

MỐI LIÊN HỆ GIỮA NHIỆT ĐỘ, LƯỢNG MƯA VỚI SỐ CA MẮC TIÊU CHẢY TẠI VIỆT NAM

Thái Thị Thanh Minh

Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội

Tóm tắt

Tiêu chảy là nguyên nhân dẫn đến bệnh tật và tử vong, đặc biệt là trẻ em ở các nước đang phát triển. Việc mắc tiêu chảy thường xuyên là nguyên nhân dẫn đến tình trạng suy dinh dưỡng, còi cọc ở trẻ nhỏ. Tại Việt Nam, số ca mắc bệnh tiêu chảy khá cao, tập trung từ tháng 4 đến tháng 7. Từ nguồn số liệu nhiệt độ, lượng mưa và số ca mắc dịch tiêu chảy, bài báo đã đánh giá phân bố theo không gian, thời gian trên 07 vùng khí hậu Việt Nam và thể hiện mối tương quan số ca mắc với yếu tố khí hậu. Trong giai đoạn 2000 - 2010, số ca mắc tiêu chảy lớn nhất thuộc khu vực Đông Bắc. Phân bố nhiệt độ, lượng mưa theo từng tháng, có sự giống nhau về xu hướng tăng/giảm với số ca mắc tiêu chảy. Số ca mắc tiêu chảy cao nhất trùng vào thời kỳ mùa mưa như khu vực Tây Bắc, Đông Bắc, đồng bằng Bắc Bộ, Bắc Trung Bộ và Tây Nguyên, khu vực còn lại xảy ra trước mùa mưa. Các tháng chính hè (6, 7, 8) số ca mắc tăng cao nhất và ngược lại. Ngoài ra, lượng mưa trung bình tháng tăng 1 mm thì sẽ gia tăng thêm 0,038 ca mắc tiêu chảy/10 vạn dân mắc tiêu chảy. Khi nhiệt độ tăng 1 °C thì sẽ tăng số ca mắc bệnh là 1,63 ca mắc tiêu chảy/10 vạn dân.

Từ khóa: ARIMAX; ENSO; Tiêu chảy.

Abstract

The relationship between temperature, rainfall and the number of diarrhea in Vietnam

Diarrhea is the cause of illness and death, especially among children in developing countries. Diarrhea is the cause of malnutrition and stunting in children. The number of diarrhea cases in Vietnam is relatively high from April to July. From data sources of temperature, rainfall and number of diarrhea cases, the article evaluated the spatial distribution over time in 7 climate zones of Vietnam and shows the correlation of the number of cases with climate factors. From 2000 to 2010, the most significant number of diarrhea cases was in the Northeast region. The temperature and rainfall distribution by month have similarities in the increasing/decreasing trend with the number of diarrhea cases. The highest number of diarrhea cases coincides with the rainy season, such as the Northwest, Northeast, Northern Delta, North Central and Central Highlands. At the same time, the remaining areas occur before the rainy season. The primary summer months (June, July, August) have the highest cases and vice versa. In addition, a 1 mm increase in average monthly rainfall will increase 0,038 cases of diarrhea per 100.000 people. When the temperature increases by 1 degree C, the number of cases will increase to 1,63 cases of diarrhea per 100.000 people.

Keywords: Autoregressive Intergrated Moving Average (ARIMAX); El Nino Southern Oscillation (ENSO); Diarrhea.

Nhận bài: 27/6/2024; Phản biện xong: 22/7/2024; Duyệt đăng: 26/9/2024

Tác giả liên hệ, Email: tttminh@hunre.edu.vn

DOI: <https://doi.org/10.63064/khtnmt.2024.602>

1. Mở đầu

Biến đổi khí hậu (BĐKH) là một trong những thách thức lớn nhất trong thế kỷ 21. Hệ quả của BĐKH là sự gia tăng về cường độ, số lượng và độ bất thường của thiên tai. Sau thiên tai, môi trường xáo trộn lớn, nguồn nước ô nhiễm là nguyên nhân bùng phát các bệnh tiêu chảy. Ngoài ra, việc xử lý chất thải, phân, nước uống tạo điều kiện cho dịch bệnh lây lan và bùng phát.

Nghiên cứu của Wei-Chun Chou et al., (2010) [1] đánh giá tương quan yếu tố khí hậu đến dịch tiêu chảy thời kỳ 1996 - 2007 bằng mô hình tác động tại Đài Loan. Trong đó, nhiệt độ tối cao, lượng mưa tháng tương quan với dịch tiêu chảy với thời gian trễ từ 1 đến 2 tháng. Ở độ tuổi 0 - 14 và 40 - 64 tăng tỷ lệ mắc bệnh tiêu chảy do nhiệt độ cao chiếm hơn 50 %, độ tuổi 15 - 39 lượng mưa và độ ẩm cũng đóng góp 30 % và 27 % tăng tỷ lệ mắc. Elizabeth J Carlton et al., (2013) [2] phân tích nhiệt độ trong thời kỳ El Nino có mối tương quan với số người mắc bệnh tiêu chảy tại Peru, đặc biệt tiêu chảy do vi khuẩn gây ra. Muluken Azage et al., (2015) [3] nhấn mạnh, lượng mưa và nhiệt độ tỷ lệ thuận với số ca mắc tiêu chảy tại Ethiopia, song độ ẩm có xu hướng ngược lại. Phân tích theo mùa, tỷ lệ mắc bệnh tiêu chảy trung bình cao nhất trước mùa mưa (từ tháng 3 đến tháng 5), tỷ lệ mắc trung bình rơi vào các tháng mùa khô (từ tháng 10 đến tháng 02), tỷ lệ mắc thấp nhất trong mùa mưa chính (từ tháng 6 đến tháng 9). Tại Bangladesh, số người mắc

bệnh tiêu chảy có tương quan với lượng mưa thay đổi theo mùa. Số ca mắc gia tăng khi lượng mưa tăng lên và có độ trễ 0 - 8 tuần. Ngược lại, lượng mưa thấp, số ca mắc dịch tiêu chảy trễ khoảng 10 - 16 tuần. Ngoài ra, mực nước sông cũng có mối quan hệ nhất định với ca mắc, cụ thể khi nước sông tăng trên ngưỡng (4 - 5 m) thì cứ 1 m tương ứng tỷ lệ người mắc tăng lên 53 %, tương ứng với độ tin cậy 95 %. Bên cạnh đó, có sự gia tăng tuyến tính số lượng các trường hợp mắc khi nhiệt độ cao. Nếu tăng nhiệt độ lên 1 °C so với nhiệt độ trung bình, với độ trễ 0 - 4 tuần, số ca mắc tăng lên 5,6 %. Nghiên cứu của Miguel Ángel Luque Fernández et al., (2009) [3] chỉ ra tất cả các đợt dịch bệnh tiêu chảy có xu hướng trùng với mùa mưa (từ tháng 11 đến tháng 3). Nhiệt độ tăng 1 °C trong 6 tuần trước ở vùng bùng phát đã giải thích việc tăng 5,2 % số ca mắc bệnh (2003 - 2006). Ngoài ra, lượng mưa tăng 50 mm trong 3 tuần trước cũng đã giải thích việc tăng 2,5 % số ca mắc. Nếu 6 tuần trước khi bắt đầu mùa mưa, nhiệt độ tăng lên sau đó 3 tuần lượng mưa tăng lên dự kiến sẽ tăng số ca mắc bệnh tả trong 3 tuần sau.

Các nghiên cứu của Phùng Trí Dũng (2015, 2016) [5, 6] chỉ ra đỉnh điểm tiêu chảy cao nhất là từ tuần 30 - 42 tương ứng với tháng 8 hằng năm tại đồng bằng sông Cửu Long. Mực nước sông tăng 1 cm ở độ trễ 1 tuần có liên quan đến mức tăng nhỏ với tỷ lệ tiêu chảy. Nhiệt độ tăng 1 °C ở độ trễ 2 và 4 tuần có liên quan tương ứng đến 1,5 % và 1,1 % tăng nguy cơ tiêu chảy. Nguyễn Hữu Quyền và cộng sự (2017)

Nghiên cứu

[7] cảnh báo dịch tiêu chảy vùng Tây Bắc bằng mô hình ARIMAX khi phân tích trên chuỗi số liệu khí hậu và chỉ số ENSO.

Như vậy, tiêu chảy là nguyên nhân hàng đầu gây bệnh tật và tử vong, đặc biệt là trẻ em dưới 5 tuổi. Nguyên nhân mắc bệnh tiêu chảy do yếu tố tự nhiên (điều kiện thời tiết và khí hậu) và con người (ý thức vệ sinh, nguồn thức ăn và nguồn nước sinh hoạt, trình độ học vấn,...). Các nghiên cứu đều chỉ ra nhiệt độ và lượng mưa có liên quan đến sự gia tăng dịch tiêu chảy với độ trễ khác nhau phụ thuộc vào các vùng khí hậu. Do vậy, mục đích của bài báo tập trung nghiên cứu mối liên hệ giữa nhiệt độ và lượng mưa với số ca mắc tiêu chảy trên 7 vùng khí hậu Việt Nam.

2. Nguồn số liệu và phương pháp nghiên cứu

2.1. Nguồn số liệu

Số liệu được sử dụng trong nghiên cứu gồm hai loại.

- Số liệu khí hậu bao gồm: Nhiệt độ trung bình, tổng lượng mưa của 140 trạm khí tượng, thủy văn trên 7 vùng khí hậu, được cung cấp từ Trung tâm Thông tin và Dữ liệu Khí tượng Thủy văn. Độ dài chuỗi số liệu từ năm 2000 - 2010, trường hợp số liệu khuyết thiếu được thay thế bằng giá trị -99,0 và không xử lý khi tính toán.

- Số liệu dịch tiêu chảy được thu thập từ Báo cáo phân bố số mắc/tử vong do dịch tiêu chảy theo tháng, tỉnh/thành phố tại Việt Nam, được cung cấp từ Trung tâm Y tế Dự phòng Hà Nội. Số liệu dịch tiêu chảy được xử lý theo năm, tính toán theo tỷ lệ mắc bệnh/10 vạn dân.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- Phương pháp bản đồ và thông tin

địa lý: Được sử dụng để xây dựng bản đồ phân bố không gian của một số yếu tố khí hậu và dịch tiêu chảy với tỷ lệ bản đồ nền địa hình là 1:9.500.000.

- Phương pháp thống kê: Được sử dụng để thống kê số ca mắc tiêu chảy, số liệu nhiệt độ và lượng mưa tháng/năm trong giai đoạn 2000 - 2010, cụ thể:

Tính nhiệt độ trung bình năm:

$$Ttb(nam) = \sum_{i=1}^{12} Ttb_i$$

Tính tổng lượng mưa năm:

$$Rtb(nam) = \sum_{i=1}^{12} Rtb_i$$

Bên cạnh đó, để phân tích mối quan hệ giữa số ca mắc tiêu chảy với nhiệt độ và lượng mưa theo các vùng khí hậu, tác giả chia thời gian trong năm theo mùa mưa thành 3 khoảng chính: Trước mùa mưa (TMM), mùa mưa (MM) và sau mùa mưa (SMM). Tùy thuộc vào các vùng khí hậu, mùa mưa sẽ bắt đầu từ các tháng khác nhau. Cụ thể, khu vực Tây Bắc bắt đầu từ tháng 4 - 9, Đông Bắc từ tháng 5 - 9, Đồng bằng Bắc Bộ từ tháng 4 - 10, Bắc Trung Bộ từ tháng 6 - 10, Nam Trung Bộ từ tháng 8 - 12, Tây Nguyên từ tháng 5 - 10, và Nam Bộ từ tháng 5 - 10.

Ngoài ra, tác giả xây dựng phương trình hồi quy tuyến tính một biến dựa trên chuỗi số liệu khí tượng của các trạm, thành lập chuỗi lượng mưa, nhiệt độ cho từng năm. Trên cơ sở đó, các phương trình hồi quy tuyến tính một biến dạng $y = A_0 + A_1 t$ đã được xác định. Trong đó, y là lượng mưa/nhiệt độ của từng năm, t là số thứ tự năm, A_0 và A_1 là các hệ số hồi quy. Xu thế tăng, giảm của chuỗi lượng mưa/nhiệt độ được xác định bởi dấu và trị số tuyệt

đổi của hệ số góc A_1 của phương trình hồi quy. Hệ số A_1 dương (hoặc âm) cho biết xu thế tăng (hoặc giảm) của lượng mưa/nhiệt độ trong thời đoạn xem xét, đồng thời giá trị tuyệt đối của hệ số A_1 càng lớn có nghĩa là xu thế biến đổi càng mạnh.

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Phân bố thời gian và không gian nhiệt độ, lượng mưa và dịch tiêu chảy

3.1.1. Phân bố theo thời gian

Nhiệt độ trung bình năm trên cả nước giai đoạn 2000 - 2010 là 23,9 °C

và có xu hướng tăng dần qua các năm. Bốn năm nhiệt độ trung bình trên 24 °C gồm các năm 2000, 2006, 2009 và 2010, có hai khoảng thời gian nhiệt độ giảm nhanh là 2003 - 2004 và 2007 - 2008. Các năm xuất hiện El Nino trung bình và yếu là năm 2006, 2009 và 2010. Năm xuất hiện La Nina với cường độ mạnh là năm 2008, nhiệt độ trung bình năm thấp nhất (23,3 °C). Chênh lệch nhiệt độ trung bình năm cao nhất và năm thấp nhất lên tới 1,1 °C.



Hình 1: Phân bố theo thời gian của nhiệt độ trung bình (hình trên), lượng mưa trung bình (hình giữa) và số ca mắc dịch tả (hình dưới) tại Việt Nam, giai đoạn 2000 - 2010

Nghiên cứu

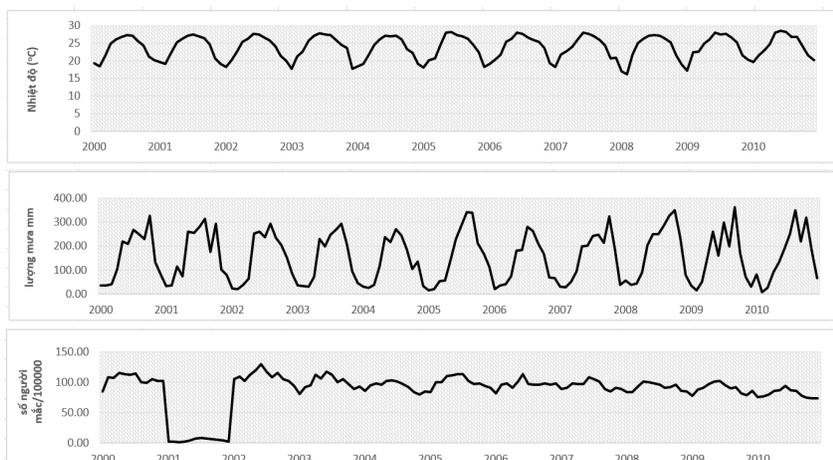
Nhiệt độ trung bình tháng cao nhất ghi nhận trong thời gian 2000 - 2010 tại trạm Hà Tĩnh vào tháng 6 với nhiệt độ là 32,1 °C. Nhiệt độ trung bình tháng thấp nhất được ghi nhận là ở Sapa trong tháng 02 năm 2008 là 3,8 °C.

Lượng mưa năm nhỏ nhất trong giai đoạn nghiên cứu là trạm Côn Đảo (năm 2005) với tổng lượng mưa của khoảng 207,7 mm. Trạm Bắc Quang và Trà My là hai trạm có tổng lượng mưa năm lớn nhất. Riêng trạm Bắc Quang (năm 2003) tổng lượng mưa năm lớn nhất là 5.946 mm. Năm 2004 là có lượng mưa trung bình đạt mức 1.641 mm do chịu ảnh hưởng của El Nino.

Tổng lượng mưa năm trong giai đoạn 2000 - 2010 tăng nhẹ, dao động từ 1.600 mm đến 2.200 mm. Năm 2004 có lượng mưa thấp nhất tương ứng với năm El Nino

cường độ yếu. Lượng mưa cao nhất rơi vào năm 2008, với lượng mưa trên 2.200 mm. Trong 11 năm có 2 năm (2001, 2008) lượng mưa trên 2.000 mm, là năm có đợt La Nina kéo dài. Chênh lệch lượng mưa năm 2008 và 2009 lớn nhất, lên đến 400 mm.

Số ca mắc dịch tiêu chảy trung bình trên cả nước trong giai đoạn nghiên cứu có xu hướng tăng tương ứng với xu thế tăng của nhiệt độ và lượng mưa (Hình 1). Trung bình mỗi tháng có 78.390,52 ca mắc. Cao nhất là năm 2002 có 1.323,05 ca mắc/10 vạn dân. Có 3 năm 2001, 2006 và năm 2010 là có số người mắc thấp hơn 10.000 ca. Thành phố Hồ Chí Minh là nơi có số người mắc thấp nhất cả nước với 82,5 ca/10 vạn dân. Lai Châu là tỉnh có số lượng người mắc cao nhất cả nước là 4.764,64 ca/10 vạn dân.



Hình 2: Phân bố nhiệt độ, lượng mưa và số ca mắc tiêu chảy/10 vạn dân theo tháng giai đoạn 2000 - 2010

Xét sự phân bố nhiệt độ, lượng mưa theo từng tháng, có sự giống nhau về xu hướng tăng/giảm với số ca mắc tiêu chảy. Các tháng chính hè (tháng 6, 7, 8) tương ứng với số ca mắc bệnh tiêu chảy lớn hơn các tháng có lượng mưa cao nhất năm. Khoảng thời gian đầu và cuối năm là thời gian nhiệt độ, lượng mưa trung bình trên cả nước thấp hơn và số ca tiêu chảy trung

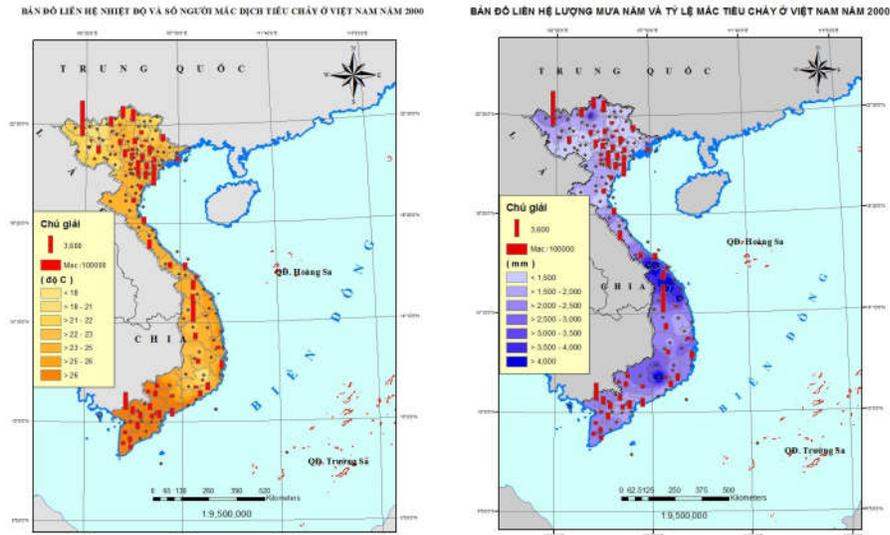
bình thấp hơn (Hình 2).

3.1.2. Phân bố theo không gian

Hình 3 thể hiện phân bố không gian nhiệt độ, lượng mưa với số ca mắc tiêu chảy năm 2000. Khu vực có nhiệt độ cao nhất Nam Bộ (27 °C), tiếp đến Nam Trung Bộ (26,19 - 26,7 °C), khu vực có nhiệt độ thấp nhất tại Đà Lạt (18 °C), vùng khí hậu

Tây Bắc nhiệt độ dao động 21,64 - 23 °C. Khu vực có lượng mưa lớn nhất trong năm thuộc tỉnh Thừa Thiên Huế, Quảng Nam, Đà Lạt và Hà Giang, song khu vực Đông Bắc và một phần của Tây Bắc có lượng mưa thấp nhất năm. Tỷ lệ mắc bệnh tiêu

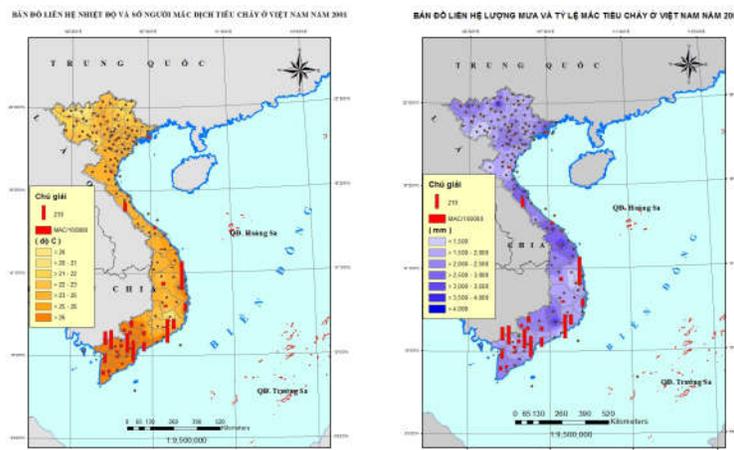
chảy/10 vạn dân cao nhất rơi vào khu vực Tây Bắc và Bắc Trung Bộ, khu vực đồng bằng Bắc Bộ và Nam Trung Bộ ở mức độ trung bình, tỷ lệ mắc thấp nhất thuộc khu vực Nam Trung Bộ.



Hình 3: Phân bố không gian của nhiệt độ, lượng mưa với số ca mắc tiêu chảy năm 2000

Năm 2001, số ca mắc tiêu chảy ít hơn 2.000, tập trung chủ yếu khu vực Nam Trung Bộ và Nam Bộ, song tỷ lệ không cao (Hình 3). Từ năm 2002 đến 2007, số ca mắc tiêu chảy tập trung khu vực Tây Bắc, Tây Nguyên, đồng bằng Bắc Bộ. Đến năm 2008, có sự bùng phát số ca mắc bệnh tiêu chảy trên cả nước (Hình 5). Tỷ

lệ mắc cao trải dài từ đồng bằng Bắc Bộ đến các tỉnh thuộc khu vực Trung Trung Bộ và các tỉnh Nam Bộ, tương ứng với nền nhiệt độ trung bình 24 °C. Các tỉnh thuộc khu vực Bắc Trung Bộ, nơi lượng mưa đạt 3.000 - 4.000 mm, tỷ lệ mắc cao hơn so với các năm trước.



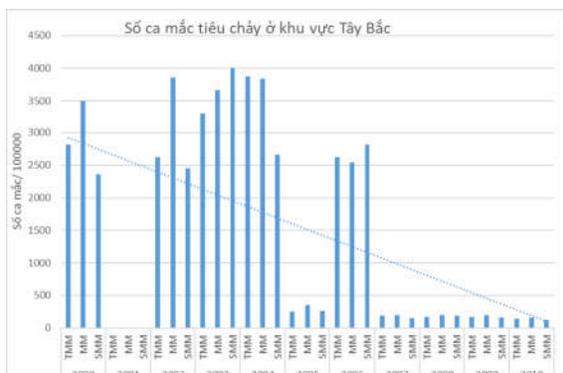
Hình 4: Phân bố không gian của nhiệt độ, lượng mưa với số ca mắc tiêu chảy năm 2001

Nghiên cứu

Tương tự, phân tích các năm còn lại cho thấy, khu vực mắc dịch tiêu chảy cao nhất thuộc vùng Đông Bắc. Khu vực đồng bằng và ven biển, tỷ lệ mắc thấp hơn. Khu vực có lượng mưa lớn, tỷ lệ mắc tiêu chảy cao. Đối với khu vực Nam Bộ, nền nhiệt khá cao, song tỷ lệ mắc không phải cao nhất cả nước.

3.2. Mối liên hệ giữa nhiệt độ, lượng mưa với dịch tiêu chảy

Hình 5 thể hiện số ca mắc tiêu chảy khu vực Tây Bắc. Nhìn chung, số ca mắc giảm theo thời gian. Năm 2003 cao nhất, năm 2001 số ca mắc thấp nhất trước mùa mưa 0,17 ca/10 vạn dân. Trong giai đoạn 2000 đến 2010, có năm 2003 và 2003 là số ca mắc cao nhất trước mùa mưa, còn lại đều rơi vào thời kỳ mùa mưa.

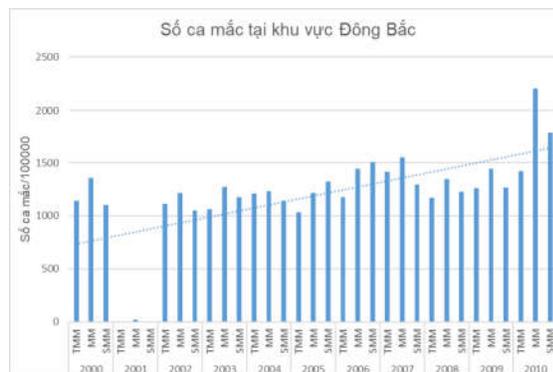


Hình 5: Số ca mắc tiêu chảy khu vực Tây Bắc giai đoạn 2000 - 2010 theo mùa mưa

Khu vực Tây Bắc, nền nhiệt độ trung bình thấp nhất cả nước, dao động 21,3 - 23,6 °C. Các tháng mùa hè số ca mắc tiêu chảy cao nhất, trên 1.500 ca/tháng. Các tháng mùa Đông, số ca mắc dưới 1.400 ca/tháng.

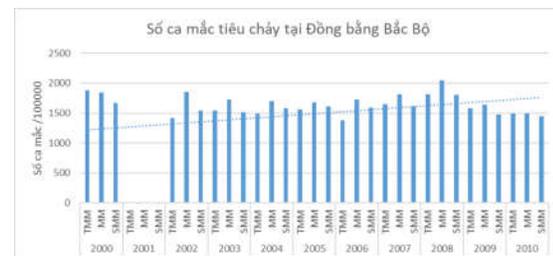
Ngược với Tây Bắc, tại khu vực Đông Bắc, số ca mắc tiêu chảy tăng theo thời gian. Số ca mắc cao nhất rơi vào năm 2010 với 1.700 ca/tháng, tỷ lệ mắc trước mùa mưa là 1.418 ca/10 vạn dân, trong mùa mưa 2.204 ca/10 vạn dân. Riêng năm 2005 và 2006 là 2 năm có số lượng người mắc cao nhất sau mùa mưa (Hình 6). Các

tháng có nền nhiệt cao (tháng 6, 7 và 8) thì xu hướng mắc tiêu chảy cũng tăng dần, từ 900 ca/10 vạn dân (tháng 6) lên đến 1.358 ca/10 vạn dân (tháng 8).



Hình 6: Số ca mắc tiêu chảy khu vực Đông Bắc giai đoạn 2000 - 2010 theo mùa mưa

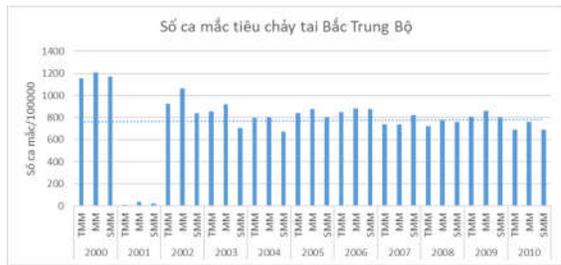
Đồng bằng Bắc Bộ, số ca mắc tiêu chảy tăng, trung bình 1.516,07 ca/10 vạn dân. Trung bình tháng cao nhất ghi nhận là 2.280 ca trong tháng 6 năm 2003. Số ca mắc tập trung vào mùa mưa, trừ năm 2000, số ca mắc lớn nhất trước mùa mưa sau đó giảm dần. Tương tự, với nền nhiệt độ cao trong tháng 6, số ca mắc trung bình đạt 1.678,63 ca/10 vạn dân, thấp nhất rơi vào tháng 1 với số ca 1.315,43 ca/10 vạn dân.



Hình 7: Số ca mắc tiêu chảy khu vực Đồng bằng Bắc Bộ giai đoạn 2000 - 2010 theo mùa mưa

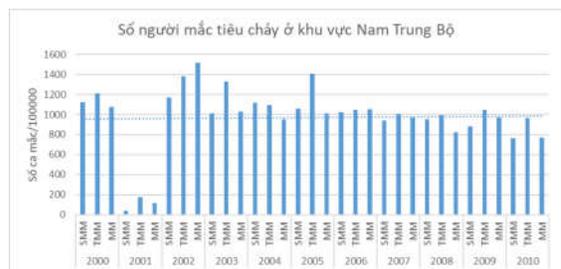
Số ca mắc bệnh tiêu chảy khu vực Bắc Trung Bộ có xu hướng tăng nhẹ trong giai đoạn nghiên cứu. Số ca mắc trung bình là 925,4 ca/10 vạn dân, đỉnh điểm của mùa dịch rơi vào các tháng mùa mưa, trừ năm 2007 sau thời điểm mùa mưa. Mặc dù vậy, không chênh lệch quá lớn giữa số ca mắc

trong mùa mưa (739,85 ca/10 vạn dân) và sau mùa mưa (737,12 ca/10 vạn dân).



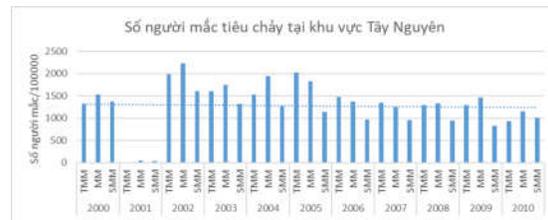
Hình 8: Số ca mắc tiêu chảy khu vực Bắc Trung Bộ giai đoạn 2000 - 2010 theo mùa mưa

Số ca mắc dịch tiêu chảy trung bình khu vực Nam Trung Bộ là 1.356,03 ca/10 vạn dân. Số ca mắc cao rơi vào thời điểm trước mùa mưa, trừ năm 2002 trong mùa mưa và 2004 sau mùa mưa. Với nền nhiệt độ trung bình cao nhất rơi vào tháng 7, 8 và 9 lần lượt là 28,6 °C, 28,5 °C và 28,0 °C thì số người mắc tiêu chảy cao nhất tương ứng 1.103,98, 1.054,82, 1.084,15 ca/10 vạn dân. Riêng tháng 01, được ghi nhận số ca mắc thấp nhất với 794,33 ca/10 vạn dân (Hình 9).



Hình 9: Số ca mắc tiêu chảy khu vực Nam Trung Bộ giai đoạn 2000 - 2010 theo mùa mưa

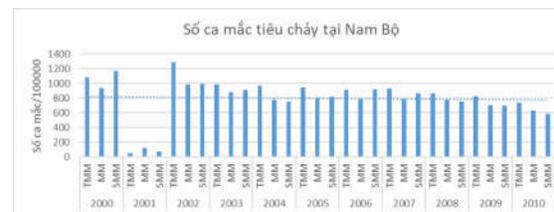
Xem xét số ca mắc trong thời kỳ mùa mưa và mùa khô khu vực Tây Nguyên nhận thấy rằng, tỷ lệ mắc dịch tiêu chảy trong mùa mưa cao hơn hẳn mùa khô. Duy nhất năm 2005, số ca mắc cao rơi vào thời điểm trước mùa mưa. Từ tháng 4 đến tháng 6, nhiệt độ khu vực tăng cao, tương ứng với số ca mắc tiêu chảy cao. Đỉnh điểm, tháng 6 trung bình 1.688 ca/10 vạn dân với nền nhiệt độ trung bình là 24,6 °C (Hình 10).



Hình 10: Số ca mắc tiêu chảy khu vực Tây Nguyên giai đoạn 2000 - 2010 theo mùa mưa

Khu vực Nam Bộ, số ca mắc dịch tiêu chảy thấp hơn so với trung bình cả nước. Năm 2000, số ca mắc lớn nhất rơi vào mùa mưa, đặc biệt biến động lớn nhất về số ca mắc vào năm 2002, trước mùa mưa cao hơn sau mùa mưa là 306,61 ca/10 vạn dân (Hình 11).

Nền nhiệt độ khu vực Nam Bộ từ tháng 4 đến tháng 6 vào khoảng 27,1 °C, tương ứng với số ca mắc là 917 - 946 ca/10 vạn dân. Tháng 9 là tháng có nền nhiệt thấp, số ca mắc thấp nhất trong cả năm.



Hình 11: Số ca mắc tiêu chảy khu vực Nam Bộ giai đoạn 2000 - 2010 theo mùa mưa

Như vậy, sự thay đổi ca mắc dịch tiêu chảy theo từng vùng có sự khác nhau. Khu vực Tây Bắc, Đông Bắc, Đồng bằng Bắc Bộ, Bắc Trung Bộ và Tây nguyên có số ca mắc tiêu chảy cao nhất vào các tháng mùa mưa. Khu vực Nam Trung Bộ và Nam Bộ số ca mắc cao nhất vào các tháng trước mùa mưa. Các tháng nóng nhất thường là các tháng có số ca mắc cao nhất và ngược lại. Riêng khu vực Đông Bắc có sự trễ của nhiệt độ so với tỷ lệ mắc, cụ thể là tháng có tỷ lệ mắc cao nhất là tháng trước khi xuất hiện nhiệt độ cao nhất. Tỷ lệ các ca mắc đối xứng qua các mùa trong năm.

Nghiên cứu

Để thể hiện rõ hơn mối tương quan nhiệt độ, lượng mưa với số ca mắc tiêu chảy trên cả nước, nhóm tác giả xây dựng phương trình hồi quy tuyến tính một biến. Từ 143 trạm khí tượng, nhóm tác giả thu được 18.876 quan sát với X là lượng mưa trung bình tháng (mm)/ nhiệt độ trung bình tháng (°C), Y là số ca mắc dịch tiêu chảy/10 vạn dân trong giai đoạn 2000 - 2010.

Phương trình hồi quy đối với lượng mưa:

$$Y = 0,038 X + 82,36 \quad (1)$$

Phương trình hồi quy đối với nhiệt độ:

$$Y = 1,63 X + 49,41 \quad (2)$$

Nhìn chung, nhiệt độ và lượng mưa có tương quan dương với số ca mắc tiêu chảy. Từ phương trình (1) có thể thấy lượng mưa trung bình tháng tăng 1 mm tương ứng với số ca mắc tăng 0,038 ca/10 vạn dân. Đối với nhiệt độ, cứ tăng 1°C số ca mắc tiêu chảy tăng 1,63 ca/10 vạn dân.

4. Kết luận

Dịch tiêu chảy là nguyên nhân dẫn đến bệnh tật và tử vong. Dịch tiêu chảy có mối tương quan với nhiệt độ và lượng mưa trên khu vực Việt Nam, song hệ số tương quan không cao.

Tỷ lệ mắc tiêu chảy lớn nhất khu vực Đông Bắc, khu vực đồng bằng và ven biển có tỷ lệ mắc thấp hơn. Đối với khu vực có lượng mưa cao, tỷ lệ mắc tiêu chảy cao. Đặc biệt, số ca mắc tiêu chảy trùng vào mùa mưa như khu vực Tây Bắc, Đông Bắc, đồng bằng Bắc Bộ, Bắc Trung Bộ và Tây Nguyên, khu vực Nam Trung Bộ và Nam Bộ xuất hiện trước mùa mưa.

Các tháng mùa hè thường có ca mắc tiêu chảy cao nhất và ngược lại. Riêng khu vực Đông Bắc, tỷ lệ mắc cao vào trước tháng có nhiệt độ cao nhất xảy ra. Tỷ lệ các ca mắc đối xứng nhau qua các mùa trong năm.

Nếu lượng mưa trung bình tháng tăng 1 mm thì sẽ gia tăng thêm 0,038 ca mắc tiêu chảy/10 vạn dân mắc tiêu chảy. Khi nhiệt độ tăng 1 °C thì sẽ tăng số ca mắc bệnh là 1,63 ca mắc tiêu chảy/10 vạn dân.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1]. Wei-Chun Chou, Jiunn-Lin Wu, Yu-Chun Wang, Hsin Huang, Fung-Chang Sung, Chun-Yu Chuang (2010). *Modeling the impact of climate variability on diarrhea-associated diseases in Taiwan (1996 - 2007)*. Science of the Total Environment 409 (2010), pp. 43 - 51. 7.

[2]. Elizabeth J. Carton et al., (2013). *Heavy rainfall events and diarrhea incidence: The role of social and environmental factors*. Am J Epidemiol. No. 179, Vol 3, pp. 344 - 352.

[3]. Muluken Azage et al., (2015). *Childhood Diarrhea Exhibits Spatiotemporal Variation in Northwest Ethiopia: A SaTScan Spatial Statistical Analysis*. Journals of PLOS one.

[4]. Miguel Ángel Luque Fernández et al., (2009). *Influence of temperature and rainfall on the evolution of cholera epidemics in Lusaka, Zambia, 2003 - 2006: Analysis of a time series*. Transactions of The Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene, pp. 137 - 143.

[5]. D. Phung et al., (2015). *Temporal and spatial patterns of diarrhoea in the Mekong Delta are, Vietnam*. Epidemiol. Infect. Vol 143, pp. 3488-3497.

[6]. D. Phung et al., (2016). *Heavy rainfall and risk of infectious intestinal diseases in the most populous city in Vietnam*. Science of the total environment. <https://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2016.12.0270048-9697>.

[7]. Nguyễn Hữu Quyền và cộng sự (2017). *Ứng dụng thông tin khí hậu trong việc cảnh báo dịch bệnh tiêu chảy vùng Tây Bắc*. Tạp chí Khoa học Biển đổi khí hậu. Số 4, trang 53 - 58.