



**Universitat de les
Illes Balears**

**Títol: Impacto del cambio climático en las enfermedades
infecciosas.**

FRANCISCO NUEZ GARCÍA

44747455-N

NOM TUTOR: *ANDREU BOVER*

Memòria del Treball de Final de Grau

Estudis de Grau d *ENFERMERIA*

Paraules clau: **Cambio climático, enfermedades infecciosas.**

de la
UNIVERSITAT DE LES ILLES BALEARS

Curs Acadèmic *2014-2015*

Cas de no autoritzar l'accés públic al TFG, marqui la següent casella:

INDICE

Resumen.....	3
Abstract.....	4
Introducción.....	5-6
Objetivos.....	7
Estrategia de búsqueda bibliográfica.....	7-8
Resultados.....	8-9
Discusión.....	9-18
Conclusiones.....	18
Bibliografía.....	19-20
Anexos.....	21

Resumen

Introducción: El cambio climático puede considerarse como el mayor reto al que el ser humano se haya tenido que enfrentar en toda su historia. El incremento vertiginoso de las temperaturas que se está produciendo en los últimos años traerá consigo numerosos problemas en un futuro cercano. Este trabajo se centrará especialmente en uno de estos problemas con el que el ser humano tendrá que hacer frente, las enfermedades infecciosas.

Objetivo. Explicar la relación existente entre el calentamiento global y su impacto en la incidencia de enfermedades infecciosas a nivel global, además de analizar las medidas de actuación ante los cambios en estas enfermedades.

Estrategias y resultados de la búsqueda bibliográfica. Se ha realizado una revisión bibliográfica obteniendo un total de 176 artículos de los cuales, 20 han sido incorporados a este estudio. Se ha utilizado principalmente la base de datos PubMed y páginas web internacionales con información referente al cambio climático y las enfermedades infecciosas.

Discusión. Los estudios realizados recientemente han demostrado una clara relación entre el calentamiento global y un aumento en la incidencia de las enfermedades infecciosas. Esta relación no es tan simple como parece, ya que se deben tener en cuenta múltiples factores que influyen drásticamente en el impacto que puedan tener estas patologías.

Conclusión. Existe una clara evidencia del futuro aumento de las enfermedades infecciosas si los niveles de emisión de CO₂ continúan siendo los previstos hasta ahora. Se requiere un mayor estudio de cómo afectarán estas enfermedades para lograr llevar a cabo medidas efectivas que protejan a la población.

Palabras clave: Cambio climático, enfermedades infecciosas.

Abstract

Introduction: Climate change can be considered the biggest challenge that man has ever faced in its history. The rapid temperature increase which is occurring in recent years will bring many problems in the near future. This project will focus on one of these problems that human beings will have to face, infectious diseases.

Objective. Explain the relationship between global warming and its impact on the incidence of infectious diseases globally, as well as analyze performance measures to changes in these diseases.

Strategies and results from the literature search. It has made a literature review to obtain a total of 176 items of which 20 have been incorporated into this study. It was mainly used PubMed database and international websites with information about climate change and infectious diseases.

Discussion. Recent studies have shown a clear relationship between global warming and an increase in the incidence of infectious diseases. This relationship is not as simple as it sounds, since it must take into account multiple factors that influence drastically the impact they may have these diseases.

Conclusion. There is clear evidence of the future increase in infectious diseases if CO₂ levels continue to be provided until now. Further study of how these diseases affect for effective protection of the population is required.

Keywords: Climate change, infectious diseases.

Introducción

Tal como lo define la Convención Marco de las Naciones Unidas, “cambio climático” es un término empleado para referirse a esos cambios de clima atribuidos de manera directa o indirecta a la acción humana, que alteran la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos comparables.¹

Como bien es sabido en la actualidad, dichas acciones humanas provocan retenciones de CO₂ en las capas atmosféricas y traen consigo un aumento de las temperaturas, lo que se conoce comúnmente como “efecto invernadero”. Esta acumulación de CO₂ son fruto de diversas causas, una de ellas es la deforestación de los bosques, principales agentes capaces de captar el CO₂ y transformarlo en O₂. Aunque como causa mayor encontramos la combustión de combustibles fósiles. La quema de carbón, petróleo y otros elementos como medio de obtención de energía, libera enormes cantidades de CO₂ que queda atrapado en la atmósfera.

A lo largo de estos últimos años, hemos podido empezar a ver los primeros efectos del cambio climático. Hechos como el retroceso de casi la totalidad de los glaciares del planeta, el deshielo de los casquetes polares o el aumento de fenómenos meteorológicos extremos son algunos de los cambios que se dan actualmente, y que a la larga pueden llevar al planeta a una situación alarmante.

En el último siglo, la temperatura global ascendió aproximadamente 0,6°C. Las proyecciones estiman un aumento entre 1,4-5,8°C de la temperatura en el siglo XXI. Si se cumplen dichas estimaciones, la humanidad deberá hacer frente a problemas que abarcarán numerosas cuestiones.

Claramente, las primeras consecuencias se podrán ver a nivel medioambiental: incremento del nivel del mar, aumento de eventos meteorológicos extremos (tornados, tormentas, precipitaciones extremas), temperaturas extremas...

Además, todo ello tendrá un claro impacto en los seres humanos y provocará claras consecuencias en la salud humana.

Uno de estos factores a destacar es el impacto de las enfermedades infecciosas en la salud a nivel global. Este trabajo tratará de explicar cómo influiría el cambio climático en la incidencia de dichas enfermedades, de las cuáles se esperan aumentos a nivel global, tanto a nivel demográfico como de población en riesgo.

Lo que realmente me llamó la atención de este tema y el motivo de su elección, ha sido la gran cantidad de variables a tener en consideración y que pueden influir en el desarrollo de enfermedades como la malaria o el cólera. Hablamos de patologías que ya en la actualidad causan estragos y millones de muertes al año en muchos países, y que numerosos estudios predicen de un aumento en su incidencia debido a cambios en el clima.

Es importante entender que este aumento no se deberá únicamente a motivos climáticos, sino que también existen una serie de factores no relacionados con el clima que pueden determinar el impacto de dichas enfermedades en la población. Estos factores están muy asociados al nivel de vida y al sistema de salud del lugar, por lo tanto, gran parte de sus consecuencias recaerán de forma extrema en los países en vías de desarrollo. La escasez de alimentos, un deficiente sistema de irrigación hídrica o una vivienda en malas condiciones son factores a valorar profundamente y que influyen en el riesgo al que está expuesta la población.

Ante la amenaza que los previsibles cambios en el clima mundial pueden tener para la salud humana, la calidad de vida y, en general, para el futuro del planeta, se debe plantear una serie de acciones que eviten o reduzcan dicho efecto, así como las necesidades de investigación para valorar su posible impacto en salud. La adaptación es una estrategia de respuesta clave para minimizar los efectos del cambio climático y para reducir, con el mínimo coste, los efectos adversos sobre la salud.

Objetivo General:

- Explicar la relación existente entre el calentamiento global y su impacto en la incidencia de enfermedades infecciosas a nivel global, además de analizar las medidas de actuación ante los cambios en estas enfermedades.

Objetivos específicos:

- Analizar los diversos factores que influyen en el impacto de las enfermedades infecciosas en una zona.
- Definir aquellas enfermedades que podrían verse afectadas tras un cambio en el clima a nivel global.
- Estudiar las medidas de prevención y abordaje ante la amenaza de enfermedades infecciosas.

Estrategias y resultados de la búsqueda bibliográfica:

En primer lugar, con el objetivo de realizar la búsqueda en bases de datos de lengua inglesa, he transformado las palabras clave de mi pregunta de investigación (cambio climático y enfermedades infecciosas) en descriptores por medio del DeCS : “climate change” and “infectious disease”.

Inicié la búsqueda en la base de datos PubMed empleando los dos descriptores mencionados anteriormente y el operador booleano AND. Al emplear como límites “free full text”, publicaciones de los últimos 10 años y textos basados en humanos, obtuve un total de 161 artículos, de los cuales he incorporado 10 a este estudio. A pesar del alto número de resultados obtenidos, muchos de los artículos no eran de mi interés debido a que se centraban en áreas concretas de un país o zona, o en un determinado tipo de infección que resultaba ser poco común.

Mi intención en este estudio es poder analizar cómo afectaría el cambio climático a nivel global, es decir, tener una visión general del problema.

Continué la búsqueda en la base de datos de idioma español SCIELO. A pesar de obtener únicamente 9 resultados, pude incorporar a mi estudio 3 artículos que estaban relacionados con el tema a tratar. Otra base de datos que pudo aportar resultados a mi estudios fue CINAHL, con un total de 2 artículos a texto completo.

Finalmente, al ver falta de resultados en otras bases de ciencias de la salud, me centré en realizar la búsqueda mediante el metabuscador Google Académico. De esta forma, he tenido acceso a artículos que se encuentran en la red de revistas electrónicas en castellano, además de poder acceder a artículos que en otras bases de datos no tenía acceso de forma gratuita, añadiendo así 5 artículos más. Con un número total de 20 artículos, todos ellos con información de valor para el trabajo, concluí la búsqueda bibliográfica.

Resultados

En relación al objetivo general, que pretende responder al tipo de relación existente entre el calentamiento global y las enfermedades infecciosas, TODOS los artículos empleados en este trabajo refieren que existen claras evidencias de que un aumento de las temperaturas a nivel global alterarían el rango y la prevalencia de muchas enfermedades infecciosas, causando más dificultoso su control.

Sin embargo, no todos los autores comparten la misma opinión en referencia a las dimensiones que pueda tener el impacto de estas patologías. Esto se debe a que existe una compleja red de factores que se deben tener en cuenta. En mi primer objetivo específico, trato de analizar cuáles son estos factores y qué influencia tienen. Muchos autores coinciden en que el desarrollo económico y social de una población, además de contar con una buena estructura o sistema sanitario, son algunos de los determinantes más importantes a considerar. Siguiendo esta idea, los peores efectos en salud se podrán observar en los países en vías de

desarrollo. Otros factores también a considerar son la deforestación, el uso de fertilizantes, migraciones, desarrollo urbanístico... ^{1,2,4,6,8,12,14,15}

Por otro lado, el segundo objetivo trata de definir cuáles son aquellas enfermedades que se verán afectadas por el cambio climático. Los resultados de los diversos estudios muestran que existe una amplia variedad de patologías que aumentarán su incidencia. Estas patologías tienen como vehículo de transmisión los alimentos, el agua, o vectores como los mosquitos o diversos tipos de roedores. Muchos autores coinciden en dar especial importancia a un número reducido de enfermedades como son la malaria, el dengue o el cólera, ya que son las que mayor impacto a nivel global pueden tener. ^{3,4,5,6,9,10,16,17}

Finalmente, el tercer objetivo se basa en estudiar las medidas de prevención y abordaje ante la amenaza de enfermedades infecciosas. Básicamente, los estudios coinciden en que la forma más efectiva de prevención se basa en el cese o disminución de CO₂ y otros gases nocivos a la atmósfera. Además, muchos autores plantean estrategias de adaptación con el objetivo de reducir lo máximo posible el impacto que puedan tener estas enfermedades en la salud de la población. ^{1,4,9,10,11,12,15}

Discusión

Informes del IPCC

Los cambios socioeconómicos y las intervenciones sanitarias han mejorado la salud de la población en los últimos decenios. No obstante, como efecto desfavorable del desarrollo económico, han comenzado a ocurrir cambios en la salud de la población resultantes del deterioro de las condiciones del medio ambiente mundial.²

Con este deterioro de las condiciones del medio nos referimos al cambio climático. Con el objetivo de entender este fenómeno y sus posibles efectos en nuestro planeta, se creó en 1988 el Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Fue creado por la Organización

Meteorológica Mundial (OMM) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), con la función de analizar, de forma exhaustiva, objetiva, abierta y transparente, la información científica, técnica y socioeconómica relevante para entender los elementos científicos del riesgo que supone el cambio climático provocado por las actividades humanas, sus posibles repercusiones y sus posibilidades de adaptación y atenuación.³

Mediante la publicación de una serie de informes, que realiza desde 1995, advierte sobre el efecto del cambio climático en la salud humana. En su segundo informe, clasifica los impactos de este fenómeno en dos tipos:

Directos para la salud:

- Aumento de morbilidad en relación a la temperatura, como la ola de calor registrada en el año 2003 con un exceso de 25700 defunciones en Europa.
- Incremento en el nivel del océano, con inundaciones de zonas altamente pobladas y productivas y consecuente movimiento migratorio forzoso con dificultades de acceso al agua potable y alimentos.
- Efectos en la salud relacionados con eventos meteorológicos extremos (tornados, tormentas, huracanes y precipitaciones extremas).
- Contaminación atmosférica, con enfermedades respiratorias y cardiovasculares.⁴

Indirectos para la salud

Son estos los que van a resultar de verdadero interés para este trabajo. Este grupo incluirá a todas aquellas enfermedades infecciosas cuyo impacto puede verse afectado como consecuencia de los mencionados anteriormente, efectos primarios. Dichas enfermedades

pueden ser transmitidas por alimentos, agua o vectores.

Se prevén cambios en la distribución de las enfermedades infecciosas y una mayor frecuencia de infecciones nuevas y reemergentes en todos los marcos hipotéticos de cambio climático aceptados por el IPCC.⁴

Además de este segundo informe, el IPCC ha publicado dos nuevos informes en los que se centra, especialmente, en buscar medidas positivas y nuevas opciones posibles de adaptación social, institucional, tecnológica y de comportamiento para reducir los impactos negativos. Todas estas futuras medidas, especialmente aquellas que se relacionen con la transmisión de enfermedades, se verán con amplio detalle más adelante.

Asociación clima y enfermedad

Siendo el clima un componente importante de numerosos ecosistemas, cualquier variación mayor que éste experimente afectará a los demás componentes, entre los cuales se incluyen microorganismos, vectores insectarios, reservorios animales y seres humanos susceptibles, generando un cambio en la incidencia y distribución de numerosas patologías, mayoritariamente infecciosas. Al respecto, existe preocupación mundial en torno al impacto que el cambio climático puede producir sobre la distribución y carga de enfermedad, especialmente en países en vías de desarrollo.⁵

Por lo tanto, este cambio medioambiental producirá una serie de interacciones entre el patógeno y las nuevas condiciones medioambientales, provocando en su mayoría, situaciones de alto beneficio para el desarrollo de enfermedades. Los cambios en el medio y sus efectos son los siguientes:

Efectos de la temperatura. La temperatura es un factor crítico del que depende tanto la densidad vectorial como la capacidad vectorial: aumenta o disminuye la supervivencia del vector, condiciona la tasa de crecimiento de la población de vectores, cambia la susceptibilidad

del vector a los patógenos, modifica el período de incubación extrínseca del patógeno en el vector y cambia la actividad y el patrón de la transmisión estacional.

Al aumentar la temperatura del agua, las larvas de los mosquitos tardan menos tiempo en madurar y, en consecuencia, se aumenta el número de crías durante la estación de transmisión. Se acorta el período de metamorfosis huevo-adulto, reduciéndose el tamaño de las larvas y generándose adultos en un tiempo más corto, pero estos son más pequeños, por lo que las hembras tienen que tomar sangre con más frecuencia para llegar a poner huevos, lo que resulta en un aumento de la tasa de inoculación. El período de incubación extrínseco (tiempo que tarda el artrópodo desde que se infecta hasta que es infectante) guarda una relación directa con la temperatura: a mayor temperatura el tiempo es menor.⁶

Además, se debe tener en cuenta que aquellas enfermedades transmitidas por artrópodos únicamente son transmisibles en un rango de temperatura: 14-18°C como límite inferior y 35-40°C como superior. Un mínimo aumento del límite inferior podría dar lugar a la transmisión de enfermedades en zonas demográficas que hasta ese momento estaban fuera de riesgo de contraer la enfermedad.¹⁹

Efectos de la pluviosidad

Un aumento de las precipitaciones podría aumentar el número y la calidad de los criaderos de vectores y la densidad de vegetación, que proporcionaría ecosistemas donde posarse, donde mejor vivir al abrigo y con más abundancia de alimento.

Las inundaciones, por el contrario, eliminarían el hábitat de vectores y vertebrados, pero obligarían a los vertebrados a un contacto más estrecho con los humanos. Además, enfermedades no transmitidas por vectores, como el cólera u otras enfermedades diarreicas, se transmiten fácilmente a causa de la contaminación del agua potable y contaminación de los suministros con las aguas de desecho.

Las sequías en lugares húmedos enlentecerían los cursos de los ríos, creándose remansos que también aumentarían los sitios de cría y propiciarían a una mayor deshidratación del vector, lo que le obligaría a alimentarse más frecuentemente, en otras palabras, a aumentar el número de picaduras.⁶

Factores no relacionados con el clima

Es importante mencionar que no se puede realizar un cálculo o estimación precisa del impacto que pueden tener estas enfermedades a nivel global. Esto se debe a que existen infinidad de factores no relacionados con el clima que pueden determinar si el impacto será mayor o menor en la población.

Entre los determinantes más importantes de vulnerabilidad poblacional se encuentran el nivel nutricional e inmunológico de la población y el antecedente de exposición a la infección. Está demostrado que, incluso bajo situaciones ideales de epidemia, para que ello ocurra, es necesaria una determinada cantidad de personas susceptibles.⁴

La vulnerabilidad de una población vendrá determinada por diversos motivos, siendo la disponibilidad de recursos el más importante.

Las personas que viven en países con un buen servicio de salud pública y unos niveles de vida altos estarán en mejores condiciones para adaptarse a algunos de los efectos sobre la salud.

Las personas que viven en los países menos desarrollados son los que se encuentran en mayor situación de riesgo debido a que carecen de una buena alimentación, disponibilidad agua limpia y en abundancia, vivienda adecuada y un buen sistema de salud. La mayoría de los países vulnerables carecen de inmunidad de la población y / o una buena infraestructura en salud pública (OMS, 2007).

Estos países en vías de desarrollo, serán los que más sufran las consecuencias del cambio climático, a pesar de haber sido los que menos han contribuido a la emisión de gases.⁷

Además, se deben tener en cuenta otros factores que agravan la situación y que podemos asociar como principal causa la mano del hombre:

-El desarrollo urbano en los extrarradios cercanos a zonas rurales o boscosas puede dar lugar a un aumento de contacto entre el hombre, vectores y reservorios selváticos.

-La deforestación permite la entrada de humanos en el bosque y reconvierte la superficie en terreno agrícola, lo que aumenta el número de posibles criaderos de vectores y el contacto del hombre con reservorios y vectores.

-Los planes de irrigación y abastecimiento de aguas incrementan la superficie acuática y previenen inundaciones y sequías, lo que también aumenta los criaderos de vectores. Los planes de intensificación agrícola aumentan la erosión del terreno, la superficie de agua y reducen la biodiversidad, con lo que se pueden reducir los predadores de vectores y aumentar los lugares de cría vectorial.

-La contaminación química por fertilizantes, pesticidas, herbicidas y residuos industriales pueden disminuir el sistema inmune humano, haciéndolos más susceptibles a las infecciones.

- El incremento del comercio internacional puede acarrear la importación de vectores desde lugares remotos. Los movimientos de poblaciones por razones de turismo, trabajo o inmigración traen la importación de enfermedades desde zonas endémicas a otras en las que la población es susceptible de enfermar. Así como que exista la posibilidad de que vectores no infectados adquieran el parásito tras morder a la población emigrante contagiada.^{4,6,8}

Enfermedades con mayor impacto

Como se ha ido mencionando a lo largo del trabajo, algunas enfermedades muy conocidas en la actualidad (malaria, dengue, colera...) se estima que tengan un mayor impacto en la salud a nivel global de la que tienen en la actualidad.

Se puede afirmar que el caso de la malaria es uno de los más preocupantes. Una patología que contagia alrededor de 300 millones de personas al año y que es una de las principales causas de muerte en el continente Africano. La transmisión natural del virus, conocido como *Plasmodium*, lo lleva a cabo el mosquito del género *Anopheles*, que actúa como vector. Se desarrolla en climas cálidos y húmedos, más comúnmente en áreas selváticas tropicales alrededor de viviendas rurales.⁹

A medida que las temperaturas globales aumentan y se alteran los patrones de lluvias, el mosquito anófeles expande su hábitat hacia mayores latitudes y altitudes consideradas áreas libres de malaria, encontrando en dichas zonas un alto número de personas susceptibles. Por otro lado, el período de tiempo que tarda el *Plasmodium* en desarrollarse en el interior del *Anopheles* disminuye a medida que aumenta la temperatura ambiental, hecho que podría favorecer una mayor transmisibilidad de esta enfermedad conforme aumenta el clima planetario.^{4,19}

Otra enfermedad a tener en consideración es el dengue. Hoy en día afecta entre 50 y 100 millones de personas anualmente. Su vector es el mosquito *Aedes aegypti*, transmisor también del virus de la fiebre amarilla. En los casos más graves, el dengue es una enfermedad capaz de producir cuadros hemorrágicos potencialmente letales con mortalidad elevada (hasta 40%) si no se recibe tratamiento.⁴

Presenta una distribución mundial en los trópicos, y actualmente se encuentra en expansión favorecido por el aumento de la humedad, temperatura y lluvias por el cambio climático. Se la considera una enfermedad urbana, promovida por una creciente urbanización no planificada, especialmente en países en vías de desarrollo, cuyas ciudades ofrecen hábitats idóneos para el desarrollo de las larvas del mosquito (restos de agua en envases plásticos y neumáticos en desuso).⁵

Al igual que la malaria, unas condiciones óptimas de temperatura (32-35°C) reduce el periodo de incubación extrínseco de 12 a 7 días. Si a esto le añadimos una alta concentración demográfica en las urbes sin unas medidas en salud adecuadas, los riesgos de transmisión de dengue se disparan.^{14,20}

Además de enfermedades transmitidas por vectores, también habrá un aumento en aquellas enfermedades cuyo contagio se puede producir por medio del agua o los alimentos. En la actualidad, el agua continúa siendo un bien escaso a pesar de ser un elemento básico para la vida. Más de 1 billón de personas no tiene acceso a aguas seguras en la actualidad, y se estima que este número aumente con los cambios que se producirán en el clima. La escasez de agua lleva al uso de fuentes inapropiadas con el aumento del riesgo de infección. Una de estas enfermedades que puede verse intensificada es el cólera. Se trata de una patología que se transmite por el agua y que afecta a nivel intestinal, provocando diarreas que llevan a la persona rápidamente a la deshidratación. Está muy ligado con los eventos climáticos extremos, ya que pueden surgir brotes que afectan a gran número de la población cuando se producen sequías o inundaciones. Especialmente preocupa cómo afecta a la población infantil, la OMS estima que 1,62 millones de niños bajo 5 años de edad mueren anualmente por diarrea, siendo los casos atribuidos a aguas contaminadas. Un correcto tratamiento del agua podría reducir drásticamente los casos actuales y futuros, pero es algo relativamente difícil en muchos países del tercer mundo.¹⁰

Además de estas tres enfermedades anteriormente mencionadas, las cuáles son las que más preocupan debido a su gran impacto actual y futuro, existen otras patologías cuya epidemiología podría afectarse por los cambios climáticos. En su mayoría son transmitidas por vectores, por lo que los efectos que tendrá una variación del clima serán similares a los casos del dengue o malaria. (Anexo)

Propuestas para el manejo y prevención de la situación

Como propuesta de mejora ante el futuro que se predice, el mayor paso a nivel global hasta la actualidad ha sido la elaboración del protocolo de Kyoto. En febrero de 2005 entró en vigencia al ser presentado a la convención marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático y firmado por 180 países. Sus miembros se comprometieron a tomar medidas para disminuir sus emisiones de gases durante los años 2008- 2012 en 5.2% con respecto a los niveles de

1990. Aunque este porcentaje parece pequeño, es un primer paso acordado de manera internacional para la reducción de las emisiones.¹¹

El Panel Intergubernamental en Cambio Climático ha determinado que una reducción del 50% de las emisiones que contribuyen al efecto invernadero (comparados con los niveles del año 1990) en 2050, será necesario para estabilizar el aumento de la temperatura en 2-2,4°C comparados con la época preindustrial.¹⁰

Algunas estrategias que proponen los países participantes en la cumbre de Kyoto y que disminuyen de forma directa los niveles emitidos son:

- Establecimiento de nuevas normas y límites en las emisiones de CO₂ de los vehículos.
- Promover mayor eficiencia energética en los sectores residenciales.
- Nuevas inversiones en energías renovables que suplan a los combustibles fósiles.
- Reducción de la deforestación.
- Mayor investigación en tecnologías capaces de capturar y retener el carbono de la atmósfera.¹⁵

Incluso si todos los países del mundo cumplieran con el Protocolo de Kyoto, algunas consecuencias de los cambios en el clima serán inevitables, algunas de ellas con impacto negativo en la salud humana.¹² Por lo tanto, la adaptación es clave para reducir los efectos adversos. En referencia a la distribución global de las enfermedades infecciosas, una mayor investigación en la epidemiología (la causa por la que se produce) y la etiología (la relación con el medio) de las enfermedades con mayor impacto aportarían información muy valiosa de cómo afrontarlas.

Sin embargo, a estas enfermedades se las ubica en la categoría de “enfermedades olvidadas”. Esto significa que afectan principalmente a personas que viven bajo el umbral de la pobreza, por lo que apenas se destinan ayudas económicas para su investigación o mitigación.¹⁰

Como se ha mencionado en repetidas ocasiones, hay que destacar la importancia que juega una buena infraestructura de salud pública para este tipo de enfermedades. Los profesionales en

salud deben formar parte activa en el manejo de este problema, educando a la población de las comunidades afectadas acerca de estas enfermedades y participando en la formulación de políticas que engloben al Cambio Climático y su impacto en salud.¹²

Conclusiones

Podemos concluir afirmando que el Cambio Climático es un fenómeno real del que ya pueden verse sus primeros efectos.

En relación a un mayor impacto de las enfermedades infecciosas, hasta ahora no se ha podido probar de manera fehaciente que el leve cambio climático experimentado en las últimas décadas haya aumentado el riesgo global de transmisión de las enfermedades transmitidas por artrópodos, pero sí que hay suficiente evidencia científica para sospecharlo. Las predicciones matemáticas realizadas auguran un aumento del riesgo siempre y cuando el cambio climático continúe produciéndose, algo que parece evidente.⁶

Si bien la evidencia disponible respalda la asociación entre cambio climático y emergencia de enfermedades infecciosas, éste fenómeno es de tipo multifactorial,⁵ en el que deben tenerse en cuenta numerosas variables a analizar para predecir el impacto de estas patologías. Variables como la composición atmosférica, urbanización, comercio internacional, migraciones humanas, uso de la tierra, y sobre todo, el desarrollo económico y social de la zona serán determinantes junto con el clima para la aparición de reservorios de infección.¹³

Las propuestas para evitar un agravamiento de la situación están ahí, ahora es responsabilidad de todos tomar acción y evitar que las predicciones futuras se conviertan en hechos. Aun así, debemos continuar buscando respuestas a cómo el cambio climático afectará a la salud de la población y qué medidas deberemos llevar a cabo para su protección.

Bibliografía

1. GRUPO INTERGUBERNAMENTAL DE EXPERTOS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO. <https://www.ipcc.ch/pdf/technical-papers/climate-changes-biodiversity-sp.pdf>
2. Martens WM, Slooff R, Jackson EK. El cambio climático, la salud humana y el desarrollo sostenible. *Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Health* 1998; 4 (2).
3. Calvo E. Cambio climático y salud humana: un mensaje reiterado desde 1995. *Rev Peru Med Exp Salud Pública*. 2008; 25(4): 410-412.
4. Berberian G, Teresa M. Impacto del cambio climático en las enfermedades infecciosas. *Arch Argent Pediatr*. 2012; 110(1).
5. Cerda LJ, Valdivia CG, Valenzuela BM, Venegas LJ. Cambio climático y enfermedades infecciosas. Un nuevo escenario epidemiológico. *Rev Chil Infect*. 2008; 25(6).
6. López VR, Moreno R. Cambio climático en España y riesgo de enfermedades infecciosas y parasitarias transmitidas por artrópodos y roedores. *Rev Española Salud Pública*. 2005; 79: 177-190.
7. Carol J. Update on global climate change. *UROGOLIC NURSING*. 2010 January; 30 (1).
8. Meléndez-Herrada E, Pérez M, Guadalupe B, Dorantes S, Cravioto A, Ingersoll R. Cambio climático y sus consecuencias en las enfermedades infecciosas. *Rev Fac Med UNAM*. 2008 Septiembre; 51 (5).
9. Parham P, Michael E. Modeling the effects of weather and climate change on malaria transmission. 2010 May; 118 (5).

10. Shuman EK. Global Climate Change and Infectious Diseases. 2011 January; vol 2.
www.theijoem.com
11. Sánchez LL, Mattar VS, González TM. Cambios Climáticos Y Enfermedades Infecciosas :
Nuevos Retos Epidemiológicos. Rev MVZ Córdoba. 2009; 14(3): 1876-1885.
12. Ballester F, Díaz J, Moreno JM. Cambio climático y salud pública: escenarios después
de la entrada en vigor del Protocolo de Kioto. Gaceta Sanitaria. 2006; 20(1).
13. Sutherst RW. Global change and human vulnerability to vector-borne diseases. Clin
Microbiol Rev 2004;17:136-173.
14. Huarcaya CE, Rossi LF, Llanos CA. Influencia de factores climáticos sobre las
enfermedades infecciosas. Rev Med Hered. 2004; 15(4).
15. Tirardo BM. Cambio climático y salud. Informe SESPAS 2010. Gac Sanit. 2010; 24(1).
16. Kjellstrom T, McMichael A. Climate change threats to population health and well-being:
the imperative of protective solutions that will last. Global Health Action. 2013; 6.
17. Cooney MC. Climate change & infectious disease. Is the future here? Environmental
health perspectives. 2011 September; 119(9).
18. Rosenthal J. Climate Change and the Geographic Distribution of Infectious Diseases.
EcoHealth. 2009: 489-495.
19. Lindsay SW, Martens WJM. Malaria in the African highlands: past, present and future. B
World Health Organ 1998;76:33-45.
20. World Health Organization. Dengue. 2010. Available from www.who.int/topics/dengue/en
(Accessed October 11, 2010).

Anexo

ENFERMEDAD	AGENTE	VECTOR	CLÍNICA
Malaria	<i>Plasmodium sp</i>	<i>Anopheles gambiae</i>	Fiebre palúdica
Leishmaniasis	<i>L. tropica</i>	<i>Phlebotomus</i>	Kala- azar
Fiebre viral hemorrágica	virus	Garrapata <i>Hyalomma marginatum</i>	Fiebre viral hemorrágica
Dengue	Flavivirus	Mosquito	Fiebre viral hemorrágica
Fiebre amarilla	Arbovirus	Mosquito	Fiebre viral hemorrágica
Encefalitis equina del este	Arbovirus	Mosquito <i>Aedes albopictus</i>	Encefalitis
Fiebre del río Ross	Arbovirus	Mosquito <i>Aedes albopictus</i>	Encefalitis
Encefalitis japonesa	Arbovirus	Mosquito	Encefalitis
Fiebre del Valle de Rift	Bunyavirus	Mosquito	Encefalitis
West Nile	flavivirus	Mosquito	Encefalitis
Fiebre de Chikungunya	Togavirus	Mosquito	Encefalitis

