

Experiencias y perspectivas futuras sobre la relación cambio climático y salud en Sagua la Grande.

Autores:

Alonso Freire, Jorge Luis¹, Basanta Marrero, Lourdes María², Santana Lugones, José Luis³, Alonso Basanta, Luis Daniel⁴, Alonso Basanta, Carlos Luis⁵

1. Clínico-Intensivista. Hospital “Mártires del 9 de abril”. Coordinador del taller cambio climático y salud. Villa Clara. Cuba. E-mail jorgelaf@infomed.sld.cu
2. Clínica-Geriatria. Hospital “Mártires del 9 de abril”. Villa Clara. Cuba. E-mail ibasanta@infomed.sld.cu
3. Doctor en ciencias del deporte. Coordinador de la Red de Formación Ambiental Sagua la Grande, Villa Clara
4. Estudiante de medicina. Hospital “Mártires del 9 de abril”. Coordinador del taller juvenil cambio climático y salud. Villa Clara. Cuba. E-mail luisab@undoedu.vcl.sld.cu
5. Estudiante de medicina. Hospital “Mártires del 9 de abril”. Villa Clara. Cuba. carlosab@undoedu.vcl.sld.cu

Centro: Hospital “Mártires del 9 de Abril”. Sagua la Grande. Villa Clara. Cuba.

RESUMEN

Introducción: El efecto meteorotrópico es la acción compleja que la variabilidad del estado del tiempo produce sobre la salud de las personas.

Objetivo: Valorar las experiencias y perspectivas futuras de las investigaciones sobre la relación cambio climático – salud en la población atendida en el hospital “Mártires del 9 de Abril” de Sagua la Grande.

Metodología: Se realizó un estudio observacional descriptivo transversal en el hospital Universitario “Mártires del 9 de abril” de Sagua la Grande en el periodo comprendido entre el 2011 y el 2017

Resultados: La relación entre las enfermedades cardiovasculares y respiratorias y la temperatura permitió determinar efectos meteorotrópicos. El taller cambio climático y salud posibilitó crear conciencia sobre el tema y la integración intersectorial.

Conclusiones: Existen efectos meteorotrópicos en las principales causas de muerte en el hospital “Mártires del 9 de abril”, en Sagua la Grande. El desarrollo de varias ediciones del Taller Cambio Climático y Salud, ha permitido crear conciencia sobre el problema, además de que su proyección futura abarca límites no previstos en su génesis.

Palabras clave: Efectos meteorotrópicos, cambio climático, salud

I INTRODUCCIÓN:

Los efectos del clima y el tiempo sobre la vida del hombre, animales y plantas se reconocen desde épocas muy remotas; pero se comenzaron a estudiar de manera más rigurosa e interdisciplinaria, a escala mundial, desde los inicios del siglo XX.

Es en la década de los años 50 del siglo XX, cuando se encuentran referencias más específicas sobre los efectos del tiempo en la salud humana. De un lado la creación de la Sociedad Internacional de Biometeorología contribuyó de una manera significativa a organizar el marco internacional de las actividades biometeorológicas. ⁽¹⁾

En Estados Unidos, el Prof. Larry Kalkstein lideró el desarrollo de las investigaciones que relacionaron la mortalidad humana con los cambios de tiempo, sobre todo durante la ocurrencia de olas de calor. También él estuvo involucrado en los estudios sobre cómo algunos tipos específicos de masas de aire pueden afectar la salud humana, hasta llegar al desarrollo del primer Sistema de Avisos y Alertas contra las Olas de Calor de los Estados Unidos, que se aplicó en la ciudad de Filadelfia. ⁽²⁾

En Cuba, las investigaciones relacionadas con los efectos de tiempo sobre la salud humana empezaron en la primera mitad de la década de los 80 del pasado siglo. Primero mediante la valoración de distintos índices complejos: el cálculo del balance de calor del cuerpo humano, la caracterización compleja del clima de Cuba, basada en los tipos de tiempo diarios y la climatología sinóptica de los principales procesos. Estos primeros resultados aparecen en trabajos del Dr Lecha Estela y en el Nuevo Atlas Nacional de Cuba en 1988. ⁽³⁾

Durante el periodo 1991-1995 se llevó a cabo la ejecución del proyecto "Efectos del tiempo en la salud humana en las condiciones climáticas del trópico húmedo". En el cual, para evaluar los impactos de tiempo en la salud, se comparó la ocurrencia diaria de seis enfermedades crónicas no-trasmisibles: con el comportamiento también diario del complejo biometeorológico local. ⁽⁴⁾

El resultado práctico más significativo de este proyecto fue el desarrollo del primer Sistema de Avisos y Alertas para la Salud (SAAS versión 1.0) que estaba basado en las variaciones interdiarias del índice de densidad de oxígeno atmosférico a escala sinóptica. El sistema se basó en las facilidades del programa TeleMap GIS, y se probó con éxito en las instituciones de salud de las provincias de Villa Clara y Cienfuegos, durante los inviernos de 1995-1996 y 1996-1997, respectivamente. ⁽⁴⁾

En Sagua la Grande, se tiene como referencia el primer trabajo sobre "Presión atmosférica y Accidente vascular encefálico", en 1989, en los años 90 el Hospital Universitario "Mártires del 9 de Abril", participa, como parte del proyecto del Dr Lecha, relacionado con seis enfermedades crónicas no transmisibles y de forma colateral se implementa el proyecto de Proyección Comunitaria de la Enfermedad cerebrovascular, en la filial de ciencias médicas de la localidad, que abarcaba el estudio de los efectos meteorotrópicos en el territorio. En la primera década de esta centuria el Dr. Alonso Freire, desarrolla la atención integral de la enfermedad cerebrovascular como forma de mitigar los efectos adversos del clima sobre la población. ^(5,6)

El cambio climático ocupa hoy uno de los primeros lugares entre los problemas que afectan a la humanidad, por sus efectos medioambientales y, sobre todo, porque su principal determinante es el incremento de los gases de efecto invernadero, resultantes de las actividades humanas.

Las concentraciones atmosféricas de los llamados "gases de efecto invernadero" (dióxido de carbono, metano y óxido nitroso, fundamentalmente) han aumentado marcadamente a partir de 1750, y exceden hoy en día ampliamente los valores anteriores a la Revolución Industrial. ⁽³⁾

La quema de combustibles fósiles, tales como el carbón, el petróleo y el gas natural, unida a una progresiva deforestación, han tenido como consecuencia una elevación de la concentración atmosférica de dióxido de carbono y metano a niveles muy superiores al rango de valores normales establecido para los últimos 650 000 años. Esta situación ha sido responsable de la tendencia lineal de calentamiento objetivada durante los últimos 100 años, y se proyecta mediante modelos matemáticos un aumento sostenido de la temperatura planetaria durante el presente siglo, cuya magnitud será dependiente de escenarios específicos de emisiones. ⁽⁷⁾

La capacidad de adaptación del ser vivo, que en el caso del hombre es regulada por el proceso de homeostasis, pero cuando el impacto del factor meteorológico externo es muy fuerte, la capacidad

individual de adaptación puede ser sobrepasada y se manifiestan entonces determinados efectos fisiológicos específicos, conocidos como respuestas meteoro-patológicas. Los límites del bienestar térmico de las poblaciones cambian en sentido latitudinal. Las poblaciones nórdicas presentan una adecuada adaptación al clima frío, mientras las poblaciones tropicales están mejor adaptadas al calor. ⁽⁸⁾

Los efectos de los cambios del tiempo sobre la salud humana ocurren, principalmente, a nivel regional, porque las reacciones meteoro patológicas tienen lugar sincrónicamente, en un amplio territorio y bajo la influencia de un mismo tipo de situación sinóptica. Por tanto, para que un cambio de tiempo sea capaz de producir efectos meteorotrópicos específicos sobre una población dada, se deben cumplir las dos premisas siguientes:

a. Que la cantidad de atenciones diarias de la enfermedad escogida sea un máximo igual o superior a 150 % de la media mensual respectiva.

b. Que los máximos diarios de la enfermedad dada sean sincrónicos en varios centros de salud ubicados en áreas vecinas de la misma ciudad o poblaciones cercanas. ⁽⁹⁾

Problema científico: ¿Qué impacto ha tenido la relación clima – salud en el hospital “Mártires del 9 de Abril” de Sagua la Grande?

Para enfrentar la solución de este problema se traza como objetivo:

I) OBJETIVO GENERAL

Valorar las experiencias y perspectivas futuras de las investigaciones sobre la relación cambio climático – salud en la población atendida en el hospital “Mártires del 9 de Abril” de Sagua la Grande.

Específicos:

- Identificar los efectos meteorotrópicos sobre las principales causas de muerte en la población atendida en el hospital “Mártires del 9 de Abril” de Sagua la Grande”.
- Describir las experiencias en la relación cambio climático – salud en la población vinculada a dicho hospital.
- Destacar los resultados evidenciados durante la celebración de las diferentes ediciones del Taller “Cambio Climático y Salud”, así como sus perspectivas futuras.

II) MATERIALES Y MÉTODOS.

Se realiza un estudio observacional descriptivo transversal en el Hospital Universitario “Mártires del 9 de Abril” de Sagua la Grande, en el periodo comprendido entre el 2011 y el 2017, con el objetivo de describir las experiencias de la relación cambio climático – salud en la población atendida en dicho hospital.

Las experiencias al respecto se dividen en dos etapas fundamentales.

En una primera etapa se realizan investigaciones descriptivas que permiten establecer la relación entre las variables meteorológicas y la incidencia de las principales causas de mortalidad. Para ello se contó con la población que es atendida en dicho hospital como universo sin hacer selección de muestra. Los datos de las variables meteorológicas fueron aportados por el centro meteorológico territorial de Sagua la Grande. El periodo de estudio estuvo comprendido entre el 2011 y el 2015.

En una segunda etapa se realizan estrategias de intervención educativas a modo de taller comenzando en el año 2014 hasta la actualidad con frecuencia anual.

III) RESULTADOS

Podemos considerar el cambio climático como una epidemia silenciosa que afecta a toda la población y nos basamos en ello, por la clasificación que asumimos en este trabajo fruto de un profundo análisis, (tabla 1), pues los efectos inmediatos y directos que más se publican en los grandes eventos meteorológicos solo expresan un efecto inmediato del mismo y que muchas veces se minimizan gracias a las efectivas acciones de la defensa civil.

Tabla 1: Efectos del cambio climático sobre la salud humana.

Cambio Climático. Efecto sobre la salud humana			
Inmediato		mediato	
Directo	Indirectos	Directos	Indirectos
Huracanes	olas de calor	Enfermedades infecciosas	Malnutrición
Terremotos	frio intensos	ECNT	Insalubridad

Los efectos inmediatos indirectos llevan un periodo de tiempo, quizás horas de exposición al efecto adverso y que crean inestabilidad en el paciente llevándolo a una crisis de salud, ejemplo de ellos fueron los casos de golpes de calor en Sagua la Grande, en el verano del 2015 y el aumento de la mortalidad en el invierno del 2010, en el occidente del país.

Sin embargo, existen efectos poco estudiados y quizás más dramáticos, responsables de una elevada mortalidad en una institución hospitalaria, sobre todo por enfermedades cardiovasculares y cerebrovasculares, que, unido a las infecciones respiratorias, constituyen las principales causas de letalidad en el país.

El aumento de la mortalidad en invierno es un fenómeno bien conocido, que ha sido examinado en un número importante de estudios. Las causas de muerte, que presentan una mayor asociación con los cambios de temperatura, son las enfermedades del aparato circulatorio y las respiratorias ⁽¹⁰⁾. Sin embargo, aunque este patrón estacional se manifiesta en todos los casos, la forma y magnitud de la relación entre mortalidad y temperatura depende de diversos factores, entre los que destacan las características de la población y la zona de estudio.

Al analizar la incidencia de las principales causas de mortalidad en los pacientes del Hospital Universitario “Mártires del 9 de Abril” del municipio de Sagua la Grande, entre el 2011 y el 2015 y el comportamiento de la temperatura en dicho municipio, en el intervalo de tiempo antes mencionado, se llegaron a los siguientes resultados.

La mortalidad general del hospital presenta una fuerte tendencia al aumento. En la gráfica 1 se muestra que el mes de mayor mortalidad fue octubre y el de menor fue junio. Mientras que la gráfica 2, muestra que entre los meses de septiembre a octubre ocurre la variación de temperatura más brusca, manifestándose un descenso de las mismas.

Gráfico 1: Comportamiento de la mortalidad por meses. Período 2011-2015

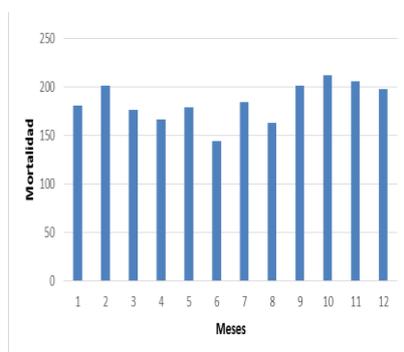
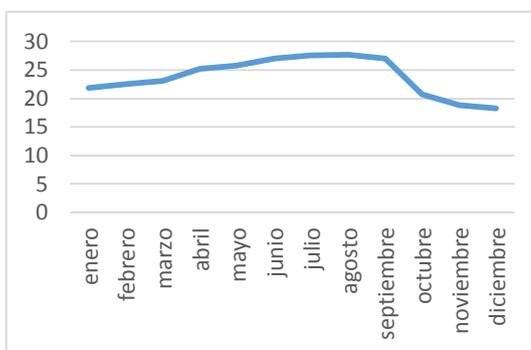


Gráfico 2: Comportamiento de la temperatura media mensual. Período 2011-2015



En el gráfico 3 vemos que las enfermedades cardiovasculares presentaron su máxima mortalidad en octubre de 2011. Al analizar el gráfico 4, podemos apreciar que la dinámica de la temperatura en dicho mes tuvo su pico más bajo en el año 2011, provocando que la baja temperatura sea un factor desencadenante de la enfermedad o la crisis, cuando existen los factores de riesgo establecidos. Esta sobremortalidad representó más del 150 % del promedio mensual de defunciones por lo que se puede plantear la existencia de un efecto meteorotrópico y por tanto de una marcada influencia climática en la mortalidad lo cual coincide con un trabajo realizado por Ortiz ⁽¹¹⁾ el cual plantea que la modificación de esta variable climática modifica el riesgo sanguíneo de los diferentes órganos causando isquemia, pues provoca vasoconstricción con aumento de los elementos formes de la sangre que provocan alteraciones de la coagulación, aumento de la agregación plaquetaria, trombo e isquemia

Gráfico 3: Comportamiento de la mortalidad por enfermedades cardiovasculares por meses. Período 2011-2015

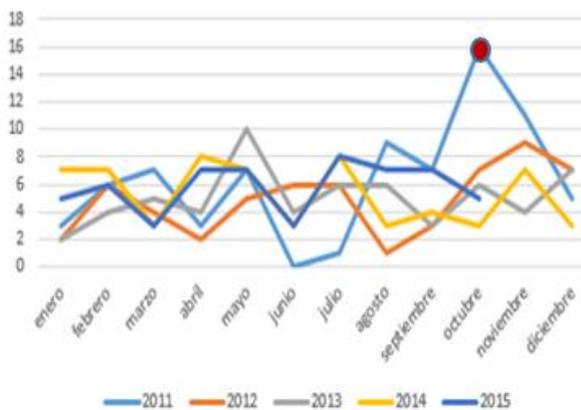
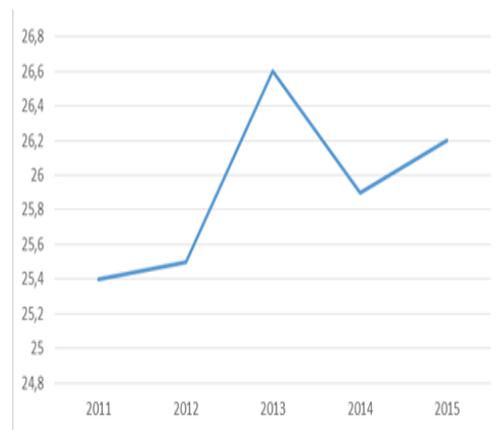


Gráfico 4: Comportamiento de la temperatura media del mes de octubre. Período 2011-2015



En el gráfico 5 se constata que la mortalidad por infección respiratoria alcanzó un pico en febrero del 2015. Al analizar, en el gráfico 6, la dinámica de la temperatura en dicho mes se constata que fue en el año 2015 donde se alcanzó la menor cifra de esta variable del período de estudio. El número de defunciones por esta causa representa más del 150 % del promedio de mortalidad mensual relativo a esta patología. Por tal motivo se puede plantear que este aumento de mortalidad fue influenciado o desencadenado por el clima, existiendo un efecto meteorotrópico. Esto coincide con la literatura revisada ⁽¹²⁾, que plantea que las variaciones de la temperatura modifican el riesgo sanguíneo del sistema respiratorio alto, alterando la función del sistema inmunológico y por tanto favoreciendo el desarrollo de bacterias y virus.

El aumento de mortalidad por enfermedades respiratorias se ha asociado, por un lado, con el impacto de algunas enfermedades infecciosas, como la neumonía y la gripe, que presentan una incidencia más alta durante los meses fríos.

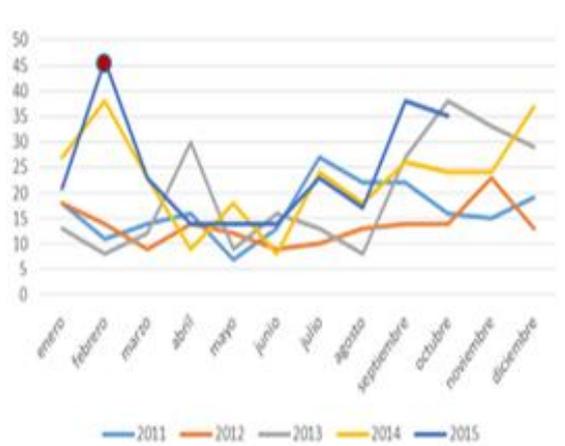
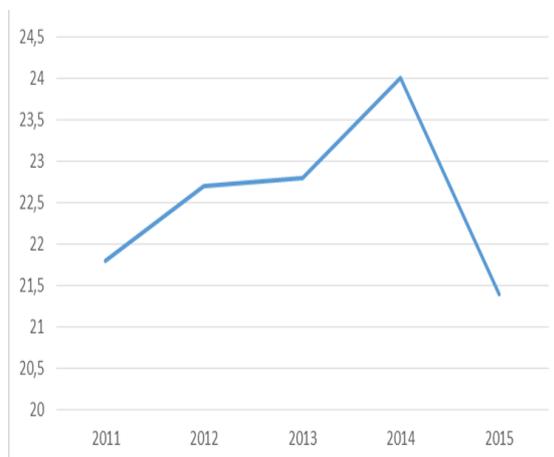


Gráfico 5: Comportamiento de la mortalidad por enfermedades respiratorias por meses. Período 2011-2015

Las evidencias sobre estos problemas son reiteradas. Desde el año 1995, nuestro equipo de trabajo desarrolló un curso de post-grado bajo el nombre de “Proyección comunitaria de la enfermedad cerebrovascular”, que permitió capacitar a trabajadores de la salud y líderes informales de la comunidad sobre los efectos meteorotrópicos en determinadas enfermedades.

La madurez alcanzada, en el proceso investigativo, ha permitido desarrollar, desde el 2014, el taller “Cambio Climático y Salud”, que, además de fomentar las investigaciones sobre el tema, ha creado conciencia en la comunidad sobre las diferentes vías de protección, como formas de adaptación; estos talleres permitieron, además, el diagnóstico y tratamiento, de forma exitosa, de los primeros casos de golpes de calor en el país.



La creación de alianzas y ver en los jóvenes la continuidad histórica que las haga sostenibles, permitió desarrollar, de forma colateral al evento, el “Coloquio sobre educación ambiental”, expresando las experiencias de los estudiantes de medicina al tratar el tema; estas experiencias han sido debatidas en la “Convención sobre Medio Ambiente” efectuada en el 2017 y en el evento “Universidad 2017”.

La participación en el Congreso Internacional de Meteorología, así como en la Convención del Instituto “Pedro Kouri”, sobre enfermedades infecciosas, nos abre los espectros investigativos y nos pone en mejores condiciones para poder implementar en el futuro los pronósticos biometeorológicos como estrategias de adaptación y prevención de enfermedades.

IV) CONCLUSIONES.

- Se determinó que existen efectos meteorotrópicos relacionados con las principales causas de muerte en el hospital “Mártires del 9 de Abril”, en Sagua la Grande.
- El trabajo realizado por el equipo de investigadores del tema sobre los efectos meteorotrópicos, producidos por el fenómeno del cambio climático y su impacto en la salud humana, desarrollado en el Hospital Universitario “Mártires del 9 de Abril” de Sagua la Grande ha permitido, no solamente profundizar en las patologías de las dolencias ocurridas en el territorio; sino también en la preparación previa del personal de dicho centro ante las contingencias de estos eventos.
- El desarrollo de varias ediciones del Taller Cambio Climático y Salud, ha permitido crear conciencia sobre el problema, además de que su proyección futura abarca límites no previstos en su génesis.

V) BIBLIOGRAFÍA.

1. Estrada A, Moya A, Lecha L, Ciómina E. Los pronósticos biometeorológicos: una vía para reducir las crisis de salud en la población cubana. (CD-ROM) Memorias del IV Congreso Cubano de Meteorología. La Habana; 2012.
2. Kalkstein LS. Lessons from a very hot summer. *Lancet*. 1995; 346; 857-859.
3. Lecha L, Florido A. Principales características climáticas del régimen térmico del archipiélago cubano. 1era ed. La Habana: Editorial Academia, 1989
4. Lecha L. Elementos Básicos de la Biometeorología Humana. 2da ed. La Habana: Editorial Academia; 2013.
5. Alonso Freyre JL. Presión atmosférica y enfermedad cerebrovascular. *Revista Neurológica Española*. 2002, 34(2); 196-97
6. Alonso Freyre JL, Basanta Marrero LM. Lo local ante el cambio climático (CD-ROM). Memorias del evento. Universidad 2014. Editorial Samuel Feijóo ISBN 978-959-250-893-4
7. WHO. Climate Change and Human Health: Risks and Responses. In: McMichel AJ, Campbell-Lendrum DH, Corvalán C, Ebi KL, Githeko A, Scheraga JD, editors. Geneva:WHO/WMO/UNEP;2013
8. Alonso Freyre JL. Atención integral a la enfermedad cerebrovascular como vía para mitigar los efectos meteorológicos trópicos. Experiencias de 20 años (CD-ROM). Memorias del evento. Reunión de Expertos de pronósticos biometeorológicos y bioclimáticos. La Habana; 2015.
9. Fernández de AP, Lecha L. Validación en el Norte de España de dos sistemas de alerta sanitarios basados en la idea del contraste meteorológico extremo (CD-ROM). Memorias del VII Congreso de la Asociación Española de Climatología. Madrid; 2012.
10. Calle MA, Márquez M, Arellano LM, Pérez M, Figueras R. Valoración geriátrica y factores pronósticos de mortalidad en muy ancianos con neumonía extrahospitalaria. *Arch Bronconeumol.*, 50 (2014), pp. 429-434 <http://www.dx.doi.org/10.1016/j.arbres.2014.01.012>
11. Ortíz BP, Pérez RA, Rivero VA, León VN, Díaz M and Pérez A. Resulted to assessing the human health vulnerability to climate variability and change in Cuba. *Environmental Health Perspectives*.2013; 114(12): 1942-49.
12. Ortíz BP. Modelos para evaluación del impacto y pronóstico de enfermedades a partir de las condiciones climáticas. Impacto Económico [Tesis]. La Habana: Universidad de la Habana; 2014