

ỦY BAN NHÂN DÂN TỈNH BÌNH ĐỊNH  
SỞ Y TẾ

Đề tài nghiên cứu khoa học cấp ngành 2024

Tên đề tài:

NGHIÊN CỨU MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM DỊCH TỄ  
BỆNH SỐT XUẤT HUYẾT DENGUE TẠI BA HUYỆN MIỀN NÚI  
TỈNH BÌNH ĐỊNH, GIAI ĐOẠN 2019 - 2023

Cơ quan chủ quản: Sở Y tế Bình Định

Cơ quan chủ trì: Trung tâm Kiểm soát bệnh tật tỉnh Bình Định

Đồng chủ nhiệm đề tài: ThS. Nguyễn Thị Hoài Thương  
CN. Trịnh Thị Thu Hà

*Bình Định, tháng 12 năm 2024*

ỦY BAN NHÂN DÂN TỈNH BÌNH ĐỊNH  
SỞ Y TẾ

Đề tài nghiên cứu khoa học cấp ngành 2024

Tên đề tài:

NGHIÊN CỨU MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM DỊCH TỄ  
BỆNH SỐT XUẤT HUYẾT DENGUE TẠI BA HUYỆN MIỀN NÚI  
TỈNH BÌNH ĐỊNH, GIAI ĐOẠN 2019 - 2023

Cơ quan chủ quản: Sở Y tế Bình Định

Cơ quan chủ trì: Trung tâm Kiểm soát bệnh tật tỉnh Bình Định

Đồng chủ nhiệm đề tài: ThS. Nguyễn Thị Hoài Thương

CN. Trịnh Thị Thu Hà

Cán bộ phối hợp chính: BS.CKII. Nguyễn Thanh Truyền

*Bình Định, tháng 12 năm 2024*

## DANH MỤC CÁC CHỮ VIẾT TẮT

Ae. aegypti	Aedes aegypti (Muỗi Aedes aegypti)
Ae. albopictus	Aedes albopictus (Muỗi Aedes albopictus)
BI	Breteau index (Chỉ số Breteau)
CFR	Tỷ lệ tử vong (Case fatality rate)
CS	Cộng sự
CSDCBG	Chỉ số dụng cụ chứa nước có bọ gậy
CSMD	Chỉ số mật độ muỗi (DI)
CSNBG	Chỉ số nhà có bọ gậy
CSNCM	Chỉ số nhà có muỗi
D1	Dengue-1 (Týp vi rút Dengue 1)
D2	Dengue-2 (Týp vi rút Dengue 2)
D3	Dengue-3 (Týp vi rút Dengue 3)
D4	Dengue-4 (Týp vi rút Dengue 4)
DCCN	Dụng cụ chứa nước
DENV	Dengue Virus (Týp vi rút Dengue)
Hct	Hematocrit (Tỷ lệ tế bào hồng cầu trong máu)
SXH	Sốt xuất huyết
SXHD	Sốt xuất huyết Dengue
WHO	World Health Organization (Tổ chức Y tế thế giới)

## DANH MỤC BẢNG

Bảng 3.1	Số mới mắc SXHD theo dân số tại 3 huyện miền núi tỉnh Bình Định giai đoạn 2019-2023	Tr 40
Bảng 3.2	Phân bố bệnh SXHD theo nhóm tuổi tại 3 huyện miền núi tỉnh Bình Định giai đoạn 2019-2023	Tr 42
Bảng 3.3	Phân bố giới tính các ca mắc SXHD tại 3 huyện miền núi tỉnh Bình Định giai đoạn 2019-2023	Tr 43
Bảng 3.4	Tỷ lệ và mật độ mới mắc SXHD/dân số theo giới tính tại 3 huyện miền núi tỉnh Bình Định giai đoạn 2019-2023	Tr 43
Bảng 3.5	Phân độ lâm sàng các ca bệnh SXHD tại 3 huyện miền núi tỉnh Bình Định giai đoạn 2019-2023	Tr 44
Bảng 3.6	Đặc điểm ca bệnh SXHD có DHCB theo nhóm tuổi tại 3 huyện miền núi tỉnh Bình Định giai đoạn 2019-2023	Tr 44
Bảng 3.7	Phân bố ổ dịch sốt xuất huyết Dengue tại 3 huyện Vân Canh, Vĩnh Thạnh, An Lão giai đoạn 2019-2023	Tr 45
Bảng 3.8	Nhiệt độ, độ ẩm, lượng mưa trung bình và số ca mắc SXHD theo tháng tại 3 huyện miền núi tỉnh Bình Định từ 2019-2023	Tr 45
Bảng 3.9	Tương quan và hệ số hồi quy giữa các yếu tố nhiệt độ, độ ẩm, lượng mưa và số ca mắc SXHD theo tuần tại 3 huyện miền núi tỉnh Bình Định từ 2019-2023	Tr 46
Bảng 3.10	Kết quả xét nghiệm huyết thanh, phân lập vi rút bệnh SXHD tại 3 huyện miền núi tỉnh Bình Định giai đoạn 2019-2023	Tr 47
Bảng 3.11	Sự lưu hành các týp vi rút Dengue tại 3 huyện miền núi tỉnh Bình Định giai đoạn 2019-2023	Tr 48

## DANH MỤC HÌNH VÀ BIỂU ĐỒ

Biểu đồ 1.1	Số mắc sốt xuất huyết Dengue theo tháng từ 2007 – 2016, tỉnh Bình Định	Tr 20
Biểu đồ 1.2	Trung bình số mắc sốt xuất huyết Dengue 5 năm (2019-2023)/100.000 dân theo địa phương	Tr 20
Biểu đồ 3.1	Phân bố ca SXHD theo các năm tại 3 huyện miền núi tỉnh Bình Định	Tr 39
Biểu đồ 3.2	Tình hình mắc SXHD trung bình theo tháng tại 3 huyện miền núi tỉnh Bình Định giai đoạn 2019-2023	Tr 40
Biểu đồ 3.3	Tương quan giữa lượng mưa tích lũy (mm) và số mới mắc SXHD theo tuần tại 3 huyện miền núi tỉnh Bình Định từ 2019-2023	Tr 47
Biểu đồ 3.4	Chỉ số Breteau (BI) và chỉ số mật độ muỗi Ae. Aegypti (DI) trung bình theo tháng tại 3 huyện Vân Canh, Vĩnh Thạnh, An Lão giai đoạn 2019- 2023	Tr 49
Hình 1.1	Tình hình ca bệnh sốt xuất huyết tại các quốc gia/vùng lãnh thổ/khu vực (11/2022 – 11/2023)	Tr 16
Hình 1.2	Số ca mắc SXHD và số ca mắc SXHD/100.000 dân trung bình 5 năm 2019-2023 tại Bình Định theo địa phương	Tr 21
Hình 3.1	Phân bố ca bệnh SXHD trung bình 5 năm 2019-2023 tại 3 huyện miền núi	Tr 41
Hình 3.2	Phân bố ca bệnh SXHD theo dân số trung bình 5 năm 2019-2023 tại 3 huyện miền núi	Tr 41

## MỤC LỤC

<b>ĐẶT VẤN ĐỀ</b> .....	1
<b>Chương 1. TỔNG QUAN TÀI LIỆU</b> .....	3
1.1. Tổng quan về bệnh sốt xuất huyết Dengue .....	3
1.2. Sốt xuất huyết và khí hậu .....	11
1.3. Tình hình bệnh sốt xuất huyết Dengue trên thế giới và Việt Nam.....	12
1.4. Các nghiên cứu trước đây.....	21
<b>Chương 2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU</b> .....	32
2.1. Đối tượng nghiên cứu.....	32
2.2. Thời gian và địa điểm nghiên cứu .....	32
2.3. Phương pháp nghiên cứu.....	32
2.4. Nội dung nghiên cứu.....	33
2.5. Thu thập số liệu .....	35
2.6. Phương pháp xử lý số liệu .....	36
2.7. Sai số và các biện pháp không chế sai số.....	36
2.8. Đạo đức trong nghiên cứu .....	37
2.9. Hạn chế của nghiên cứu .....	37
<b>Chương 3. KẾT QUẢ</b> .....	39
3.1. Một số đặc điểm ca bệnh sốt xuất huyết Dengue tại 3 huyện miền núi tỉnh Bình Định giai đoạn 2019-2023 .....	39
3.2. Một số đặc điểm huyết thanh – vi rút bệnh sốt xuất huyết Dengue tại 3 huyện miền núi tỉnh Bình Định giai đoạn 2019-2023.....	47
3.3. Một số đặc điểm véc tơ truyền bệnh sốt xuất huyết Dengue tại 3 huyện miền núi tỉnh Bình Định giai đoạn 2019-2023.....	49
<b>Chương 4. BÀN LUẬN</b> .....	50
4.1. Một số đặc điểm ca bệnh sốt xuất huyết Dengue tại 3 huyện miền núi tỉnh Bình Định giai đoạn 2019-2023 .....	50
4.2. Một số đặc điểm huyết thanh – vi rút bệnh sốt xuất huyết Dengue tại 3 huyện miền núi tỉnh Bình Định giai đoạn 2019-2023.....	54

4.3. Một số đặc điểm véc tơ truyền bệnh sốt xuất huyết Dengue tại 3 huyện miền núi tỉnh Bình Định giai đoạn 2019-2023 .....	55
<b>KẾT LUẬN</b> .....	57
<b>KIẾN NGHỊ</b> .....	58
<b>TÀI LIỆU THAM KHẢO</b>	
<b>PHỤ LỤC</b>	

## ĐẶT VẤN ĐỀ

Sốt xuất huyết Dengue là bệnh truyền nhiễm do vi rút Dengue gây nên và có thể gây thành dịch lớn. Vi rút truyền từ người bệnh sang người lành do muỗi đốt. Muỗi *Aedes aegypti* là côn trùng trung gian truyền bệnh chủ yếu. Bệnh xảy ra quanh năm, thường gia tăng vào mùa mưa, gặp ở cả trẻ em và người lớn [5].

Dịch bệnh được ghi nhận đầu tiên vào năm 1635 ở những vùng Tây Ấn Độ. Sau đó lan nhanh và trở thành bệnh phân bố rộng nhất, lưu hành trên 128 quốc gia, tập trung chủ yếu ở châu Mỹ, Đông Nam Á và Thái Bình Dương. Theo báo cáo của Tổ chức Y tế thế giới, trong 50 năm qua, tỷ lệ mắc bệnh sốt xuất huyết đã tăng gấp 30 lần, mở rộng phạm vi địa lý đến các quốc gia mới và từ thành thị đến nông thôn. Khoảng 1,8 tỷ người (hơn 70% dân số) ở các quốc gia thành viên của khu vực Đông Nam Á và khu vực Tây Thái Bình Dương có nguy cơ mắc sốt xuất huyết [51]. Số mắc sốt xuất huyết Dengue tiếp tục gia tăng và ước tính có khoảng 3,9 tỷ người sống ở 128 quốc gia có nguy cơ nhiễm, với 390 triệu người nhiễm hàng năm, chủ yếu là trẻ em. Những khu vực bị ảnh hưởng nặng nề nhất là châu Mỹ, Đông Nam Á và Tây Thái Bình Dương, với số ca mắc trong năm 2008 là 1,2 triệu ca tăng lên hơn 3,2 triệu ca trong năm 2015 và hiện đang tiếp tục gia tăng [28].

Tại Việt Nam, sốt xuất huyết ghi nhận đầu tiên vào năm 1959, từ đó đến nay căn bệnh này đã lưu hành ở tất cả các địa phương trên cả nước. Tỷ lệ mắc sốt xuất huyết/100.000 dân tăng liên tục, từ 32,5 ca/100.000 dân năm 2000 (24.434 ca) lên 120/100.000 dân năm 2009 (105.370 ca), và 78 ca/100.000 dân năm 2011 (69.680 ca). Trên 85% ca mắc và 90% ca tử vong do sốt xuất huyết là ở các tỉnh miền Nam Việt Nam. Từ năm 1999 đến năm 2020, tỷ lệ mắc sốt xuất huyết Dengue/100.000 dân tại Việt Nam có xu hướng tăng lên, trung bình hằng năm tăng 9,6% [18]. Khoảng 90% số ca tử vong do sốt xuất huyết là ở nhóm tuổi dưới 15. Việt Nam đã thành công trong kiểm soát tỷ lệ tử vong do sốt xuất huyết, từ năm 2005 đến nay tỷ lệ tử vong là dưới 1 ca/1.000 ca bệnh. Tỷ lệ chết/mắc SXHD có xu hướng giảm, trung bình hằng năm bằng 11,7% [18]. Tuy



nhiên Việt Nam vẫn chưa đạt nhiều thành công trong việc giảm số ca mắc sốt xuất huyết, năm 2022 cả nước ghi nhận số mắc cao hơn so với các năm trước đây với 354.282 trường hợp mắc sốt xuất huyết, 133 trường hợp tử vong. Năm 2023 số mắc giảm 53,9% so với năm 2022 với 170.184 trường hợp mắc và 42 trường hợp tử vong [6],[7].

Tỉnh Bình Định là địa phương có dịch sốt xuất huyết lưu hành hàng năm, tuy nhiên trong những năm gần đây dịch bệnh sốt xuất huyết diễn biến phức tạp, các năm 2019, 2020 ghi nhận số mắc sốt xuất huyết cao, đặc biệt sau đại dịch COVID-19, số ca mắc sốt xuất huyết năm 2022 ghi nhận đạt cao nhất trong 25 năm qua với 7.481 ca. Hiện nay, biến đổi khí hậu, gia tăng giao lưu giữa các vùng miền, thói quen trữ nước sinh hoạt, ý thức cộng đồng trong việc phòng chống bệnh sốt xuất huyết còn hạn chế... là các yếu tố làm tăng sự phát triển, phát tán của muỗi Aedes và vùng, lãnh thổ nguy cơ đối với bệnh. Trước đây bệnh thường gây dịch ở các khu vực đô thị lớn, nhưng những năm gần đây số mắc sốt xuất huyết Dengue lại có xu hướng tăng và gây thành dịch ở một số huyện miền núi. Theo thống kê của Trung tâm Kiểm soát tỉnh Bình Định, trong giai đoạn 2019-2023, số mắc sốt xuất huyết trung bình/100.000 dân tại huyện Vân Canh là 612,5 ca, Vĩnh Thạnh là 837,9 ca và An Lão là 529,8 ca, cao nhất so với các địa phương còn lại trong tỉnh (trung bình số mắc sốt xuất huyết Dengue/100.000 dân toàn tỉnh là 317,7 ca). Chính vì vậy, hiểu rõ đặc điểm dịch tễ bệnh, sự phân bố của véc tơ sốt xuất huyết tại các địa phương trên để đưa ra các khuyến nghị nhằm kiểm soát tình hình dịch bệnh sốt xuất huyết, bảo vệ sức khỏe người dân là yêu cầu cấp thiết trong bối cảnh hiện nay. Xuất phát từ thực tế trên, chúng tôi tiến hành đề tài **“Nghiên cứu một số đặc điểm dịch tễ bệnh sốt xuất huyết Dengue tại ba huyện miền núi tỉnh Bình Định, giai đoạn 2019 - 2023”** với 01 mục tiêu sau: *Mô tả một số đặc điểm dịch tễ bệnh sốt xuất huyết Dengue tại 3 huyện miền núi tỉnh Bình Định giai đoạn 2019-2023.*

## **Chương 1**

### **TỔNG QUAN TÀI LIỆU**

#### **1.1. TỔNG QUAN VỀ BỆNH SỐT XUẤT HUYẾT DENGUE**

##### **1.1.1. Định nghĩa trường hợp bệnh**

###### ***1.1.1.1. Trường hợp bệnh nghi ngờ***

Là trường hợp có biểu hiện sốt cao đột ngột, liên tục từ 2-7 ngày và có ít nhất 2 trong các dấu hiệu sau:

- Biểu hiện xuất huyết có thể ở nhiều mức độ khác nhau như: nghiệm pháp dây thắt dương tính, chấm/mảng xuất huyết ở dưới da, chảy máu chân răng hoặc chảy máu cam, rối loạn kinh nguyệt (kinh sớm, kinh kéo dài, kinh trở lại).
- Nhức đầu, chán ăn, buồn nôn, nôn.
- Da xung huyết, phát ban.
- Đau cơ, đau khớp, nhức hai hố mắt.
- Vật vã, li bì.
- Đau bụng vùng gan hoặc ấn đau vùng gan [8].

###### ***1.1.1.2. Trường hợp bệnh có thể***

Là trường hợp bệnh nghi ngờ kèm theo:

- Trong vòng 14 ngày, người bệnh có đến/ở/về trong vùng có ổ dịch hoặc lưu hành sốt xuất huyết Dengue (SXHD), hoặc
- Có xét nghiệm tiểu cầu giảm dưới  $100.000/\text{mm}^3$  ( $<100\text{G/L}$ ) và Hematocrit tăng trên 20% so với trị số bình thường [8].

###### ***1.1.1.3. Trường hợp bệnh xác định***

Là trường hợp bệnh nghi ngờ hoặc trường hợp bệnh có thể, kèm theo có ít nhất một trong các kết quả xét nghiệm sau:

- Xác định IgM hoặc NS1 bằng kỹ thuật ELISA, hoặc
- Nuôi cấy phân lập được vi rút Dengue, hoặc
- Xác định được đoạn gen đặc hiệu của vi rút Dengue bằng kỹ thuật sinh học phân tử [8].

### 1.1.2. Tác nhân gây bệnh

- Vi rút Dengue gây bệnh sốt Dengue thuộc giống Flaviruses, họ Flaviviridae; gồm 4 týp huyết thanh có ký hiệu là D1, D2, D3, D4 [9]. Cả 4 týp huyết thanh đều có thể gặp ở Việt Nam và luân phiên gây dịch.

- Hình thể: Hạt vi rút hình cầu, kích thước nhỏ, đường kính khoảng 40-50nm, cấu trúc di truyền ARN, sợi đơn 11kb, mã hóa 3 protein cấu trúc và 7 protein không cấu trúc của nucleocapsid và vỏ glycoprotein, liên quan tới hoạt tính ngưng hồng cầu và trung hòa của vi rút.

- Khả năng tồn tại ở môi trường: Vi rút Dengue có thể tồn tại, phát triển lâu dài trong cơ thể muỗi *Aedes aegypti*, tuy nhiên dễ dàng bị tiêu diệt khi ra môi trường bên ngoài. Các hóa chất khử khuẩn thông thường (nhóm clo hoạt, nhóm alcol, các muối kim loại nặng, chất ô xy hóa, chất tẩy, xà phòng, ...) và nhiệt độ trên 56°C bất hoạt vi rút chỉ trong vài chục phút. Vi rút có thể tồn tại lâu dài hơn (nhiều tháng, hàng năm) trong nhiệt độ âm sâu (-70°C) [10].

### 1.1.3. Đặc điểm dịch tễ học

- Phân bố địa lý: Bệnh SXHD lưu hành ở khu vực nhiệt đới và cận nhiệt đới, nơi sinh sống của các loài muỗi *Aedes*. Ở châu Á, bệnh lưu hành ở hầu hết các quốc gia trong khu vực. Bệnh gặp cả ở vùng thành thị, nông thôn và ngay cả miền núi, tuy nhiên tập trung cao nhất ở các khu vực có mật độ dân cư đông, tình trạng đô thị hóa cao. Việt Nam được coi là vùng dịch lưu hành địa phương, chủ yếu ở các tỉnh miền Nam và Nam Trung bộ. Tỷ lệ mắc hàng năm trong vòng 10 năm gần đây dao động từ 40 tới 310 trường hợp trên 100.000 dân, trong đó khu vực miền Nam thường xuyên chiếm trên 70% các ca mắc mới. Tỷ lệ tử vong có thể lớn hơn 1/100.000 dân, tuy nhiên trong những năm gần đây Việt Nam thường duy trì ở mức thấp hoặc rất thấp, từ 0,1 tới 0,01/100.000 người [10].

- Phân bố theo thời gian: Bệnh thường xuất hiện và gây thành dịch vào các tháng mùa mưa, nhiệt độ trung bình tháng cao; ở miền Nam gần như quanh năm, ở miền Bắc từ tháng 7 tới tháng 11. Chu kỳ của bệnh SXHD khoảng 3-5 năm. Thường sau một số chu kỳ dịch nhỏ và vừa lại có một chu kỳ dịch lớn xảy ra, ví

dụ ở Việt Nam các đỉnh dịch lớn và tương đối lớn rơi vào các năm 1987, 1998, 2007, trong khi các đỉnh dịch nhỏ gặp vào các năm 1991, 2004 [10].

- Phân bố theo nhóm người: Mọi người sống trong khu vực lưu hành địa phương của SXHD đều có thể mắc bệnh hoặc nhiễm vi rút lạnh. Tuy nhiên, do chịu ảnh hưởng của nhiều yếu tố nên tỷ lệ mắc bệnh rất khác nhau giữa các nhóm dân cư. Nhóm người có nguy cơ cao mắc SXHD là trẻ em, người di cư hay đi du lịch đến từ vùng không lưu hành sốt xuất huyết (SXH), người dân sinh sống tại các khu đang đô thị hóa, đời sống kinh tế thấp kém, vùng có tập quán trữ nước và sử dụng nước không được kiểm soát, vùng có mật độ muỗi *Aedes aegypti* thường xuyên cao [10].

#### **1.1.4. Nguồn truyền nhiễm**

- Ổ chứa: Người là ổ chứa và là nguồn truyền nhiễm chủ yếu của bệnh SXHD trong chu trình “người-muỗi *Aedes*” ở khu vực thành thị và nông thôn. Ngoài bệnh nhân, người mang vi rút Dengue không triệu chứng cũng có vai trò truyền bệnh quan trọng. Trong ổ dịch SXHD cứ 1 trường hợp bệnh điển hình có hàng chục trường hợp mang vi rút tiềm ẩn, không có triệu chứng.

- Thời gian ủ bệnh: Từ 3-14 ngày, thông thường từ 5-7 ngày.

- Thời kỳ lây truyền: Bệnh nhân SXHD là nguồn lây truyền ngay trước khi xuất hiện cơn sốt cho tới khi hết sốt, trung bình khoảng 6-7 ngày. Người mang vi rút không triệu chứng thường có thời kỳ lây truyền ngắn hơn. Muỗi *Aedes* nhiễm vi rút từ 6-12 ngày sau khi hút máu và có khả năng truyền bệnh suốt đời [10].

#### **1.1.5. Phương thức lây truyền**

- Bệnh lây truyền qua véc tơ, ở Việt Nam là 2 loài muỗi *Aedes aegypti* (*Ae. aegypti*) và *Aedes albopictus* (*Ae. albopictus*). Vi rút được truyền qua vết đốt của muỗi, chủ yếu là của loài muỗi *Aedes aegypti*. Đây là loài muỗi ưa thích đốt hút máu người, đốt ban ngày, thường vào buổi sáng sớm và chiều tà, có thể đốt nhiều lần trong ngày nếu chưa no máu. Muỗi trưởng thành thường trú đậu ở các góc tối trong nhà, thích đẻ trứng ở những vật chứa nước sạch trong khu dân cư. Muỗi *Aedes* phát triển mạnh vào mùa mưa, khi nhiệt độ trung bình hàng tháng trên 20°C.

- Loài muỗi Ae. Albopictus ít có vai trò truyền bệnh do ít đốt hút máu người và có thể sống ngoài thiên nhiên, rừng núi. Vai trò truyền bệnh SXHD của loài muỗi này ở nước ta đang được tiếp tục nghiên cứu thêm [10].

#### **1.1.6. Tính cảm nhiễm và miễn dịch**

- Mọi chủng người, giới tính, lứa tuổi đều có thể nhiễm vi rút và mắc bệnh SXHD nếu chưa có miễn dịch. Ở vùng bệnh lưu hành nặng (miền Nam và Nam Trung bộ nước ta), tỷ lệ mắc bệnh của trẻ em (dưới 15 tuổi) thường cao hơn, còn ở vùng lưu hành nhẹ, khả năng mắc của trẻ em và người lớn như nhau tùy bệnh cảnh trên người lớn thường nặng hơn. Người từng nhiễm vi rút Dengue hoặc đã mắc bệnh thường có miễn dịch lâu dài với vi rút cùng týp huyết thanh. Tuy nhiên nếu nhiễm lại một týp vi rút Dengue khác với týp đã từng nhiễm thường xuất hiện bệnh cảnh nặng hơn, dễ trở thành SXHD hoặc sốc Dengue do cơ chế hình thành các phức hợp miễn dịch trong máu.

- Các yếu tố khác như chủng vi rút Dengue khi chúng luân phiên gây dịch, giới tính, chủng người, thể trạng và dinh dưỡng của trẻ, bệnh đi kèm... cũng có thể ảnh hưởng tới tính cảm nhiễm với vi rút Dengue và mức độ nặng của bệnh SXHD [10].

#### **1.1.7. Diễn biến lâm sàng của bệnh sốt xuất huyết**

Bệnh sốt xuất huyết Dengue có biểu hiện lâm sàng đa dạng, diễn biến nhanh chóng từ nhẹ đến nặng. Bệnh thường khởi phát đột ngột và diễn biến qua ba giai đoạn: giai đoạn sốt, giai đoạn nguy hiểm và giai đoạn hồi phục. Phát hiện sớm bệnh và hiểu rõ những vấn đề lâm sàng trong từng giai đoạn của bệnh giúp chẩn đoán sớm, điều trị đúng và kịp thời, nhằm cứu sống người bệnh.

##### **1.1.7.1. Giai đoạn sốt**

\* Lâm sàng

- Sốt cao đột ngột, liên tục.
- Nhức đầu, chán ăn, buồn nôn.
- Da xung huyết.
- Đau cơ, đau khớp, nhức hai hố mắt.
- Nghiệm pháp dây thắt dương tính.

- Thường có chấm xuất huyết ở dưới da, chảy máu chân răng hoặc chảy máu mũi.

\* Cận lâm sàng

- Hematocrit (Hct) bình thường.

- Số lượng tiểu cầu bình thường hoặc giảm dần (nhưng còn trên 100.000/mm<sup>3</sup>).

- Số lượng bạch cầu thường giảm.

### ***1.1.7.2. Giai đoạn nguy hiểm: Thường vào ngày thứ 3-7 của bệnh***

\* Lâm sàng

a) Người bệnh có thể còn sốt hoặc đã giảm sốt.

b) Có thể có các biểu hiện sau:

- Đau bụng nhiều: đau bụng nhiều và liên tục hoặc tăng cảm giác đau nhất là ở vùng gan.

- Vật vã, lừ đừ, li bì.

- Gan to > 2cm dưới bờ sườn, có thể đau.

- Nôn ói.

- Biểu hiện thoát huyết tương do tăng tính thấm thành mạch (thường kéo dài 24-48 giờ).

+ Tràn dịch màng phổi, mô kẽ (có thể gây suy hô hấp), màng bụng, phù nề mi mắt.

+ Nếu thoát huyết tương nhiều sẽ dẫn đến sốc với các biểu hiện vật vã, bứt rứt hoặc li bì, lạnh đầu chi, mạch nhanh nhỏ, huyết áp kẹt (hiệu số huyết áp tối đa và tối thiểu  $\leq 20$ mmHg hoặc tụt huyết áp, không đo được huyết áp, mạch không bắt được, da lạnh, nổi vân tím (sốc nặng), tiểu ít.

- Xuất huyết.

+ Xuất huyết dưới da: Nốt xuất huyết rải rác hoặc chấm xuất huyết thường ở mặt trước hai cẳng chân và mặt trong hai cánh tay, bụng, đùi, mạn sườn hoặc mảng bầm tím.

+ Xuất huyết niêm mạc như chảy máu chân răng, chảy máu mũi, nôn ra máu, tiêu phân đen hoặc máu, xuất huyết âm đạo hoặc tiểu máu.

+ Xuất huyết nặng: chảy máu mũi nặng (cần nhét bấc hoặc gạc cầm máu), xuất huyết âm đạo nặng, xuất huyết trong cơ và phần mềm, xuất huyết đường tiêu hóa và nội tạng (phổi, não, gan, lách, thận), thường kèm theo tình trạng sốc, giảm tiểu cầu, thiếu oxy mô và toan chuyển hóa có thể dẫn đến suy đa phủ tạng và đông máu nội mạch nặng. Xuất huyết nặng cũng có thể xảy ra ở người bệnh dùng các thuốc kháng viêm như acetylsalicylic acid (aspirin), ibuprofen hoặc dùng corticoid, tiền sử loét dạ dày-tá tràng, viêm gan mạn.

- Một số trường hợp nặng có thể có biểu hiện suy tạng như tổn thương gan nặng/suy gan, thận, tim, phổi, não. Những biểu hiện nặng này có thể xảy ra ở người bệnh có hoặc không có sốc do thoát huyết tương.

+ Tổn thương gan nặng/suy gan cấp, men gan AST, ALT  $\geq 1000$ U/L.

+ Tổn thương/suy thận cấp.

+ Rối loạn tri giác (SXHD thể não).

+ Viêm cơ tim, suy tim, hoặc suy chức năng các cơ quan khác.

\* Cận lâm sàng

- Cô đặc máu khi Hematocrit tăng  $> 20\%$  so với giá trị ban đầu của người bệnh hoặc so với giá trị trung bình của dân số ở cùng lứa tuổi.

- Số lượng tiểu cầu giảm ( $< 100.000/\text{mm}^3$ )

- AST, ALT thường tăng.

- Trường hợp nặng có thể có rối loạn đông máu.

- Siêu âm hoặc X quang có thể phát hiện tràn dịch màng bụng, màng phổi.

### ***1.1.7.3. Giai đoạn hồi phục: Thường vào ngày thứ 7-10 của bệnh***

\* Lâm sàng

- Người bệnh hết sốt, toàn trạng tốt lên, thèm ăn, huyết động ổn định, tiểu nhiều.

- Có thể phát ban hồi phục hoặc ngứa ngoài da.

- Có thể có nhịp tim chậm, không đều, có thể có suy hô hấp do quá tải dịch truyền.

\* Cận lâm sàng

- Hct trở về bình thường hoặc có thể thấp hơn do hiện tượng pha loãng máu khi dịch được tái hấp thu trở lại.

- Số lượng bạch cầu máu thường tăng lên sớm sau giai đoạn hạ sốt.

- Số lượng tiểu cầu dần trở về bình thường, muộn hơn so với số lượng bạch cầu.

- AST, ALT có khuynh hướng giảm [5], [9].

### **1.1.8. Nguyên tắc điều trị**

Phát hiện và điều trị sớm tại bệnh viện, tập trung điều trị bù nước và điện giải bằng truyền dịch kết hợp đường uống; điều trị triệu chứng hạ sốt (tránh dùng các thuốc hạ sốt có Salixylat), giảm đau, hạn chế thâm thấu thành mạch máu thoát huyết tương; chống xuất huyết nặng (truyền máu tươi khi xuất huyết phủ tạng nặng và hematocrit không cao) và chống sốc Dengue. Hướng dẫn điều trị theo Quyết định số 3705/QĐ-BYT ngày 22 tháng 08 năm 2019 của Bộ Y tế về việc ban hành hướng dẫn chẩn đoán, điều trị SXHD. Ngày 04/7/2023 Bộ Y tế ban hành Quyết định số 2760/QĐ-BYT hướng dẫn chẩn đoán, điều trị sốt xuất huyết Dengue.

### **1.1.9. Các biện pháp phòng chống dịch**

#### **1.1.9.1. Biện pháp dự phòng**

- Tuyên truyền giáo dục sức khỏe: Để thực hiện kiểm soát và khống chế muỗi Aedes truyền bệnh một cách hiệu quả, lâu dài cần tuyên truyền giáo dục và hướng dẫn cho người dân quy hoạch lại khu vực dân cư và cách dự trữ nước sinh hoạt ở hộ gia đình; thường xuyên làm tổng vệ sinh môi trường khu dân cư, loại bỏ tối đa ổ bọ gây nguồn (và vị trí muỗi đẻ trứng hay gặp nhất ở mỗi địa phương) của loài muỗi Aedes.

- Vệ sinh phòng bệnh: Hiện thế giới đang nghiên cứu các loại vắc xin phòng bệnh SXHD. Ở nước ta, vắc xin phòng sốt xuất huyết đã được Bộ Y tế phê duyệt sử dụng từ tháng 5/2024 [12]. Tuy nhiên trong thời gian vắc xin chưa được sử dụng rộng rãi thì biện pháp kiểm soát, diệt bọ gây/lăng quăng và muỗi trưởng thành của loài Aedes là quan trọng nhất nhằm kiểm soát tốt dịch bệnh. Tuyên truyền giáo dục và hướng dẫn để người dân làm nắp đậy kín bể chứa nước, thường xuyên thau rửa bể, chum, vại; loại bỏ hoặc kiểm soát những nơi



muỗi Aedes thường đẻ trứng như lọ hoa, bể cá cảnh, đồ vật phế thải có đọng nước mưa quanh hộ gia đình; nuôi thả một số loại cá nhỏ hoặc giáp xác ăn bọ gậy như Mesocyclop ở những vật chứa nước lớn ít có khả năng thay rửa. Cho muỗi hoặc dầu hỏa, ma dút vào nước chống kiến chân trần.

Chống muỗi đốt bằng nằm màn cả đêm và ngày, nhất là cho trẻ nhỏ, hướng dẫn cách xua muỗi chống đốt cho trẻ lớn.

Diệt muỗi trưởng thành bằng hóa chất diệt côn trùng theo đúng chỉ định và hướng dẫn của ngành y tế. Hóa chất thường dùng hiện nay là các dẫn chất thuộc nhóm Pyrethroid ít độc với người và gia súc. Cũng có thể sử dụng các biện pháp khác để xua, diệt muỗi trưởng thành như xông khói, xua đập cơ học, dùng màn rèm thường hoặc màn rèm tẩm hóa chất, dùng hương muỗi... vào những giờ muỗi hoạt động mạnh.

Làm tốt thường xuyên việc giám sát bệnh nhân, giám sát cơ cấu loài và mật độ muỗi Aedes, mức độ kháng hóa chất của chúng [11].

#### ***1.1.9.2. Biện pháp chống dịch***

- Báo cáo ngay cho cơ quan Y tế dự phòng tuyến trên khi có chùm ca bệnh nghi mắc SXHD. Thực hiện chế độ báo cáo theo quy định của Bộ Y tế.

- Thành lập Ban chỉ đạo phòng chống dịch theo từng tuyến, thành lập đội đáp ứng nhanh sẵn sàng ứng phó các trường hợp khẩn cấp của dịch bệnh.

- Cách ly bệnh nhân: chủ yếu thực hiện biện pháp nằm màn, chống muỗi đốt trong thời kỳ lây truyền.

- Điều tra phát hiện kịp thời các trường hợp bệnh SXH mới xuất hiện trong ổ dịch để tổ chức cách ly, hạn chế nguồn lây, điều trị triệu chứng đúng quy định để tránh chuyển thành bệnh nặng hoặc tử vong.

- Tăng cường các biện pháp diệt muỗi Aedes trưởng thành, thực hiện phun hóa chất dạng thể tích cực nhỏ (Ultra Low Volume) tại ổ dịch theo đúng chỉ định. Tăng cường biện pháp xua diệt chống muỗi đốt cho người, đặc biệt chú ý bảo vệ đối tượng trẻ em dưới 5 tuổi. Thực hiện các biện pháp diệt và làm giảm quần thể bọ gậy/lăng quăng muỗi Aedes tại từng hộ gia đình và khu dân cư.

- Tổ chức chiến dịch tuyên truyền giáo dục cộng đồng diệt muỗi, bọ gậy, cải tạo vệ sinh môi trường sống, chú trọng vệ sinh các nguồn nước sinh hoạt [11].

## **1.2. SỐT XUẤT HUYẾT VÀ KHÍ HẬU**

Các yếu tố khí hậu về nhiệt độ, lượng mưa và độ ẩm được cho là có khả năng ảnh hưởng nhiều nhất đến thời kỳ trưởng thành, môi trường sống, thời gian sống sót và khả năng truyền bệnh của muỗi Aedes [39]. Vi rút sốt xuất huyết (Dengue) được truyền qua muỗi Aedes, loài muỗi này rất nhạy cảm với điều kiện môi trường. Nhiệt độ, lượng mưa và độ ẩm rất quan trọng để muỗi sống sót, sinh sản, phát triển và có thể ảnh hưởng đến sự hiện diện và mật độ phong phú của loài muỗi này. Ngoài ra, nhiệt độ cao làm giảm thời gian cần thiết cho vi rút sốt xuất huyết sinh sản và phát triển trong muỗi. Quá trình này, được gọi là “thời gian ủ bệnh”, phải xảy ra trước khi vi rút có thể tiếp cận tuyến nước bọt của muỗi và được truyền sang người. Muỗi sẽ truyền vi rút nhanh hơn nếu nhiệt độ ẩm hơn, muỗi có một cơ hội lớn hơn để truyền vi rút sang người trước khi muỗi chết [33].

Sự lây truyền của vi rút sốt xuất huyết nhạy cảm với khí hậu vì một số lý do. Thứ nhất, thay đổi nhiệt độ ảnh hưởng đến khả năng lây truyền bệnh do véc tơ và khả năng gây dịch bằng cách thay đổi tỷ lệ sinh sản, tỷ lệ cắn, thời gian ủ bệnh bên ngoài của mầm bệnh, bằng cách thay đổi phạm vi địa lý hoặc phân bố của véc tơ và tăng hoặc giảm tương tác véc tơ - mầm bệnh - vật chủ và do đó ảnh hưởng đến khả năng mắc bệnh của vật chủ. Thứ hai, lượng mưa ảnh hưởng đến mật độ muỗi cái trưởng thành. Lượng mưa tăng dẫn đến tăng các nơi sinh sản có sẵn, từ đó dẫn đến tăng số lượng muỗi. Sự gia tăng số lượng muỗi cái trưởng thành làm tăng khả năng muỗi lây nhiễm mầm bệnh và truyền mầm bệnh đó cho vật chủ nhạy cảm thứ hai. Thứ ba, một mô hình theo mùa rõ rệt trong các đợt bùng phát sốt xuất huyết Dengue là rõ ràng ở hầu hết các nơi. Ở các vùng nhiệt đới, nơi các mô hình thời tiết gió mùa chiếm ưu thế, tỷ lệ nhập viện sốt xuất huyết Dengue tăng trong mùa mưa và giảm vài tháng sau khi hết mưa. Sự

suy giảm này có thể liên quan đến việc giảm hoạt động đốt muối, giảm tuổi thọ của muỗi cái, hoặc cả hai [47].

Các nhà nghiên cứu từ nhiều khu vực địa lý khác nhau đã báo cáo mối liên hệ đáng kể giữa nhiệt độ, độ ẩm tương đối, lượng mưa và sự phân bố và lây truyền sốt xuất huyết, ví dụ như Ấn Độ, Thái Lan, Malaysia, Việt Nam, Philippines, Indonesia và Singapore [39].

Mặc dù các yếu tố môi trường là quan trọng nhưng chúng không phải là yếu tố duy nhất để truyền bệnh sốt xuất huyết. Phải có sự hiện diện của vi rút, có người nhạy cảm hoặc không có miễn dịch với vi rút, và phải có sự tiếp xúc giữa những người nhạy cảm và véc tơ (muỗi truyền vi rút Dengue). Ở những nước mà sự truyền nhiễm vi rút này thường xuyên xảy ra, những thay đổi ngắn hạn về thời tiết, đặc biệt là nhiệt độ, lượng mưa, độ ẩm, thường tương quan với tỷ lệ mắc bệnh sốt xuất huyết. Tuy nhiên, các nước này không mô tả sự thay đổi khí hậu khi mà các đợt dịch bệnh lớn kéo dài trong các khu vực này, điều này cho thấy biến đổi khí hậu dài hạn không quy định mô hình lâu dài trong sự truyền nhiễm vi rút sốt xuất huyết. Một điều quan trọng của dịch bệnh có thể là sự tương tác của bốn tít huyết thanh sốt xuất huyết khác nhau. Mức độ phơi nhiễm trước của một quần thể dân cư cho mỗi tít huyết thanh sốt xuất huyết có thể là một yếu tố quyết định quan trọng đối với một dịch lớn xảy ra hơn là chu kỳ khí hậu. Trên toàn cầu, tỷ lệ báo cáo của bệnh sốt xuất huyết ngày càng tăng. Mặc dù khí hậu có thể đóng một vai trò trong việc thay đổi tỷ lệ mắc và phân bố bệnh sốt xuất huyết, nhưng nó chỉ là một trong nhiều yếu tố; chỉ cho tương quan kém trong tác động giữa khí hậu và dịch bệnh sốt xuất huyết, vai trò của khí hậu có thể là nhỏ. Yếu tố quan trọng khác có khả năng góp phần thay đổi toàn cầu về tỷ lệ và gia tăng sự phân bố sốt xuất huyết bao gồm dân số, đô thị hóa, thiếu vệ sinh, tăng du lịch đường dài, kiểm soát muỗi không hiệu quả và khả năng báo cáo [33].

### **1.3. TÌNH HÌNH BỆNH SỐT XUẤT HUYẾT DENGUE TRÊN THẾ GIỚI VÀ VIỆT NAM**

#### **1.3.1. Tình hình bệnh sốt xuất huyết Dengue trên thế giới**

Tỷ lệ mắc bệnh sốt xuất huyết đã gia tăng đáng kể trên toàn thế giới trong những thập kỷ gần đây, với số ca mắc được báo cáo cho Tổ chức Y tế thế giới (World Health Organization – WHO) đã tăng từ 505.430 ca vào năm 2000 lên 5,2 triệu vào năm 2019. Một mô hình ước tính cho thấy có 390 triệu ca bệnh sốt xuất huyết mỗi năm trong đó 96 triệu ca có biểu hiện lâm sàng, phần lớn là trẻ em dưới 15 tuổi, tỷ lệ tử vong trung bình do SXH khoảng 2,5-5%. Một nghiên cứu khác về tỷ lệ mắc bệnh sốt xuất huyết ước tính rằng 3,9 tỷ người có nguy cơ nhiễm vi rút Dengue [50],[49].

Trước năm 1970, chỉ có 9 quốc gia đã trải qua dịch bệnh SXH nghiêm trọng. Bệnh hiện đang ở hơn 100 quốc gia thuộc khu vực WHO ở Châu Phi, Châu Mỹ, Đông Địa Trung Hải, Đông Nam Á và Tây Thái Bình Dương. Các khu vực Mỹ, Đông Nam Á và Tây Thái Bình Dương bị ảnh hưởng nghiêm trọng nhất, với châu Á chiếm khoảng 70% gánh nặng bệnh tật toàn cầu.

Năm 2016 được đặc trưng bởi sự bùng phát SXH lớn trên toàn thế giới. Khu vực Châu Mỹ đã báo cáo hơn 2,38 triệu trường hợp trong năm 2016, trong đó riêng Brazil đã đóng góp ít hơn 1,5 triệu trường hợp, cao gấp khoảng ba lần so với năm 2014. 1.032 ca tử vong do SXH cũng được báo cáo trong khu vực. Khu vực Tây Thái Bình Dương đã báo cáo hơn 375.000 trường hợp nghi mắc SXH trong năm 2016, trong đó Philippines báo cáo 176.411 và Malaysia 100.028 trường hợp, thể hiện gánh nặng tương tự năm trước đối với cả hai nước. Quần đảo Solomon tuyên bố một ổ dịch với hơn 7.000 ca nghi ngờ. Tại khu vực châu Phi, Burkina Faso đã báo cáo một đợt bùng phát SXH cục bộ với 1.061 trường hợp có thể xảy ra.

Trong năm 2017, đã giảm đáng kể số lượng ca mắc SXH ở châu Mỹ - từ 2.177.171 trường hợp trong năm 2016 xuống còn 584.263 trường hợp trong năm 2017. Điều này thể hiện mức giảm 73%. Panama, Peru và Aruba là những quốc gia duy nhất đăng ký tăng số vụ trong năm 2017.

Tương tự, giảm 53% các ca SXH nặng cũng được ghi nhận trong năm 2017. Thời kỳ bùng phát Zika (sau năm 2016) đã chứng kiến sự suy giảm của các ca SXH và các yếu tố chính xác dẫn đến mùa thu này vẫn chưa được biết.

Khu vực Tây Thái Bình Dương của WHO đã báo cáo dịch SXH ở một số quốc gia ở Thái Bình Dương, cũng như sự lưu hành của các kiểu huyết thanh DENV-1 và DENV-2.

Sau khi giảm số lượng các trường hợp trong năm 2017-2018, các trường hợp tăng mạnh đang được quan sát vào năm 2019. Số ca mắc sốt xuất huyết lớn nhất từng được báo cáo trên toàn cầu là vào năm 2019. Tất cả các khu vực đều bị ảnh hưởng và lần lây truyền sốt xuất huyết được ghi nhận lần đầu tiên ở Afghanistan. Khu vực Hoa Kỳ báo cáo 3,1 triệu trường hợp, với hơn 25.000 trường hợp được phân loại là nghiêm trọng. Một số lượng lớn các trường hợp đã được báo cáo ở Bangladesh (101.000), Malaysia (131.000) Philippines (420.000), Việt Nam (320.000) ở châu Á.

Sốt xuất huyết tiếp tục ảnh hưởng đến Brazil, Colombia, Quần đảo Cook, Fiji, Ấn Độ, Kenya, Paraguay, Peru, Philippines, Quần đảo Reunion và Việt Nam tính đến năm 2021 [50].

Ở khu vực Tây Thái Bình Dương, sự gia tăng các trường hợp đã được quan sát thấy ở Úc, Campuchia, Trung Quốc, Lào, Malaysia, Philippines, Singapore, Việt Nam. DENV-2 đã được báo cáo ở New Caledonia và DENV-1 ở Polynesia thuộc Pháp. Dịch SXH cũng đã được báo cáo ở Congo, Côte d'Ivoire, Tanzania ở khu vực châu Phi; Một số quốc gia thuộc khu vực Mỹ -Brazil, Colombia, Nicaragua và Honduras cũng đã quan sát thấy sự gia tăng số lượng các trường hợp. Bangladesh, Nepal, Sri Lanka, Thái Lan, một phần của Ấn Độ cũng ghi nhận sự gia tăng các ca SXH ở khu vực Đông Nam Á và Pakistan và Sudan cũng đã báo cáo sự gia tăng ở khu vực Đông Địa Trung Hải.

Ước tính có khoảng 500.000 người mắc SXH nặng phải nhập viện mỗi năm và với tỷ lệ tử vong ước tính 2,5% hàng năm. Tuy nhiên, nhiều quốc gia đã giảm tỷ lệ tử vong trong trường hợp xuống dưới 1% và trên toàn cầu, mức giảm tử vong trong trường hợp đã được ghi nhận từ năm 2010 đến năm 2016 với sự cải thiện đáng kể trong quản lý hồ sơ thông qua nâng cao năng lực ở cấp quốc gia. Ước tính có khoảng 390 triệu ca nhiễm vi rút SXH mỗi năm, trong đó 96 triệu biểu hiện lâm sàng (với bất kỳ mức độ nghiêm trọng nào của bệnh) [48]. Một

nghiên cứu khác về tỷ lệ mắc SXH ước tính rằng 3,9 tỷ người có nguy cơ bị nhiễm vi rút SXH. Mặc dù có nguy cơ lây nhiễm ở 128 quốc gia [45], 70% gánh nặng thực tế là do Châu Á gánh vác [48].

Năm 2019 đánh dấu một đỉnh cao chưa từng có, với các trường hợp được báo cáo lan rộng khắp 129 quốc gia. Sau khi số ca mắc bệnh sốt xuất huyết giảm nhẹ trong giai đoạn 2020-2022 do đại dịch COVID-19 và tỷ lệ báo cáo thấp hơn, vào năm 2023, số ca sốt xuất huyết đã gia tăng trên toàn cầu, đặc trưng bởi sự gia tăng đáng kể về số lượng, quy mô và đồng thời xuất hiện nhiều đợt bùng phát, lan sang các vùng trước đây không bị ảnh hưởng bởi bệnh sốt xuất huyết.

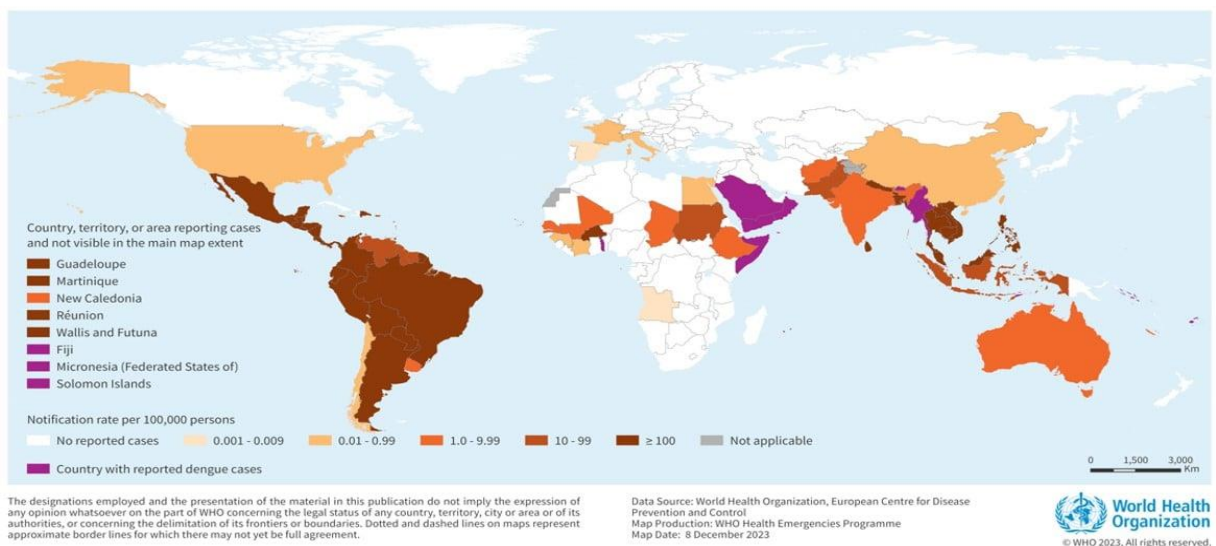
Sự lây truyền sốt xuất huyết có tính chu kỳ và có thể xảy ra các đợt bùng phát lớn cứ sau 3-4 năm. Trong đại dịch COVID-19, chúng tôi đã thấy mức độ lây truyền bệnh sốt xuất huyết ở mức độ vừa phải ở một số vùng và mức độ lây truyền thấp ở những vùng khác dẫn đến sự tích tụ của những người không có khả năng miễn dịch với một số loại huyết thanh vi rút sốt xuất huyết. Tuy nhiên, dữ liệu về các tít huyết thanh sốt xuất huyết lưu hành còn hạn chế.

Kể từ đầu năm 2023, tình trạng lây truyền liên tục, kết hợp với số ca sốt xuất huyết tăng đột biến đã dẫn đến gần mức cao lịch sử với hơn 5 triệu ca mắc và hơn 5.000 ca tử vong liên quan đến sốt xuất huyết được báo cáo tại hơn 80 quốc gia/vùng lãnh thổ và 5 khu vực của WHO: Châu Phi, Châu Mỹ, Đông Nam Á, Tây Thái Bình Dương và Đông Địa Trung Hải trên toàn cầu. Gần 80% số trường hợp này, tương đương 4,1 triệu trường hợp, được báo cáo ở Khu vực Châu Mỹ. Sốt xuất huyết là loại arbovirus phổ biến nhất và gây ra số ca mắc bệnh do arbovirus cao nhất ở Khu vực Châu Mỹ, với các đợt dịch theo chu kỳ tái phát từ 3 đến 5 năm một lần. Ngoài ra, các cụm bệnh sốt xuất huyết nội địa đã được báo cáo ở khu vực châu Âu của WHO. Tuy nhiên, những con số này có thể đánh giá thấp gánh nặng thực sự vì hầu hết các ca nhiễm trùng tiên phát đều không có triệu chứng và việc báo cáo sốt xuất huyết là không bắt buộc ở nhiều quốc gia.

Một số yếu tố có liên quan đến nguy cơ lây lan ngày càng tăng của dịch sốt xuất huyết bao gồm sự thay đổi phân bố của các vector (chủ yếu là *Ae. aegypti*

và *Ae. albopictus*), đặc biệt là ở các quốc gia chưa từng mắc bệnh sốt xuất huyết trước đây; hậu quả của hiện tượng El Nino năm 2023 và biến đổi khí hậu dẫn đến nhiệt độ tăng cao, lượng mưa, độ ẩm cao; hệ thống y tế mong manh giữa đại dịch COVID-19, bất ổn chính trị và tài chính ở các quốc gia phải đối mặt với khủng hoảng nhân đạo phức tạp và sự di chuyển dân số cao. Những yếu tố này cũng thách thức khả năng ứng phó với dịch bệnh và nguy cơ lây lan thêm sang các quốc gia khác. Sự yếu kém trong hệ thống giám sát ở nhiều quốc gia bị ảnh hưởng có thể dẫn đến việc báo cáo và phản hồi chậm trễ cũng như bỏ sót việc xác định các triệu chứng, góp phần làm tăng hậu quả nghiêm trọng của bệnh sốt xuất huyết [49].

WHO đã đánh giá rủi ro là cao trên toàn cầu khi xem xét nguy cơ lây truyền ngày càng tăng cũng như sự gia tăng các ca bệnh và tử vong.



**Hình 1.1.** Tình hình ca bệnh sốt xuất huyết tại các quốc gia/vùng lãnh thổ/khu vực (11/2022 – 11/2023) [49]

Tại khu vực Đông Nam Á của WHO, 10 trong số 11 quốc gia thành viên được biết là nơi lưu hành vi rút sốt xuất huyết. Thái Lan chứng kiến sự gia tăng hơn 300%, với số ca sốt xuất huyết tăng từ 46.678 vào năm 2022 lên 136.655 vào năm 2023 (theo 22/11/2023). Trong cùng thời gian, số người chết ở Thái Lan tăng từ 34 (Tỷ lệ tử vong (Case fatality rate – CFR) 0,07%) lên 147 (CFR 0,11%). Điều quan trọng là phải giải thích các giá trị này một cách thận trọng do sự khác nhau trong định nghĩa ca bệnh được sử dụng ở các quốc gia, với một số

hệ thống chủ yếu tập trung vào việc báo cáo các ca bệnh sốt xuất huyết nặng hoặc nhập viện [49].

Khu vực Tây Thái Bình Dương tiếp tục phải đối mặt với gánh nặng cao về các bệnh do vi rút arbovirus do muỗi truyền, đặc biệt là bệnh sốt xuất huyết. Những căn bệnh này gây ra tỷ lệ mắc bệnh và tử vong đáng kể, đặc biệt là ở những người không được tiếp cận với các dịch vụ chăm sóc sức khỏe ban đầu có chất lượng. Từ ngày 01/01/2023 đến ngày 07/12/2023, hơn 500.000 ca sốt xuất huyết và 750 trường hợp tử vong đã được báo cáo từ 8 quốc gia/vùng lãnh thổ/khu vực trong Khu vực Tây Thái Bình Dương của WHO: Úc, Campuchia, Trung Quốc, Cộng hòa Dân chủ Nhân dân Lào, Malaysia, Philippines, Singapore và Việt Nam. Các quốc gia bị ảnh hưởng nặng nề nhất là Philippines, báo cáo 167.355 trường hợp mắc bệnh và 575 trường hợp tử vong (CFR: 0,34%) và Việt Nam với 149.557 trường hợp mắc bệnh và 36 trường hợp tử vong (CFR: 0,02%). Sốt xuất huyết là bệnh lưu hành ở một số quốc gia như Campuchia, Cộng hòa Dân chủ Nhân dân Lào, Philippines và Việt Nam [49].

### **1.3.2. Tình hình bệnh sốt xuất huyết Dengue ở Việt Nam**

Vụ dịch sốt Dengue được mô tả đầu tiên tại Việt Nam năm 1958, được thông báo vào năm 1959. Từ đó bệnh lưu hành hàng năm, chủ yếu tại các tỉnh miền Nam và duyên hải miền Trung, thường gặp ở trẻ em. Ở miền Bắc, bệnh sốt xuất huyết thường xuất hiện từ tháng 6 đến tháng 12, nhiều nhất vào các tháng 8, 9, 10, gặp nhiều ở người lớn. Trong giai đoạn 2000-2017, trung bình mỗi năm cả nước ghi nhận khoảng 50.000 đến 100.000 ca mắc bệnh sốt xuất huyết [2].

Trong 5 năm 2014-2018, số mắc sốt xuất huyết diễn biến phức tạp, ghi nhận chủ yếu là ở miền Nam, sau đó là miền Trung và Tây Nguyên. Năm 2014, số mắc ghi nhận là 32.019 trường hợp bệnh, năm 2016 ghi nhận 126.516 trường hợp. Năm 2017 ghi nhận số mắc rất cao tại khu vực miền Bắc và miền Nam, tương đương cùng kỳ tại khu vực miền Trung và giảm mạnh tại Tây Nguyên [2].

Từ năm 1999 đến năm 2020, tỷ lệ mắc sốt xuất huyết Dengue/100.000 dân tại Việt Nam có xu hướng tăng lên, trung bình hằng năm tăng 9,6% (95% CI: 1,4% – 18,6%) [18]. Khoảng 90% số ca tử vong do sốt xuất huyết là ở nhóm



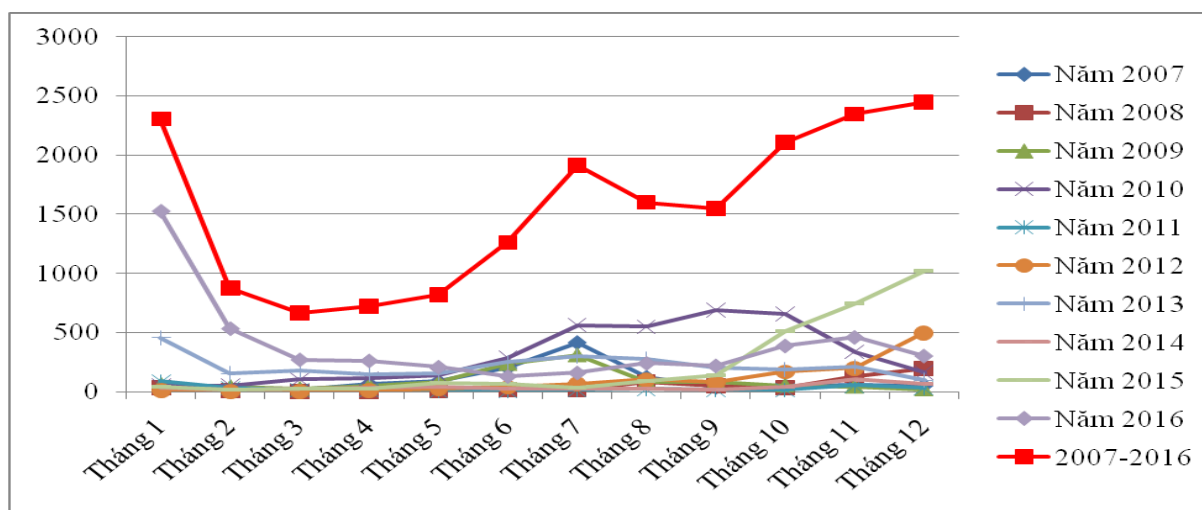
tuổi dưới 15. Việt Nam đã thành công trong kiểm soát tỷ lệ tử vong do sốt xuất huyết. Từ năm 2005 đến nay tỷ lệ tử vong là dưới 1 ca/1.000 ca bệnh. Tuy nhiên Việt Nam vẫn chưa đạt nhiều thành công trong việc giảm số ca mắc sốt xuất huyết. Tích lũy năm 2019, cả nước ghi nhận 334.664 trường hợp mắc SXH tại 63 tỉnh, thành phố, trong đó có 54 trường hợp tử vong. So với cùng kỳ năm 2018 (135.154/26) số mắc tăng 2,4 lần; tỷ lệ tử vong là 0,016%, tương đương cùng kỳ năm 2018. Năm 2022 cả nước ghi nhận số mắc cao hơn so với các năm trước đây với 354.282 trường hợp mắc sốt xuất huyết, 133 trường hợp tử vong. Năm 2023 số mắc giảm 53,9% so với năm 2022 với 170.184 trường hợp mắc và 42 trường hợp tử vong [6],[7].

Tại khu vực phía Nam, SXHD vẫn là bệnh lưu hành ở mức cao, với nhiều tít vi rút Dengue lưu hành cùng lúc, có sự chuyển đổi tít vi rút lưu hành ưu thế qua các năm. Tỷ lệ ca SXHD nặng và ca SXHD tử vong giảm liên tục. Ghi nhận sự thay đổi về độ tuổi mắc bệnh, tỷ lệ tử vong chuyển dần từ trẻ em sang người lớn và sự gia tăng mắc, chết do SXHD tại các tỉnh Đông Nam Bộ nơi có tốc độ công nghiệp hóa nhanh [15]. Trong giai đoạn từ 1998 - 2020 tại miền Bắc Việt Nam, trung bình mỗi năm ghi nhận 8.683 trường hợp mắc, trong đó chỉ có từ 1 - 2 trường hợp tử vong. Năm 2017 có số mắc cao nhất trong lịch sử ghi nhận của hệ thống giám sát với 55.531 trường hợp mắc, 7 trường hợp tử vong. Số mắc và tử vong do SXHD chủ yếu tại khu vực Đồng bằng sông Hồng (chiếm 72,6% ca mắc toàn khu vực). Lứa tuổi mắc nhiều nhất là người trưởng thành > 15 tuổi. Số ca mắc SXHD đang gia tăng theo từng năm và có chu kỳ khoảng 10 năm lại có một năm ghi nhận số mắc tăng cao. Số ca mắc SXHD gia tăng vào các tháng 6 đến tháng 11 tuy nhiên vẫn xuất hiện rải rác tại tất cả các tháng trong năm [16]. Trong 20 năm (2000-2020), khu vực Tây Nguyên đã ghi nhận 132.247 ca mắc SXHD, trong đó có 32 trường hợp tử vong. Tỉnh Đắk Lắk và Gia Lai có số ca mắc và tử vong cao hơn 02 tỉnh còn lại. Số ca mắc SXHD có xu hướng gia tăng theo các năm. Năm 2010, 2016, và 2019 là những năm khu vực Tây Nguyên bùng phát dịch SXHD. Bệnh SXHD được ghi nhận xuất hiện ở tất cả các tháng

trong năm, những tháng mùa mưa thường có số mắc cao hơn những tháng mùa khô. Số mắc cao nhất được ghi nhận từ tháng 8 đến tháng 10 hàng năm [13].

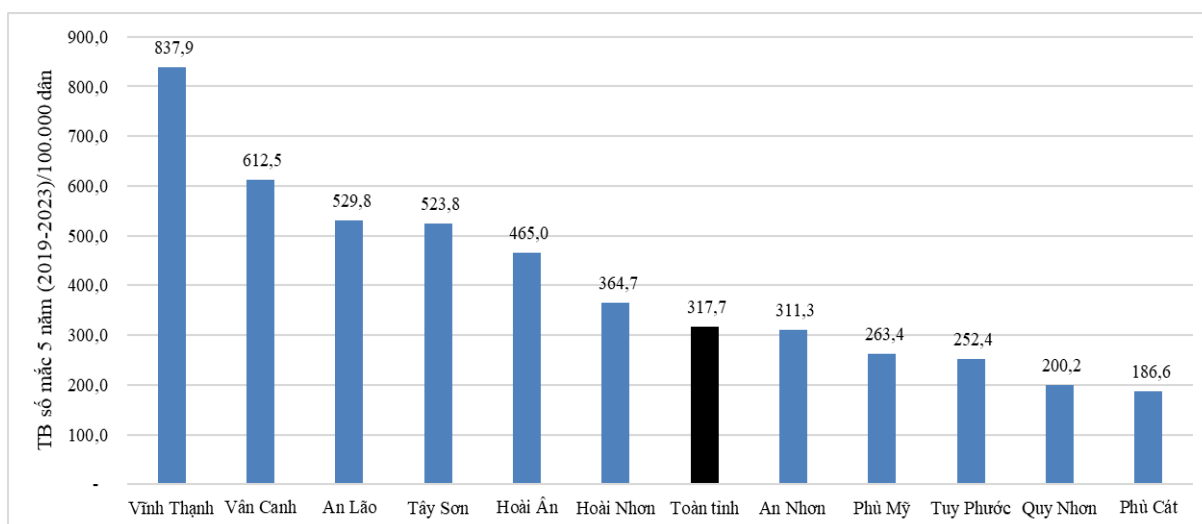
### **1.3.3. Tình hình bệnh sốt xuất huyết Dengue tại Bình Định**

Trên địa bàn tỉnh Bình Định, bệnh sốt xuất huyết là bệnh truyền nhiễm lưu hành hàng năm. Từ 2007- 2016 tại Bình Định ghi nhận 18.604 ca mắc bệnh SXHD. Trong đó, bệnh nhân  $\leq 15$  tuổi chiếm tỷ lệ 35,44%, trên 15 tuổi chiếm tỷ lệ 64,56%. Tỷ lệ mới mắc bệnh SXHD ở nam và nữ tương đương nhau, tỷ số tỷ lệ mới mắc giữa nam và nữ từ 0,86 - 1,23 tùy theo năm. Số mắc SXHD tăng vào mùa mưa, đỉnh dịch rơi vào tháng 7 – 12 tùy năm. Tuy nhiên quy luật này không còn rõ nét ở một số năm, năm 2011, 2013, 2016 số mắc tăng cao vào tháng 1 và xuất hiện 2 đỉnh dịch trong năm. Mật độ mới mắc chung toàn tỉnh trong giai đoạn này là 119,7/100.000, trong đó cao nhất là huyện Vĩnh Thạnh (324,0/100.000) và thấp nhất là huyện Hoài Ân (33,3/100.000). Theo vùng sinh thái, mật độ mới mắc cao nhất là khu vực miền núi (231,2/100.000), tiếp đến là thành phố (189,0/100.000), đồng bằng (102,4/100.000) và trung du (74,8/100.000). Tỷ lệ ca bệnh SXHD nặng trên địa bàn tỉnh chiếm 2,44%. Có 74,67% ca bệnh nặng ở nhóm bệnh  $\leq 15$  tuổi. Tỷ lệ xét nghiệm Mac-Elisa dương tính 50,3%, phân lập vi rút dương tính 35,5%. Có cả 4 týp vi rút Dengue lưu hành trên địa bàn tỉnh, trong đó týp D1 và D2 là 2 týp chiếm ưu thế. Từ năm 2013 – 2016 trên địa bàn tỉnh luôn lưu hành cả 4 týp vi rút Dengue. Có sự tương quan khá chặt chẽ giữa lượng mưa trung bình và số mới mắc trung bình tháng. Số mắc SXHD tăng cao vào tháng 1, sau đó giảm và tăng trở lại từ tháng 7 – 12 (mùa mưa). Theo từng năm, số mắc SXHD tăng vào mùa mưa, đỉnh dịch rơi vào tháng 7 – 12. Tuy nhiên năm 2011, 2013, 2016 số mắc lại tăng cao vào tháng 1 và xuất hiện 2 đỉnh dịch trong năm [20].

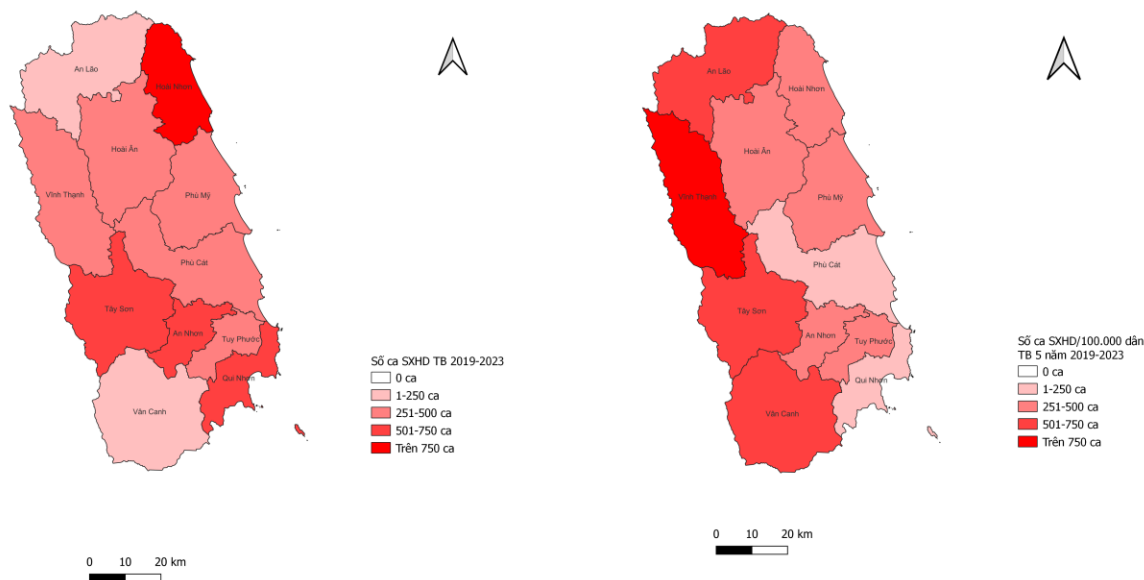


**Biểu đồ 1.1.** Số mắc sốt xuất huyết Dengue theo tháng từ 2007 – 2016, tỉnh Bình Định

Trong 5 năm gần đây (2019-2023), toàn tỉnh ghi nhận 25.492 ca bệnh, trong đó có 02 trường hợp tử vong do SXHD vào năm 2019 và 2020 tại Quy Nhơn. Số ca mắc trung bình/100.000 dân là 317,7 ca, cao hơn so với giai đoạn 5 năm trước (2014-2018) là 181,1 ca. Các năm 2019, 2020 ghi nhận số mắc cao, đặc biệt sau đại dịch COVID-19, số ca mắc năm 2022 ghi nhận đạt cao nhất trong 25 năm qua với 7.481 ca. Số mắc sốt xuất huyết trung bình/100.000 dân tại huyện Vân Canh là 612,5 ca, Vĩnh Thạnh là 837,9 ca và An Lão là 529,8 ca, cao nhất so với các địa phương còn lại trong tỉnh.



**Biểu đồ 1.2.** Trung bình số mắc sốt xuất huyết Dengue trong 5 năm (2019-2023)/100.000 dân tại Bình Định theo địa phương



**Hình 1.2.** Số ca mắc SXHD và số ca mắc SXHD/100.000 dân trung bình 5 năm 2019-2023 tại Bình Định theo địa phương

## 1.4. CÁC NGHIÊN CỨU TRƯỚC ĐÂY

### 1.4.1. Nghiên cứu về dịch tễ của bệnh sốt xuất huyết Dengue

Một nghiên cứu hồi cứu số liệu 393 đối tượng được chẩn đoán là SXHD từ năm 2011-2016 của tỉnh Quảng Ninh nhằm mô tả đặc điểm dịch tễ học bệnh SXHD giai đoạn 2011-2016 được quản lý tại Trung tâm Y tế dự phòng tỉnh Quảng Ninh. Kết quả nghiên cứu cho thấy SXHD là một bệnh lưu hành tại tỉnh Quảng Ninh. Tỷ lệ mắc trung bình là 33/100.000 dân. Dịch phát triển mạnh từ tháng 9 đến tháng 11. Có 16,3% tổng số ca bệnh ghi nhận trong cùng một ổ dịch ở khu vực có bệnh nhân SXHD trong vòng 1 tuần. Tỷ lệ mắc bệnh ở nhóm người trên 15 tuổi chiếm tỉ lệ cao hơn (88,8%). Bệnh nhân SXHD có đầy đủ các mức độ nặng nhẹ nhưng chủ yếu mắc SXHD (79,1%) và 88,3% điều trị ở các cơ sở y tế [22].

Tại nghiên cứu thực trạng sốt xuất huyết Dengue và công tác xử lý ổ dịch tại thành phố Hạ Long, Quảng Ninh năm 2009 -2013 của tác giả Trần Thị Diệp và cộng sự (CS), giám sát SXHD và xử lý dịch là hoạt động cần thiết, công việc thường xuyên rất quan trọng nhằm đánh giá tình hình bệnh dịch, ngăn chặn không để dịch bùng phát mạnh cũng như giúp đưa ra các chiến lược phòng

chống dịch kịp thời, hiệu quả. Mục đích của nghiên cứu này nhằm mô tả tỷ lệ mắc và các hoạt động giám sát ca bệnh, công tác xử lý ổ dịch SXHD tại thành phố Hạ Long tỉnh Quảng Ninh năm 2009 – 2013. Kết quả nghiên cứu cho thấy trong giai đoạn 2009-2013 tại thành phố Hạ Long có 294 trường hợp bị mắc SXHD. Tỷ lệ mắc chung là 25/100.000 dân, trong đó có 80% người mắc trên 15 tuổi; 86% mắc SXHD thể nhẹ; 90,1% điều trị tại cơ sở y tế. Công tác đáp ứng, xử lý ổ dịch được triển khai kịp thời (81,6% trong vòng 48h). Tỷ lệ báo cáo trong vòng 1-3 ngày đạt 54%. Công tác giám sát ca bệnh chủ động tại các xã phường được triển khai tích cực. Thành phố Hạ Long cần duy trì các hoạt động giám sát có hiệu quả như trên [14].

Nghiên cứu một số đặc điểm dịch tễ học vụ dịch sốt xuất huyết Dengue tại Hà Nội, Việt Nam năm 2015 của Nguyễn Thị Thanh Bình nhằm mô tả một số đặc điểm dịch tễ học vụ dịch xảy ra vào năm 2015 để tìm hiểu thêm đặc điểm dịch tễ vụ dịch SXHD tại Hà Nội. Kết quả: Số mắc/số tử là 15.412 trường hợp/0 tử vong, tương ứng với tỷ lệ mắc trên 100.000 dân là 206,5. 87,8% (13.553) bệnh nhân SXHD tại Hà Nội năm 2015 tập trung ở khu vực nội thành. Những người sinh sống tại khu vực nội thành có khả năng mắc SXHD cao gấp 9,28 lần (CI: 8,84 – 9,74) những người sống tại khu vực ngoại thành. Về độ tuổi, tập trung chủ yếu trong nhóm tuổi từ 15 đến 59 với 82% (12.625 trường hợp) tổng số mắc. Thống kê cho thấy người trong độ tuổi từ 15 đến 59 tuổi bị mắc SXHD cao gấp 4,33 lần (CI: 4,15 – 4,51) nhóm trẻ em dưới 15 tuổi và người già trên 60 tuổi. Bệnh viện tuyến thành phố là lựa chọn đầu tiên trong việc điều trị đối với bệnh nhân SXHD tại Hà Nội năm 2015 với 50,3% bệnh nhân. Các lựa chọn tiếp theo lần lượt là bệnh viện tuyến trung ương (20,4%), bệnh viện bộ, ngành (16,9%). Típ vi rút gây dịch SXHD tại Hà Nội năm 2015 là D1 và D2 [4].

Nghiên cứu hồi cứu số liệu bệnh nhân mắc SXHD chẩn đoán lâm sàng hoặc xác định được thu thập từ năm 2011 đến 2015 ở Tây Nguyên (Đắk Lắk, Gia Lai, Kon Tum và Đắk Nông) cho thấy bệnh xuất hiện tất cả các tháng trong năm với số mắc gia tăng từ tháng 5 đến tháng 11, đỉnh dịch vào tháng 7. Đa số các trường hợp là SXHD và SXHD kèm theo dấu hiệu cảnh báo và xảy ra trên

đối tượng trên 15 tuổi. Có sự lưu hành đồng thời của cả 4 typ vi rút Dengue (DENV), trong đó DENV-1 là typ lưu hành chính năm 2011 và 2015; DENV-2 gây ra dịch SXHD năm 2012 và 2013; DENV-3 lưu hành chính năm 2014 [30].

Tại nghiên cứu tình hình dịch bệnh sốt xuất huyết Dengue tại Hà Nội, 2000-2015 của Nguyễn Thị Thu Thủy, trong 20 năm trở lại đây, Hà Nội ghi nhận nhiều vụ dịch SXHD lớn như năm 1998, nguyên nhân chính là vi rút Dengue 3. Năm 2009, số mắc trên toàn miền Bắc là 18.485 ca, riêng Hà Nội là 16.090 ca chiếm 87% của toàn miền Bắc, ghi nhận 4 trường hợp tử vong. Năm 2015, dịch SXHD lại được ghi nhận ở khu vực miền Bắc, Việt Nam với 16.913 ca mắc SXHD, trong đó 90% ca bệnh chủ yếu tập trung tại Hà Nội với 15.412 ca bệnh. Vi rút Dengue typ 1 và 2 là nguyên nhân chính gây ra vụ dịch này. Từ 2000 đến 2015, Hà Nội đã ghi nhận có đầy đủ cả 4 typ vi rút Dengue lưu hành với tỷ lệ 36,28%; 44,87%; 11,69%, và 7,16%, theo thứ tự Dengue 1- 4. Tỷ lệ phát hiện các ca dương tính đối với bệnh nhân nghi mắc SXHD thu thập tại Hà Nội giai đoạn sớm từ 1-5 ngày sốt chiếm 33,48% trong tổng số ca được xét nghiệm. Tỷ lệ phát hiện các ca dương tính đối với mẫu bệnh phẩm nghi mắc SXHD giai đoạn từ 5-10 ngày sốt bằng kỹ thuật MAC –ELISA là 15,6% [32].

Trong nghiên cứu một số đặc điểm dịch tễ bệnh SXHD giai đoạn 2007 – 2014 tại tỉnh Bình Định, tình hình bệnh SXHD trên địa bàn tỉnh diễn biến phức tạp, số mắc/chết tăng cao, công tác phòng chống dịch gặp nhiều khó khăn. Nghiên cứu này nhằm xác định một số đặc điểm dịch tễ bệnh SXHD trong giai đoạn 2007 – 2014 tại tỉnh Bình Định, phục vụ cho công tác phòng, chống dịch bệnh. Nghiên cứu mô tả cắt ngang đã hồi cứu 10.977 trường hợp mắc bệnh SXHD từ năm 2007 – 2014 trên địa bàn tỉnh Bình Định. Kết quả cho thấy tỷ lệ mắc bệnh trung bình/năm là 86,5/100.000 dân, tỷ lệ chết/mắc 0,18%; ca bệnh tăng từ tháng 5 - 6 và đạt đỉnh vào tháng 7 – 12; số bệnh nhân ở nhóm  $\leq 15$  tuổi chiếm 28,3% và nhóm bệnh nhân  $> 15$  tuổi chiếm tỷ lệ 71,7%; tỷ lệ ca bệnh nặng chỉ chiếm 4,6% theo phân độ lâm sàng cũ và 1,3% theo phân độ lâm sàng mới; đã phân lập được cả 4 typ vi rút Dengue lưu hành trên địa bàn tỉnh [19].

Nghiên cứu hồi cứu số liệu sốt xuất huyết Dengue giai đoạn 2016 - 2020 nhằm mô tả đặc điểm dịch tễ học của bệnh tại Đồng Nai. Kết quả cho thấy giai đoạn 2016–2020, sốt xuất huyết Dengue lưu hành ở mức cao tại Đồng Nai với 1.490 ca mắc mắc/100.000 dân và tập trung chủ yếu tại huyện Nhơn Trạch và Long Thành. Ghi nhận có 4 tít vi rút Dengue cùng lưu hành giai đoạn 2011 - 2016, nhưng từ 2017 đến 2020 không ghi nhận sự lưu hành của tít vi rút DENV-3. Kết quả cũng ghi nhận có sự thay đổi về tỷ lệ mắc theo địa bàn trong tỉnh và thay đổi theo thời gian (theo từng tháng trong năm và theo từng giai đoạn). Sự thay đổi này có thể liên quan đến sự thay đổi quần thể cảm nhiễm, đó là hiện tượng nhập cư của người lao động đến Đồng Nai làm việc từ khắp các vùng, miền trong cả nước [3].

Nghiên cứu cắt ngang mô tả thực trạng sốt xuất huyết Dengue (SXHD) tại Khánh Hòa trong 20 năm (tháng 01/2000 – tháng 12/2019). Kết quả cho thấy SXHD tại Khánh Hòa là bệnh lưu hành, có xu hướng tăng cao. Khánh Hòa là một trong 10 tỉnh có tỷ lệ mắc/100.000 dân cao nhất cả nước. Tỷ lệ tử vong có xu hướng giảm rõ rệt, từ 0,13% năm 2000 xuống còn 0,02% năm 2019. Ca bệnh hàng năm thường tăng cao trong tháng 7, tháng 11 - 12 và kéo dài tới tháng 1 của năm kế tiếp. Số mắc ghi nhận ở 8/9 huyện thị, tập trung chủ yếu ở khu vực đông dân cư và đô thị hóa nhanh. Ghi nhận 2 thể bệnh, trong đó SXHD nặng chiếm tỷ lệ thấp dưới 1% hàng năm. Nhóm tuổi > 15 chiếm trung bình khoảng 55%. Ghi nhận 4 tít vi rút Dengue lưu hành thời kỳ 2012 - 2016, không phát hiện D3 kể từ 2017 cho đến nay. Ae. Aegypti là véc tơ chính truyền bệnh, chỉ số Breteau và chỉ số mật độ muỗi tăng cao từ tháng 5 đến tháng 12 hàng năm. Các chỉ số véc tơ tăng cao nhất trước đỉnh dịch khoảng 1 tháng. Cần tăng cường công tác giám sát ca bệnh, véc tơ, vi rút tại cộng đồng để chủ động dự báo và đáp ứng dịch bệnh kịp thời, hiệu quả [17].

Nghiên cứu hồi cứu số liệu bệnh sốt xuất huyết Dengue (SXHD) tại khu vực Tây Nguyên từ các báo cáo giám sát bệnh SXHD của Viện Vệ sinh dịch tễ Tây Nguyên và các Trung tâm Y tế dự phòng/Kiểm soát bệnh tật 4 tỉnh Tây Nguyên nhằm mô tả thực trạng bệnh trong giai đoạn 2000 – 2020. Kết quả cho

thấy trong 20 năm khu vực Tây Nguyên đã ghi nhận 132.247 ca mắc SXHD, trong đó có 32 trường hợp tử vong. Tỉnh Đắk Lắk và Gia Lai có số ca mắc và tử vong cao hơn 02 tỉnh còn lại. Số ca mắc SXHD có xu hướng gia tăng theo các năm. Năm 2010, 2016, và 2019 là những năm khu vực Tây Nguyên bùng phát dịch SXHD. Bệnh SXHD được ghi nhận xuất hiện ở tất cả các tháng trong năm, những tháng mùa mưa thường có số mắc cao hơn những tháng mùa khô. Số mắc cao nhất được ghi nhận từ tháng 8 đến tháng 10 hàng năm [13].

Nghiên cứu mô tả đặc điểm dịch tễ học về bệnh SXHD trong giai đoạn 2001 - 2020 tại khu vực phía Nam. Kết quả cho thấy đã có một số thay đổi đặc điểm dịch tễ bệnh SXHD trong giai đoạn 2001 - 2020. SXHD vẫn là bệnh lưu hành ở mức cao tại khu vực phía Nam, với nhiều tít vi rút Dengue lưu hành cùng lúc, có sự chuyển đổi tít vi rút lưu hành ưu thế qua các năm. Tỷ lệ ca SXHD nặng và ca SXHD tử vong giảm liên tục. Ghi nhận sự thay đổi về độ tuổi mắc bệnh, tỷ lệ tử vong chuyển dần từ trẻ em sang người lớn và sự gia tăng mắc, chết do SXHD tại các tỉnh Đông Nam Bộ nơi có tốc độ công nghiệp hóa nhanh [15].

Nghiên cứu dịch tễ học mô tả, hồi cứu số liệu của hệ thống giám sát thường xuyên tại miền Bắc, Việt Nam giai đoạn 1998 - 2020 nhằm mô tả đặc điểm dịch tễ học bệnh sốt xuất huyết Dengue. Kết quả cho thấy SXHD là bệnh truyền nhiễm lưu hành tại miền Bắc, Việt Nam. Trong giai đoạn từ 1998 - 2020 tại miền Bắc Việt Nam, trung bình mỗi năm ghi nhận 8.683 trường hợp mắc, trong đó chỉ có từ 1 - 2 trường hợp tử vong. Năm 2017 có số mắc cao nhất trong lịch sử ghi nhận của hệ thống giám sát với 55.531 trường hợp mắc, 7 trường hợp tử vong. Số mắc và tử vong do SXHD chủ yếu tại khu vực Đồng bằng sông Hồng (chiếm 72,6% ca mắc toàn khu vực). Lứa tuổi mắc nhiều nhất là người trưởng thành > 15 tuổi. Số ca mắc SXHD đang gia tăng theo từng năm và có chu kỳ khoảng 10 năm lại có một năm ghi nhận số mắc tăng cao. Số ca mắc SXHD gia tăng vào các tháng 6 đến tháng 11 tuy nhiên vẫn xuất hiện rải rác tại tất cả các tháng trong năm [16].

Nghiên cứu mô tả cắt ngang xác định tỷ lệ và mô tả xu hướng sốt xuất huyết Dengue tại Việt Nam trong giai đoạn từ năm 1999 – 2020. Kết quả cho



thấy, có tổng số 1.844.407 trường hợp mắc SXHD và 1.250 trường hợp tử vong trong giai đoạn 1999 - 2020. Tỷ lệ mắc SXHD/100.000 dân tại Việt Nam có xu hướng tăng lên, trung bình hằng năm tăng 9,6% (95% CI: 1,4% – 18,6 %). Tỷ lệ chết/mắc SXHD có xu hướng giảm, trung bình hằng năm bằng 11,7% (95% CI: 8,4 – 14,9%). Tháng 2 đến tháng 4 có số mắc trung bình thấp nhất, số mắc cao tập trung vào các tháng 7 đến tháng 11 với 1 tháng đỉnh dịch vào thời gian này. Tỷ lệ mắc SXHD/100.000 dân có sự phân bố không đồng đều giữa các tỉnh/thành và vùng trong cả nước và có xu hướng tăng dần từ Bắc vào Nam. Cần tăng cường hơn nữa công tác phòng bệnh SXHD trong bối cảnh bệnh vẫn đang có xu hướng tăng dần [18].

#### **1.4.2. Nghiên cứu về sự phân bố véc tơ truyền bệnh sốt xuất huyết Dengue**

Nghiên cứu hồi cứu số liệu giám sát véc tơ thường xuyên 20 tỉnh/ thành phố thuộc khu vực phía Nam giai đoạn 2011 - 2020 nhằm mô tả sự biến động của quần thể véc tơ *Aedes* theo mùa và sự lưu hành của vi rút lây truyền qua muỗi *Aedes*. Kết quả nghiên cứu cho thấy trong 10 năm gần đây, quần thể véc tơ *Aedes* có xu hướng tăng lên vào mùa mưa (từ tháng 5 đến tháng 11) và giảm vào các tháng mùa khô (từ tháng 12 đến tháng 4). Chỉ số Breteau (BI) luôn duy trì ở mức cao ( $BI > 20$ ). Véc tơ *Ae. aegypti* chiếm ưu thế so với *Ae. Albopictus* với sự ghi nhận tại 100% các điểm giám sát, trong khi *Ae. Albopictus* chỉ được ghi nhận tại một số địa phương và tại một vài thời điểm trong suốt 10 năm qua với chỉ số muỗi rất thấp. Cụ thể chỉ số mật độ muỗi (DI) dao động từ 0,03 đến 0,17 con/ nhà, chỉ số nhà có muỗi (HI) dao động từ 3,3% đến 13,3%. Sự lưu hành của 4 tít vi rút Dengue và vi rút Zika trên muỗi cũng được ghi nhận. Hoạt động giám sát thường xuyên véc tơ truyền bệnh sốt xuất huyết có vai trò quan trọng và là cơ sở để lập kế hoạch kiểm soát chủ động và dự báo dịch bệnh [23].

Nghiên cứu mô tả cắt ngang sử dụng hồi cứu các chỉ số véc tơ truyền bệnh sốt xuất huyết Dengue được giám sát và báo cáo hàng tháng từ tháng 1/2011 - 12/2020 tại 04 tỉnh khu vực Tây Nguyên. Phân tích các chỉ số véc tơ gồm chỉ số mật độ muỗi (DI), chỉ số Breteau (BI) tại các điểm giám sát nhằm mô tả sự biến động chỉ số véc tơ liên quan đến đề xuất các biện pháp phòng chống phù hợp.

Kết quả cho thấy các tháng đều ghi nhận sự hiện diện của muỗi và lăng quăng/bọ gậy muỗi *Ae. aegypti* truyền bệnh SXHD. Chỉ số mật độ muỗi dao động từ 0,2 đến 0,44 con/nhà; chỉ số BI dao động từ 13,7 đến 31,2. Các chỉ số thường bắt đầu tăng cao từ tháng 5 đến tháng 10, đỉnh vào tháng 7. Mùa mưa DI (0,23 - 0,46), BI (20,8 - 29,0) cao hơn mùa khô DI (0,19 - 0,28), BI (13,2 - 21,1). Năm 2016 ghi nhận chỉ số véc tơ cao nhất với BI trung bình: 24,3 (cao nhất: 186,7); DI trung bình: 0,33 (cao nhất: 1,9). Chỉ số véc tơ trung bình theo tháng, mùa, năm tại khu vực Tây Nguyên thường không cao ( $BI < 30$ ,  $DI < 0,5$ ); các chỉ số véc tơ cao ở tỉnh Kon Tum, Gia Lai và thấp hơn ở Đắk Lắk, Đắk Nông [31].

Nghiên cứu mô tả cắt ngang được thực hiện từ tháng 1 đến tháng 9/2016 tại 220 hộ gia đình nhằm xác định ổ bọ gậy nguồn và một số yếu tố liên quan đến quần thể bọ gậy của muỗi truyền bệnh sốt xuất huyết Dengue ở thị trấn Vân Canh, huyện Vân Canh, tỉnh Bình Định. Kết quả nghiên cứu cho thấy sự có mặt cả hai loại bọ gậy *Ae. Aegypti* (91,1%) và *Ae. Albopictus* (8,9%). Bọ gậy *Ae. Aegypti* tập trung chủ yếu ở dụng cụ phế thải (27,3%), bể chậu cảnh (24,4%), xô, thùng (20%), chum vại (12,8%), bọ gậy *Ae. Albopictus* tập trung chủ yếu là bể chậu cảnh (74,1%) và dụng cụ phế thải (25,9%). Các chỉ số bọ gậy hầu hết dưới ngưỡng nguy cơ như: chỉ số nhà có bọ gậy *Ae. aegypti* là 20,9%, chỉ số Breteau là 21,3, chỉ số nhà có bọ gậy *Ae. albopictus* là 2,72%, chỉ số Breteau là 2,7. Điều kiện vệ sinh trong nhà và vệ sinh ngoại cảnh không đạt làm tăng nguy cơ nhà có bọ gậy *Aedes*, với giá trị OR lần lượt là 2,93 (1,49-5,75) và 4,26 (2,09-8,67). Nghiên cứu khuyến nghị mở rộng điều tra ổ bọ gậy nguồn của muỗi truyền bệnh sốt xuất huyết dengue tại các địa phương khác để xác định biện pháp phòng chống véc tơ thích hợp, hiệu quả [25].

Nghiên cứu cắt ngang tại 11 tỉnh miền núi phía Bắc đã xác định sự có mặt của *Aedes aegypti*, véc tơ chính truyền bệnh sốt xuất huyết Dengue tại Hà Giang và *Ae. albopictus* là loài phổ biến ở toàn bộ 22 điểm điều tra. Mật độ quần thể của loài này khác biệt giữa khu vực thành thị và nông thôn cũng như vùng Đông Bắc cao hơn nhiều so với vùng Tây Bắc. Chỉ số Breteau trung bình của khu vực

Đông Bắc cao hơn so với chỉ số này của khu vực Tây Bắc. Chúng loại dụng cụ chứa nước ở 11 tỉnh rất đa dạng (phế thải, chậu, xô thùng...) do tập quán sinh hoạt và tích trữ nước của người dân mỗi vùng miền khác nhau và ở vùng nông thôn, chủng loại ổ bọ gậy và mật độ bọ gậy *Aedes* có ít hơn so với vùng thành thị. Nghiên cứu này chỉ ra rằng những tỉnh miền Núi phía Bắc vẫn luôn tiềm ẩn nguy cơ bùng phát ổ dịch sốt xuất huyết Dengue, khi muỗi véc tơ vẫn có mặt và nhất là hiện nay phát triển du lịch, giao lưu, buôn bán giữa các vùng miền ngày càng được mở rộng [26].

### **1.4.3. Nghiên cứu môi trường quan giữa số ca bệnh sốt xuất huyết Dengue và các yếu tố vi khí hậu**

Nhiệt độ là một trong những yếu tố quan trọng nhất ảnh hưởng đến đời sống của côn trùng. Nhiệt độ làm thay đổi động lực của quần thể muỗi bằng cách ảnh hưởng đến sự phát triển của các giai đoạn chưa trưởng thành (tức là trứng, ấu trùng và nhộng) cũng như quá trình sinh sản. Ngưỡng nhiệt độ thấp hơn đối với *Ae. aegypti* phát triển là  $16^{\circ}\text{C}$ , trong khi  $34^{\circ}\text{C}$  là giới hạn trên. Ở nhiệt độ thấp hơn (tức là  $8^{\circ}\text{C}$ ), ấu trùng bất động và chết trong vòng vài ngày. Giới hạn nhiệt độ thấp hơn mà tại đó *Ae. aegypti* đã được phát hiện là ngừng đột ở nhiệt độ  $15^{\circ}\text{C}$ , cả trên thực địa và trong phòng thí nghiệm. *Ae. aegypti* hoạt động mạnh nhất ở  $28^{\circ}\text{C}$ , con cái ăn nhanh hơn ở nhiệt độ từ  $26^{\circ}\text{C}$  đến  $35^{\circ}\text{C}$  so với nhiệt độ từ  $19^{\circ}\text{C}$  đến  $25^{\circ}\text{C}$  [41]. Kết quả nghiên cứu của Yoon Ling Cheong và cộng sự nhằm đánh giá ảnh hưởng của các yếu tố thời tiết đến bệnh SXHD tại Malaysia giai đoạn 2008-2010 cho thấy có mối liên quan thuận giữa tăng nhiệt độ tối thiểu với sự thay đổi của các ca SXHD, khi nhiệt độ tăng từ  $25,4^{\circ}\text{C}$  lên  $26,5^{\circ}\text{C}$  thì tỉ lệ phần trăm thay đổi tích lũy các ca SXHD là 11,92% [52]. Trong nghiên cứu mối liên hệ giữa ca sốt xuất huyết và khí hậu từ 2010 đến 2020: Phân tích tổng hợp đánh giá cho thấy có mối tương quan giữa các ca sốt xuất huyết với nhiệt độ, nhiệt độ tối thiểu từ  $6,5^{\circ}\text{C}$  đến  $21,4^{\circ}\text{C}$  ( $r = 0,28$ , KTC 95%: 0,05, 0,48) và nhiệt độ trung bình từ  $21,0^{\circ}\text{C}$  đến  $29,8^{\circ}\text{C}$  ( $r = 0,07$ , KTC 95%: -0,1, 0,24) [44].

Độ ẩm đóng vai trò quan trọng đối với sinh sản và sự phát triển của véc tơ truyền bệnh SXHD. Nghiên cứu chứng minh rằng độ ẩm có liên quan đến nguy cơ tử vong ở muỗi cái trưởng thành. Tăng khả năng sống sót của con trưởng thành khi độ ẩm tương đối từ 72% đến 95% [38].

Lượng mưa tạo môi trường sống cần thiết và làm gia tăng số lượng các địa điểm ngoài trời cho muỗi *Ae. Aegypti* sinh sản và phát triển qua các vòng đời của muỗi. Lượng mưa tăng có thể làm tăng mật độ muỗi dẫn đến nguy cơ lây truyền SXH tăng cao [46]. Theo nghiên cứu của Roberto Barera và cộng sự (2011) ở San Juan – Puerto Rico và của S. Wongkoon và cộng sự (2013) ở Sisaket – Thái Lan kết quả cho thấy mật độ muỗi *Ae. aegypti* tỷ lệ thuận với số ca mắc SXHD cao nhất vào mùa mưa [36].

Nghiên cứu mối liên quan giữa véc tơ truyền bệnh sốt xuất huyết Dengue và các yếu tố khí hậu tại tỉnh Hà Tĩnh, 2019 – 2020 là nghiên cứu cắt ngang được thực hiện tại 13 xã/phường thuộc tỉnh Hà Tĩnh từ tháng 9/2019 đến 8/2020 nhằm mô tả mối liên quan giữa véc tơ truyền bệnh sốt xuất huyết Dengue (SXHD) và các yếu tố khí hậu. Nghiên cứu thu thập các dữ liệu về thời tiết từ trung tâm khí tượng thủy văn tỉnh, đồng thời thu thập muỗi, lăng quăng bọ gậy hàng tháng từ 13 xã/phường thuộc 13 huyện/thị xã/thành phố trên toàn tỉnh. Có tổng số 7.800 mẫu véc tơ đã được thu thập để phân tích trong nghiên cứu này. Phân tích hệ số tương quan cho thấy có mối tương quan chặt chẽ có ý nghĩa thống kê giữa nhiệt độ, lượng mưa, độ ẩm trung bình hàng tháng với chỉ số mật độ muỗi *Aedes* (Cả 2 loại *Ae. aegypti* và *Ae. albopictus*) ( $p < 0,05$ ) truyền bệnh SXHD. Việc truyền thông nguy cơ cần chú ý đến dự báo về sự thay đổi các yếu tố khí hậu như lượng mưa, độ ẩm, nhiệt độ để có kế hoạch phòng ngừa sự phát triển của véc tơ truyền bệnh SXHD [29].

Nghiên cứu mối liên quan giữa sốt xuất huyết Dengue và một số yếu tố vi khí hậu tại tỉnh Khánh Hòa trong 11 năm (2004-2014) cho thấy sự xuất hiện và phân bố ca bệnh sốt xuất huyết Dengue đã được ghi nhận là có liên quan đến các yếu tố vi khí hậu. Là địa phương lưu hành bệnh dịch này, nghiên cứu mô hình phân bố ca bệnh và mối liên quan giữa sự phân bố ca bệnh với các yếu tố vi khí

hậu tại tỉnh Khánh Hòa sẽ giúp cho công tác phòng chống dịch của địa phương. Qua thống kê và phân tích số liệu ca bệnh và các yếu tố vi khí hậu trong khoảng thời gian 11 năm, sử dụng phân tích hồi quy tuyến tính, tác giả đã cho thấy mô hình hồi quy tuyến tính với các yếu tố vi khí hậu bao gồm nhiệt độ trung bình, độ ẩm và lượng mưa đã giải thích cho 20% sự biến thiên ca bệnh của thành phố Nha Trang và 30% sự biến thiên ca bệnh của thành phố Cam Ranh. Mô hình phân bố ca bệnh cho thấy sự tương tự nhau giữa Nha Trang và Ninh Hòa; giữa Vạn Ninh và Diên Khánh; giữa Cam Ranh và Cam Lâm [27].

Nghiên cứu của tác giả Thái Thị Thanh Minh và Park Tae Yoon về mối liên hệ giữa một số yếu tố khí hậu và dịch sốt xuất huyết tại Việt Nam, giai đoạn 1997 – 2017 cho kết quả dịch sốt xuất huyết có liên quan đến sự thay đổi thời tiết và khí hậu. Kết quả nghiên cứu trong giai đoạn 1997 - 2017, nhiệt độ trung bình năm, tổng lượng mưa và tổng lượng bốc hơi tỷ lệ thuận với tỷ lệ mắc DEN. Nhiệt độ tăng 1°C sẽ có 30 người mắc DEN. Lượng mưa tăng 100 mm sẽ có 2 người mắc DEN/10 vạn dân. Bốc hơi tăng 100 mm sẽ có 26 người mắc DEN/10 vạn dân. Dịch sốt xuất huyết thường xuất hiện từ tháng 7, đỉnh dịch từ tháng 8 đến tháng 12 [24].

Nghiên cứu đánh giá thực trạng vi khí hậu, véc tơ truyền bệnh sốt xuất huyết và hiệu quả can thiệp tại huyện Phú Giáo, tỉnh Bình Dương năm 2023 – 2024 cho kết quả: Lượng mưa liên quan thuận với tất cả chỉ số véc tơ và SXHD. Lượng mưa tăng 1 đơn vị, chỉ số CSNBG và BI tăng lần lượt là 0,01 (với  $p=0,007$ ) và 0,02 ( $p=0,019$ ). Độ ẩm liên quan nghịch với CSNBG (với  $r=-0,75$ ), liên quan thuận với các chỉ số véc tơ khác và SXHD. Nhiệt độ liên quan nghịch với tất cả chỉ số véc tơ và SXH. Chỉ số véc tơ liên quan thuận với SXHD. Can thiệp giảm 30% thực hành diệt véc tơ chưa đúng. Hiệu quả can thiệp giảm 16% thực hành diệt véc tơ chưa đúng và  $p<0,001$  [21].

Nghiên cứu tương quan thời gian giữa vi khí hậu đô thị, sự phong phú của muỗi truyền bệnh và các ca sốt xuất huyết tại Indonesia của tác giả Lia Faridah và Nisa Fauziah cho kết quả mối tương quan giữa các ca mắc sốt xuất huyết và vi khí hậu địa phương là yếu và không tuyến tính. Có mối tương quan âm giữa

các ca mắc sốt xuất huyết và nhiệt độ tối đa, nhiệt độ tối thiểu và độ ẩm tối đa. Nghiên cứu này cho thấy tác động của khí hậu, ở khu vực đô thị, đến sự phong phú của vectơ và tỷ lệ mắc sốt xuất huyết và lợi ích của việc sử dụng dữ liệu quy mô nhỏ cho các điểm lấy mẫu khác nhau để tạo ra mô hình dự đoán. Nghiên cứu này cũng chỉ ra tầm quan trọng của việc phát triển một hệ thống cảnh báo sớm cục bộ hơn để phòng ngừa sốt xuất huyết, đặc biệt là dựa trên sự phong phú của vectơ [43].

Nghiên cứu mối tương quan giữa tỷ lệ mắc sốt xuất huyết và các yếu tố khí hậu ở Philippines: Một nghiên cứu sinh thái trong thời gian 2015–2019 cho kết quả có mối tương quan dương đáng kể nhưng yếu giữa tỷ lệ mắc sốt xuất huyết và lượng mưa ( $r = 0,379$ , KTC 95% 0,255, 0,491;  $p < 0,001$ ) và độ ẩm ( $r = 0,215$ , KTC 95% 0,080, 0,342;  $p = 0,002$ ). Có mối tương quan âm đáng kể nhưng yếu giữa tỷ lệ mắc sốt xuất huyết và nhiệt độ ( $r = -0,145$ , KTC 95% -0,277, -0,008;  $p = 0,039$ ). Một mối tương quan dương mạnh đã được ghi nhận giữa tỷ lệ mắc sốt xuất huyết và lượng mưa và độ ẩm tương ứng ở một số vùng. Hồi quy bội cho thấy lượng mưa, độ ẩm và nhiệt độ là những yếu tố dự báo kém về tỷ lệ mắc sốt xuất huyết ( $R^2 = 0,1436$ , 0,0461 và 0,0209, tương ứng) [35].

Mối liên hệ giữa ca sốt xuất huyết và khí hậu: Một đánh giá có hệ thống và phân tích tổng hợp tại Sri Lanka có mối tương quan nghịch đáng kể giữa tỷ lệ mắc sốt xuất huyết, áp suất khí quyển hàng tháng từ năm 2015 đến năm 2018 và nhiệt độ hàng tháng từ năm 2015 đến năm 2019. Tỷ lệ mắc sốt xuất huyết có mối tương quan thuận với độ ẩm tương đối hàng tháng trong suốt thời gian nghiên cứu [44].

## **Chương 2**

### **ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU**

#### **2.1. ĐỐI TƯỢNG NGHIÊN CỨU**

- Các báo cáo tình hình bệnh SXHD, danh sách bệnh nhân SXHD, báo cáo kết quả điều tra chỉ số véc tơ truyền bệnh sốt xuất huyết, kết quả xét nghiệm sốt xuất huyết của bệnh nhân tại 3 huyện miền núi (Vân Canh, Vĩnh Thạnh, An Lão) tỉnh Bình Định giai đoạn 2019-2023 của Trung tâm Kiểm soát bệnh tật tỉnh Bình Định và Trung tâm Y tế 3 huyện Vân Canh, Vĩnh Thạnh, An Lão.

- Các báo cáo về nhiệt độ, lượng mưa, độ ẩm theo ngày từ năm 2019 đến năm 2023 từ Đài Khí tượng Thủy văn Bình Định.

#### **2.2. THỜI GIAN VÀ ĐỊA ĐIỂM NGHIÊN CỨU**

##### **2.2.1. Thời gian nghiên cứu**

Nghiên cứu được tiến hành từ tháng 01/2024 đến tháng 10/2024, hồi cứu số liệu giai đoạn 2019-2023.

##### **2.2.2. Địa điểm nghiên cứu**

Tại 3 huyện miền núi của tỉnh Bình Định: Vân Canh, Vĩnh Thạnh, An Lão.

#### **2.3. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU**

##### **2.3.1. Thiết kế nghiên cứu**

Thiết kế nghiên cứu dịch tễ học mô tả, hồi cứu số liệu thứ cấp từ danh sách bệnh nhân, báo cáo ca bệnh, báo cáo kết quả điều tra chỉ số véc tơ truyền bệnh sốt xuất huyết và kết quả xét nghiệm của bệnh nhân SXHD giai đoạn 2019-2023.

##### **2.3.2. Cỡ mẫu nghiên cứu**

Tất cả các báo cáo ca bệnh sốt xuất huyết Dengue, báo cáo kết quả điều tra chỉ số véc tơ truyền bệnh sốt xuất huyết và kết quả xét nghiệm huyết thanh – vi rút của bệnh nhân sốt xuất huyết tại 3 huyện miền núi Vân Canh, Vĩnh Thạnh, An Lão từ năm 2019-2023 đều được đưa vào nghiên cứu. Tất cả các số liệu nhiệt độ, lượng mưa, độ ẩm theo ngày từ năm 2019 đến năm 2023 từ Đài Khí tượng Thủy văn Bình Định.

### **2.3.3. Phương pháp chọn mẫu**

- Chọn mẫu toàn bộ tất cả bệnh nhân mắc bệnh sốt xuất huyết Dengue được ghi nhận trong danh sách bệnh nhân, báo cáo ca bệnh, báo cáo kết quả điều tra chỉ số véc tơ truyền bệnh sốt xuất huyết và kết quả xét nghiệm sốt xuất huyết của bệnh nhân tại 3 huyện miền núi Vân Canh, Vĩnh Thạnh, An Lão từ năm 2019-2023 đều được đưa vào nghiên cứu. Ca bệnh SXH được giám sát dựa theo hướng dẫn tại Quyết định số 3711/QĐ-BYT ngày 19/09/2014 của Bộ Y tế về việc ban hành “Hướng dẫn giám sát và phòng, chống bệnh sốt xuất huyết Dengue” [11]. Trong nghiên cứu này tất cả ca bệnh giám sát (ca lâm sàng) hoặc ca xác định đều được ghi nhận và phân tích. Ổ dịch bệnh SXHD: Dựa vào báo cáo phát hiện và xử lý ổ dịch tại các địa phương thực hiện theo Hướng dẫn giám sát và phòng, chống bệnh sốt xuất huyết Dengue ban hành kèm theo Quyết định số 3711/QĐ-BYT ngày 19/9/2014 của Bộ trưởng Bộ Y tế [11].

- Toàn bộ số liệu nhiệt độ, lượng mưa, độ ẩm được ghi nhận theo ngày từ năm 2019 đến năm 2023 từ Đài Khí tượng Thủy văn Bình Định.

## **2.4. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU**

### **2.4.1. Nội dung nghiên cứu**

- Nghiên cứu đặc điểm dịch tễ học bệnh SXHD: Phân tích các đặc điểm dịch tễ học của bệnh theo thời gian, không gian, con người, phân độ lâm sàng...

- Phân tích mối tương quan giữa các yếu tố khí hậu (lượng mưa, nhiệt độ, độ ẩm trung bình hàng tháng) với số mắc bệnh SXHD.

- Sự lưu hành của các týp vi rút trong giai đoạn 2019-2023. Phân tích các chỉ số véc tơ truyền bệnh SXHD.

### **2.4.2. Biến số nghiên cứu**

- Ca bệnh SXHD: Là ca bệnh được chẩn đoán mắc bệnh SXHD do hệ thống giám sát ghi nhận và báo cáo từ năm 2019-2023.

- Thời gian mắc bệnh: Là thời gian xuất hiện triệu chứng của bệnh SXHD được ghi lại trong danh sách bệnh nhân, tính theo ngày, tháng, năm dương lịch.

- Ổ dịch: Một nơi (tổ, khu phố/xóm/ấp, cụm dân cư hoặc tương đương) được xác định là ổ dịch SXHD khi có các ca bệnh lâm sàng xảy ra trong vòng 7



ngày hoặc một ca bệnh SXHD được chẩn đoán xác định phòng xét nghiệm, đồng thời phát hiện có lăng quăng/bọ gậy hoặc muỗi truyền bệnh trong phạm vi bán kính 200 mét.

- Phân độ lâm sàng: Mức độ nặng, nhẹ theo biểu hiện lâm sàng của ca bệnh được phân thành SXHD, SXHD có dấu hiệu cảnh báo và SXHD nặng.

- Xét nghiệm Mac – Elisa dương tính: Các trường hợp mắc SXHD từ năm 2019 - 2023 có kết quả xét nghiệm dương tính bằng kỹ thuật ELISA (phát hiện IgM hoặc NS1).

- Típ vi rút gây bệnh: Típ vi rút Dengue phân lập được từ bệnh nhân SXHD từ năm 2019 - 2023, gồm 4 típ huyết thanh D1, D2, D3 và D4.

- Giới tính người mắc bệnh SXHD: Được chia làm 2 nhóm: nam, nữ.

- Tuổi: Tuổi của người mắc bệnh SXHD được tính theo năm tuổi dương lịch, phân thành 11 nhóm: ≤ 5 tuổi; 6 – 10 tuổi; 11 – 15 tuổi; 16 – 20 tuổi; 21 – 25 tuổi; 26 – 30 tuổi; 31 – 35 tuổi; 36 – 40 tuổi; 41 – 45 tuổi; 46 - 50 tuổi và > 50 tuổi.

- Chỉ số mật độ (CSMD) muỗi là số muỗi cái Aedes trung bình trong một gia đình điều tra.

$$\text{CSMD (con/nhà)} = \frac{\text{Số muỗi cái Aedes bắt được}}{\text{Số nhà điều tra}}$$

- Chỉ số nhà có muỗi (CSNCM) là tỷ lệ phần trăm nhà có muỗi cái Aedes trưởng thành

$$\text{CSNCM (\%)} = \frac{\text{Số nhà có muỗi cái Aedes}}{\text{Số nhà điều tra}} \times 100$$

*Giám sát lăng quăng/bọ gậy*

- Chỉ số nhà có lăng quăng/bọ gậy (CSNBG) là tỷ lệ phần trăm nhà có bọ gậy Aedes:

$$\text{CSNBG (\%)} = \frac{\text{Số nhà có lăng quăng/bọ gậy Aedes}}{\text{Số nhà điều tra}} \times 100$$

- Chỉ số dụng cụ chứa nước (DCCN) có lăng quăng/bọ gậy (CSDCBG) là tỷ lệ phần trăm dụng cụ chứa nước có lăng quăng/bọ gậy Aedes:

$$\text{CSDCBG (\%)} = \frac{\text{Số DCCN có lăng quăng/bọ gậy Aedes}}{\text{Số DCCN điều tra}} \times 100$$

- Chỉ số Breteau (BI) là số DCCN có lăng quăng/bọ gậy Aedes trong 100 nhà điều tra. Tối thiểu điều tra 30 nhà, vì vậy BI được tính như sau:

$$\text{BI} = \frac{\text{Số DCCN có lăng quăng/bọ gậy Aedes}}{\text{Số nhà điều tra}} \times 100$$

Trong quá trình giám sát véc tơ truyền bệnh sốt xuất huyết (muỗi, lăng quăng/bọ gậy), nếu chỉ số mật độ muỗi cao ( $\geq 0,5$  con/nhà) hoặc chỉ số Breteau (BI)  $\geq 30$  là yếu tố nguy cơ cao [11].

- Nhiệt độ trung bình: đơn vị  $^{\circ}\text{C}$ .
- Độ ẩm tương đối trung bình: đơn vị %
- Lượng mưa tích lũy: đơn vị mm.

## **2.5. THU THẬP SỐ LIỆU**

### **2.5.1. Phương pháp thu thập số liệu**

- Thu thập số liệu ca bệnh từ danh sách bệnh nhân, báo cáo bệnh SXHD và báo cáo kết quả điều tra véc tơ truyền bệnh sốt xuất huyết tại 3 huyện trong giai đoạn 2019-2023 của Trung tâm Kiểm soát bệnh tật tỉnh và Trung tâm Y tế huyện Vân Canh, Vĩnh Thạnh, An Lão. Thu thập kết quả xét nghiệm từ báo cáo kết quả xét nghiệm bệnh SXHD hàng năm của Trung tâm Kiểm soát bệnh tật tỉnh và phiếu kết quả xét nghiệm của Viện Pasteur Nha Trang.

- Thu thập các báo cáo về nhiệt độ, lượng mưa, độ ẩm theo ngày từ năm 2019 đến năm 2023 từ Đài Khí tượng Thủy văn Bình Định.

### **2.5.2. Công cụ thu thập số liệu**

Thu thập số liệu ca bệnh từ danh sách bệnh nhân, báo cáo bệnh SXHD, kết quả xét nghiệm huyết thanh – vi rút và kết quả điều tra véc tơ truyền bệnh sốt xuất huyết tại 3 huyện trong giai đoạn 2019-2023 theo biểu mẫu thống nhất về các thông tin cần thu thập (*Phụ lục 1, 2, 3*).

Thu thập dữ liệu về nhiệt độ trung bình, độ ẩm trung bình và lượng mưa tích lũy trong giai đoạn 2019-2023 theo biểu mẫu các thông tin cần thu thập (Phụ lục 4).

## 2.6. PHƯƠNG PHÁP XỬ LÝ SỐ LIỆU

- Nhập và xử lý số liệu bằng phần mềm Excel. Sử dụng thống kê mô tả (tần số và tỷ lệ %).

- Sử dụng phần mềm SPSS 20.0 để phân tích tương quan giữa các yếu tố thời tiết với số mắc bệnh. Đánh giá mức độ tương quan dựa vào hệ số tương quan r. Nếu giá trị của hệ số tương quan là âm ( $r < 0$ ) – tương quan nghịch, nếu giá trị hệ số tương quan ( $r > 0$ ) – tương quan thuận.

Các mức độ tương quan theo hệ số tương quan như sau:

+ Hệ số tương quan  $0 \leq |r| < 0,3$ : Mỗi tương quan yếu, không có mối tương quan.

+ Hệ số tương quan  $0,3 \leq |r| < 0,5$ : Mỗi tương quan trung bình.

+ Hệ số tương quan  $0,5 \leq |r| < 0,7$ : Mỗi tương quan mạnh.

+ Hệ số tương quan  $0,7 \leq |r| < 1$ : Mỗi tương quan rất mạnh, tương quan tuyệt đối.

- Sử dụng mô hình hồi quy tuyến tính đơn biến để mô tả sự liên hệ giữa các biến độc lập nhiệt độ, độ ẩm, lượng mưa và biến phụ thuộc số ca mắc sốt xuất huyết theo tuần. Mô hình hồi quy tuyến tính đơn biến có dạng  $y = a + bx$ . Trong đó a là điểm chặn và b là độ dốc của đường thẳng. Sử dụng test ANOVA để kiểm định tính phù hợp của mô hình.  $p < 0,05$  được chọn là mốc phân định các mối liên quan có ý nghĩa thống kê.

- Số liệu được trình bày dưới dạng bảng, biểu đồ và bản đồ.

## 2.7. SAI SỐ VÀ CÁC BIỆN PHÁP KHÔNG CHẾ SAI SỐ

- Đề tài hồi cứu số liệu từ nguồn thông tin có sẵn nên các thông tin có thể không được lưu đầy đủ và thiếu chính xác.

Biện pháp không chế: Trong quá trình thu thập số liệu, thực hiện đối chiếu số liệu giữa các nguồn, các tuyến để bảo đảm số liệu chính xác nhất.

- Sai số trong quá trình thu thập, xử lý số liệu: Sai số có thể xảy ra do một số file số liệu có thông tin không đầy đủ nhưng vẫn được nhập và xử lý. Trong quá trình nhập số liệu có thể nhầm lẫn thông tin, bỏ sót hoặc trùng lặp thông tin.

Biện pháp không chế: Kiểm tra các trường số liệu trước khi thu thập. Sử dụng các chức năng kiểm tra, hạn chế sai số của phần mềm.

## **2.8. ĐẠO ĐỨC TRONG NGHIÊN CỨU**

- Các số liệu thứ cấp được thu thập từ báo cáo và phần mềm hệ thống báo cáo bệnh truyền nhiễm tại Trung tâm Kiểm soát bệnh tật tỉnh Bình Định và Trung tâm Y tế các huyện Vân Canh, Vĩnh Thạnh, An Lão, thông tin thu thập chỉ sử dụng vào mục tiêu nghiên cứu. Các số liệu chỉ được báo cáo dưới dạng kết quả phân tích phục vụ cho việc dự đoán và dự phòng tại địa phương.

- Việc thực hiện nghiên cứu không làm ảnh hưởng đến công tác phòng chống dịch của tỉnh, không ảnh hưởng đến sức khỏe và tính mạng của con người.

- Các thông tin thu thập trung thực, chính xác.

## **2.9. HẠN CHẾ CỦA NGHIÊN CỨU**

- Từ năm 2020 đến năm 2022 là thời điểm dịch bệnh COVID-19 xuất hiện và bùng phát tại Bình Định, các nhân viên y tế đều tập trung cho công tác phòng chống dịch bệnh COVID-19. Do vậy hoạt động phòng chống sốt xuất huyết có thời điểm bị gián đoạn, đặc biệt số liệu ca bệnh, véc tơ, xét nghiệm có thể ghi nhận không đầy đủ trong thời gian này. Bên cạnh đó, các thời điểm giãn cách xã hội, cách ly phục vụ công tác phòng chống dịch bệnh COVID-19, người dân phải ở tại địa phương, hạn chế đi lại, những người nghi ngờ mắc bệnh không được chẩn đoán và ghi nhận tại các cơ sở y tế. Do đó, có thể bỏ sót các trường hợp không nhập viện trong các thời điểm giãn cách xã hội, cách ly phòng chống dịch COVID-19.

- Sự thay đổi của các yếu tố khí tượng có tác động trực tiếp đến véc tơ truyền bệnh chính bệnh SXHD là muỗi *Ae. aegypti* và *Ae. albopictus*. Hoạt động giám sát véc tơ truyền bệnh SXHD tại tỉnh Bình Định trong giai đoạn từ năm 2019-2023 bao gồm giám sát muỗi trưởng thành thực hiện 1 tháng/lần các chỉ số

muỗi và chỉ số bọ gậy tại 5 điểm trên địa bàn tỉnh (Quy Nhơn, Tuy Phước, Phù Cát, Phù Mỹ, Hoài Nhơn). Tuy nhiên nghiên cứu này chúng tôi thực hiện tại 03 huyện Vân Canh, Vĩnh Thạnh, An Lão và phân tích số ca bệnh SXHD theo tuần nên dữ liệu về các chỉ số giám sát véc tơ thu thập từ chương trình phòng chống sốt xuất huyết có thể không đầy đủ trong nghiên cứu này.

- Trong nghiên cứu này chỉ nghiên cứu tương quan giữa ca bệnh SXHD với một số yếu tố khí tượng như độ ẩm tương đối, lượng mưa, nhiệt độ trung bình. Do vậy có thể không nghiên cứu đầy đủ mối tương quan của các yếu tố khác ở trong nghiên cứu này. Nghiên cứu mô tả tương quan này của chúng tôi giúp hình thành các giả thuyết, không có khả năng kiểm định giả thuyết.

- Hồi cứu số liệu nhiệt độ, độ ẩm, lượng mưa từ Đài Khí tượng Thủy văn Bình Định chỉ thực hiện ở các trạm quan trắc cơ bản đặt tại Quy Nhơn, An Nhơn, Hoài Nhơn. Không có các trạm quan trắc cơ bản về nhiệt độ, độ ẩm, lượng mưa đặt tại 3 huyện miền núi Vân Canh, Vĩnh Thạnh, An Lão. Do vậy chúng tôi chỉ sử dụng được giá trị trung bình của tỉnh để phân tích mối tương quan giữa nhiệt độ, độ ẩm, lượng mưa và số ca bệnh sốt xuất huyết tại 3 huyện miền núi.

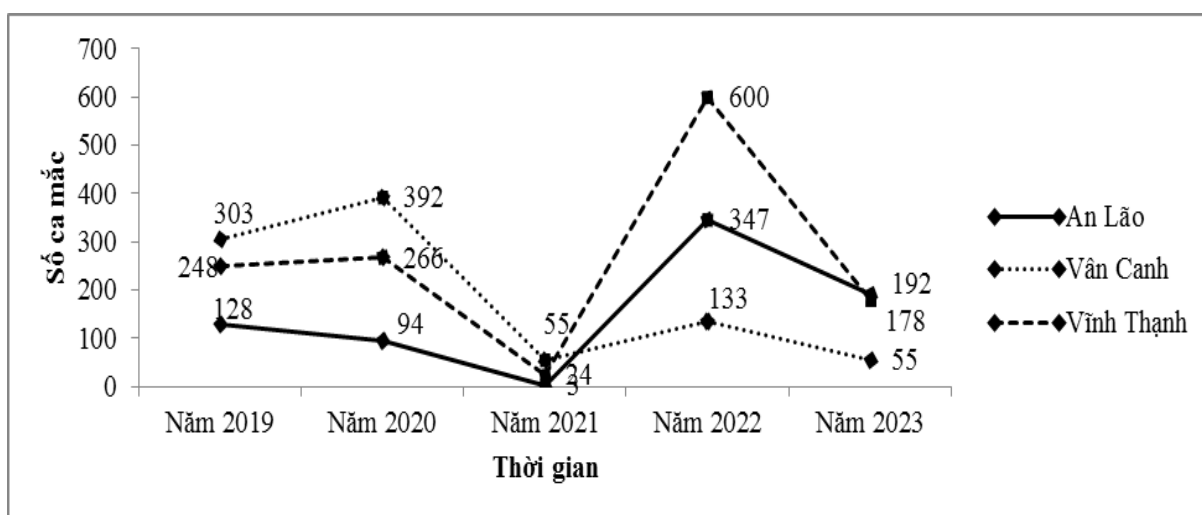
### Chương 3

## KẾT QUẢ

### 3.1. MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM CA BỆNH SỐT XUẤT HUYẾT DENGUE TẠI 3 HUYỆN MIỀN NÚI TỈNH BÌNH ĐỊNH GIAI ĐOẠN 2019-2023

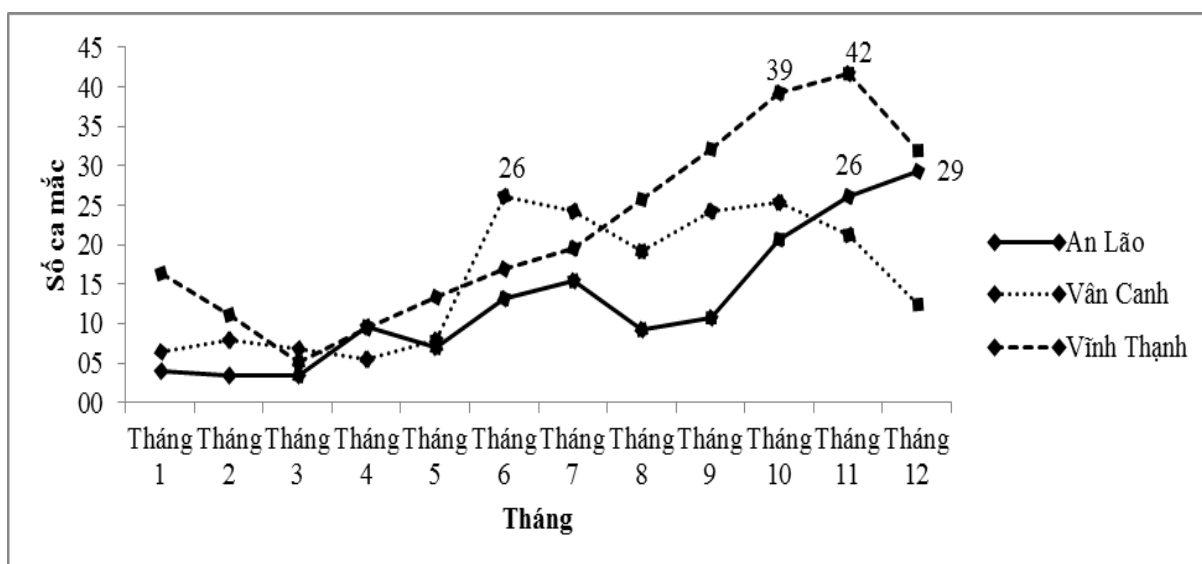
Trong giai đoạn 2019-2023, tại 3 huyện miền núi Vân Canh, Vĩnh Thạnh, An Lão đã ghi nhận 3.018 ca mắc sốt xuất huyết Dengue, chưa ghi nhận trường hợp tử vong do sốt xuất huyết.

#### 3.2.1. Phân bố bệnh sốt xuất huyết Dengue theo thời gian



**Biểu đồ 3.1.** Phân bố ca SXHD theo các năm tại 3 huyện miền núi tỉnh Bình Định

*Nhận xét:* Tại 3 huyện Vân Canh, Vĩnh Thạnh, An Lão, năm 2021 là năm ghi nhận số ca mắc sốt xuất huyết thấp nhất trong giai đoạn 5 năm 2019-2023. Huyện Vân Canh năm 2019, 2020 ghi nhận số ca mắc >300 ca/năm, cao nhất trong 3 huyện, tuy nhiên đến năm 2022 và 2023 thì ghi nhận số ca mắc giảm (133 ca vào năm 2022 và 55 ca vào năm 2023). Huyện Vĩnh Thạnh và An Lão ghi nhận số ca mắc sốt xuất huyết năm 2019 và 2020 ở mức thấp hơn, tuy nhiên số ca mắc ghi nhận tăng cao vào năm 2022.



**Biểu đồ 3.2.** Tình hình mắc SXHD trung bình theo tháng tại 3 huyện miền núi tỉnh Bình Định giai đoạn 2019-2023

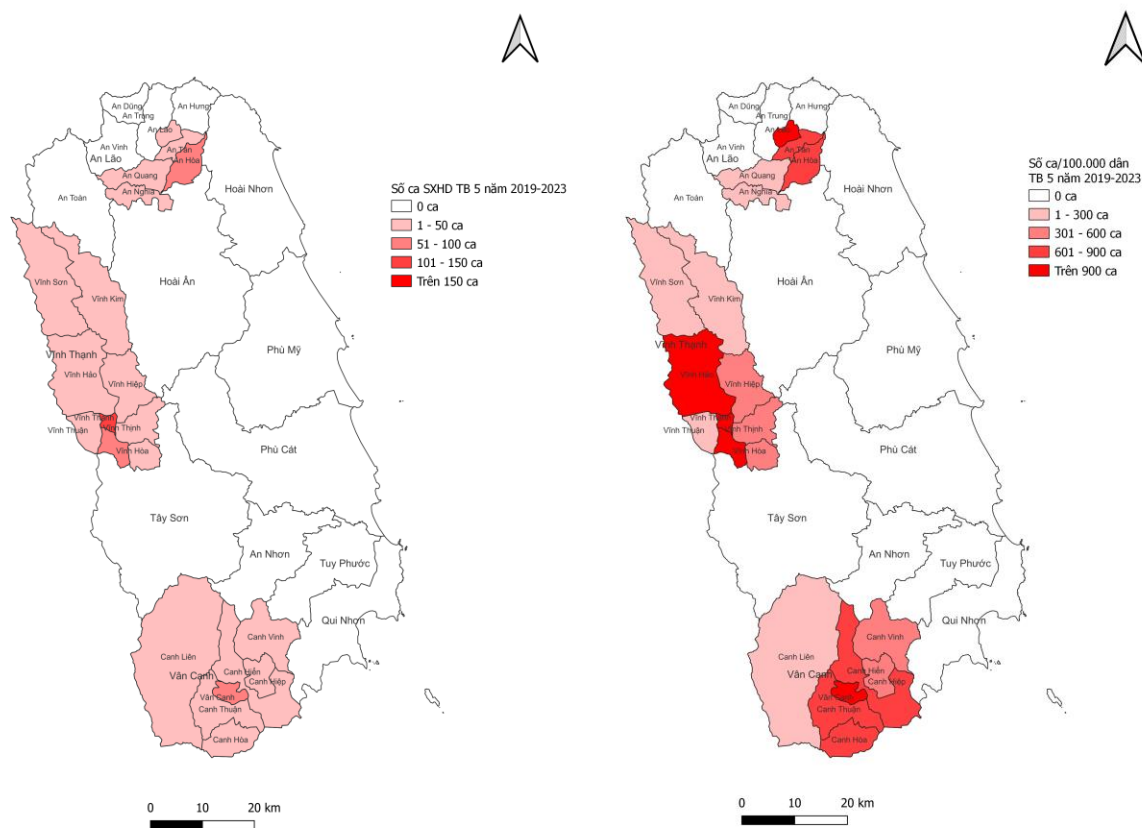
*Nhận xét:* Trong giai đoạn 2019-2023, số ca mắc sốt xuất huyết trung bình theo tháng tại 3 huyện Vân Canh, Vĩnh Thạnh, An Lão trong các tháng đầu năm ở mức thấp dưới 20 ca/tháng và có xu hướng gia tăng từ tháng 6. Tại Vân Canh đạt đỉnh vào tháng 6 với 26 ca, tại Vĩnh Thạnh đạt đỉnh vào tháng 11 với 42 ca, tại An Lão đạt đỉnh vào tháng 12 với 29 ca.

### 3.2.2. Phân bố bệnh sốt xuất huyết Dengue theo địa điểm

**Bảng 3.1.** Số mới mắc SXHD theo dân số tại 3 huyện miền núi tỉnh Bình Định giai đoạn 2019-2023

Đơn vị	2019	2020	2021	2022	2023	Tổng	Trung bình 5 năm	Số mắc /100.000 dân
Vân Canh	303	392	55	133	55	938	187,6	612,5
Vĩnh Thạnh	248	266	24	600	178	1.316	263,2	837,9
An Lão	128	94	3	347	192	764	152,8	529,8
<b>Toàn tỉnh</b>	<b>6.819</b>	<b>7.350</b>	<b>934</b>	<b>7.481</b>	<b>2.908</b>	<b>25.492</b>	<b>5.098,4</b>	<b>317,7</b>

*Nhận xét:* Số ca mắc trung bình giai đoạn 2019-2023/100.000 dân của toàn tỉnh là 317,7 ca. Số mắc sốt xuất huyết trung bình/100.000 dân tại huyện Vân Canh là 612,5 ca, Vĩnh Thạnh là 837,9 ca và An Lão là 529,8 ca.



**Hình 3.1.** Phân bố ca bệnh SXHD trung bình 5 năm 2019-2023 tại 3 huyện miền núi

**Hình 3.2.** Phân bố ca bệnh SXHD theo dân số trung bình 5 năm 2019-2023 tại 3 huyện miền núi

*Nhận xét:* Trong giai đoạn 2019-2023, số ca mắc sốt xuất huyết trung bình cao nhất tại thị trấn Vĩnh Thạnh (trên 100 ca), thấp hơn là xã Vĩnh Quang (Vĩnh Thạnh), thị trấn Vân Canh (Vân Canh) và xã An Hòa (An Lão). Tính trên 100.000 dân thì các xã Vĩnh Hảo, Vĩnh Quang, TT Vĩnh Thạnh (Vĩnh Thạnh), thị trấn An Lão (An Lão) và thị trấn Vân Canh (Vân Canh) ghi nhận tỷ suất mắc/100.000 dân cao nhất (trên 900 ca/100.000 dân); thấp hơn là các xã An Hòa, An Tân, Canh Hòa, Canh Hiệp, Canh Thuận (từ 600-900 ca/100.000 dân).



### 3.2.3. Phân bố bệnh sốt xuất huyết Dengue theo con người

**Bảng 3.2.** Phân bố bệnh SXHD theo nhóm tuổi tại 3 huyện miền núi tỉnh Bình Định giai đoạn 2019-2023

<b>TT</b>	<b>Nhóm tuổi</b>	<b>Số mắc</b>	<b>Tỷ lệ %</b>	<b>Tỷ lệ % cộng dồn</b>
1	≤ 5 tuổi	99	3,3	3,3
2	6 - 10 tuổi	162	5,4	8,7
3	11 - 15 tuổi	255	8,4	17,1
4	16 - 20 tuổi	185	6,1	23,2
5	21 - 25 tuổi	156	5,2	28,4
6	26 - 30 tuổi	254	8,4	36,8
7	31 - 35 tuổi	265	8,8	45,6
8	36 - 40 tuổi	300	9,9	55,5
9	41 - 45 tuổi	283	9,4	64,9
10	46 - 50 tuổi	254	8,4	73,3
11	> 50 tuổi	805	26,7	100,0
<b>Tổng cộng</b>		<b>3.018</b>	<b>100,0</b>	

*Nhận xét:* Có 73,3% số ca mắc sốt xuất huyết tại 3 huyện Vân Canh, Vĩnh Thạnh, An Lão giai đoạn 2019-2023 có độ tuổi từ 50 tuổi trở xuống. Trong đó nhóm tuổi từ 36-40 tuổi chiếm tỷ lệ cao nhất với 9,9%. Trẻ em dưới 15 tuổi chiếm tỷ lệ 29,1%, trong đó nhóm tuổi từ 11-15 tuổi chiếm tỷ lệ là 8,4%, cao gần bằng số ca mắc thuộc 2 nhóm dưới 5 tuổi và từ 6-10 tuổi.

**Bảng 3.3.** Phân bố giới tính các ca mắc SXHD tại 3 huyện miền núi tỉnh Bình Định giai đoạn 2019-2023

Năm	Số mắc	Nam		Nữ	
		Số mắc	Tỷ lệ %	Số mắc	Tỷ lệ %
2019	679	307	45,2	372	54,8
2020	752	324	43,1	428	56,9
2021	82	39	47,6	43	52,4
2022	1.080	466	43,1	614	56,9
2023	425	183	43,1	242	56,9
<b>Cộng</b>	<b>3018</b>	<b>1.319</b>	<b>43,7</b>	<b>1.699</b>	<b>56,3</b>

*Nhận xét:* Ca mắc sốt xuất huyết tại 3 huyện Vân Canh, Vĩnh Thạnh, An Lão qua các năm thuộc giai đoạn 2019-2023 ở nữ giới cao hơn so với nam giới.

**Bảng 3.4.** Tỷ lệ và mật độ mới mắc SXHD/dân số theo giới tính tại 3 huyện miền núi tỉnh Bình Định giai đoạn 2019-2023

Năm	Số mắc/100.000 dân			Tỷ số nam/nữ
	Nam	Nữ	Chung	
2019	717,8	853,7	786,4	0,8
2020	757,3	982,0	870,7	0,8
2021	90,3	97,8	94,0	0,9
2022	1.073,2	1.402,5	1.238,5	0,8
2023	420,4	551,6	486,2	0,8
<b>Trung bình giai đoạn</b>	<b>611,8</b>	<b>777,5</b>	<b>695,2</b>	<b>0,8</b>

*Nhận xét:* Tỷ lệ và mật độ mới mắc sốt xuất huyết tại 3 huyện Vân Canh, Vĩnh Thạnh, An Lão ở nữ cao hơn so với ở nam, tỷ số tỷ lệ mới mắc giữa nam và nữ giai đoạn 2019-2023 từ 0,8-0,9 tùy theo năm.

**Bảng 3.5.** Phân độ lâm sàng các ca bệnh SXHD tại 3 huyện miền núi tỉnh Bình Định giai đoạn 2019-2023

Năm	Tổng cộng	SXHD		SXH có DHCB		SXHD nặng	
		Số mắc	Tỷ lệ %	Số mắc	Tỷ lệ %	Số mắc	Tỷ lệ %
2019	679	679	100,0	0	0,0	0	0,0
2020	752	752	100,0	0	0,0	0	0,0
2021	82	82	100,0	0	0,0	0	0,0
2022	1.080	1070	99,1	10	0,9	0	0,0
2023	425	425	100,0	0	0,0	0	0,0
<b>Cộng</b>	<b>3.018</b>	<b>3.008</b>	<b>99,7</b>	<b>10</b>	<b>0,3</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>

*Nhận xét:* Đa số ca bệnh sốt xuất huyết ghi nhận tại 3 huyện Vân Canh, Vĩnh Thạnh, An Lão trong giai đoạn 2019-2023 được phân độ lâm sàng là Sốt xuất huyết Dengue (99,7%), có 0,3% được chẩn đoán là sốt xuất huyết Dengue có dấu hiệu cảnh báo vào năm 2022 và không ghi nhận trường hợp bệnh sốt xuất huyết Dengue nặng.

**Bảng 3.6.** Đặc điểm ca bệnh SXHD có DHCB theo nhóm tuổi tại 3 huyện miền núi tỉnh Bình Định giai đoạn 2019-2023

Năm	Số ca mắc	Ca bệnh SXHD có DHCB	Tỷ lệ %	Nhóm tuổi			
				≤15 tuổi	Tỷ lệ %	>15 tuổi	Tỷ lệ %
2019	679	0	0,0	0	0,0	0	0,0
2020	752	0	0,0	0	0,0	0	0,0
2021	82	0	0,0	0	0,0	0	0,0
2022	1.080	10	0,9	2	20,0	8	80,0
2023	425	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<b>Cộng</b>	<b>3.018</b>	<b>10</b>	<b>0,3</b>	<b>0</b>	<b>20,0</b>	<b>0</b>	<b>80,0</b>

*Nhận xét:* Trong các trường hợp sốt xuất huyết Dengue có dấu hiệu cảnh báo, có 80,0% ca bệnh có độ tuổi trên 15 tuổi, từ 15 tuổi trở xuống chiếm tỷ lệ 20,0%.

### 3.2.4. Phân bố ổ dịch sốt xuất huyết Dengue tại 3 huyện Vân Canh, Vĩnh Thạnh, An Lão giai đoạn 2019-2023

**Bảng 3.7.** Phân bố ổ dịch sốt xuất huyết Dengue tại 3 huyện Vân Canh, Vĩnh Thạnh, An Lão giai đoạn 2019-2023

Địa phương	2019	2020	2021	2022	2023	Trung bình 5 năm 2019-2023
Vân Canh	9	22	5	6	2	8,8
Vĩnh Thạnh	18	29	4	48	20	23,8
An Lão	9	3	1	7	8	5,6
<b>Tổng cộng</b>	<b>36</b>	<b>54</b>	<b>10</b>	<b>61</b>	<b>30</b>	<b>38,2</b>
<b>Toàn tỉnh</b>	<b>336</b>	<b>416</b>	<b>45</b>	<b>350</b>	<b>164</b>	<b>262,2</b>

*Nhận xét:* Trong giai đoạn 2019-2023, số ổ dịch sốt xuất huyết trung bình ghi nhận tại huyện Vĩnh Thạnh cao nhất là 23,8 ổ dịch/năm, thấp hơn là Vân Canh (8,8 ổ dịch/năm) và An Lão là 5,6 ổ dịch/năm. Tổng số ổ dịch tại 3 huyện miền núi trung bình giai đoạn này chiếm khoảng 14,6% số ổ dịch toàn tỉnh.

### 3.2.5. Tương quan giữa nhiệt độ, độ ẩm, lượng mưa trung bình và số mắc SXHD

**Bảng 3.8.** Nhiệt độ, độ ẩm, lượng mưa và số ca mắc SXHD trung bình theo tháng tại 3 huyện miền núi tỉnh Bình Định từ 2019-2023

Tháng	Yếu tố thời tiết tại các trạm quan trắc			Ca mắc trung bình theo tháng tại 3 huyện
	Nhiệt độ TB (°C)	Độ ẩm TB (%)	Lượng mưa tích lũy TB (mm)	
Tháng 1	23,1	83,6	79,9	28,4
Tháng 2	23,8	82,5	24,1	22,6

Tháng 3	25,8	83,4	38,0	17,4
Tháng 4	27,5	81,6	42,2	24,6
Tháng 5	29,3	78,8	78,4	29,8
Tháng 6	30,2	74,1	26,1	58
Tháng 7	29,6	75,1	65,4	55,4
Tháng 8	29,8	73,2	82,9	57,8
Tháng 9	28,3	80,9	277,1	<b>66,4</b>
Tháng 10	26,9	85,2	559,4	<b>88,6</b>
Tháng 11	25,8	85,7	503,5	<b>89,4</b>
Tháng 12	23,8	82,9	153,2	<b>65,2</b>

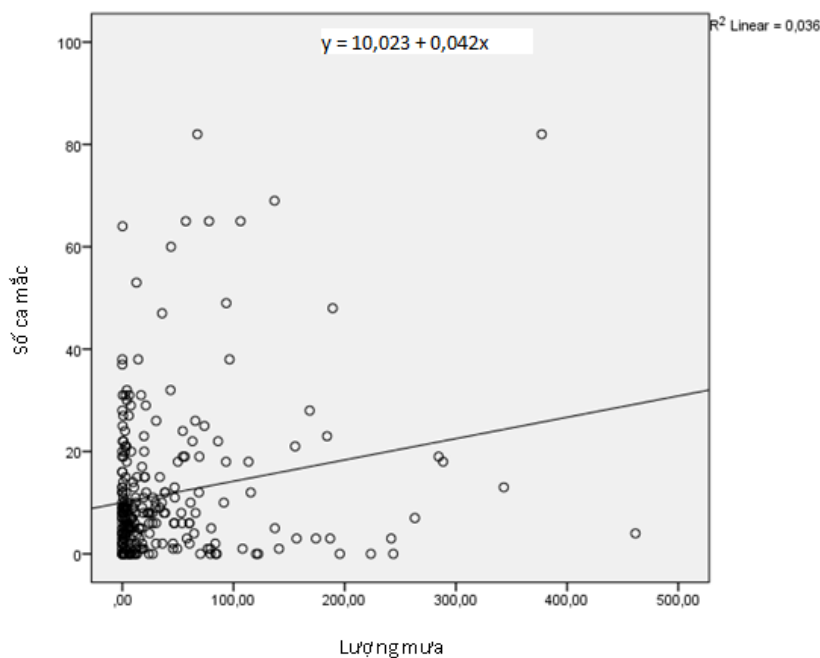
*Nhận xét:* Lượng mưa trung bình tại các trạm khảo sát tăng cao vào các tháng 10,11. Độ ẩm tăng cao vào các tháng đầu năm và cuối năm. Nhiệt độ gia tăng vào các tháng giữa năm. Tháng 9,10,11,12 có số mắc sốt xuất huyết cao nhất.

**Bảng 3.9.** Tương quan và hệ số hồi quy giữa các yếu tố nhiệt độ, độ ẩm, lượng mưa trung bình tuần và số ca mắc SXHD theo tuần tại 3 huyện miền núi tỉnh Bình Định từ 2019-2023

<b>Biến độc lập</b> (Giá trị nhỏ nhất-giá trị lớn nhất- giá trị trung bình)	<b>R</b>	<b>Hệ số hồi quy</b>	<b>Khoảng tin cậy 95%</b>		<b>p</b>
Nhiệt độ (°C) (20,0-32,5-27,0)	0,078	0,428	-0,237	1,094	0,206
Độ ẩm tương đối (%) (59-91-80,6)	0,005	0,012	-0,286	0,309	0,939
<b>Lượng mưa tích lũy (mm)</b> (0,0-461,5-36,9)	<b>0,191</b>	<b>0,042</b>	<b>0,015</b>	<b>0,068</b>	<b>0,002</b>

*Nhận xét:* Không có sự tương quan giữa nhiệt độ, độ ẩm trung bình tuần và số mắc sốt xuất huyết tại 3 huyện miền núi tỉnh Bình Định từ 2019-2023. Có sự

tương quan thuận, mức độ tương quan yếu giữa lượng mưa tích lũy theo tuần và số mới mắc sốt xuất huyết tại 3 huyện miền núi tỉnh Bình Định từ 2019-2023.



**Biểu đồ 3.3.** Tương quan giữa lượng mưa tích lũy (mm) và số mới mắc SXHD theo tuần tại 3 huyện miền núi tỉnh Bình Định từ 2019-2023 ( $p=0,002$ )

*Nhận xét:* Có sự tương quan thuận giữa lượng mưa tích lũy theo tuần và số mới mắc sốt xuất huyết tại 3 huyện miền núi tỉnh Bình Định từ 2019-2023. Theo mô hình hồi quy tuyến tính đơn biến, khi lượng mưa tăng 100mm thì số ca mắc sốt xuất huyết tăng khoảng 4 ca.

### 3.2. MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM HUYẾT THANH – VI RÚT BỆNH SỐT XUẤT HUYẾT DENGUE TẠI 3 HUYỆN MIỀN NÚI TỈNH BÌNH ĐỊNH GIAI ĐOẠN 2019-2023

**Bảng 3.10.** Kết quả xét nghiệm huyết thanh, phân lập vi rút bệnh SXHD tại 3 huyện miền núi tỉnh Bình Định giai đoạn 2019-2023

Năm	Tổng số ca	Xét nghiệm Mac-Elisa				Phân lập vi rút			
		N	%	(+)	% (+)	n	%	(+)	% (+)
2019	679	74	10,9	51	68,9	22	3,2	15	68,2

2020	752	40	5,3	22	55,0	39	5,2	31	79,5
2021	82	2	2,4	0	0,0	0	0,0	0	-
2022	1.080	8	0,7	2	25,0	5	0,5	4	80,0
2023	425	59	13,9	42	71,2	4	0,9	2	50,0
<b>Cộng</b>	<b>3.018</b>	<b>183</b>	<b>6,1</b>	<b>117</b>	<b>63,9</b>	<b>70</b>	<b>2,3</b>	<b>52</b>	<b>74,3</b>

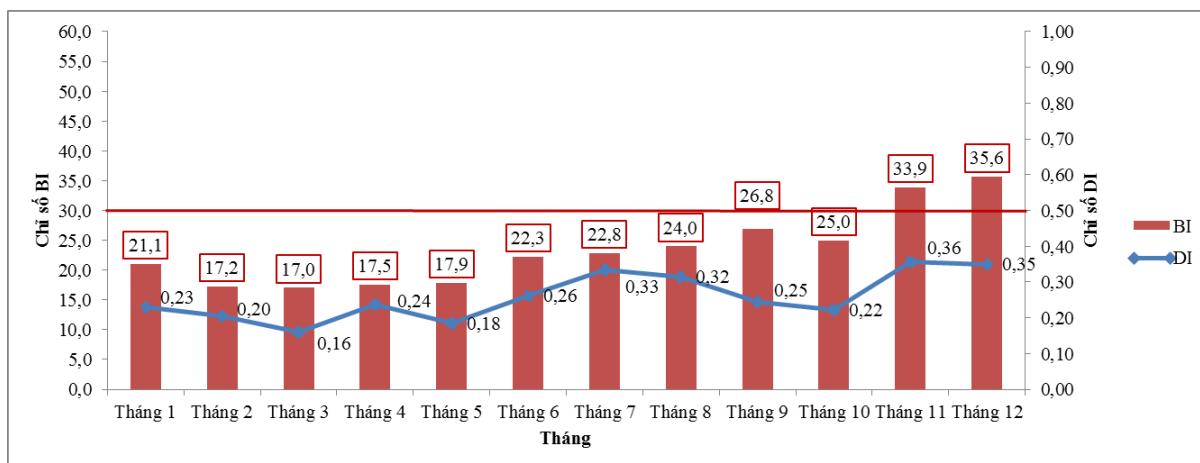
*Nhận xét:* Tỷ lệ xét nghiệm Mac-Elisa các ca mắc sốt xuất huyết tại 3 huyện Vân Canh, Vĩnh Thạnh, An Lão giai đoạn 2019-2023 là 6,1% bệnh nhân, tỷ lệ xét nghiệm dương tính là 63,9%. Tỷ lệ phân lập vi rút là 2,3% và tỷ lệ phân lập dương tính là 74,3%.

**Bảng 3.11.** Sự lưu hành các týp vi rút Dengue tại 3 huyện miền núi tỉnh Bình Định giai đoạn 2019-2023

<b>Năm</b>	<b>Tổng số ca</b>	<b>Số mẫu phân lập</b>	<b>Số mẫu (+)</b>	<b>D1</b>	<b>D2</b>	<b>D3</b>	<b>D4</b>	<b>D1&amp;D2</b>
2019	679	22	15	0	15	0	0	0
2020	752	39	31	7	20	0	3	1
2021	82	0	0	0	0	0	0	0
2022	1.080	5	4	4	0	0	0	0
2023	425	4	2	0	2	0	0	0
<b>Tổng số</b>	<b>3.018</b>	<b>70</b>	<b>52</b>	<b>11</b>	<b>37</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>1</b>

*Nhận xét:* Trong giai đoạn 2019-2023, đã phân lập được 3 týp vi rút Dengue tại 3 huyện Vân Canh, Vĩnh Thạnh, An Lão là D1, D2, D4. Trong đó týp D2 là týp chiếm ưu thế tại 3 địa phương này. Ghi nhận 01 mẫu đồng nhiễm 2 týp vi rút D1&D2 trên 01 bệnh nhân.

### 3.3. MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM VÉC TƠ TRUYỀN BỆNH SỐT XUẤT HUYẾT DENGUE TẠI 3 HUYỆN MIỀN NÚI TỈNH BÌNH ĐỊNH GIAI ĐOẠN 2019-2023



**Biểu đồ 3.4.** Chỉ số Breteau (BI) và chỉ số mật độ muỗi *Ae. Aegypti* (DI) trung bình theo tháng tại 3 huyện Vân Canh, Vĩnh Thạnh, An Lão giai đoạn 2019-2023

*Nhận xét:* Trong giai đoạn 2019-2023, chỉ số mật độ muỗi *Ae. Aegypti* tại 3 huyện Vân Canh, Vĩnh Thạnh, An Lão trung bình hàng tháng ở dưới mức nguy cơ ( $DI < 0,5$ ). Chỉ số Breteau trung bình từ tháng 01 đến tháng 10 ở dưới ngưỡng nguy cơ ( $BI < 30$ ), tuy nhiên trong tháng 11 và tháng 12 ghi nhận chỉ số BI cao trên ngưỡng nguy cơ.



## Chương 4

### BÀN LUẬN

#### 4.1. MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM CA BỆNH SỐT XUẤT HUYẾT DENGUE TẠI 3 HUYỆN MIỀN NÚI TỈNH BÌNH ĐỊNH GIAI ĐOẠN 2019-2023

Trong giai đoạn 2019-2023, tại 3 huyện miền núi Vân Canh, Vĩnh Thạnh, An Lão đã ghi nhận 3.018 ca mắc sốt xuất huyết Dengue, chưa ghi nhận trường hợp tử vong do sốt xuất huyết. Số mắc sốt xuất huyết trung bình/100.000 dân tại huyện Vân Canh là 612,5 ca, Vĩnh Thạnh là 837,9 ca và An Lão là 529,8 ca, cao hơn nhiều so với tỷ lệ chung của toàn tỉnh là 317,7 ca/100.000 dân (*Bảng 3.1*). Nghiên cứu của tác giả Bùi Ngọc Lân và cộng sự tại Bình Định giai đoạn 2007-2016 cho kết quả số mắc sốt xuất huyết/100.000 dân cao nhất tại Vân Canh 301,6 ca/100.000 dân và Vĩnh Thạnh 324,0 ca/100.000 dân, An Lão ghi nhận 59,6 ca/100.000 dân [20]. Như vậy mật độ mắc giai đoạn 2019-2023 tại 3 huyện miền núi gia tăng nhanh chóng so với giai đoạn trước đó, đặc biệt là tại huyện An Lão.

Tại 3 huyện Vân Canh, Vĩnh Thạnh, An Lão, năm 2021 là năm ghi nhận số ca mắc sốt xuất huyết thấp nhất trong giai đoạn 5 năm 2019-2023. Huyện Vân Canh năm 2019, 2020 ghi nhận số ca mắc >300 ca/năm, cao nhất trong 3 huyện, tuy nhiên đến năm 2022 và 2023 thì ghi nhận số ca mắc giảm (133 ca vào năm 2022 và 55 ca vào năm 2023). Huyện Vĩnh Thạnh và An Lão ghi nhận số ca mắc sốt xuất huyết năm 2019 và 2020 ở mức thấp hơn, tuy nhiên số ca mắc ghi nhận tăng cao vào năm 2022 (*Biểu đồ 3.1*). Năm 2021 ghi nhận số mắc thấp nhất là do thời điểm dịch bệnh COVID-19 bùng phát trong cả nước nói chung và tỉnh Bình Định nói riêng, việc triển khai các biện pháp giãn cách xã hội, cách ly phục vụ công tác phòng chống dịch bệnh COVID-19, người dân phải ở tại địa phương, hạn chế đi lại, những người nghi ngờ mắc bệnh sốt xuất huyết không được chẩn đoán và ghi nhận tại các cơ sở y tế. Bên cạnh đó, các hoạt động của nhân viên y tế trong giai đoạn này tập trung vào công tác phòng chống dịch

COVID-19, do vậy đã có tác động đến việc khám và phát hiện số ca mắc SXH tuy nhiên chưa có được đánh giá về tác động này.

Trong giai đoạn 2019-2023, số ca mắc sốt xuất huyết trung bình theo tháng tại 3 huyện Vân Canh, Vĩnh Thạnh, An Lão trong các tháng đầu năm ở mức thấp dưới 20 ca/tháng và có xu hướng gia tăng từ tháng 6. Tại Vân Canh đạt đỉnh vào tháng 6 với 26 ca, tại Vĩnh Thạnh đạt đỉnh vào tháng 11 với 42 ca, tại An Lão đạt đỉnh vào tháng 12 với 29 ca (*Biểu đồ 3.2*). Đây là thời điểm mùa mưa, điều kiện thuận lợi để quần thể muỗi phát triển mạnh, đặc biệt các vật dụng chứa nước như lốp xe, xô thùng chứa nước, dụng cụ phế thải... đều có thể là nơi trú ngụ của lăng quăng, bọ gậy. Đặc điểm dịch tễ sốt xuất huyết Dengue tại Bình Định cũng ghi nhận số ca mắc gia tăng và đạt đỉnh dịch vào các tháng cuối năm, tương tự giai đoạn 2007-2016 [20]. Ở Tây Nguyên (Đắk Lắk, Gia Lai, Kon Tum và Đắk Nông) giai đoạn 2011-2015 cho thấy bệnh sốt xuất huyết xuất hiện tất cả các tháng trong năm với số mắc gia tăng từ tháng 5 đến tháng 11, đỉnh dịch vào tháng 7 [30]. Nghiên cứu của Trương Thị Lan Anh về tình hình SXHD tại tỉnh Khánh Hòa, kết quả cho thấy số bệnh nhân mắc SXH tăng dần từ tháng 6 và đạt cao điểm từ tháng 7 đến tháng 11 [1].

Tính theo địa phương, số ca mắc sốt xuất huyết trung bình cao nhất tại thị trấn Vĩnh Thạnh (trên 100 ca), thấp hơn là xã Vĩnh Quang (Vĩnh Thạnh), thị trấn Vân Canh (Vân Canh) và xã An Hòa (An Lão). Tính trên 100.000 dân thì các xã Vĩnh Hảo, Vĩnh Quang, TT Vĩnh Thạnh (Vĩnh Thạnh), thị trấn An Lão (An Lão) và thị trấn Vân Canh (Vân Canh) ghi nhận tỷ suất mắc/100.000 dân cao nhất (trên 900 ca/100.000 dân); thấp hơn là các xã An Hòa, An Tân, Canh Hòa, Canh Hiệp, Canh Thuận (từ 600-900ca/100.000 dân) (*Hình 3.1* và *Hình 3.2*). Nhìn chung, các xã ghi nhận số mắc và mật độ mắc cao là các xã thuộc trung tâm của huyện, có dân số đông và tập trung hơn. Điều này phù hợp với đặc điểm dịch tễ của sốt xuất huyết là tập trung những khu vực đông dân [37].

Có 73,3% số ca mắc sốt xuất huyết tại 3 huyện Vân Canh, Vĩnh Thạnh, An Lão giai đoạn 2019-2023 có độ tuổi từ 50 tuổi trở xuống. Trong đó nhóm tuổi từ 36-40 tuổi chiếm tỷ lệ cao nhất với 9,9%. Trẻ em dưới 15 tuổi chiếm tỷ lệ

29,1%, trong đó nhóm tuổi từ 11-15 tuổi chiếm tỷ lệ là 8,4%, cao gần bằng số ca mắc thuộc 2 nhóm dưới 5 tuổi và từ 6-10 tuổi (*Bảng 3.2*). Tỷ lệ bệnh nhân ở nhóm  $\leq 15$  tuổi cũng gần tương tự với số liệu của toàn tỉnh Bình Định giai đoạn 2007-2016 (bệnh nhân mắc sốt xuất huyết có độ tuổi  $\leq 15$  tuổi chiếm 28,3%) [19]. Tỷ lệ và mật độ mới mắc sốt xuất huyết theo dân số tại 3 huyện Vân Canh, Vĩnh Thạnh, An Lão ở nữ cao hơn so với ở nam, tỷ số tỷ lệ mới mắc giữa nam và nữ giai đoạn 2019-2023 từ 0,8-0,9 tùy theo năm (*Bảng 3.3* và *Bảng 3.4*). Tuy nhiên, số liệu toàn tỉnh Bình Định giai đoạn 2007-2016, tỷ số mật độ mới mắc giữa nam và nữ là 1,02 [20] và nghiên cứu tại Chittagong, Bangladesh năm 2023 cũng cho kết quả bệnh nhân nam chiếm tỷ lệ cao hơn, khoảng 70% các trường hợp trong khi bệnh nhân nữ chiếm gần 30% [34].

Đa số ca bệnh sốt xuất huyết ghi nhận tại 3 huyện Vân Canh, Vĩnh Thạnh, An Lão trong giai đoạn 2019-2023 được phân độ lâm sàng là Sốt xuất huyết Dengue (99,7%), có 0,3% được chẩn đoán là sốt xuất huyết Dengue có dấu hiệu cảnh báo vào năm 2022 và không ghi nhận trường hợp bệnh sốt xuất huyết Dengue nặng (*Bảng 3.5*). Trong các trường hợp sốt xuất huyết Dengue có dấu hiệu cảnh báo, có 80,0% ca bệnh có độ tuổi trên 15 tuổi, từ 15 tuổi trở xuống chiếm tỷ lệ 20,0% (*Bảng 3.6*). Tuy nhiên số liệu toàn tỉnh Bình Định giai đoạn 2007-2016 phân tích các ca bệnh nặng cho thấy ca bệnh nặng tập trung phần lớn ở nhóm từ 15 tuổi trở xuống (chiếm tỷ lệ 74,67%), trên 15 tuổi chỉ chiếm 25,33% [20]. Cần có các thống kê trong thời gian dài hơn để ghi nhận thêm các ca sốt xuất huyết Dengue có DHCB và sốt xuất huyết Dengue nặng tại các địa phương này, qua đó có thể có thêm các nhận định về số ca sốt xuất huyết Dengue có DHCB và sốt xuất huyết Dengue nặng theo nhóm tuổi.

Trong nghiên cứu của chúng tôi, tại 3 huyện miền núi Vân Canh, Vĩnh Thạnh và An Lão từ 2019-2023 ghi nhận nhiệt độ, độ ẩm tương đối, lượng mưa tích lũy và số ca mắc khác nhau nhiều giữa các tháng. Cụ thể: lượng mưa tăng cao vào các tháng 10,11; độ ẩm tăng cao vào các tháng đầu năm và cuối năm; nhiệt độ gia tăng vào các tháng giữa năm; tháng 9,10,11,12 có số mắc sốt xuất huyết cao nhất (*Bảng 3.8*). Trong mô hình hồi quy tuyến tính đơn biến cho kết

quả có sự tương quan thuận giữa lượng mưa tích lũy và số mới mắc sốt xuất huyết theo tuần tại 3 huyện miền núi tỉnh Bình Định từ 2019-2023, khi lượng mưa tăng 100mm thì số ca mắc sốt xuất huyết tăng khoảng 4 ca; không có sự tương quan giữa nhiệt độ, độ ẩm tương đối và số mắc sốt xuất huyết theo tuần (*Bảng 3.9 và Biểu đồ 3.3*). Những thay đổi về khí hậu có thể ảnh hưởng đến sự phong phú và phân bố của các vector và vật chủ trung gian. Lượng mưa là một yếu tố quan trọng trong quá trình truyền bệnh sốt xuất huyết. Tất cả muỗi đều có giai đoạn ấu trùng và nhộng dưới nước và do đó cần nước để sinh sản. Lượng mưa cũng quyết định sự có hay không có các địa điểm sinh sản [47]. Lượng mưa tạo môi trường sống cần thiết và làm gia tăng số lượng các địa điểm ngoài trời cho muỗi *Ae. Aegypti* sinh sản và phát triển qua các vòng đời của muỗi. Lượng mưa tăng có thể làm tăng mật độ muỗi dẫn đến nguy cơ lây truyền SXH tăng cao [44]. Nghiên cứu mối tương quan giữa tỷ lệ mắc sốt xuất huyết và các yếu tố khí hậu ở Philippines: Một nghiên cứu sinh thái trong thời gian 2015–2019 cũng cho kết quả có mối tương quan dương đáng kể nhưng yếu giữa tỷ lệ mắc sốt xuất huyết và lượng mưa ( $r = 0,379$ , KTC 95% 0,255, 0,491;  $p < 0,001$ ). Tuy nhiên trong nghiên cứu này có kết quả khác với nghiên cứu của chúng tôi là có mối liên quan dương giữa tỷ lệ mắc sốt xuất huyết và độ ẩm ( $r = 0,215$ , KTC 95% 0,080, 0,342;  $p = 0,002$ ); có mối tương quan âm đáng kể nhưng yếu giữa tỷ lệ mắc sốt xuất huyết và nhiệt độ ( $r = -0,145$ , KTC 95% -0,277, -0,008;  $p = 0,039$ ). Một mối tương quan dương mạnh đã được ghi nhận giữa tỷ lệ mắc sốt xuất huyết và lượng mưa và độ ẩm tương ứng ở một số vùng [35]. Nghiên cứu của tác giả Thái Thị Thanh Minh và Park Tae Yoon về mối liên hệ giữa một số yếu tố khí hậu và dịch sốt xuất huyết tại Việt Nam, giai đoạn 1997 – 2017 cho kết quả dịch sốt xuất huyết có liên quan đến sự thay đổi thời tiết và khí hậu. Kết quả nghiên cứu trong giai đoạn 1997 - 2017, nhiệt độ trung bình năm, tổng lượng mưa và tổng lượng bốc hơi tỷ lệ thuận với tỷ lệ mắc DEN. Nhiệt độ tăng 1°C sẽ có 30 người mắc DEN. Lượng mưa tăng 100 mm sẽ có 2 người mắc DEN/10 vạn dân. Bốc hơi tăng 100 mm sẽ có 26 người mắc DEN/10 vạn dân. Dịch sốt xuất huyết thường xuất hiện từ tháng 7, đỉnh dịch từ tháng 8 đến tháng

12 [24]. Nghiên cứu mối liên quan giữa sốt xuất huyết dengue và một số yếu tố vi khí hậu tại tỉnh Khánh Hòa trong 11 năm (2004-2014) cho thấy sự xuất hiện và phân bố ca bệnh sốt xuất huyết Dengue đã được ghi nhận là có liên quan đến các yếu tố vi khí hậu. Qua thống kê và phân tích số liệu ca bệnh và các yếu tố vi khí hậu trong khoảng thời gian 11 năm, sử dụng phân tích hồi quy tuyến tính, tác giả đã cho thấy mô hình hồi quy tuyến tính với các yếu tố vi khí hậu bao gồm nhiệt độ trung bình, độ ẩm và lượng mưa đã giải thích cho 20% sự biến thiên ca bệnh của thành phố Nha Trang và 30% sự biến thiên ca bệnh của thành phố Cam Ranh. Mô hình phân bố ca bệnh cho thấy sự tương tự nhau giữa Nha Trang và Ninh Hòa; giữa Vạn Ninh và Diên Khánh; giữa Cam Ranh và Cam Lâm [27].

#### **4.2. MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM HUYẾT THANH – VI RÚT BỆNH SỐT XUẤT HUYẾT DENGUE TẠI 3 HUYỆN MIỀN NÚI TỈNH BÌNH ĐỊNH GIAI ĐOẠN 2019-2023**

Tỷ lệ xét nghiệm Mac-Elisa các ca mắc sốt xuất huyết tại 3 huyện Vân Canh, Vĩnh Thạnh, An Lão giai đoạn 2019-2023 là 6,1% bệnh nhân, tỷ lệ xét nghiệm dương tính là 63,9%. Tỷ lệ phân lập vi rút là 2,3% và tỷ lệ phân lập dương tính là 74,3% (*Bảng 3.10*). Trong giai đoạn này đã phân lập được 3 týp vi rút Dengue tại 3 huyện Vân Canh, Vĩnh Thạnh, An Lão là D1, D2, D4. Trong đó týp D2 là týp chiếm ưu thế tại 3 địa phương này. Ghi nhận 01 mẫu đồng nhiễm 2 týp vi rút D1&D2 trên 1 bệnh nhân (*Bảng 3.11*). Số mẫu xét nghiệm trong giai đoạn này tại 3 huyện miền núi còn ít, chưa đạt chỉ tiêu đề ra (đặc biệt là tỷ lệ phân lập định týp vi rút năm 2021, 2022, 2023), do vậy kết quả phân lập có thể chưa phản ánh đầy đủ các týp vi rút lưu hành hàng năm.

Tỷ lệ xét nghiệm Mac-Elisa và phân lập vi rút Dengue dương tính ở giai đoạn này tại 3 huyện Vân Canh, Vĩnh Thạnh, An Lão cao hơn so với tỷ lệ của toàn tỉnh Bình Định giai đoạn 2007-2016 (Mac-Elisa dương tính đạt 50,3% và phân lập vi rút dương tính đạt 35,5%) [20]. Týp D2 lưu hành chủ yếu tương tự kết quả của toàn tỉnh trong giai đoạn này.

Ở một số khu vực khác, týp vi rút Dengue lưu hành khác với địa điểm nghiên cứu của chúng tôi. Nghiên cứu hồi cứu số liệu bệnh nhân mắc SXHD

chẩn đoán lâm sàng hoặc xác định được thu thập từ năm 2011 đến 2015 ở Tây Nguyên (Đắk Lắk, Gia Lai, Kon Tum và Đắk Nông) cho kết quả có sự lưu hành đồng thời của cả 4 týp vi rút Dengue (DENV), trong đó DENV-1 là týp lưu hành chính năm 2011 và 2015; DENV-2 gây ra dịch SXHD năm 2012 và 2013; DENV-3 lưu hành chính năm 2014 [30].

Một nghiên cứu Các týp virus sốt xuất huyết lưu hành, nhân khẩu học và dịch tễ học trong đợt bùng phát sốt xuất huyết năm 2023 tại Chittagong, Bangladesh cũng cho kết quả tương tự nghiên cứu của chúng tôi týp DENV-2 phổ biến hơn so với DENV-3 và DENV-1 [34].

Trong một nghiên cứu Giải mã sự đa dạng của virus sốt xuất huyết ở Châu Á: Một nghiên cứu dịch tễ học thông qua trình tự di truyền và phân tích phát sinh loài đã phân tích cơ sở dữ liệu trình tự vỏ của vi rút Dengue từ 16 quốc gia lưu hành trên ba vùng địa lý riêng biệt ở Châu Á, trong đó có Việt Nam. Kết quả trong các năm 2019, 2020 và 2022, týp D2 là týp vi rút chiếm ưu thế tại Việt Nam, năm 2021 týp D1 lại là týp chiếm ưu thế [42].

Trong nghiên cứu Phân bố không gian và thời gian và đặc điểm phân tử của các huyết thanh/kiểu gen của virus sốt xuất huyết lưu hành ở Senegal, Châu Phi từ năm 2019 đến năm 2023 cho kết quả có sự đồng lưu hành của ba huyết thanh DENV với sự chiếm ưu thế chung là DENV-3, thấp hơn là DENV-1 và các trường hợp hiếm hoi của DENV-2 từ tháng 2 năm 2019 đến tháng 2 năm 2022. Từ tháng 3 năm 2022 đến tháng 2 năm 2023 chỉ có sự lưu hành duy nhất của DENV-3 [40]. Kết quả này khác so với kết quả nghiên cứu của chúng tôi, điều này có thể giải thích do sự khác biệt về vùng địa lý, khí hậu ở đây.

### **4.3. MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM VÉC TƠ TRUYỀN BỆNH SỐT XUẤT HUYẾT DENGUE TẠI 3 HUYỆN MIỀN NÚI TỈNH BÌNH ĐỊNH GIAI ĐOẠN 2019-2023**

Trong giai đoạn 2019-2023, chỉ số mật độ muỗi Ae. Aegypti tại 3 huyện Vân Canh, Vĩnh Thạnh, An Lão trung bình hàng tháng ở dưới mức nguy cơ ( $DI < 0,5$ ). Chỉ số Breteau trung bình từ tháng 1 đến tháng 10 ở dưới ngưỡng nguy cơ ( $BI < 30$ ), tuy nhiên trong tháng 11 và tháng 12 ghi nhận chỉ số BI cao trên

ngưỡng nguy cơ (*Biểu đồ 3.4*). Điều này cũng tương đối phù hợp với đặc điểm dịch tễ tình hình ca bệnh sốt xuất huyết tăng cao và đạt đỉnh vào cuối năm ở các địa phương.

Trước đó, nghiên cứu mô tả cắt ngang được thực hiện từ tháng 1 đến tháng 9/2016 tại 220 hộ gia đình nhằm xác định ổ bọ gây nguồn và một số yếu tố liên quan đến quần thể bọ gây của muỗi truyền bệnh sốt xuất huyết dengue ở thị trấn Vân Canh, huyện Vân Canh, tỉnh Bình Định. Kết quả nghiên cứu cho thấy sự có mặt cả hai loại bọ gây *Aedes Aegypti* (*Ae. aegypti*) (91,1%) và *Aedes albopictus* (*Ae. albopictus*) (8,9%). Bọ gây *Ae. aegypti* tập trung chủ yếu ở dụng cụ phế thải (27,3%), bể chậu cảnh (24,4%), xô, thùng (20%), chum vại (12,8%), bọ gây *Ae. albopictus* tập trung chủ yếu là bể chậu cảnh (74,1%) và dụng cụ phế thải (25,9%). Các chỉ số bọ gây hầu hết dưới ngưỡng nguy cơ như: chỉ số nhà có bọ gây *Ae. aegypti* là 20,9%, chỉ số Breteau là 21,3, chỉ số nhà có bọ gây *Ae. albopictus* là 2,72%, chỉ số Breteau là 2,7. Điều kiện vệ sinh trong nhà và vệ sinh ngoại cảnh không đạt làm tăng nguy cơ nhà có bọ gây *Aedes*, với giá trị OR lần lượt là 2,93 (1,49-5,75) và 4,26 (2,09-8,67) [25].

Trong một nghiên cứu cắt ngang tại 11 tỉnh miền núi phía Bắc đã xác định sự có mặt của *Aedes aegypti*, véc tơ chính truyền bệnh sốt xuất huyết Dengue (SXHD) tại Hà Giang và *Ae. Albopictus* là loài phổ biến ở toàn bộ 22 điểm điều tra. Mật độ quần thể của loài này khác biệt giữa khu vực thành thị và nông thôn cũng như vùng Đông Bắc cao hơn nhiều so với vùng Tây Bắc. Chỉ số Breteau trung bình của khu vực Đông Bắc cao hơn so với chỉ số này của khu vực Tây Bắc. Chúng loại dụng cụ chứa nước ở 11 tỉnh rất đa dạng (phế thải, chậu, xô, thùng...) do tập quán sinh hoạt và tích trữ nước của người dân mỗi vùng miền khác nhau và ở vùng nông thôn, chúng loại ổ bọ gây và mật độ bọ gây *Aedes* có ít hơn so với vùng thành thị. Nghiên cứu này chỉ ra rằng những tỉnh miền núi phía Bắc vẫn luôn tiềm ẩn nguy cơ bùng phát ổ dịch sốt xuất huyết Dengue, khi muỗi véc tơ vẫn có mặt và nhất là hiện nay phát triển du lịch, giao lưu, buôn bán giữa các vùng miền ngày càng được mở rộng [26].

## KẾT LUẬN

Qua nghiên cứu một số đặc điểm dịch tễ bệnh sốt xuất huyết Dengue tại ba huyện miền núi tỉnh Bình Định, giai đoạn 2019 – 2023, chúng tôi rút ra một số kết luận như sau:

Trong giai đoạn 2019-2023, tại 3 huyện miền núi Vân Canh, Vĩnh Thạnh, An Lão đã ghi nhận 3.018 ca mắc sốt xuất huyết Dengue, chưa ghi nhận trường hợp tử vong do sốt xuất huyết. Số mắc sốt xuất huyết trung bình/100.000 dân tại huyện Vân Canh là 612,5 ca, Vĩnh Thạnh là 837,9 ca và An Lão là 529,8 ca, cao hơn nhiều so với tỷ lệ chung của toàn tỉnh là 317,7 ca/100.000 dân.

Số ca mắc sốt xuất huyết có xu hướng gia tăng từ tháng 6. Tại Vân Canh đạt đỉnh vào tháng 6 với 26 ca, tại Vĩnh Thạnh đạt đỉnh vào tháng 11 với 42 ca, tại An Lão đạt đỉnh vào tháng 12 với 29 ca. Ghi nhận các ca sốt xuất huyết tập trung chủ yếu tại các xã/thị trấn thuộc trung tâm của các huyện. Có 73,3% số ca mắc sốt xuất huyết có độ tuổi từ 50 tuổi trở xuống, trẻ em dưới 15 tuổi chiếm tỷ lệ 29,1%. Tỷ lệ và mật độ mới mắc sốt xuất huyết ở nữ cao hơn so với ở nam, tỷ số tỷ lệ mới mắc giữa nam và nữ giai đoạn 2019-2023 từ 0,8-0,9 tùy theo năm.

Trong mô hình hồi quy tuyến tính đơn biến cho kết quả có sự tương quan thuận giữa lượng mưa tích lũy và số mới mắc sốt xuất huyết theo tuần tại 3 huyện miền núi tỉnh Bình Định từ 2019-2023, khi lượng mưa tăng 100mm thì số ca mắc sốt xuất huyết tăng khoảng 4 ca; không có sự tương quan giữa nhiệt độ, độ ẩm tương đối và số mắc sốt xuất huyết.

Tỷ lệ xét nghiệm Mac-Elisa các ca mắc sốt xuất huyết là 6,1% bệnh nhân, tỷ lệ xét nghiệm dương tính là 63,9%. Tỷ lệ phân lập vi rút là 2,3% và tỷ lệ phân lập dương tính là 74,3%. Đã phân lập được 3 týp vi rút Dengue tại 3 huyện Vân Canh, Vĩnh Thạnh, An Lão là D1, D2, D4, trong đó týp D2 là týp chiếm ưu thế.

Chỉ số mật độ muỗi Ae. Aegypti tại 3 huyện Vân Canh, Vĩnh Thạnh, An Lão trung bình hàng tháng ở dưới mức nguy cơ ( $DI < 0,5$ ). Chỉ số Breteau trung bình từ tháng 1 đến tháng 10 ở dưới ngưỡng nguy cơ ( $BI < 30$ ), tuy nhiên trong tháng 11 và tháng 12 ghi nhận chỉ số BI cao trên ngưỡng nguy cơ.



## KIẾN NGHỊ

Qua nghiên cứu một số đặc điểm dịch tễ bệnh sốt xuất huyết Dengue tại ba huyện miền núi tỉnh Bình Định, giai đoạn 2019 – 2023, để triển khai các biện pháp phòng chống dịch sốt xuất huyết đạt hiệu quả, kiểm soát tốt tình hình dịch bệnh và góp phần cải thiện chất lượng sức khỏe, nâng cao chất lượng cuộc sống cho người dân chúng tôi xin đề xuất một số ý kiến như sau:

1. Tăng cường công tác giám sát, phát hiện sớm đặc biệt tại 03 địa phương có tỷ lệ mắc/100.000 dân cao, tập trung vào các xã trung tâm của huyện. Chú ý đến nữ giới mắc bệnh nhiều hơn và những nhóm mắc bệnh nặng trên 15 tuổi. Bên cạnh đó trong những tháng được dự đoán là có số ca bệnh SXH tăng cao (tháng 6 tại Vân Canh, tháng 11 tại Vĩnh Thạnh và tháng 12 tại An Lão) cần chuẩn bị các phương án phòng, chống dịch từ sớm để chủ động đáp ứng kịp thời. Đặc biệt cần lưu ý chỉ số bọ gậy BI tăng về mùa mưa để tổ chức các chiến dịch diệt lăng quăng/bọ gậy nhằm hạ chỉ số BI xuống dưới ngưỡng nguy cơ.

2. Triển khai giám sát véc tơ truyền bệnh sốt xuất huyết trọng điểm định kỳ hàng tháng tại 3 huyện miền núi để đánh giá đầy đủ, khách quan các chỉ số véc tơ truyền bệnh. Tiếp tục tổ chức lấy mẫu bệnh phẩm gửi xét nghiệm phân lập vi rút theo chỉ tiêu đề ra hàng năm để xác định các týp vi rút lưu hành tại đây.

3. Tăng cường công tác truyền thông cho người dân sử dụng vắc xin phòng bệnh sốt xuất huyết Dengue (đã được Bộ Y tế cấp phép). Đưa vắc xin phòng bệnh sốt xuất huyết vào trong chương trình Tiêm chủng mở rộng.

4. Nghiên cứu này chỉ dừng lại ở mô tả mối tương quan liên quan đơn giản tác động của các yếu tố khí tượng lên số ca mắc sốt xuất huyết Dengue. Do đó cần có những nghiên cứu tiếp theo sử dụng các phương pháp phân tích sâu hơn như tích hợp đánh giá độ trễ của tác động, tiến đến xây dựng mô hình tiên đoán dịch sốt xuất huyết Dengue tại Bình Định nói chung và các địa phương nguy cơ ghi nhận số mắc cao nói riêng.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

### TIẾNG VIỆT

1. Trương Thị Lan Anh, Vũ Vi Quốc, Nguyễn Thị Lan Anh và cộng sự (2016), "Một số đặc điểm dịch tễ học Sốt xuất huyết Dengue tại tỉnh Khánh Hoà, 2008-2012", *Tạp chí Y học dự phòng*. 6(179), pp. 185.
2. Bệnh viện Bệnh nhiệt đới Trung ương (2020), "Tài liệu cập nhật chẩn đoán, điều trị và phòng bệnh sốt xuất huyết Dengue".
3. Bạch Thái Bình, Trần Minh Hòa, Phan Văn Phúc và cộng sự (2022), "Đặc điểm dịch tễ bệnh sốt xuất huyết Dengue tại Đồng Nai 2016 – 2020", *Tạp chí Y học dự phòng*. 32, pp. 93.
4. Nguyễn Thị Thanh Bình và Nguyễn Nhật Cảm (2017), "Một số đặc điểm dịch tễ học vụ dịch sốt xuất huyết Dengue tại Hà Nội, Việt Nam năm 2015", *Tạp chí Y học dự phòng*. 27(6).
5. Bộ Y tế (2019), "Quyết định số 3705/QĐ-BYT ngày 22/8/2019 về việc ban hành hướng dẫn chẩn đoán, điều trị sốt xuất huyết Dengue".
6. Bộ Y tế (2023), Báo cáo số 1718/BC-BYT ngày 27/12/2023 về việc Báo cáo Công tác y tế tháng 12 năm 2023.
7. Bộ Y tế (2024), Báo cáo số 11/BC-BYT ngày 04/01/2024 về việc Báo cáo tổng kết công tác y tế năm 2023 và nhiệm vụ, giải pháp năm 2024.
8. Bộ Y tế (2017), *Tài liệu định nghĩa trường hợp bệnh*, Nhà xuất bản Thanh niên, pp. 20.
9. Bộ Y tế (2023), Quyết định số 2760/QĐ-BYT ngày 04/7/2023 về việc ban hành hướng dẫn chẩn đoán, điều trị sốt xuất huyết Dengue.
10. Bộ Y tế (2009), *Cẩm nang phòng chống bệnh truyền nhiễm*, 188-193.
11. Bộ Y tế (2014), Quyết định số 3711/QĐ-BYT ngày 19/9/2014 về việc ban hành "Hướng dẫn giám sát và phòng, chống bệnh sốt xuất huyết Dengue".

12. Cục Quản lý Dược - Bộ Y tế (2024), Quyết định số 308/QĐ-QLD ngày 14/5/2024 về việc ban hành Danh mục 40 vắc xin, sinh phẩm được cấp, gia hạn giấy đăng ký lưu hành tại Việt Nam - Đợt 50.
13. Viên Chinh Chiến, Phạm Ngọc Thanh, Nguyễn Lê Mạnh Hùng và cộng sự (2022), "Thực trạng bệnh sốt xuất huyết Dengue tại khu vực Tây Nguyên, giai đoạn 2000 - 2020", *Tạp chí Y học dự phòng*. 32(2), pp. 46.
14. Trần Thị Diệp, Ninh Văn Chủ, Phạm Thu Xanh và cộng sự (2017), "Thực trạng sốt xuất huyết Dengue và công tác xử lý ổ dịch tại thành phố Hạ Long, Quảng Ninh năm 2009 -2013", *Tạp chí Y học dự phòng*. 27(10).
15. Ngô Văn Dinh, Lương Chấn Quang, Diệp Thanh Hải và cộng sự (2022), "Đặc điểm dịch tễ học bệnh sốt xuất huyết Dengue tại khu vực phía Nam giai đoạn 2001 - 2020", *Tạp chí Y học dự phòng*. 32(2), pp. 25.
16. Trần Như Dương, Vũ Trọng Dược, Phạm Tuấn Anh và cộng sự (2022), "Đặc điểm dịch tễ học bệnh sốt xuất huyết Dengue tại miền Bắc Việt Nam từ năm 1998 - 2020", *Tạp chí Y học dự phòng*. 32(2), pp. 16.
17. Nguyễn Thành Đông, Nguyễn Xuân Hiếu, Nguyễn Đình Lượng và cộng sự (2022), "Thực trạng sốt xuất huyết Dengue ở tỉnh Khánh Hòa giai đoạn 20 năm, 2000 - 2019", *Tạp chí Y học dự phòng*. 32, pp. 53.
18. Vũ Hải Hà, Tòng Thị Thu Hà, Phạm Quang Thái và cộng sự (2022), "Sốt xuất huyết Dengue tại Việt Nam giai đoạn 1999 – 2020", *Tạp chí Y học dự phòng*. 32(2), pp. 9.
19. Bùi Ngọc Lân, Hà Anh Thạch, Huỳnh Vĩnh Thu và cộng sự (2015), "Một số đặc điểm dịch tễ bệnh sốt xuất huyết Dengue giai đoạn 2007 – 2014 tại tỉnh Bình Định", *Tạp chí Y học dự phòng*. 8(168).
20. Bùi Ngọc Lân, Nguyễn Xuân Quang, Nguyễn Văn Chương và cộng sự (2017), *Nghiên cứu đặc điểm dịch tễ bệnh sốt xuất huyết Dengue giai đoạn 2007 – 2016 tại tỉnh Bình Định*, Đề tài Nghiên cứu khoa học cấp tỉnh, tỉnh Bình Định năm 2017.

21. Đỗ Thanh Liêm và Lê Minh Hữu (2024), "Đánh giá thực trạng vi khí hậu, véc tơ truyền bệnh sốt xuất huyết và hiệu quả can thiệp tại huyện Phú Giáo, tỉnh Bình Dương năm 2023-2024", *Tạp chí Y học Việt nam*. 541(1), pp. 382-387.
22. Nguyễn Thị Thùy Linh, Nguyễn Thanh Hải và Phạm Thu Xanh (2017), "Đặc điểm dịch tễ học bệnh sốt xuất huyết Dengue tại tỉnh Quảng Ninh giai đoạn 2011-2016", *Tạp chí Y học dự phòng*.
23. Lê Trọng Thảo Ly, Lý Huỳnh Kim Khánh, La Hoàng Huy và cộng sự (2022), "Sự biến động của quần thể vector Aedes theo mùa và sự lưu hành của vi rút lây truyền qua muỗi Aedes tại 20 tỉnh miền Nam Việt Nam từ năm 2011 đến năm 2020", *Tạp chí Y học dự phòng*. 32(2), pp. 194.
24. Thái Thị Thanh Minh và Park Tae Yoon (2019), "Mối liên hệ giữa một số yếu tố khí hậu và dịch sốt xuất huyết tại Việt Nam, giai đoạn 1997 – 2017 ", *Tạp chí Khoa học Tài nguyên và Môi trường*. 26, pp. 90-99.
25. Nguyễn Đỗ Ngọc Nhuận, Lê Thị Thanh Hương, Nguyễn Thị Thi Thơ và cộng sự (2017), "Ồ bọ gây nguồn muỗi truyền bệnh sốt xuất huyết Dengue và một số yếu tố liên quan tại thị trấn Vân Canh, huyện Vân Canh, Bình Định, 2016", *Tạp chí Y học dự phòng*. 27(7), pp. 191.
26. Trần Vũ Phong, Nguyễn Hoàng Lê, Vũ Trọng Dục và cộng sự (2013), "Nghiên cứu sự phân bố, mật độ và ổ bọ gây nguồn của Aedes Aegypti và Aedes Albopictus tại 11 tỉnh miền núi phía Bắc", *Tạp chí Y học dự phòng*. 23(12), pp. 84.
27. Lê Tấn Phùng (2017), "Nghiên cứu mối liên quan giữa sốt xuất huyết Dengue và một số yếu tố vi khí hậu tại tỉnh Khánh Hòa trong 11 năm (2004-2014)", *Tạp chí Y tế công cộng*. 42(2016), pp. 35-41.
28. Huỳnh Hồng Quang (2018), "Một số thông tin liên quan đến lịch sử sốt xuất huyết", *Viện Sốt rét Ký sinh trùng - Côn trùng Quy Nhơn*.
29. Nguyễn Lương Tâm, Nguyễn Chí Thanh, Nguyễn Chí Trung và cộng sự (2021), "Mối liên quan giữa véc tơ truyền bệnh sốt xuất huyết Dengue và các yếu tố khí hậu tại tỉnh Hà Tĩnh, 2019 - 2020", *Tạp chí Y học dự phòng*. 31(7), pp. 90-97.

30. Lê Văn Tuấn, Phan Thị Tuyết Nga, Lê Dương Minh Quân và cộng sự (2017), "Đặc điểm dịch tễ bệnh sốt xuất huyết Dengue tại Tây Nguyên, giai đoạn 2011-2015", *Tạp chí Y học dự phòng*. 27(3).
31. Phan Đình Thuận, Trần Thị Trang, Trần Tường Vi và cộng sự (2022), "Sự biến động chỉ số véc tơ truyền bệnh sốt xuất huyết tại khu vực Tây Nguyên, 2011 - 2020", *Tạp chí Y học dự phòng*. 32(2), pp. 107.
32. Nguyễn Thị Thu Thủy, Nguyễn Ngọc Linh, Phạm Đỗ Quyên và cộng sự (2016), "Tình hình dịch bệnh sốt xuất huyết Dengue tại Hà Nội, 2000-2015", *Tạp chí Y học dự phòng*. 10(183).
33. Viện Sốt rét - Ký sinh trùng - Côn trùng TP Hồ Chí Minh (2015), *Sốt xuất huyết và khí hậu*, truy cập ngày 19/7/2024, tại trang web <https://www.impehcm.org.vn/noi-dung/sot-xuat-huyet/sot-xuat-huyet-va-khi-hau.html>.

## TIẾNG ANH

34. Abdur Rob, Mohabbat Hossain, Sattar, et al (2024), "Circulating dengue virus serotypes, demographics, and epidemiology in the 2023 dengue outbreak in Chittagong, Bangladesh", *European Journal of Microbiology and Immunology*. 14(3), pp. 272–279.
35. Ann Kashmer Deguito Yu, Sophia Isabel E. Ytienza, Airees Mae D. Yu, et al (2020), "Correlation between incidence of dengue and climatic factors in the Philippines: An ecological study", *Health Sciences Journal*. 9(2), pp. 60-68.
36. Barrera Roberto, Amador, Manuel MacKay, et al (2011), "Population dynamics of *Aedes aegypti* and dengue as influenced by weather and human behavior in San Juan, Puerto Rico", *PLoS Negl Trop Dis*. 5(12), e1378.
37. Chia-Hsien Lin and Tzai-Hung Wen (2024), "Assessing the impact of emergency measures in varied population density areas during a large dengue outbreak", *Heliyon*. 10(6).
38. Chris A. Schmidt, Genevieve Comeau and Andrew J. Monaghan (2018), "Effects of desiccation stress on adult female longevity in *Aedes*

- aegypti and *Ae. albopictus* (Diptera: Culicidae): results of a systematic review and pooled survival analysis", *Parasites & Vectors*, pp. 1-21.
39. Elsiddig Noureldin and Lynn Shaffer (2019), "Role of climatic factors in the incidence of dengue in Port Sudan City, Sudan", *Eastern Mediterranean Health Journal*. 25(12), pp. 852-860.
40. Idrissa Dieng, Cheikh Talla, Mamadou Aliou Barry, et al (2024), "The Spatiotemporal Distribution and Molecular Characterization of Circulating Dengue Virus Serotypes/Genotypes in Senegal from 2019 to 2023", *Tropical Medicine and Infectious Disease*. 9(2).
41. Joanna M. Reinhold, Claudio R. Lazzari and Chloé Lahondère (2018), "Effects of the Environmental Temperature on *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* Mosquitoes: A Review", *Insects*, pp. 1-17.
42. Juthamas Phadungsombat, Emi E Nakayama and Tatsuo Shioda (2024), "Unraveling Dengue Virus Diversity in Asia: An Epidemiological Study through Genetic Sequences and Phylogenetic Analysis", *Viruses*. 16(7).
43. Lia Faridah, Nisa Fauziah, Dwi Agustian, et al (2022), "Temporal Correlation Between Urban Microclimate, Vector Mosquito Abundance, and Dengue Cases", *Journal of Medical Entomology*. 59(3), pp. 1008-1018.
44. Nur Athen Mohd Hardy Abdullah, Nazri Che Dom, Siti Aekball Salleh, et al (2022), "The association between dengue case and climate: A systematic review and meta-analysis", *One Health*. pp. 1-15.
45. Oliver J Brady, Peter W Gething, Samir Bhatt, et al (2016), *Refining the global spatial limits of dengue virus transmission by evidence-based consensus*, US National Library of Medicine National Institutes of Health, at web <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22880140>.
46. Pratchaya Chanprasopchai, Puntani Pongsumpun and I. Ming Tang (2017), "Effect of rainfall for the dynamical transmission model of the dengue disease in Thailand", *Computational and Mathematical Methods in Medicine*, pp. 1-17.

47. S. Promprou, M. Jaroensutasinee and K. Jaroensutasinee (2005), "Climatic Factors Affecting Dengue Haemorrhagic Fever Incidence in Southern Thailand", *Dengue Bulletin*. pp. 29.
48. Samir Bhatt, Peter W Gething, Oliver J Brady, et al (2013), *The global distribution and burden of dengue*, US National Library of Medicine National Institutes odd health, web <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23563266>.
49. World Health Organization (WHO) (2023), *Dengue - Global situation*, 15/01/2024, web <https://www.who.int/emergencies/disease-outbreak-news/item/2023-DON498>.
50. World Health Organization (WHO) (2023), *Dengue and severe dengue*, 17/01/2024, web <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/dengue-and-severe-dengue>.
51. World Health Organization (WHO) (2009), *Dengue guidelines for diagnosis, treatment, prevention and control: new edition*, World Health Organization, web <https://apps.who.int/iris/handle/10665/44188>.
52. Yoon Ling Cheong, Katrin Burkart, Pedro J Leita0, et al (2013), "Assessing weather effects on dengue disease in Malaysia", *International journal of environmental research public health*. 10(12), 6319-6334.











