



Implementación de los pronósticos biometeorológicos en atención primaria de salud en Sagua la Grande.

Jorge Luis Alonso Freire*¹

Nubia Blanco Balbeiro ²

Lourdes Maria Basanta Marrero ³

Luis Daniel Alonso Basanta ⁴

Carlos Luis Alonso Basanta ⁵

Yalina Bravo Cabrera ⁶

¹ Facultad de Ciencias Médicas de Sagua la Grande/Vicedecanato general. Sagua la Grande. Cuba. Email jorgelaf@infomed.sld.cu

² Facultad de Ciencias Médicas de Sagua la Grande/departamento de investigación y postgrado. Cuba Email nubbiabb@infomed.sld.cu

³ Hospital Mártires del 9 de Abril/ servicio de medicina interna. Sagua la Grande. Cuba. Email lbasanta@infomed.sld.cu

⁴ Hospital Arnaldo Milián Castro/servicio de neurología. Santa Clara. Cuba. Email jorgelaf@infomed.sld.cu

⁵ Facultad de Ciencias Médicas de Sagua la Grande/carrera de medicina. Cuba. Email jorgelaf@infomed.sld.cu

⁶ Facultad de Ciencias Médicas de Sagua la Grande/carrera de medicina. Cuba. Email jorgelaf@infomed.sld.cu

Resumen: Introducción. La morbimortalidad presenta una dinámica estacional caracterizada por el aumento de la incidencia en la etapa invernal, especialmente en los meses de mayor variabilidad climática y un mínimo estival. Cuba tiene como principales causa de muerte, las enfermedades crónicas no transmisibles, las cuales aumenta su incidencia con la tendencia al envejecimiento de la población, Sagua la Grande el 23% de la población supera los 60 años. Objetivo. Evaluar la efectividad del pronóstico biometeorológicos en la prevención de enfermedades para una mejor adaptación al cambio climático. Método. Se trabaja en seis consultorios médico de familia en APS, del área Idalberto Revuelta de Sagua la Grande con una población de 4 806 pacientes. El centro meteorológico provincial emite el pronóstico meteorológico que es procesado por un equipo de investigadores que establece alerta temprana para la prevención de enfermedades en el nivel primario de salud actuando en grupos vulnerables, la comunicación fluye a través de canales informático. Resultados. Tanto en el hospital como en los consultorios predominan las infecciones respiratorias, esto obedece al comportamiento de estas patologías por ser los meses en que más descienden las temperaturas y predominan la mortalidad por enfermedades circulatorias, al analizar la dinámica de la temperatura en dicho periodo, es donde se registran las temperaturas más bajas. Al comparar los indicadores hospitalarios con los de APS, medidos en tasas, se aprecia la efectividad del pronóstico. Conclusión. La implementación del pronóstico biometeorológico permitió reducir la morbilidad por enfermedades respiratorias y circulatorias en APS.

Palabras clave: morbimortalidad, alerta temprana, pronóstico biometeorológicos.

I. INTRODUCCIÓN

Desde diversos enfoques se puede aseverar que en la actualidad se manifiesta cada vez con mayor fuerza una gran preocupación por el impacto que el cambio climático viene ejerciendo, y que operará sobre la salud humana. Existen claras evidencias científicas sobre las alteraciones que se están presentando en el clima en diferentes partes del mundo.

Entre las posibles repercusiones del cambio climático sobre la salud humana se encuentran los efectos directos, como el aumento de la incidencia de las enfermedades transmitidas por vectores y de las ocasionadas por alérgenos y contaminantes transmitidos por aerosoles. ⁽¹⁾

La morbimortalidad presenta una dinámica estacional caracterizada por el aumento de la incidencia en la etapa invernal, especialmente en los meses de mayor variabilidad climática y un mínimo estival. ⁽²⁾

El resultado de numerosas investigaciones indica que la relación entre la temperatura y la morbimortalidad suele tener forma de U o de V con una temperatura que varía de unos lugares a otros y que depende, probablemente, de la adaptación de la población al rango de temperaturas a las que se encuentra expuesta. La sobre mortalidad invernal se explica principalmente por las enfermedades respiratorias y circulatorias.

La primera investigación, en nuestro territorio, fue en el año 2001, en la que se encontró mayor incidencia del ictus hemorrágico con la variabilidad de la presión atmosférica. ⁽³⁾

Una segunda investigación en el 2016, demostró que la temperatura incide directamente en la mortalidad en seis de las primeras causas de muerte en el hospital Martires del 9 de abril. ⁽⁴⁾

Los pronósticos biometeorológicos son pronósticos especializados del estado del tiempo, dirigidos, precisamente, a identificar y avisar con antelación suficiente la ocurrencia de los llamados efectos meteoro-trópicos, que son: “las condiciones meteorológicas capaces de producir, directa o indirectamente, alteraciones fisiológicas o crisis de salud masivas y diversas entre los grupos más vulnerables de una población dada”. ⁽⁵⁾

Los primeros pronósticos biometeorológicos elaborados en Cuba se hicieron a partir del diseño y programación del primer Sistema de Avisos y Alertas para la Salud (SAAS), utilizando el cálculo del contraste interdiario del contenido de oxígeno del aire, según la metodología aprobada por los servicios meteorológicos e hidrometeorológicos de los antiguos países socialistas (1984), pero con salidas cartográficas propias elaboradas a partir de una aplicación complementaria del programa cubano TeleMap GIS. ⁽⁶⁾

Teniendo en cuenta los resultados anteriores, la Dirección Nacional de Epidemiología del MINSAP y la Escuela Nacional de Salud Pública, (ENSAP) resaltó la importancia de realizar otras investigaciones similares en diferentes contextos de Cuba. Para ello proponemos realizar la repercusión que tiene el pronóstico biometeorológico como forma de adaptación al cambio climático en Sagua la Grande, municipio con amplia trayectoria investigativa en este tema que tiene las condiciones objetivas y subjetivas para su aplicación.

Cuba tiene como principales causa de muerte, las enfermedades crónicas no transmisibles, las cuales aumenta su incidencia con la tendencia al envejecimiento de la población hoy en Sagua la Grande, el 23% de la población supera los 60 años, es por ello que se comienza en la década de los 90, los estudios biometeorológicos en nuestra ciudad por un equipo de investigadores encabezado por el Dr. C. Lecha Estela, obteniendo importantes resultados en la investigación de enfermedades cardiovasculares y cerebrovasculares, publicadas a nivel nacional e internacional.

Con el objetivo de aplicar el pronóstico biometeorológico como herramienta preventiva que incida en una mejor adaptación al cambio climático.

II. MÉTODO

Se realizó un estudio preexperimental prospectivo entre el 1 de enero de 2021 al 30 de abril de 2021. Se trabaja en seis consultorios médico de familia en APS, del área Idalberto Revuelta de Sagua la Grande con una población de 4 806 pacientes. El centro meteorológico provincial emite el pronóstico meteorológico, a partir de los datos ofrecidos por la estación meteorológica de Sagua la Grande, (Latitud: 22°13' N, Longitud: 80°02' W), en esta investigación se trabaja con las variables temperatura y presión atmosférica, que son procesado por un equipo de investigadores que emite alerta temprana para la prevención de enfermedades en el nivel primario de salud, actuando en grupos vulnerables, que permite un adecuado control de los factores de riesgo, y adherencia terapéuticas a sus patologías de bases.

Se realiza un plan de acción a cumplir ante determinada anomalía meteorológica, en atención primaria de salud que permite una adecuada interpretación del pronóstico.

Situación Meteorológica	Efectos en la salud	Objetivos	Atención Primaria
Disminución temperatura mínima	Aumento ECNT	Reducir la incidencia	Control de los FR. Atención diferenciada grupos vulnerables. Efectuar pesquizaje activo individual
	Aumento incidencia infección respiratorias y alérgicas		Control de grupos vulnerables. Orientar uso de nasobuco y distanciamiento social. Establecer atención a grupos vulnerables.
	Aumento de la mortalidad		Profundizar en las visitas de terreno y atención a encamados. Controlar los factores de riesgos y precipitantes. Adecuado control de las infecciones nosocomiales
Aumento temperatura mínima y máxima	Golpe de calor.	Evitar su incidencia	Educación para la salud. Evitar exposición directa al calor. Establecer locales ventilados. Lograr buena hidratación en

			grupos vulnerables.
	Aumento incidencia de ECV		Control de grupos vulnerables. Orientar hidratación adecuada. Control de la tensión arterial
	Aumento de la mortalidad		Establecer atención a grupos vulnerables. Profundizar en las visitas de terreno y atención a encamados. Controlar los factores de riesgos y precipitantes.
Aumento de la variabilidad de la presión atmosférica	Aumento de la incidencias de la ECV hemorrágicas	Reducir su incidencia	Control de grupos vulnerables. Adecuado control de la tensión arterial. Evitar factores precipitantes.

Plan de acción para la aplicación del pronóstico biometeorológico

Fuente: Elaboración propia

Se evalúa el proceso en el departamento de estadísticas hospitalaria del hospital “Mártires del 9 de abril” de Sagua la Grande, centro de referencia para los casos afectados por Bronconeumonías Bacterianas, Infarto Agudo de Miocardio y Enfermedad Cerebrovascular. Se evalúa el total de casos afectados en ingresos según la alerta temprana emitida y total de fallecidos y se correlaciona con las áreas de salud en los cuales se está trabajando en las alertas tempranas.

III. RESULTADOS

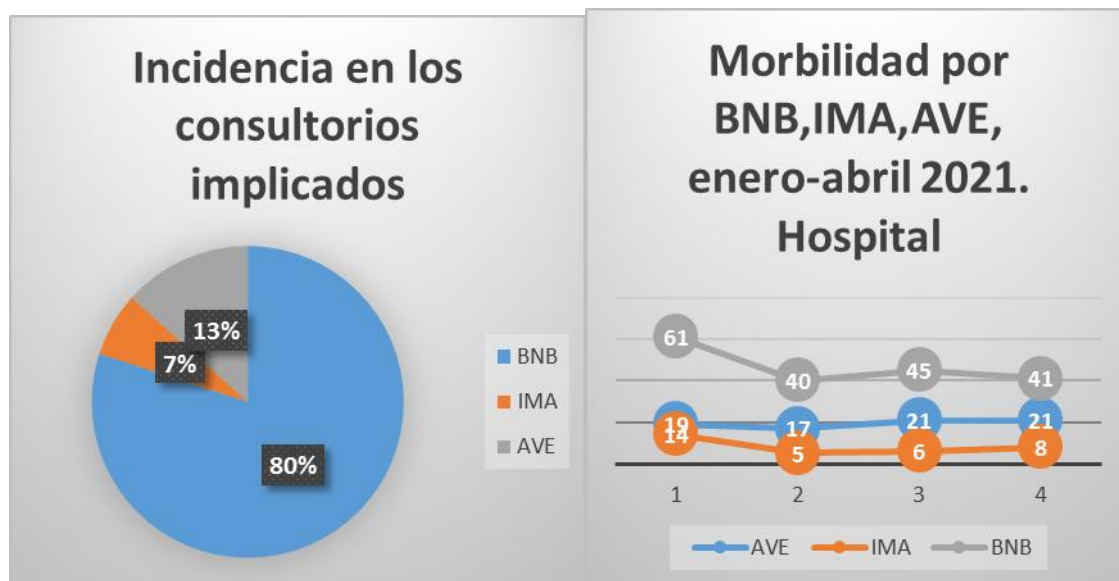
A partir de los análisis comparativos entre los datos epidemiológicos y meteorológicos disponibles, fue posible identificar varios tipos de asociaciones biometeorológicas entre la ocurrencia de efectos meteoro-trópicos, en las escalas local y regional.

Los efectos meteoro-trópicos son predecibles en Cuba y en otras regiones del mundo gracias al desarrollo y validación satisfactoria de novedosos servicios de pronósticos biometeorológicos (Fernández y Lecha 2008)⁷, de manera que se puede informar oportunamente a las autoridades de gobierno, los órganos de la protección civil, a las instituciones de salud y a toda la población sobre la ocurrencia de condiciones meteorológicas capaces de producir crisis masivas de salud entre la población más vulnerable y meteoro-lábil.

Ello permite, teóricamente, a los sistemas nacionales de salud que cuentan con estos servicios, la adopción de planes de acción individuales o colectivos, institucionales o públicos, encaminados a diseñar, evaluar y aplicar nuevos procedimientos, medidas organizativas, terapéuticas o profiláctico-preventivas de respuesta, programas de capacitación y de educación sanitaria, así como estrategias a largo plazo de intervención comunitaria en función de la prevención oportuna, mitigación y adaptación

de la población más vulnerable ante los efectos de la variabilidad del clima y el tiempo, incluyendo el enfrentamiento de los impactos potenciales de un cambio climático global sobre la salud humana.

Se realiza un análisis de incidencia de las principales patologías y su comportamiento en estos primeros cuatro meses del año, marcado por la pandemia de coronavirus.



Fuentes: Departamento de estadísticas del Hospital Mártires del 9 de abril.

Departamento de estadísticas del policlínico Idalberto Revuelta, de Sagua la Grande.

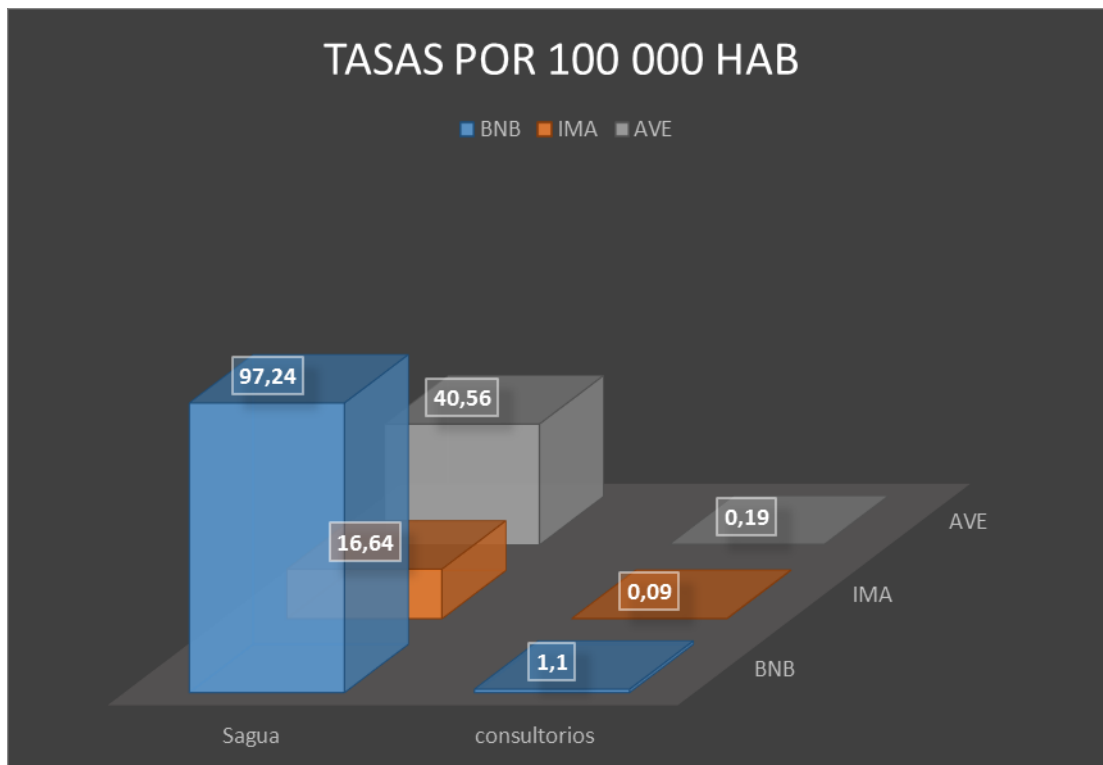
Tanto en el hospital como en los consultorios predominan las infecciones respiratorias, esto obedece al comportamiento de estas patologías por ser los meses en que más descienden las temperaturas y precipitan la enfermedad. Las variaciones de la temperatura modifican el riesgo sanguíneo del sistema respiratorio alto, alterando la función del sistema inmunológico y por tanto favoreciendo el desarrollo de bacterias y virus.

Durante este periodo se emitieron 5 alertas tempranas por bajas temperaturas, que coinciden con los pronósticos enviados por el centro provincial de meteorología, que permitieron a los médicos de atención primaria de salud, cumplir el plan de acción establecido y reducir su incidencia.

Desde hace años se ha estado reportando la llegada durante los primeros meses del verano de nubes de polvo procedentes del Sahara hasta la región del Caribe y Cuba. Diversos estudios realizados demuestran que el contenido de este polvo incluye numerosos agentes patógenos y elementos contaminantes que son capaces de afectar la salud humana, provocando por lo general aumentos de enfermedades respiratorias, este año, agravado por las partículas contaminantes del volcán del Caribe, esto hizo que se emitiera alerta temprana por esta enfermedad, permitiendo adecuado control y que las incidencias no fueran significativas.

El pronóstico biometeorológico, es una alerta temprana que es emitido desde la facultad de medicina de Sagua la Grande, después de procesar la información meteorológica y su objetivo de alertar de la incidencia de determinadas patologías en grupos vulnerables.

La forma que se decidió medir su efectividad es, evaluar el total de ingresos hospitalarios del periodo y compararlo con la incidencia en la comunidad en los consultorios que están aplicando la alerta temprana, posteriormente se lleva a tasas por 100 000 habitantes para equilibrar las muestras y el resultado se aprecia en el siguiente gráfico.



Fuentes: Departamento de Higiene y Epidemiología de Sagua la Grande.

Las enfermedades evaluadas en este estudio se encontró reducción marcada de la incidencia en la comunidad, en el caso de las infecciones respiratorias, principal causa de ingresos en este periodo en el hospital, el comportamiento comunitario experimentó reducción, sin dejar de mencionar la actividad preventiva ejercida por el uso del nasobuco ya en ese tiempo.

Consideramos que el trabajo aunque es incipiente y abarca solo los primeros cuatro meses del año, previo a la diseminación de la variante Delta del coronavirus en el territorio, es efectivo.

IV. CONCLUSIONES

Se aplica el sistema de alerta temprana a pacientes vulnerables de seis consultorios médico de la familia, del policlínico Idalberto Revuelta de Sagua la Grande. El pronóstico biometeorológico se basó en los cambios de temperaturas y presión atmosférica, así como se alertó de la presencia del polvo del Sahara, demostrando efectividad para el territorio aplicado.

REFERENCIAS

- 1- Lecha L, Florido A. Principales características climáticas del régimen térmico del archipiélago cubano. 1era ed. La Habana: Editorial Academia. 1989
- 2- Lecha L. Elementos Básicos de la Biometeorología Humana. 2da ed. La Habana: Editorial Academia. 2013
- 3- Alonso Freire, JL; Basanta Marrero. Presión atmosférica y enfermedad cerebrovascular. Revista Neurológica Española. 2002. 34(2): 196-97
- 4- Alonso Freire JL, Basanta Marrero LM, Alonso Basanta LD, Alonso Basanta, CL. Experiencias y perspectivas futuras sobre la relación cambio climático y salud en Sagua la Grande. CUBASALUD 2018. <http://convencionsalud2018.sld.cu/index.php/convencionsalud/2018/paper/view/1166/666>
- 5- Lecha L. Pronósticos Biometeorológicos [eBook]. Ed. Citmatel, La Habana. 2019. 210 p.
- 6- Lecha L., Delgado T. On a regional health watch and warning system. En: Proceedings of the 14th Int. Congress of Biometeorology, Ljubljana, Slovenia. 1996. 2(3):94-107.
- 7- Lecha L., Fernández Arróyabe P., Cíomina E., De la Vega, T. Validación del servicio global de pronósticos biometeorológicos. Resultados de Cuba y España. En: Salud y Desastres: experiencias cubanas, Vol II . Ed. Ciencias Médicas, La Habana. 2010: 35-45.
- 8- 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.
- 9- Fernández de A P, 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. 2015