

COMPORTAMIENTO DE LAS VARIABLES METEOROLÓGICAS EN LA PSORIASIS DURANTE EL AÑO 2017

Nerkys Anay Orbeal Gutiérrez, Eraida Hernández Díaz, Alina Rivero Valencia, Dunia Hernández González.

Institución: HMC Dr Carlos J Finlay. Cuba. nelkysanay@infomed.sld.cu

RESUMEN

El sistema climático mundial es parte integrante de los complejos procesos que mantienen la vida. El clima y el tiempo siempre han repercutido mucho en la salud y el bienestar de los seres humanos. Las condiciones del tiempo no producen enfermedades, sino que actúan como un factor de riesgo o predisponente para la ocurrencia de crisis de salud en personas que ya padecen una enfermedad determinada, lo cual se explica en mayor o menor medida según se comporte la capacidad individual de adaptación ante el cambio brusco del complejo meteorológico. Con la intención de determinar el comportamiento de las variables meteorológicas en la aparición y exacerbación de la psoriasis; se realizó un estudio descriptivo, longitudinal prospectivo en pacientes que acudieron con esta enfermedad a las consultas del HMC Dr Carlos J Finlay perteneciente al municipio Marianao durante el año 2017. Las variables meteorológicas fueron: temperatura mínima, media, máxima y humedad relativa, haciendo uso del programa EXCEL sobre Windows 7. Se obtuvo que las condiciones meteorológicas más desfavorables en cuanto a la exacerbación de los síntomas de la psoriasis combinan temperaturas bajas y baja humedad. En términos de períodos climáticos de mayor peligro para el desarrollo y exacerbación de los síntomas de la enfermedad se evidencia que el período poco lluvioso es el de mayor importancia, lo cual responde a las condiciones del estado del tiempo y el clima presentes en esta época del año.

Abstract

The global climate system is an integral part of the complex processes that sustain life. Climate and weather have always had a great impact on the health and well-being of human beings. Weather conditions do not cause diseases, but act as a risk or predisposing factor for the occurrence of health crises in people who already have a specific disease, which is explained to a greater or lesser extent as the individual capacity of adaptation to the abrupt change of the meteorological complex. With the intention of determining the behavior of the meteorological variables in the appearance and exacerbation of psoriasis; a descriptive, longitudinal prospective study was carried out in patients who attended with this disease to the consultations of the HMC Dr Carlos J Finlay belonging to the Marianao municipality during 2017. The meteorological variables were: minimum, average, maximum temperature and relative humidity, making use of the EXCEL program on Windows 7. It was obtained that the most unfavorable weather conditions regarding the exacerbation of psoriasis symptoms combine low temperatures and low humidity. In terms of climatic periods of greatest danger to the development and exacerbation of the symptoms of the disease, it is evident that the rainy period is the most important, which responds to the conditions of the weather and climate present at this time of the year.

INTRODUCCIÓN

El sistema climático mundial es parte integrante de los complejos procesos que mantienen la vida. El clima y el tiempo siempre han repercutido mucho en la salud y el bienestar de los seres humanos¹⁻².

Los efectos del clima y el tiempo sobre la vida del hombre, animales y plantas se reconocen desde épocas muy remotas. Hipócrates (c.460-377); considerado el “padre de la medicina” en su obra publicada en el siglo V AC “Sobre los aires, aguas y lugares examinaba los efectos del clima sobre la salud humana. En esta época se aceptaba que tan solo existían cuatro elementos: el agua, el aire, el fuego y la tierra y sus correspondientes cualidades de frío, sequedad, calor y humedad. Si estas estuvieran presentes en el cuerpo humano en su justa medida y en los lugares apropiados se gozaría de buena salud, pero si el equilibrio se altera también se deteriora³.

La compleja relación entre los componentes ambientales y la salud humana ha sido estudiada por los científicos a escala mundial desde los inicios del siglo XX 4-8 en que se comenzó a estudiar de manera más objetiva, e interdisciplinaria los efectos del tiempo y el clima sobre la vida de los seres humanos, las plantas y los animales, formando parte del cuerpo de conocimientos de la Biometeorología que es la ciencia que estudia los efectos del clima y el tiempo sobre el comportamiento de los seres vivos⁴⁻⁹. Esta relación depende de la magnitud del cambio de tiempo (grado de contraste) y de la sensibilidad del receptor; pero estos factores cambian continuamente entre lugares, individuos y poblaciones.

El tiempo es el estado de la atmósfera en un momento y lugar determinados, es decir: es el estado físico de la atmósfera y se expresa continuamente. En cambio el clima es un concepto más duradero, permanente y estable que el tiempo, que se define como el conjunto predominante o promedio de las condiciones de los principales elementos meteorológicos que se manifiestan en una región determinada, medidos u observados durante un periodo prolongado de tiempo, generalmente de 30 años¹⁰.

Las condiciones del tiempo no producen enfermedades, sino que actúan como un factor de riesgo o predisponerte para la ocurrencia de crisis de salud en personas que ya padecen una enfermedad determinada, lo cual se explica en mayor o menor medida según se comporte la capacidad individual de adaptación ante el cambio brusco del complejo meteorológico.

Una de las enfermedades en la que el factor ambiental juega un papel importante en su desarrollo y evolución es la Psoriasis.

PSORIASIS es una enfermedad inflamatoria crónica autoinmune de etiología no precisada en la que influyen diferentes factores, caracterizada por pápulas y placas eritematoescamosas bien definidas, evoluciona por brotes. El número de lesiones varía desde algunas hasta centenares de ellas. Se localizan principalmente en codos, rodillas, región sacra y cuero cabelludo, pero puede afectar toda la superficie cutánea, uñas y articulaciones donde están presentes signos clásicos que la distinguen¹¹⁻¹².

Afecta aproximadamente al 1 % de la población mundial, en Europa existe una prevalencia del 2 al 3% de la población, en EEUU se reporta de 0,5 a 4,6%, es menos frecuente en Asia, África y América Latina. En Cuba se ha reportado una prevalencia del 2%. Es más frecuente en la raza blanca y afecta por igual ambos sexos. Es familiar en el 5% de los casos. Sus primeras

manifestaciones ocurren entre los 20- 50 años (edad promedio 28 años), sin embargo, puede aparecer desde el nacimiento hasta en mayores de 80 años¹³⁻¹⁵.

La etiología de la psoriasis no está bien definida, invocándose diferentes factores como son: Inmunológicos, genéticos, infecciosos, psicológicos, traumáticos, metabólicos, endocrinos, medicamentosos, climáticos y la teoría de la hiperproliferación celular¹⁶.

Es considerada una enfermedad inmunológica, demostrándose el papel que juega la inmunidad celular con la acción de las células T en la piel mediada por la liberación de citoquinas y amplificación de la cascada inmunológica.

El factor desencadenante más conocido es el infeccioso y el estrés emocional exacerba la enfermedad. Tiene un gran protagonismo el factor ambiental en su evolución y desarrollo. Los datos sugieren que el clima cálido mejora la psoriasis y por tanto la luz solar es beneficiosa al inhibir la síntesis de ADN y reducir las mitosis, disminuyendo también la proliferación celular¹⁶⁻²².

Un criterio fundamental es que los cambios de tiempos y clima no pueden causar las enfermedades, pueden estos, sin embargo, ser un disparador para la ocurrencia de enfermedades agudas o contribuir al agravamiento de problemas crónicos, si la habilidad del organismo para adaptarse a estos cambios no es suficiente⁷⁻⁸.

Los seres vivos” sienten” la influencia del régimen térmico en mayor o menor medida, en dependencia de la combinación del valor de la temperatura del aire con otros elementos meteorológicos como la humedad del mismo, lo que se comprende con facilidad si se tiene en cuenta que los mismos están íntimamente relacionados; la ecuación de estado establece una relación inversamente proporcional entre la temperatura y la humedad del aire, de manera que cuando la temperatura de este último aumenta, generalmente la humedad ambiental tiende a disminuir. Sin embargo, en la atmósfera y en condiciones reales, los múltiples efectos que originan el clima pueden permitir la existencia de temperaturas y humedad elevadas simultáneamente, y surgen así condiciones del medio aéreo verdaderamente difíciles para la vida del hombre²³.

A pesar de ser un tema conocido desde hace mucho tiempo, el estudio de la relación entre los fenómenos meteorológicos y la salud continúa siendo un campo de investigación de interés.

Estudios realizados aseveran que las variables meteorológicas de temperatura y humedad relativa denotan un comportamiento marcadamente estacional, mostrando sus máximos valores en el verano y los mínimos en el período invernal²². La psoriasis muestra también esta tendencia estacional con su máxima incidencia en los meses invernales

Diversos estudios, publicados con anterioridad también demuestran la influencia de las variables meteorológicas en esta patología, tal es el caso de los dermatólogos Alfonso Trujillo Israel, Díaz García María Antonia y Falcón Lincheta Leopoldina donde exponen el comportamiento de la psoriasis vulgar en nuestro país y su relación con el clima destacando el mayor número de casos en los meses de invierno²⁴.

El clima puede influir tanto de forma positiva como negativa en el estado de la psoriasis. Los climas cálidos y húmedos suelen mejorar el estado de las placas ya que la piel se encuentra más hidratada, en cambio los climas fríos o secos tienden a favorecer los brotes de la enfermedad y empeoran el estado de las escamas.^{25, 26}. Esto se demuestra en los estudios

realizados por los doctores españoles C. Ferrándiz, J.M. Carrascosa en el año 2014 donde la prevalencia más alta de la enfermedad correspondió a la zona central del país de clima frío y seco.

El archipiélago cubano se encuentra próximo al ecuador, por tal motivo los pacientes están expuestos a abundantes radiaciones ultravioleta provenientes del intenso sol, las cuales mejoran notablemente esta enfermedad, criterio reafirmado por muchos autores²⁴⁻²⁵.

En general, en los meses fríos el aire es mucho más seco. La piel seca se somete fácilmente a la irritación y hace los brotes de la psoriasis más difundidos. Además, en los meses más fríos hay más probabilidad de contagiarse el resfriado o la gripe. Estas enfermedades debilitan su sistema inmunitario que aumenta la probabilidad de la agudización de la psoriasis.

El comportamiento de las variables meteorológicas en la aparición y exacerbación de la psoriasis, es un tema de interés que se necesita caracterizar, y actualizar con más profundidad, ante el reto de un clima cambiante.

Al tener en cuenta los planteamientos anteriores, se pretende con esta investigación realizar el estudio del “Comportamiento de las variables meteorológicas en la aparición y exacerbación de la psoriasis en el HMC Dr Carlos J Finlay durante el año 2017 y que los resultados que de este se deriven, puedan contribuir a proponer nuevos procedimientos dirigidos a mitigar y prevenir los impactos de los cambios del tiempo y el clima sobre estos pacientes.

MATERIAL Y MÉTODO

Para determinar el comportamiento de las variables meteorológicas en la aparición y exacerbación de la psoriasis se realizó un estudio descriptivo, longitudinal, prospectivo en pacientes que acudieron a la consulta de Dermatología del HMC Dr Carlos J Finlay perteneciente al municipio Marianao, provincia Habana en el año 2017.

Se seleccionó como muestra todos los pacientes atendidos con el diagnóstico de Psoriasis en el año 2017, escogiendo como criterios de inclusión todos los pacientes con psoriasis que acudieron a la consulta externa de Dermatología del HMC Dr Carlos J Finlay.

La Estación Meteorológica de Casablanca fue tomada como referencia para el área de estudio. Los datos mensuales fueron obtenidos del Archivo de datos del Centro del Clima del Instituto de Meteorología para el año 2017.

Se obtuvieron y procesaron los datos mensuales desde enero de 2017 hasta diciembre 2017 de las variables siguientes, temperatura máxima media, mínima media del aire y humedad relativa media.

Los elementos del tiempo o del clima son aquellas cualidades físicas de la atmósfera que son cuantificables y por lo tanto se pueden medir mediante aparatos específicos: temperatura, precipitaciones, humedad, presión, viento, insolación, humedad, etc.

Para medir estas variables se utiliza un sistema normalizado de aparatos que se localizan en las estaciones meteorológicas.

Temperatura

Se mide en grados centígrados (°C) o grados Fahrenheit (°F), para su medición se utiliza el termómetro. Las temperaturas varían debido a: la proximidad al mar, la latitud y la altitud. La Temperatura media del aire: es el promedio de las temperaturas máximas –mínimas mensuales durante un número determinado de años.

Humedad relativa

La humedad relativa es definida como el cociente que relaciona la cantidad de humedad presente y la máxima posible a esa temperatura. Se expresa en por ciento (%).

Para el análisis estadístico y la elaboración de gráficos se utilizó el Programa EXCEL. Como procesador de texto el Programa Microsoft Word 2010, para Windows 7.0 profesional.

Los datos de salud fueron extraídos de los registros de datos estadísticos y hojas de cargo del HMC Dr Carlos J Finlay.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Nuestro país tiene un clima estacionalmente húmedo y cálido, y las condiciones de calor intenso son frecuentes lo que produce diversos efectos sobre la población más vulnerable.

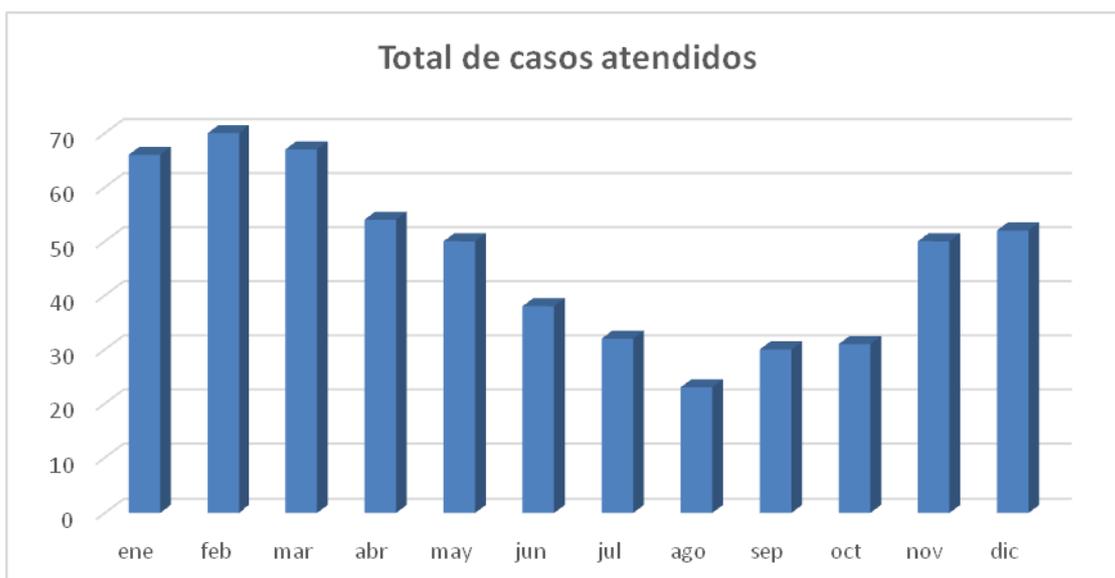


Figura 1. Comportamiento mensual de casos atendidos por psoriasis en el año 2017.

La figura 1 muestra el número de pacientes atendidos con el diagnóstico de psoriasis en el año 2017 en los diferentes meses. Se evidenció un aumento significativo en los meses del periodo poco lluvioso (noviembre-abril). Los picos menores se reportan en el período lluvioso (verano) del año en Cuba. Las mayores atenciones ocurrieron en el primer trimestre del año. Estos hallazgos coinciden con trabajos realizados por un grupo de investigadores los cuales arrojan el predominio de la enfermedad en los meses correspondientes al periodo invernal, estación del año en la que se exagera la enfermedad, criterio compartido con otros autores²⁴⁻²⁶.

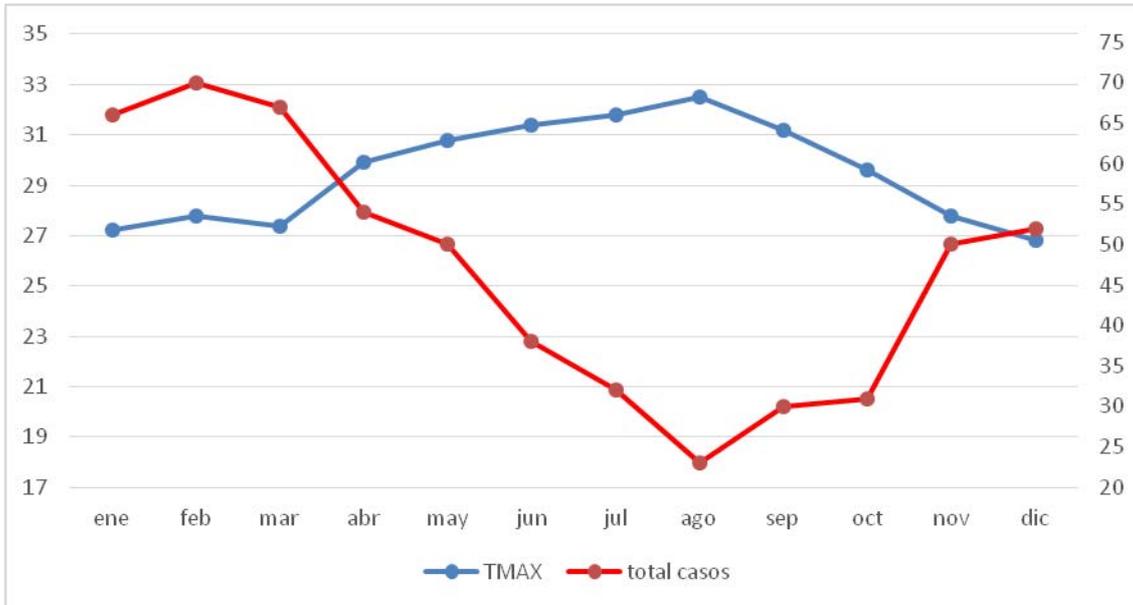


Gráfico 2. Respuesta de la ocurrencia de psoriasis ante las variaciones de la temperatura máxima.

La relación existente entre el comportamiento de la temperatura máxima y los casos atendidos por psoriasis se expone en el gráfico 2.

Las altas temperaturas reportadas durante el 2017, con condiciones particularmente cálidas durante el período lluvioso, se corresponden con la tendencia al calentamiento observada en Cuba en los últimos años y con la tendencia global al calentamiento a largo plazo. Este ascenso se comienza a notar a partir del mes de mayo comenzando la disminución en septiembre y octubre momento este en que empiezan a aumentar los casos vistos en consulta, demostrando los beneficios que reportan las altas temperaturas y la radiación solar en estos pacientes. Los extremos cálidos durante las noches fueron frecuentes en los meses de mayo a agosto²³.

Estos resultados coinciden con las investigaciones realizadas por Jordá E y Ozawa M²⁷ en los años 90 la cual demuestra una relación inversamente proporcional entre la temperatura y las exacerbaciones de la psoriasis.

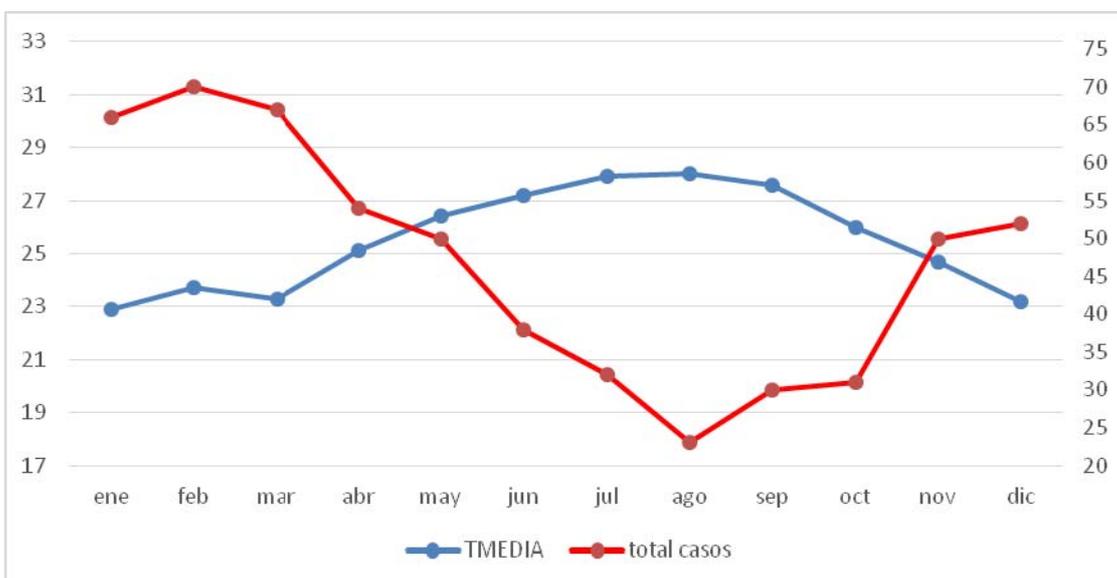


Gráfico 3. Respuesta de la ocurrencia de psoriasis ante las variaciones de la temperatura media.

Al analizar el comportamiento mensual de los casos de psoriasis y la temperatura media (Gráfico 3) se puede observar que existe una relación inversa.

En los meses cálidos está demostrado por estudios realizados²⁴⁻²⁷ que suelen mejorar el estado de las placas ya que la piel se encuentra más hidratada, en cambio el período invernal tiende a favorecer los brotes de la enfermedad y empeora el estado de las escamas. Coincidiendo esta temporada con el mayor número de casos vistos.

El año 2017 fue un año caluroso en Cuba con condiciones particularmente cálidas en el período lluvioso. Aunque la temperatura media anual fue la duodécima más alta desde 1951 al alcanzar 0.53 °C por encima de la media del período de referencia 1961-1990 este comportamiento acentuó la tendencia al incremento de la temperatura media anual en Cuba²⁸.

En julio y agosto ocurrieron las mayores anomalías de temperaturas extremas reportadas del año, las cuales estuvieron por encima de la norma en gran parte del país.

La temperatura presenta sus valores mínimos de igual forma que antes mencionamos en el período poco lluvioso del año (Gráfico 4) donde son identificados los mayores valores en los casos de psoriasis atendidos. De los 563 pacientes atendidos en este año el 54.17% (305 pacientes) coincide con los meses de invierno que traen aparejado el paso de los frentes fríos y masas de aire polar. Es de destacar la ocurrencia de cinco nuevos récords de temperatura mínima en el mes octubre, en la región occidental, asociado a la marcada influencia de las altas presiones continentales migratorias, tras el paso del primer frente frío de la temporada invernal 2017-2018 que coincide con el comienzo del aumento en el número de casos²⁸.

Se presentan características transitorias en la circulación atmosférica, las que tienen su reflejo también en los regímenes de temperatura y humedad para en el periodo de diciembre a comienzos de marzo, presentan como peculiaridad predominante la influencia de anticiclones continentales fríos. Este tiempo típico de latitudes subtropicales y extratropicales ocasiona la existencia de temperaturas mínimas notables en Cuba.

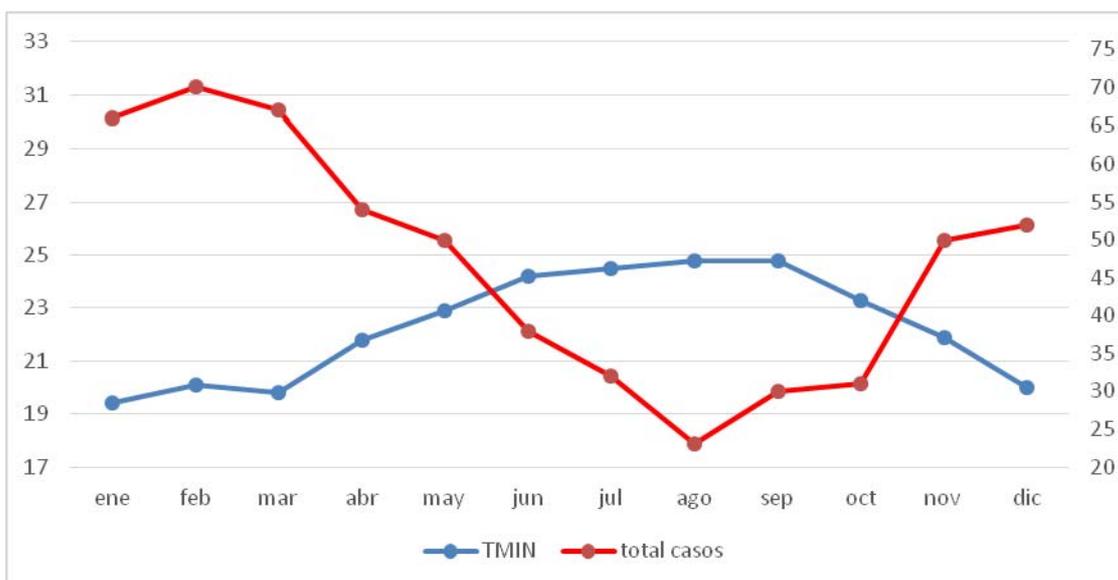
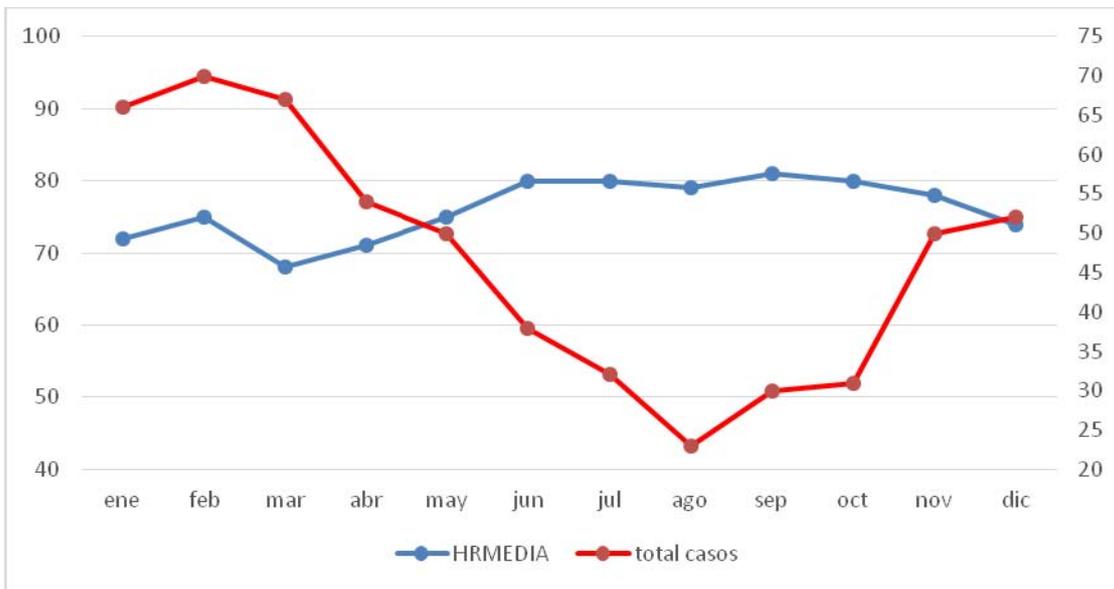


Gráfico 4. Respuesta de la ocurrencia de psoriasis ante las variaciones de la temperatura mínima.

La correlación inversamente proporcional de los casos atendidos por psoriasis respecto a la humedad relativa se muestra en el Grafico 5 con especial énfasis en el primer trimestre y último bimestre del año ya que fueron periodos secos con humedad relativa baja.

Esta relación coincide con lo expresado en la literatura revisada, donde se plantea que en los meses fríos el aire es mucho más seco .La piel seca se somete fácilmente a la irritación y hace los brotes de la psoriasis más difundidos y se empeora el estado de las escamas.



CONCLUSIONES

- 1 - El 54.17% de los pacientes atendidos correspondieron al período poco lluvioso como de mayor importancia, lo cual responde a las condiciones del estado del tiempo y el clima presentes en esta época del año.
- 2- Las condiciones meteorológicas más desfavorables en cuanto a la ocurrencia y exacerbación de la psoriasis combinan temperaturas bajas y baja humedad debido a la influencia de los anticiclones fríos continentales.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1- Cambio climático y salud humana: riesgos y respuestas: Resumen actualizado 2008. Washington, D.C.: OPS, 2008.
- 2- **World Health Organization and World Meteorological Organization 2012** Atlas of Health and Climate. Geneva. October. 2012.
- 3- El tiempo, el clima y el aire que respiramos. Mensaje de Michel Jarrud. Secretario General de la OMM, en ocasión del Día Meteorológico Mundial .2009.
- 4- Lecha LB. Introducción al a Biometeorología Humana. Actas de Conferencias del 1er Congreso de Salud y Desastres; 2009 oct 12-13; La Habana, Cuba; 2009.
- 5- Tromp SW. Medical biometeorology. Weather, climate and living organism. New York: Elsevier Publishing Company; 1963. Portier ChJ, Tart KT, Carter SR, Dilworth CH, Grambsch AE, Gohlke J, et al. A human health perspective on climate change. A Report Outlining the Research Needs on the Human Health Effects of Climate Change. USA: Environmental Health Perspectives and the National Institute of Environmental Health; 2010.
- 6- Cambio y climático y salud humana. Riesgos y respuestas. Resumen Actualizado. (2008). OMM. OMS. PNUMA. Genova. Suiza
- 7- Ortiz Bultó P. El tiempo el clima y la salud humana. Las predicciones y escenarios climáticos para la vigilancia en salud. En: Rivero Valencia A. editora. Actas del material de apoyo para el desarrollo de las unidades temáticas I, II, III; 2006; Cuidad de La Habana, Cuba.
- 8- Lecha LB. El clima, el tiempo y su repercusión sobre la salud humana. Fundamentos de la biometeorología humana. Diplomado. 2017 feb 6-10. La Habana, Cuba.
- 9- McMichael AJ, Campbell-Lendrum DH, TordKjellstrom, et al. Climate change threats to population health and well-being: the imperative of protective solutions that will last .Glob Health Action 2013.
- 10- Lecha LB. Elementos de la Biometeorología Humana. Actas de Conferencias del 2do Congreso de Salud y Desastres; 2013 marzo 18-19 La Habana, Cuba; 2013
- 11- FauraBerrua Cristina, López Valcárcel Mónica,. Annular psoriasis. Rev Clin Med Fam [Internet]. 2014 Feb [citado 2018 Jun 14] ; 7(1): 52-55. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-695X2014000100008&lng=es. <http://dx.doi.org/10.4321/S1699-695X2014000100008>.
- 12- Falcón Lincheta L, Morales Jiménez E, Maqueira Moreno Y. Calidad de Vida en pacientes con Psoriasis. Evaluación por cuestionario general cubano de calidad de vida en Dermatología. Facultad Finlay-Albarrán. Trabajo para optar por el título de especialista de primer grado en Dermatología. 2006.
- 13- Coimbra S, Oliveira H, Reu F, Belo L, Rocha S, Quintanilha A and cols. Psoriasis Therapy and Cardiovascular Risk Factors a 12-week follow-up Study. Am J. ClinDermatol 2014; 11(6): 423-432.
- 14- Alfonso I, Díaz MA, Torres O, Torres f, Falcón L. Pérez M. Psoriasis vulgar. Estudio descriptivo de 200 pacientes. Rev. Cubana Med 2002; 41(1):12-5.
- 15- Cañarte C y Palacios S. Epidemiología de la Psoriasis. Rev. Soc Ecu Dermatol. 2000;9(2):5-7.
- 16- Aira L, López –Requena A, Fuentes D, Sánchez L, Pérez T, Urquiza A and cols. Immunological and histological evaluation of clinical samples from psoriasis patients treated with anti-CD6 itolizumab. mAbs. 2014; 6(3):783-792.

- 17- Falcón Lincheta L, Quevedo Fonseca CR y Morales Jiménez EL. Cuestionario General de Calidad de Vida en Dermatología. Elaboración, Validación, Utilización en Cuba. Tesis Doctoral de Dra. Leopoldina Falcón presentada en La Habana, 2009.
- 18- Pariser DM, Bagel J, Gelfand JM, Korman NJ, Ritchlin CT, Strober BE et al. National Psoriasis Foundation clinical consensus on disease severity. Arch Dermatol. 2007; 143: 239-42.
- 19- Pérez Rodríguez Z. M.; Falcón Lincheta L; Rodríguez Hernández E.I., Magnetoterapia en pacientes con psoriasis. [RevCubMed Mil (Revista en Internet) Mil (Revista en Internet).2011 Dic 26; 40(3-4). Disponible en; http://bvs.sld.cu/revistas/mil/vol40_3-4_11/mil31011.htm.
- 20- López Valcárcel Mónica, FauraBerruga Cristina. Annular psoriasis. Rev Clin Med Fam [Internet]. 2014 Feb [citado 2018 Jun 11] ; 7(1): 52-55. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-
- 21- Velez H, Rojas, W, Botero J. Fundamentos de Medicina. Ved, Medellín-Colombia: Ed, cib, 1997. PubMed.
- 22- Peter CM, Van de Kerkhof.Dermatosis papuloescamosas y eccematosas. Psoriasis. Bologna J, Jorizzo J, Rapini R. En: Dermatología. Vol 1 Ed Elsevier: España; 2004. p.125.
- 23- Lecha LB, Paz LR, Lapinel B. El clima de Cuba. Editorial Academia. La Habana, 1994.
- 24- Alfonso Trujillo Israel, Díaz García María Antonia, Torres Gemeil Olga, Torres Barbosa Franz, Falcón Lincheta Leopoldina, Pérez Hernández Margarita. Psoriasis vulgar: Estudio descriptivo de 200 pacientes. Rev cubana med [Internet]. 2002 Feb [citado 2018 Jun 11] ; 41(1): 12-15. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75232002000100003&lng=es.
- 25- C.Ferrándiz.J.M.Carrascosa,M.Toro.[Prevalence of Psoriasis in Spain in the Age of Biologics](#). Actas Dermo-Sifiligráficas(English Edition), Volume 105, Issue 5, June 2014, Pages 504-509.
- 26- Jordá E. Psoriasis. Actualizaciones temáticas en dermatología. Madrid: Ediciones Madaus, 1994; 7-9.
- 27- Ozawa M, Ferenczi K, Coven TR, Gilleaudeau P, Cardinale I, Krueger JG. Treatment of psoriasis with 312 nm UVB (narrow band UVB): therapeutic actions linked to suppression of alpha/beta IL-2 receptor subunits and T-lymphocyte apoptosis. J Invest Dermatol 1997; 108(4):558.
- 28- Fonseca-Rivero C, Alpizar-Tirzo M, Cutié-Cancino V, González-García I, Hernández-Sosa M, Figueredo N, Hernández-González D, Cabrera-Medina A. Estado del Clima en Cuba 2017. Resumen ampliado. *Revista Cubana de Meteorología, Vol.24, No.2, pp. 226-237, 2018, ISSN: 0864-151X*