



DESARROLLO DE ALERGIAS Y ASMA DEBIDO AL CAMBIO CLIMÁTICO Y LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

Alicia Tejerina Diez

Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid

INTRODUCCIÓN

■ **CAMBIO CLIMÁTICO:** Conjunto de grandes y rápidas perturbaciones provocadas en el clima por el aumento de la temperatura del planeta. En los últimos 130 años se ha aumentado la Tª 0,85°C.

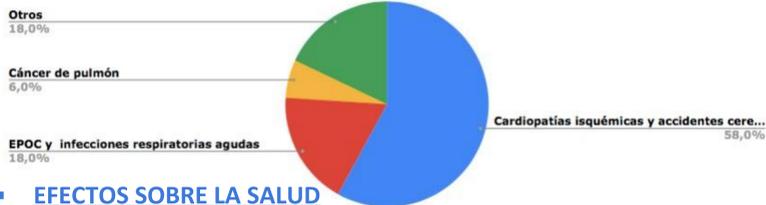
- Gases producidos en actividades diarias producen el efecto invernadero (principal causante del cambio climático)
- Cambio climático → empeoramiento de la calidad del aire

- ↑ Temperaturas
- ↓ Precipitaciones
- ↓ Disponibilidad de agua
- Desertificación
- ↑ Frecuencia de fenómenos naturales (lluvia, terremotos, huracanes o el viento)
- Alteración del transporte, la dispersión, la deposición y la formación de contaminantes atmosféricos

■ **CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA:** alteración de la calidad del aire debido a las emisiones naturales o antropogénicas de sustancias físicas, químicas y biológicas.

- Mayor riesgo para la salud ambiental del mundo → 4,2 millones de defunciones prematuras (OMS, 2016)

Muertes atribuibles por contaminación, OMS, 2016



EFFECTOS SOBRE LA SALUD

- Mayor prevalencia en niños, mujeres y ancianos
- Enfermedades:
 - Respiratorias: EPOC, asma, alergias e infecciones → 950.000 muertes anuales atribuibles a EPOC
 - CV: arterosclerosis, accidentes trombóticos
 - Cognitivas: Demencia, ↓ memoria de trabajo
 - Cáncer: Pulmón, riñón, vejiga, colon rectal

CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS:

Contaminante	Formación	Estado físico	Fuentes
Partículas en suspensión (PM): PM ₁₀ , Humos negros.	Primaria y secundaria	Sólido, líquido	Vehículos Procesos industriales Humo del tabaco
Dióxido de azufre (SO ₂)	Primaria	Gas	Procesos industriales Vehículos
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	Primaria y secundaria	Gas	Estufas y cocinas de gas Vehículos
Monóxido de carbono (CO)	Primaria	Gas	Combustiones en interiores Humo de tabaco
Compuestos orgánicos volátiles (COVs)	Primaria, secundaria	Gas	Vehículos, industria, humo del tabaco
Plomo (Pb)	Primaria	Sólido (partículas finas)	Combustiones en interiores Vehículos, industria
Ozono (O ₃)	Secundaria	Gas	Vehículos (secundario a foto-oxidación de NO _x y COVs)

VALORES LÍMITE DE EXPOSICIÓN (OMS)

Contaminante	Valor Límite	Contaminante	Valor Límite
PM2.5	10 µg/m3 media anual	NO2	40 µg/m3, media anual
	25 µg/m3, media de 24 hora		200 µg/m3, media de una hora
PM10	20 µg/m3, media anual	SO2	20 µg/m3, media de 24 horas
	50 µg/m3, media de 24 horas		500 µg/m3, media de 10 minutos
O3	100 µg/m3, media de ocho horas		

Tabla 2. Realizada según datos OMS (2 de Mayo de 2018)

■ **AEROALÉRGENOS:** organismos que usan el aire como transporte pasivo y el sistema inmune reconoce como cuerpos extraños (antígenos) → rinitis y asma alérgicos ⇒ 15 - 40 % población (334 millones de personas)

OBJETIVOS

- ✓ Realizar una revisión bibliográfica sobre la contaminación atmosférica y la calidad del aire, con el fin de observar cómo el cambio climático y la contaminación afectan a la salud y de qué manera.
- ✓ Relacionar: contaminación atmosférica y ↑prevalencia y gravedad de casos de asma y alergias.

MATERIAL Y MÉTODOS

- ✓ Revisión bibliográfica
- ✓ PubMed, SciELO, Elsevier
- ✓ WHO, AEMET, Rev. Esp. de Salud Pública

RESULTADOS

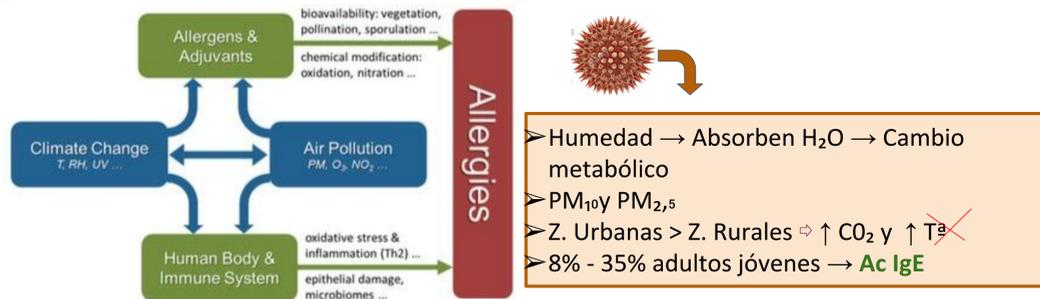
CAMBIO CLIMÁTICO ⇒ ASMA Y ALERGIAS

- ❖ **Calentamiento Global** → Inicio, duración e intensidad de la temporada de polen
- Tasa de exacerbaciones de asma debido a infecciones respiratorias
- ❖ **Contaminación atmosférica** → ↑ Oxidantes y partículas → Alteraciones proteicas en atmósfera y cuerpo humano
- ↳ Inflamación:
 - O₃ → Liberación: Hialurónico, PAF, IL-1β, TNF-α, MIP-2
 - DEP + PAH → IgE
 - O₃, NO₂, DEP → ↑ Permeabilidad células epiteliales bronquiales humanas
- > Susceptibilidad en asmáticos → Retraso en eliminación, Penetración en mucosa

Población más susceptible



ALERGIJA: Proceso multifactorial

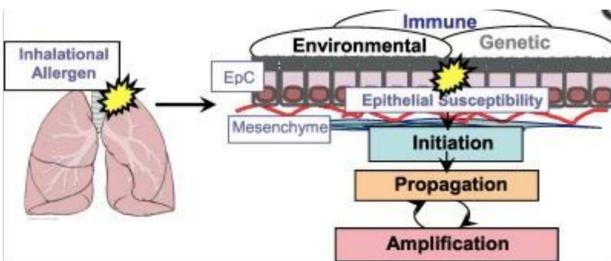


CORRELACIÓN: CAMBIO CLIMÁTICO ⇒ POLINOSIS SE DEBE A UN AUMENTO EN:

- el crecimiento de plantas
- la cantidad de polen producido por cada planta
- la cantidad de proteínas alergénicas contenidas en el polen
- el tiempo de inicio del crecimiento de las plantas y, por lo tanto, del inicio de la producción de polen y de las temporadas de polinización más temprana y más larga.

■ **ASMA:** Trastorno heterogéneo de las vías respiratorias conductoras → Inflamación crónica, pérdida de función y remodelación tisular.

- Proporciones epidémicas: 300 millones de enfermos



- **Contaminantes atmosféricos** → Inflamación vías
- ↑ Neutrófilos, G. blancos, Lib. quimiocinas, ROS
- ↑ R. celulares → ↑ Estrés oxidativo
- Producción de moco: Hiperreactividad vías resp.

Informe Calidad del Aire, (OMS 2014): 8,37% ingresos pediátricos podrían evitarse si no se superasen valores indicados de contaminantes

Cambio climático

- ↑ Nivel mar y ↑ Tª → ↑ Frec e Intensidad tormentas → Inundaciones → μorg y moho ⇨ "Asma de tormenta eléctrica"
- Huracán Sandy: 34,4 % participantes reconstrucción sufrieron afecciones respiratorias
- Huracán María: ↑ nº casos y gravedad de asma
- Eventos 2018 ¿?

CONCLUSIÓN

- ❖ Gasto anual por muertes prematuras debido a contaminación: \$ 1.431 billones
- ❖ Difícil predicción: emisiones dependen de muchos factores, mejora de inventarios de emisiones
- ❖ **Aeroalérgenos + Cont. Atmosféricos** → ↑ R. alérgica
- ❖ Cómo ↓ exposición: Estrategias políticas
- ❖ Cómo ↓ susceptibilidad: antioxidantes (Vit C, Glut-S-Transf.)

BIBLIOGRAFÍA



- Ceballos, Miguel Ángel; y colaboradores. La calidad del air en el Estado español durante 2017. Ecologistas en acción, 2018.
- Poole, Jill A. MD. et al. Impact of weather and climate change with indoor and outdoor air quality in asthma. Allergy clin immunol volume 143, number 5, 2019.
- Sánchez Fernández, Carlos. Efectos sobre la salud de la contaminación ambiental con especial referencia al caso de Madrid. Asociación para la Defensa de la Sanidad Pública de Madrid, 2018.
- D'Amato G, Holgate ST, Pawankar R. Meteorological conditions, climate change, new emerging factors, and asthma and related allergic disorders. A statement of the World Allergy Organization. World Allergy Organ J, 2015.