



Universidad Nacional De La Plata

Facultad de Ciencias Médicas

Departamento de Posgrado

Carrera de Especialización en Alergia e
Inmunología Clínica

“REPERCUCIÓN DE LA INUNDACIÓN OCURRIDA EN LA CIUDAD DE LA PLATA EN 2013 SOBRE LA SENSIBILIDAD CUTÁNEA A HONGOS AERÓGENOS EN PACIENTES ALÉRGICOS RESPIRATORIOS”

Directora: Prof. Dra. Alicia M. De Falco

Autor: Aguilar Becher Bárbara

Lugar de realización: H.I.G.A. Prof. Dr. Rodolfo Rossi

INTRUDUCCIÓN

La ciudad de La Plata (34° 55' S y 57° 57' W) está localizada en el noreste de la Provincia de Buenos Aires, Argentina . El clima de la región es de tipo subhúmedo, mesotermal con escasa deficiencia de agua, con precipitaciones medias anuales de 1165 mm. La temperatura media es de 16.5° C, la dirección del viento varía entre NE y SE con una velocidad media de 9.8 km/h y la humedad relativa promedio es del 79.9% .

En la ciudad entre el 2 y el 3 de abril del 2013 cayeron 400 milímetros de agua provocando una inundación masiva y nunca vista. Más de la mitad de la ciudad bajo agua. En algunos lugares llegó a superar los 2 metros. Un día antes había sucedido algo similar (aún si de menor proporciones) en la Capital Federal y algunas ciudades aledañas.

Desde el punto de vista meteorológico, el evento de precipitación del 2 de Abril en la ciudad de La Plata, Berisso y Ensenada fue extraordinario. De hecho, su magnitud se ubicó por encima del máximo histórico registrado. A consecuencia de ello, se excedieron las capacidades de los arroyos en cuyas cuencas se asienta fundamentalmente la ciudad de La Plata. Las aguas, al extenderse hacia sus propias planicies de inundación y recuperar las huellas de sus antiguos cauces, produjeron el anegamiento de amplias zonas de la ciudad.¹

A consecuencia de esta inundación fallecieron más de medio centenar de personas, hubo más de 190.000 afectados y cuantiosos daños materiales.

Los problemas de la calidad del aire del interior de los ambientes son reconocidos como importantes factores de riesgo para la salud humana, tanto en países de bajos ingresos como en países de ingresos medios y altos. La exposición a los contaminantes microbianos está clínicamente asociada con síntomas respiratorios, alergias y las reacciones inmunológicas.²

La asociación de los efectos adversos para la salud con la humedad y el moho en los edificios ha sido objeto de mucha investigación. La mayoría de los estudios sobre este tema han encontrado un mayor riesgo de uno o más efectos adversos para la salud en los edificios con signos de humedad o moho visible. El Instituto de Medicina de la Academia Nacional de Ciencias de Washington ha completado recientemente una revisión crítica de esta literatura científica y concluyó que la humedad excesiva del interior de los ambientes es un problema

de salud pública, señaló que problemas de humedad son comunes, y recomienda medidas correctivas. Si bien el informe de dicho Instituto resume las principales características y resultados de los estudios revisados, que incluían una amplia gama de resultados de salud, no proporcionó resúmenes cuantitativos de los resultados de estos estudios.^{3,6}

La humedad y el moho del interior son problemas comunes en todo el mundo, siendo uno de los problemas de los ambientes interiores más importantes a nivel mundial. La evidencia hasta la fecha de los estudios más válidos indica que la humedad y el moho en el hogar son determinantes del desarrollo de asma.^{4,6}

Las asociaciones consistentes entre la humedad evidente o el moho y la salud pueden representar relaciones causales subyacentes entre la exposición a hongos y la salud. Sin embargo, las mediciones cuantitativas convencionales de hongos u otras exposiciones a otros microbios, como el recuento de cultivos de hongos en el aire, han mostrado asociaciones menos consistentes con efectos sobre la salud que tienen las evaluaciones cualitativas de humedad o daños por agua, moho visible, o la inhalación de moho. Así, aunque un papel causal para exposiciones microbiológicas es plausible y probable, la evidencia de esto es todavía incierta. Esto es probablemente atribuible en parte, a la falta de métodos válidos para la evaluación de la exposición para los agentes causales que aún se desconocen, que se sabe que aumentan con la humedad y son la causa directa de los fenómenos de alergia respiratoria.^{5,6}

El efecto adverso de la humedad en la salud respiratoria se ha sospechado desde hace muchos años. Se reconoce que la humedad facilita el crecimiento de microorganismos tales como bacterias y mohos.

Pocos estudios han analizado de forma prospectiva a la humedad en el interior de los ambientes como un factor de riesgo para la aparición de asma en adultos. En un estudio de 3 años de casos y controles, no se encontraron hongos visibles y/o la inhalación de moho en el lugar de trabajo como factores de riesgo para la aparición de asma en los adultos.¹¹ Se ha informado que trabajar en los edificios afectados por la humedad y el moho se traduce en un riesgo cuatro veces mayor de asma.¹² Existe una relación positiva entre la sensibilización alérgica al moho y la gravedad del asma. Un estudio de casos y controles encontró que la sensibilización a los hongos fue más frecuente en la vivienda húmeda y se estaba relaciona-

do con el asma en los adultos.¹³ En una publicación emitida por la Encuesta de Salud de la Comunidad Europea Respiratoria (ECRHS), la exposición al moho se asoció con síntomas de asma y reactividad bronquial. No hay estudios longitudinales existentes sobre si los síntomas respiratorios atenúan en un ambiente seco.⁶

Cualquier estructura inundada después de los huracanes o las grandes inundaciones presumen la contaminación de hongos si dichos materiales no se secaron adecuadamente dentro de las primeras 48 hs. El efecto de la exposición al moho es muy variable.⁷

Muchos de los principales efectos de causa no infecciosas de la exposición del hongo tienen una base inmunológica, es decir, alérgica. La exposición al moho puede sensibilizar las personas, quienes pueden experimentar síntomas cuando vuelvan a exponerse a la misma especie de hongo. Aunque las diferentes especies de hongos pueden tener diferentes propensiones de causar la alergia, los datos disponibles no permiten una clasificación relativa de las especies por el riesgo de producir o exacerbar la alergia.^{7,10}

Hay personas que puedan verse afectadas en mayor medida que la mayoría de los adultos saludables y son: las personas con enfermedades respiratorias o alérgicas y las personas con sistemas inmunes deteriorados (por ejemplo, los pacientes que en tratamiento con quimioterapia, transplante de órganos o de médula ósea, las personas con infección por el virus de la inmunodeficiencia humana o con enfermedades autoinmunes).^{7,11}

La atopía, o la predisposición genética para formar respuestas mediadas por Ig E frente a los aeroalérgenos, es un factor de riesgo importante. Las condiciones clínicas asociadas con las alergias incluyen la rinitis alérgica y el asma. La rinitis alérgica se asocia a menudo con la conjuntivitis alérgica y la sinusitis.⁷

El moho es ubicuo en ambientes interiores y exteriores normales, por lo que un poco de exposición es inevitable en la vida cotidiana. Sin embargo, la exposición a niveles incrementados de hongos y otros agentes microbianos se ha implicado en enfermedades asociadas con ambientes interiores húmedos. El aumento de los niveles de humedad en el ambiente interior debido al ingreso de agua excesivo puede contribuir con el crecimiento de moho y pueden cambiar el perfil de las poblaciones de hongos en un edificio.^{7,8}

Aunque los hongos se pueden encontrar casi en cualquier lugar, necesitan humedad y nutrientes para crecer. Las especificaciones exactas para un óptimo crecimiento de moho varían según la especie de hongos. Sin embargo, el moho crece mejor en ambientes húmedos y cálidos. El factor principal que limita el crecimiento de moho en el interior es la falta de humedad. No existe ningún método estandarizado para medir la magnitud de la exposición a los hongos.⁸

Esporas de hongos aerógenos han sido ampliamente reconocidas como principales alérgenos capaces de causar asma y rinitis alérgica, así como otras enfermedades alérgicas.⁹

En varios estudios se demostró que *Cladosporium*, *Aspergillus* y *Penicillium* fueron los hongos más comúnmente encontrados dentro de los hogares. Es bien sabido que las esporas de las especies de *Aspergillus*, *Cladosporium*, *Penicillium* que se encuentran en los edificios que tienen humedad pueden causar ataques de asma y/o rinitis entre los ocupantes atópicos, así como tener un papel en tales casos individuales de enfermedad alérgica. En este último tiempo los hongos han adquirido un papel más relevante en la repercusión negativa de la patología alérgica respiratoria.^{9,12}

La incidencia de géneros fúngicos es variada, tanto cuantitativa y cualitativamente, entre los diferentes hogares y, a menudo entre las habitaciones de los hogares: por ejemplo, *Aspergillus* fue el hongo más común en la cocina, probablemente debido a su capacidad termo tolerante, mientras que *Cladosporium* tenía más prevalencia en otras habitaciones (dormitorio, sala de estar y cuarto de baño).^{9,13}

JUSTIFICACIÓN

La importancia de esta observación se radicó en poder determinar si la inundación repercutió en los pacientes con alergia respiratoria para ajustar la dosis de la inmunoterapia. Haciendo hincapié en aquellos pacientes que exacerbaron sus manifestaciones alérgicas respiratorias luego de la inundación.

OBJETIVOS

Las metas del estudio fueron:

General:

-Evaluar la repercusión de la inundación en la sensibilización cutánea a los hongos aerógenos en los pacientes con alergia respiratoria.

Específicos:

-Ajustar la dosis de vacunas en pacientes que modificaron la sensibilidad cutánea.

-Disminuir la sintomatología alérgica respiratoria.

-Disminuir la morbilidad.

-Implementar futuras medidas higiénicas ambientales preventivas para evitar la colonización de hongos.

MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio se realizó en el servicio de alergia del Hospital Interzonal Gral de Agudos “Prof. Dr. Rodolfo Rossi” de La Plata en un período comprendido entre Julio 2013 y Junio 2014.

La población objeto de estudio fueron los pacientes alérgicos respiratorios que concurrieron al servicio de alergia del HIGA Rossi.

Las variables fueron inundación y sensibilidad cutánea

Criterios de inclusión

- Pacientes que habitaban en sitios afectados por la inundación
- Pacientes que concurrieron al servicio de alergia del Hospital Rossi.
- Pacientes con patología alérgica respiratoria.
- Pacientes que presentaban testificación cutánea previa.

Criterios de exclusión

- Pacientes con patología psiquiátrica.
- Pacientes que consumieron antihistamínicos, fármacos inmunosupresores o corticoides a altas dosis (en el caso del consumo de antihistamínico se prorrogó la prueba una semana).

Criterios de eliminación

- Fallecimiento
- Pacientes que se mudaron.
- Pacientes que habitaban sitios con humedad desde antes de la inundación.

La recolección de datos se realizó a través de la revisión de las historias clínicas seleccionando los pacientes que radicaban dentro del municipio de La Plata y que concurrieron al Servicio de Alergia del H.I.G.A Rossi, que padecían enfermedades alérgicas respiratorias y que presentaban una testificación cutánea previa. Una vez seleccionados estos pacientes se los dividió en 2 grupos: inundados y no inundados.

Se tomó como grupo control aquellos pacientes no inundados que concurrieron al servicio de alergia.

Luego se interrogó a los pacientes acerca del consumo de fármacos inmunosupresores, antihistamínicos, sobre el ambiente donde asistían la mayor parte de su jornada, la humedad en el ambiente previo a la inundación, el uso de productos de limpieza luego de la inundación.

Se les realizó la testificación cutánea, con prick test o intradermorreacción respetando la técnica de testificación previa. Para realizar prick test se utilizaron extractos glicerinados del laboratorio Alergo Pharma en concentración 10.000 UNP/ml, lancetas ad hoc. Así mismo, para la intradermorreacción se utilizaron extractos acuosos del mismo laboratorio en concentraciones de 1.000 UNP/ml con jeringa de 1ml y aguja 25Gx5/8”.

Los extractos utilizados fueron:

Hongos I: *Alternaria, Cladosporium, Fusarium, Chaetomium*

Hongos II: *Mucor, Rizopus, Neurospora, Pollularia*

Hongos III: *Aspergillus*

Hongos IV: *Penicillium*

Los insumos fueron provistos por el Servicio de Alergia del H.I.G.A. Rossi.

PRICK TEST

Apellido y Nombre:

Fecha:

Hora:

CONTROLES	MM	OBSERVACIONES
Solución fisiológica		
Histamina		
ALERGENOS		
Hongos I		
Hongos II		
Hongos III		
Hongos IV		

RESULTADOS

Los pacientes estudiados comprendieron un grupo etario entre 22 y 85 años de ambos sexos. Se tomaron 69 pacientes, de ellos 38 habían padecido la inundación en sus viviendas y 31 no.

De los 38 pacientes inundados 11 eran varones y 27 mujeres. De los pacientes control 10 eran varones y 21 mujeres

La interpretación de los resultados se basó en el diámetro de la pápula. Se definió como aumento o disminución de la sensibilización a un diámetro mayor o menor al diámetro de la testificación previa respectivamente. Así mismo, el aumento o disminución se refiere al cambio de uno o más tipos de hongos.

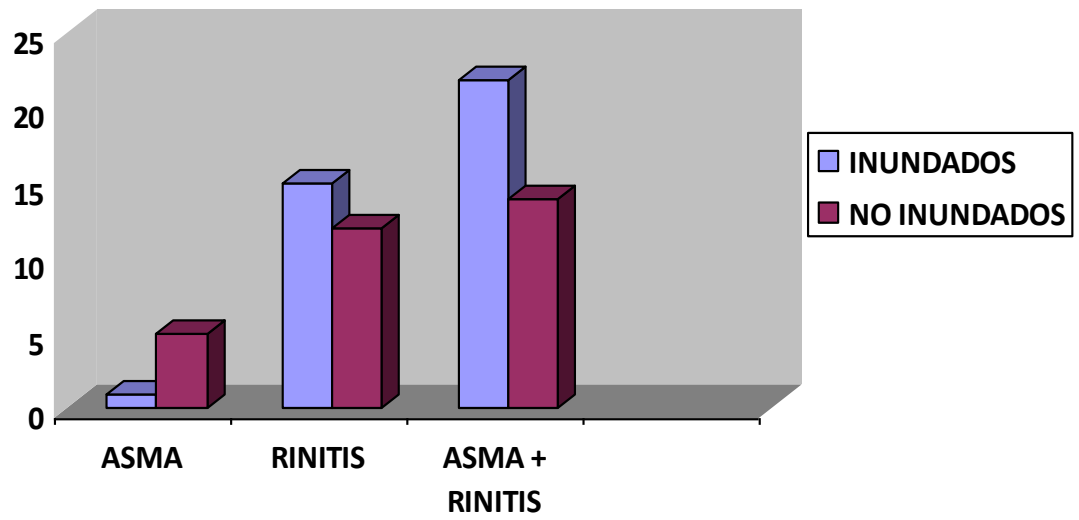
De los pacientes inundados 15 de ellos padecían rinitis, 1 paciente asma, y 22 padecían ambas patologías. Así mismo del grupo control analizado 12 padecían rinitis, 5 pacientes asma y 14 pacientes rinitis asociado a asma (gráfico 1).

Se les realizó la re-testificación a 38 pacientes inundados de los cuales 28 aumentaron la sensibilidad cutánea a los hongos aerógenos, 3 disminuyeron, 3 cambiaron su sensibilidad a diferentes tipos de hongos aerógenos y 4 no tuvieron cambios (gráfico 2).

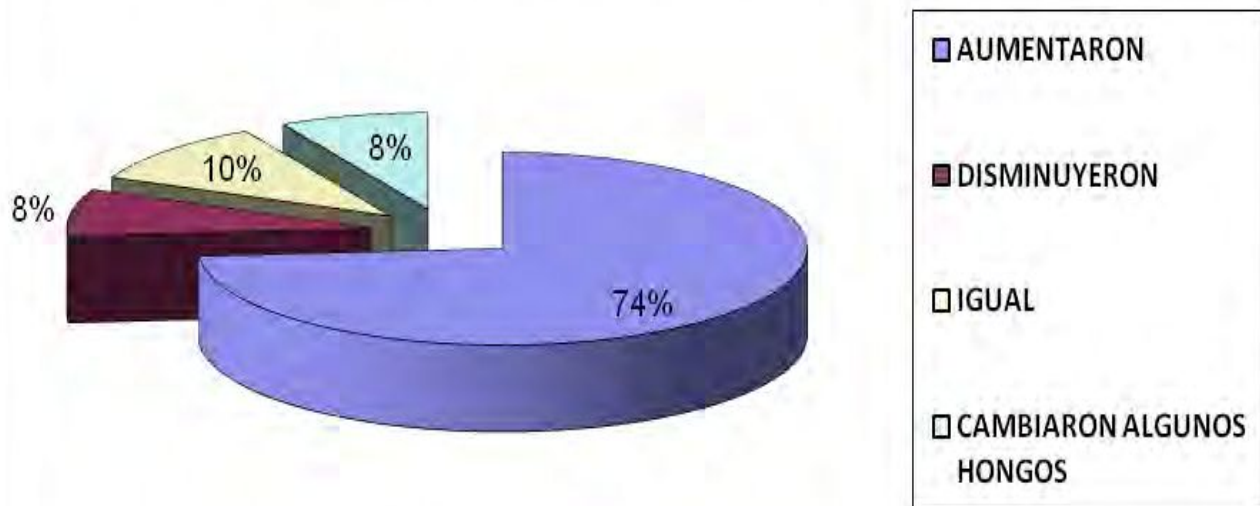
Del grupo control se les efectuó la re-testificación a 31 pacientes, de los cuales 8 aumentaron la sensibilidad cutánea los hongos aerógenos, 15 disminuyeron, 4 cambiaron su sensibilidad a diferentes tipos de hongos y 3 no tuvieron cambios (gráfico 3).

La diferencia entre ambos grupos fue estadísticamente significativa. Se han comparado ambos grupos según el test de student. El grupo de inundados fue altamente significativa y el grupo control no fue significativo.

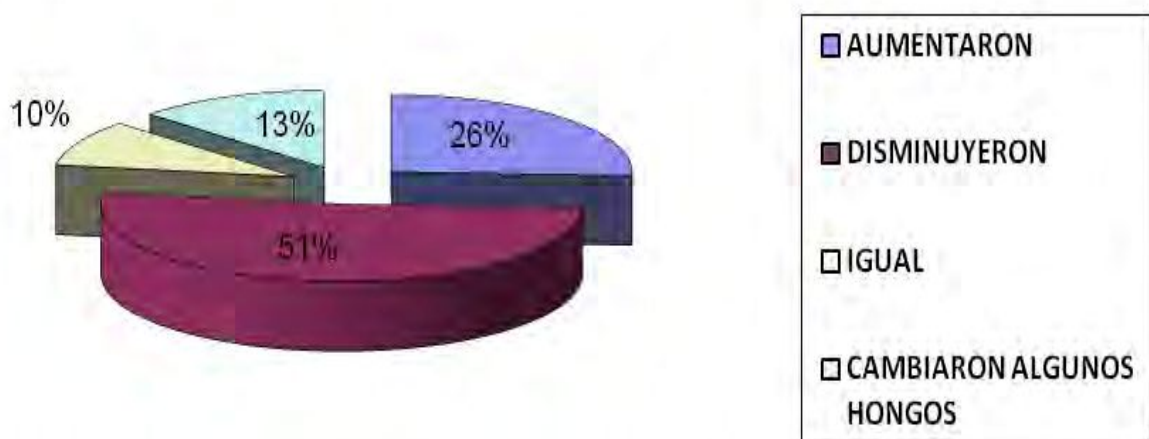
PATOLOGÍAS PREVIAS



TESTIFICACIÓN EN PACIENTES INUNDADOS



TESTIFICACIÓN EN PACIENTES NO INUNDADOS



CONCLUSIÓN

Las evidencias de este estudio apuntan a que la inundación del 2 de Abril en la ciudad de La Plata tuvo repercusión sobre los pacientes con alergia respiratoria dado que los mismos han aumentado su sensibilidad a los hongos aerógenos. Queda demostrado que la inundación favoreció las condiciones para el desarrollo de los hongos aerógenos.

Con los resultados obtenidos se modificaron las dosis respectivas de la inmunoterapia a los pacientes y se tomaron las medidas ambientales correspondientes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1)** Departamento de Hidráulica. Estudio sobre la inundación ocurrida los días 2 y 3 de Abril 2013 en las ciudades de La Plata, Berisso y Ensenada. UNLP; Facultad de Ingeniería; Mayo 2013.
<http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/27334>.
- 2)** World Health Organization. Who guidelines for Indoor air quality: dampness and mould. OMS; 2009.
http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0017/43325/E92645.pdf.
- 3)** Fisk WJ, Lei-Gomez Q, Mendell MJ. Meta-analyses of the associations of respiratory health effects with dampness and mold in homes. *Indoor Air* 2007; 17: 284-296.
- 4)** Quansah R, Jaakkola MS, Hugg TT, Heikkinen SAM, Jaakkola JJK. Residential Dampness and Molds and the Risk of Developing Asthma: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Plos One*. 2012; 7(11): 1-9.
- 5)** Mendell MJ, Mirer AG, Cheung K, Tong M, Douwes J. Respiratory and Allergic Health Effects of Dampness, Mold, and Dampness-Related Agents: A Review of the Epidemiologic Evidence. *Environmental Health Perspectives*. 2011; 119 (6): 748-756.
- 6)** Gunnbjornsdottir MI, Franklin KA, Janson C. Prevalencia e incidencia de síntomas respiratorios en relación con la humedad interior: el estudio RIN. *Thorax* 2006; 61(3); 221-225.
- 7)** Brandt M, Brown C, Burkhart J, Burton N, Cox-Ganser J, Damon S, Falk H, Fridkin S, Garbe P, McGeehin M, Morgan J, Page E, Rao C, Redd S, Sinks T, Trout D, Wallingford K, Warnock D, Weissman D. Mold Prevention Strategies and Possible Health Effects in the Aftermath of Hurricanes and Major Floods. *MMWR Recomm Rep*. 2006; 55(8): 1-27.
- 8)** Park JH, Cox-Ganser JM, Kreiss K, White S, Rao CY. Hydrophilic Fungi and Ergosterol Associated with Respiratory Illness in a Water-Damaged Building. *Environmental Health Perspectives*. 2008; 116 (1): 45-50.

- 9)** Hedayati MT, Mayahi S, Aghili R, Goharimoghadam K. Airborne Fungi in Indoor and Outdoor of Asthmatic Patients' Home, Living in the City of Sari. *Iran J Allergy Asthma Immunol.* 2005; 4(4): 189-191.
- 10)** Nitiu D, Mallo A , Gardella Sambeth M y Morbelli M. Bol. Contribución a la identificación de esporas del reino fungi en la atmósfera de La Plata, Argentina. *Soc. Argent. Bot.* 45 (3-4): 301-308. 2010
- 11)** Jaakkola MS, Nordman H, Piipari R, et al. Indoor dampness and molds and development of adult-onset asthma: a population-based incident case-control study. *Environ Health Perspect* 2002;110:543–7.
- 12)** Flodin U, Jonsson P. Non-sensitising air pollution at workplaces and adult onset asthma. *Int Arch Occup Environ Health* 2003;77:17–22.
- 13)** Pappas GP, Herbert RJ, Henderson W, et al. The respiratory effects of volatile organic compounds. *Int J Occup Environ Health* 2000;6:1–8.