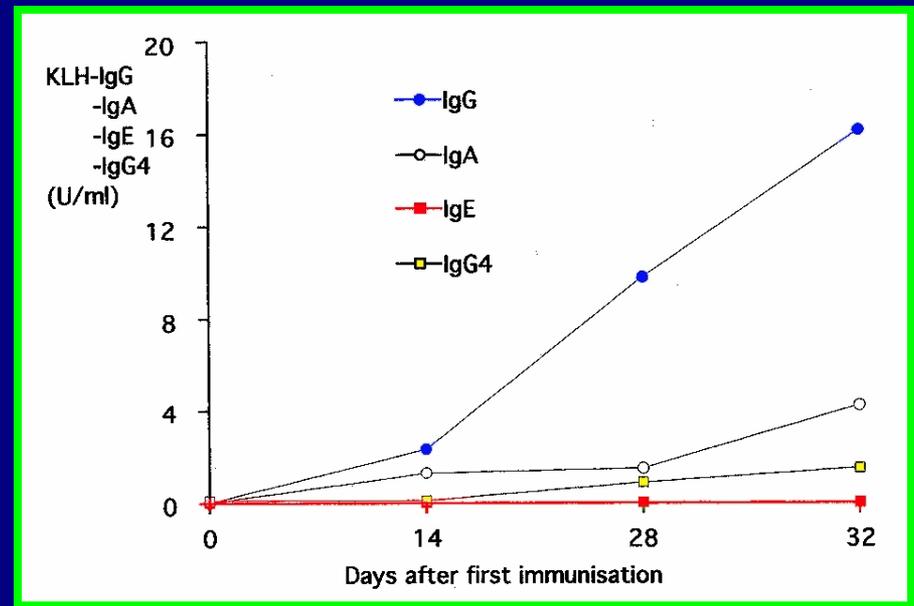


Subiza JL, Subiza J, Barjau MC, Rodríguez R, Gavilán MJ.

J Allergy Clin Immunol 1999;104:711-2

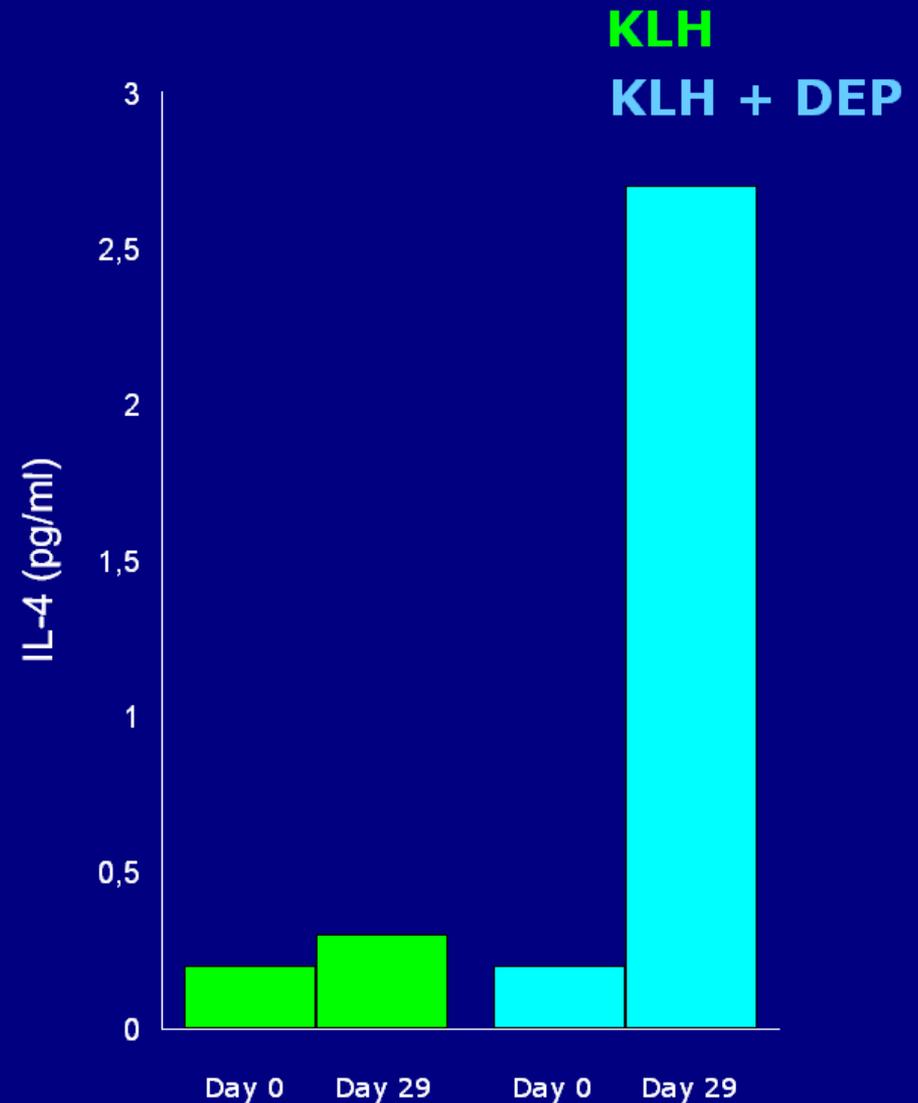
Las provocaciones nasales con partículas diésel pueden inducir sensibilización a un neoalérgeno en la mucosa humana

- Pacientes polínicos (n=25)
- Inmunización intranasal con
 - KLH (keyhole limpet hemocyanin)
- Día 0 1 mg
- Día 14 100 µg
- Día 28 100 µg
- - KLH + 0,3 mg de DEP
- Lavados nasales los días 0, 14, 28 32
- Se mide IgG, IgA, IgE e IgG4 específica frente a KLH (lavado nasal)



Las provocaciones nasales con partículas diésel pueden inducir sensibilización a un neoalérgeno en la mucosa humana

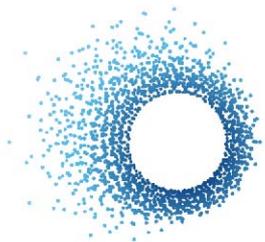
- **Pacientes polínicos (n=25)**
- **Inmunización intranasal con**
 - **KLH** (keyhole limpet hemocyanin)
 - Día 0** **1 mg**
 - Día 14** **100 µg**
 - Día 28** **100 µg**
 - **KLH + 0,3 mg de DEP**
- **Lavados nasales los días 0 y 29**
- **Se mide IL4 (lavado nasal)**



Conclusiones

Las partículas procedentes de los
motores diésel:

Incrementan la respuesta alérgica
y favorecen la sensibilización



CLÍNICA SUBIZA

CENTRO DE ASMA Y ALERGIA

Muchas gracias

