

XÁC ĐỊNH THÀNH PHẦN LOÀI, SỰ HIỆN DIỆN CỦA CÁC TÁC NHÂN GÂY BỆNH *Rickettsia SFG* VÀ *Orientia tsutsugamushi* TRÊN CHUỘT TẠI BA TỈNH TRÊN ĐỊA BÀN QUÂN KHU 2

TRỊNH VĂN TOÀN ⁽¹⁾, VÕ VIỆT CƯỜNG ⁽¹⁾, LÊ THỊ LAN ANH ⁽¹⁾,
NGUYỄN VĂN CHÂU ⁽²⁾, PHAN THỊ LAN ANH ⁽³⁾

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bệnh sốt do *Rickettsia* là một bệnh truyền nhiễm cấp tính do vi khuẩn gram âm thuộc họ *Rickettsiaceae*, ký sinh nội bào gây ra. Một số *Rickettsia* có khả năng sinh độc tố, làm tan máu và hoại tử, gây nguy cơ tử vong cao lên đến 70% nếu không được điều trị kịp thời [1]. Các động vật chân khớp ký sinh trên chuột như mò, ve, bọ chét... truyền tác nhân gây bệnh *Rickettsia* qua da khi côn trùng hút máu vật chủ [2]. Bệnh sốt do *Rickettsia* được chia thành các nhóm khác nhau dựa vào đặc điểm lâm sàng và tác nhân gây bệnh. Nhóm sốt phát ban (Spotted fever group - *Rickettsia SFG*) do các tác nhân gây bệnh: *R. rickettsii*, *R. conorii*, *R. africae*, *R. australis*, *R. sibirica*, *R. japonica*, *R. akari* và có hơn 10 loài ve là các véc tơ truyền bệnh chính [3]. Bệnh sốt do *Rickettsia SFG* và *O. tsutsugamushi* lưu hành và gây dịch ở nhiều nơi trên thế giới [4]. Bệnh sốt mò (scrub typhus) gây ra bởi vi khuẩn *Orientia tsutsugamushi* thông qua côn trùng trung gian truyền bệnh là ấu trùng mò *Leptotrombidium*. Các loài động vật gặm nhấm ngoài tự nhiên là vật chủ trung gian mang theo các mầm bệnh trên và ngẫu nhiên mang các véc tơ truyền bệnh cho người. Việt Nam nằm trong nhóm có nguy cơ cao mắc các bệnh *Rickettsia* do vật chủ (chuột) và ngoại ký sinh trùng gây nên.

Năm 2017, Nguyễn Văn Minh và đồng tác giả đã phát hiện thấy ADN của vi khuẩn *O. tsutsugamushi* trong các mẫu máu bệnh nhân sốt không rõ nguyên nhân thu thập được tại Bệnh viện Đa Khoa tỉnh Hà Giang [5]. Năm 2018, bệnh viện Bệnh Nhiệt đới Trung ương đã phối hợp Trung tâm nghiên cứu Y khoa Hải quân Hoa Kỳ triển khai Dự án Nghiên cứu điều tra bệnh *Rickettsia*, sốt mò, sốt Q tại bệnh viện và cộng đồng trên toàn quốc (2018-2021) nhằm xác định tỷ lệ lưu hành và sự phân bố các bệnh trên ở 27 bệnh viện tại 26 tỉnh thuộc 8 vùng sinh thái khác nhau trên cả nước, nghiên cứu đã xác định được 80 điểm nóng về bệnh *Rickettsia*, sốt mò và sốt Q tại 8 vùng sinh thái (10 điểm nóng/vùng sinh thái) [6], Năm 2020, Lê Thị Lan Anh và cộng sự đã nghiên cứu sự lưu hành của vi khuẩn *Rickettsia* và *O. tsutsugamushi* trên động vật gặm nhấm và ngoại ký sinh trùng ở Hà Giang [1].

Địa bàn Quân khu 2 gồm 09 tỉnh Tây Bắc: Hà Giang, Lào Cai, Lai Châu, Tuyên Quang, Yên Bái, Điện Biên, Phú Thọ, Vĩnh Phúc và Sơn La. Địa bàn miền núi, biên giới, vùng đồng bào dân tộc thiểu số, có vị trí chiến lược quan trọng về quốc phòng, an ninh, đối ngoại trong sự nghiệp xây dựng và bảo vệ Tổ quốc. Các tỉnh khu vực Tây Bắc luôn tiềm ẩn nhiều yếu tố làm phát sinh, lây lan các loại dịch bệnh trong quân đội. Với những nguyên nhân từ điều kiện, nhận thức của người dân và từ những khác biệt về địa lý khiến công tác phòng, chống dịch bệnh gặp nhiều khó khăn. Bệnh sốt do *Rickettsia* là bệnh chính được truyền qua vector, được xếp vào nhóm 20 tác nhân gây sốt hàng đầu có ý nghĩa quân sự [2]. Xác định được thành phần loài vật chủ truyền bệnh *Rickettsia* và *O. tsutsugamushi* cũng như sự hiện diện

ADN của các tác nhân này trên địa bàn Quân khu 2 có ý nghĩa quan trọng trong giám sát chẩn đoán bệnh và nâng cao hiệu quả công tác phòng chống dịch bệnh trong quân đội nói chung và địa bàn Quân khu 2 nói riêng. Trong nghiên cứu này, chúng tôi trình bày kết quả xác định thành phần loài và sự lưu hành của *Rickettsia SFG*, *O. tsutsugamushi* tại một số tỉnh thuộc địa bàn Quân khu 2 gồm Điện Biên, Sơn La và Phú Thọ.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Địa điểm và thời gian nghiên cứu

Địa điểm thực địa: Điện Biên, Sơn La và Phú Thọ thuộc địa bàn Quân khu 2. Điện Biên và Sơn La là 2 tỉnh biên giới thuộc vùng Tây Bắc có địa hình chủ yếu là núi dốc, hiểm trở và chia cắt mạnh, có nguy cơ bị xâm nhập các bệnh truyền nhiễm xuyên biên giới. Phú Thọ thuộc vùng Đông Bắc Bộ có địa hình gồm các đồi gò thấp xen kẽ với những đồng ruộng ven sông.

Nghiên cứu trong phòng thí nghiệm: Phòng thí nghiệm Độc học và Các bệnh nhiệt đới, Viện Y sinh Nhiệt đới, Trung tâm Nhiệt đới Việt - Nga.

Thời điểm thu thập mẫu nghiên cứu: từ tháng 4 đến tháng 5 năm 2021.

2.2. Đối tượng nghiên cứu

Vật chủ mang mầm bệnh: 103 mẫu chuột (98 mẫu máu và 103 mẫu nội tạng).

Vi khuẩn gây bệnh: *O. tsutsugamushi* và *Rickettsia SFG*.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

2.3.1. Điều tra thực địa

Thiết kế nghiên cứu: Nghiên cứu mô tả cắt ngang.

Thu thập và định loại chuột: Sử dụng bẫy lồng kích thước 24 x 14 x 14 cm. Mỗi điểm nghiên cứu đặt bẫy 3 đến 5 đêm, mỗi đêm đặt khoảng 100 bẫy gồm bẫy đặt ở địa điểm nghiên cứu (60 bẫy trong đơn vị - TN, 40 bẫy ở xung quanh đơn vị - NN), đặt ở trong và ngoài nhà các hộ dân sống cách doanh trại bộ đội từ 100 - 500 m, nơi người dân quan sát thấy thường xuyên có hoạt động của chuột.

Động vật gặm nhấm dính bẫy được chuyển sang túi vải trắng, buộc kín. Ghi lại vị trí GPS thu thập mẫu. Các thông tin về loài, các chỉ số định loại, vị trí thu thập... được điền đầy đủ vào sổ theo dõi. Chuột được gây mê bằng ete nếu cần thiết. Sát trùng vùng ngực bằng cồn 70° để lấy mẫu máu. Lấy 2-3 ml vào ống đựng máu chứa chất chống đông EDTA. Thành phần loài chuột và động vật gặm nhấm được định danh theo Bộ gặm nhấm-Động vật chí Việt Nam [7]. Thu thập mẫu máu và nội tạng trên mỗi mẫu chuột.

2.3.2. Tách chiết ADN các mẫu nghiên cứu

Máu, nội tạng chuột gồm hỗn hợp gan, thận và lá lách trong đệm PBS 1x, pH7,4 được xử lý tạo dung dịch đồng nhất bằng máy nghiền mẫu Tissue lyzer, tần số -50 Hz/s; thời gian đồng nhất là 10 phút (QIAgen, Đức). Dịch đồng nhất được tiến hành tách chiết ADN tổng số sử dụng bộ kit DNA/RNA Ribo Sorb (Amplisens, LB Nga). Quy trình tách chiết ADN được tiến hành theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

2.3.3. Phương pháp real-time PCR phát hiện *Rickettsia SFG*

Bộ kit *Rickettsia SFG* real-time PCR (Amplisens, LB Nga) được sử dụng cho phát hiện *Rickettsia SFG* dựa trên cặp mồi đặc hiệu cho gen *ompB*. Tổng thể tích phản ứng là 25 μ L gồm các thành phần sau 10 μ L hỗn hợp PCR 1; 4,5 μ L hỗn hợp PCR 2; 0,5 μ L 0,02 mM ADN Taq F polymerase; 10 μ L ADN. Chương trình PCR được tiến hành như sau: 95°C trong 15 phút (1 chu kỳ), (95°C trong 10 giây, 60°C trong 20 giây) x 45 chu kỳ. Kênh phát huỳnh quang (FAM/Green, JOE/Yellow) được sử dụng trong bộ kit.

2.3.4. Phương pháp nested PCR phát hiện ADN của *O. tsutsugamushi*

Phương pháp nested PCR phát hiện AND của *O. tsutsugamushi* trong các mẫu nội tạng chuột được thực hiện theo phương pháp của Nguyễn Văn Minh và cộng sự, 2017 [8]. Mồi sử dụng cho phản ứng nested PCR được thiết kế dựa vào gen đặc hiệu 56kDa của *O. tsutsugamushi*. Phản ứng nested PCR phát hiện *O. tsutsugamushi* được tiến hành sử dụng 2 cặp mồi p34: 5'-ATTGCTAGTGCAATGTCTGC-3' và P55: 5'-CTGCTGTGCTTGCTGCG-3'; P10: 5'-CCTCAGCCTACTATAATGCC-3' và P11: 5'-CGACAGATGCACTATTAGGC-3'. Phản ứng nested PCR được tiến hành như sau: 5 μ L ADN tổng số được dùng làm khuôn để tiến hành PCR vòng 1 sử dụng cặp mồi P34 và P55 với tổng thể tích phản ứng 25 μ L. Phản ứng được biến tính ở 94°C trong 3 phút; tiếp theo là 30 chu kỳ phản ứng của 94°C trong 20 giây, 61°C trong 30 giây, 72°C trong 2 phút, phản ứng được kết thúc với chu kỳ kéo dài chuỗi ở 72°C trong 5 phút. 2,5 μ L sản phẩm PCR của vòng 1 được sử dụng làm khuôn cho PCR vòng 2 sử dụng cặp mồi P10 và P11, tổng thể tích phản ứng là 25 μ L. Hỗn hợp phản ứng được biến tính ở 94°C trong 3 phút; tiếp theo là 30 chu kỳ phản ứng của 94°C trong 20 giây, 61°C trong 30 giây, 72°C trong 40 giây, phản ứng kết thúc với chu kỳ kéo dài chuỗi ở 72°C trong 5 phút. Sản phẩm PCR có kích thước khoảng 483 - 507 bp được kiểm tra bằng điện di trên gel agarose 1,5%.

2.3.5. Đạo đức trong nghiên cứu

Nghiên cứu của đề tài đã được Hội đồng Đạo đức trong nghiên cứu y sinh học của Trung tâm Nhiệt đới Việt - Nga thông qua với mã số 2200/CN-HĐĐĐ.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Thu thập, định loài chuột và ngoại ký sinh trùng

Từ tháng 4 đến tháng 5 năm 2021, chúng tôi đã thu thập được 103 mẫu chuột tại Điện Biên (35 mẫu), Sơn La (22 mẫu) và Phú Thọ (46 mẫu). Mẫu chuột được định danh theo Bộ gặm nhấm-Động vật chí Việt Nam.

Kết quả thu thập và định loại được thể hiện tại bảng 1 cho thấy, các mẫu chuột thu thập được chủ yếu gồm *R. flavipectus*, *R. norvegicus*, *R. germaini* và *R. nitidus*. Tại Điện Biên, 35 mẫu chuột thu thập được thuộc 3 loài, trong đó nhiều nhất là

chuột *R. flavipectus* (30/35), chiếm tỷ lệ 85,7%, tiếp theo là *R. germani* (3/35), chiếm tỷ lệ 8,6% và *R. norvegicus* (2/35), chiếm tỷ lệ 5,7%. Kết quả định loại 22 mẫu chuột thu thập tại Sơn La thuộc 4 loài: trong đó loài chuột *R. norvegicus* (10/22), chiếm tỷ lệ 45,4%, tiếp theo là *R. flavipectus* có 9/22 mẫu chiếm tỷ lệ 40,9%, *R. nitidus* có 2/22 mẫu chiếm tỷ lệ 9,1% và *R. germani* có 1/22 mẫu chiếm tỷ lệ 4,6 %. Tại Phú Thọ, trong 46 mẫu động vật gặm nhấm thu được 2 loài: trong đó 89,1% là loài chuột *R. norvegicus* (41/46), 10,9% là loài chuột *R. flavipectus* (5/46 mẫu).

Bảng 1. Số lượng và thành phần loài chuột thu thập tại các điểm nghiên cứu

TT	Tên loài chuột	Địa điểm nghiên cứu					
		Điện Biên		Sơn La		Phú Thọ	
		TN	NN	TN	NN	TN	NN
1	<i>Rattus flavipectus</i>	30	0	9	0	5	0
2	<i>Rattus norvegicus</i>	2	0	10	0	41	0
3	<i>Rattus germani</i>	0	3	0	1	0	0
4	<i>Rattus nitidus</i>	0	0	0	2	0	0
	Số lượng chuột	32	3	19	3	46	0
	Tổng	35		22		46	

Ghi chú: TN: Trong nhà, chuồng chăn nuôi; NN: Ruộng nương, bờ suối.

Mật độ quần thể chuột có ý nghĩa quan trọng trong việc xác định, đánh giá khả năng lưu hành bệnh truyền nhiễm. Chúng tôi đã đặt 100 bẫy chuột/đêm để tính mật độ chuột tại các địa điểm nghiên cứu [5]. Trong đó, nghiên cứu đặt 60 bẫy tại vị trí trong nhà ở, kho, chuồng chăn nuôi và 40 bẫy tại suối, ruộng nương xung quanh đơn vị. Mật độ chuột được tính bằng tổng số chuột chia cho tổng số bẫy đặt trong thời gian thu thập. Kết quả bảng 2 cho thấy thành phần loài và mật độ chuột thu thập được đều khác nhau ở các điểm, các sinh cảnh khác nhau: Mật độ chung của các loài chuột tại các địa điểm nghiên cứu lần lượt là Điện Biên là 6,7 (TN là 5,9; NN là 0,8); Sơn La 3,3 (TN là 2,5; NN là 0,8) và Phú Thọ là 8,5 (TN là 8,5). Kết quả điều tra cho thấy, các loài chuột thu thập được đại diện cho môi trường đô thị tại các địa điểm nghiên cứu. Năm 2019, nghiên cứu của tác giả Trần Quang Phục đã thu thập các mẫu chuột tại vùng núi có sinh cảnh thuận lợi cho sự phát triển của chuột tại Điện Biên và Sơn La. Nghiên cứu ghi nhận mật độ chuột tại các điểm nghiên cứu lần lượt là 16,60 và 11,43 cao hơn so với nghiên cứu [8]. Điều đó cho thấy, công tác hậu cần trong việc hạn chế sự phát triển của chuột tại các đơn vị đang thực hiện tốt. Các nghiên cứu cũng đã chứng minh bằng thực nghiệm rằng sự gia tăng mật độ loài gặm nhấm có thể gây gia tăng số lượng ngoại ký sinh trùng- tác nhân mang mầm bệnh trong những năm tiếp theo [9].

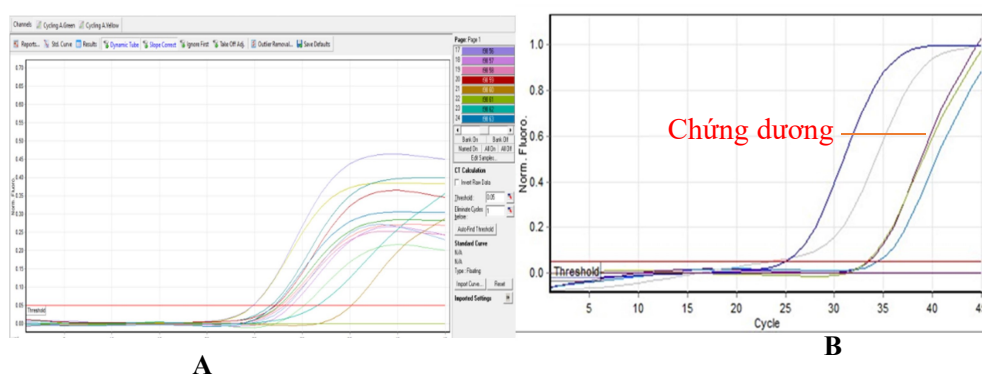
Bảng 2. Mật độ chuột tại các điểm nghiên cứu

TT	Tên loài chuột	Mật độ chuột (con/100 bẫy đêm)					
		Điện Biên		Sơn La		Phú Thọ	
		TN	NN	TN	NN	TN	NN
1	<i>R. flavipectus</i>	5,5	0,0	1,7	0,0	0,9	0,0
2	<i>R. norvegicus</i>	0,4	0,0	1,8	0,0	7,6	0,0
3	<i>R. germaini</i>	0,0	0,8	0,0	0,3	0,0	0,0
4	<i>R. nitidus</i>	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0
	Mật độ chuột	5,9	0,8	2,5	0,8	8,5	0,0
	Mật độ chuột trung bình	6,7		3,3		8,5	

Ghi chú: TN: Trong nhà, chuồng chăn nuôi (60 bẫy/đêm); NN: Ruộng nương, bờ suối (40 bẫy/đêm).

3.2. Phát hiện tác nhân *Rickettsia SFG* bằng phương pháp real-time PCR

Nghiên cứu thực hiện xét nghiệm trên 103 mẫu chuột (98 mẫu máu và 5 mẫu nội tạng của chuột không thu được máu). Bằng phương pháp real-time PCR, ADN của *Rickettsia SFG* được phát hiện trong các mẫu máu và nội tạng chuột. Các mẫu dương và âm tính được đánh giá dựa vào chu kỳ ngưỡng (giá trị Ct) của mẫu nghiên cứu với kênh phát huỳnh quang là yellow của bộ kit *Rickettsia SFG* Real-time PCR, kênh huỳnh quang là green dùng để kiểm tra nội chứng tách chiết. Theo hướng dẫn của nhà sản xuất, các mẫu có giá trị Ct dưới 40 được kết luận là dương tính với *Rickettsia SFG* và các mẫu có giá trị Ct ≥ 40 được kết luận là âm tính với *Rickettsia SFG*. Kết quả xét nghiệm các mẫu dương tính đều có giá trị Ct ≤ 35 (hình 1).



Hình 1. Phân tích kết quả xét nghiệm *Rickettsia SFG* bằng kỹ thuật real-time PCR

A: Nội chứng, kênh Green; B: Các mẫu dương tính trên kênh Yellow

Kết quả bảng 3 cho thấy, trong 35 mẫu động vật gặm nhấm thu thập tại Điện Biên có 6 mẫu dương tính với *Rickettsia SFG*, chiếm tỷ lệ 17,1%, trong đó có 16,7 % cá thể chuột *R. flavipectus* dương tính (5/30) và 50% loài chuột *R. norvegicus* dương tính (1/2). Kết quả real time PCR *Rickettsia SFG* tại Sơn La phát hiện 7/22 mẫu dương tính với *Rickettsia SFG*, chiếm tỷ lệ 31,8%, trong đó có 33,3 % cá thể chuột *R. flavipectus* dương tính (3/9); 30% cá thể chuột *R. norvegicus* dương tính (3/10) và phát hiện 1 cá thể chuột *R. nitidus* dương tính. Tại Phú Thọ, phát hiện 7/46 cá thể chuột cống *R. norvegicus* dương tính với *Rickettsia SFG*, chiếm 15,2%. So sánh tỷ lệ nhiễm *Rickettsia SFG* ở chuột trên các mẫu thu được từ 3 tỉnh: Điện Biên, Sơn La và Phú Thọ ta thấy, tỷ lệ nhiễm bệnh trên chuột ở Sơn La (31,8%) cao hơn hẳn so với hai tỉnh Phú Thọ (15,2%) và Điện Biên (17,1%). Nguyên nhân có thể do sinh cảnh của khu vực nghiên cứu tại Sơn La đặc trưng hơn so với các địa điểm khác gồm nhiều núi đá cao xen kẽ với các khu vực canh tác lâm nghiệp. Theo nghiên cứu của Lê Thị Lan Anh và đồng tác giả năm 2020, tỷ lệ nhiễm *Rickettsia SFG* tại Hà Giang chiếm 19,3% kết quả này tương đương với hai tỉnh Phú Thọ và Điện Biên [3].

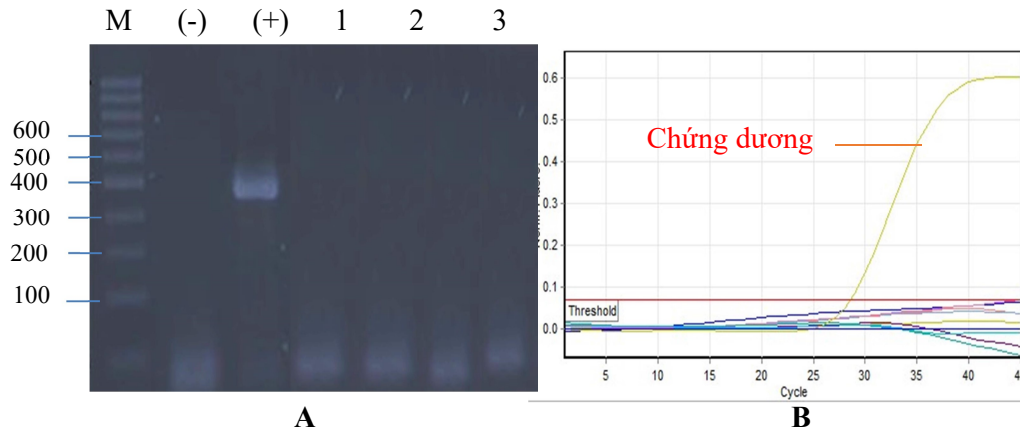
Bảng 3. Kết quả xét nghiệm real-time PCR phát hiện *Rickettsia SFG* trên chuột

TT	Loài chuột	Chuột nhiễm <i>Rickettsia SFG</i>								
		Điện Biên			Sơn La			Phú Thọ		
		Mẫu XN	Mẫu (+)	Tỷ lệ %	Mẫu XN	Mẫu (+)	Tỷ lệ %	Mẫu XN	Mẫu (+)	Tỷ lệ %
1	<i>R. flavipectus</i>	30	5	16,7	9	3	33,3	5	0	0
2	<i>R. norvegicus</i>	2	1	50	10	3	30	41	7	17,1
3	<i>R. germaini</i>	3	0	0	1	0	0	0	0	0
4	<i>R. nitidus</i>	0	0	0	2	1	50	0	0	0
	Tổng	35	6	17,1	22	7	31,8	46	7	15,2

3.3. Phát hiện tác nhân *O. tsutsugamushi* trên chuột bằng kỹ thuật nested-PCR

Để xét nghiệm phát hiện *O. tsutsugamushi* trên các mẫu chuột thu thập được, 103 mẫu chuột (98 mẫu máu và 5 mẫu nội tạng của chuột không thu được máu) đã được sử dụng. ADN tổng số từ mẫu máu toàn phần được tách chiết và dùng làm khuôn để tiến hành nested-PCR, vòng 1 sử dụng cặp mồi P34, P55, vòng 2 sử dụng cặp mồi P10 và P11, sản phẩm nested-PCR mẫu máu dương tính với *O. tsutsugamushi* sẽ có kích thước khoảng 483-507 bp. Kết quả nested-PCR chưa ghi nhận được mẫu dương tính với *O. tsutsugamushi*. Chúng tôi đã xét nghiệm lại các mẫu chuột bằng bộ kit *O. tsutsugamushi* real-time PCR cũng cho kết quả tương tự (hình 2). Như vậy, nguy cơ lây nhiễm *O. tsutsugamushi* từ chuột sang người tại khu vực nghiên cứu còn thấp. Tuy nhiên, không loại trừ có những đối tượng gặm nhấm mang vi khuẩn này mà chúng tôi chưa khảo sát được do một số lý do đặc thù về địa

lý, thời điểm. Nghiên cứu của Trần Quang Phục năm 2019 đã ghi nhận tỷ lệ người có kháng thể kháng *O. tsutsugamushi* tại Điện Biên là 14,42% và Sơn La là 9,05% cho thấy đã có sự lưu hành *O. tsutsugamushi* tại các địa điểm nghiên cứu [6]. Do đó, cần tiếp tục có những giám sát trong tương lai để làm rõ thêm về sự lưu hành của tác nhân *O. tsutsugamushi* tại khu vực nghiên cứu.



Hình 2. Phân tích kết quả xét nghiệm *O. tsutsugamushi*

- A. Kết quả xét nghiệm *O. tsutsugamushi* bằng kỹ thuật nested-PCR. M: Marker ADN 100 bp (Norgen), (-): Đối chứng dương, 1-4: Sản phẩm PCR mẫu chuột;
B. Kết quả xét nghiệm *O. tsutsugamushi* sử dụng bộ kit *O. tsutsugamushi* real-time PCR (Amplisens, LB Nga)

4. KẾT LUẬN

- Nghiên cứu đã thu thập 103 mẫu chuột tại một số đơn vị bộ đội đóng quân tại 3 tỉnh Điện Biên, Sơn La, Phú Thọ, trong đó chủ yếu là chuột nhà *R. flavipectus* và *R. norvegicus* chiếm ưu thế, còn lại rải rác là các loài chuột *R. germaini* và *R. nitidus*. Mật độ chung của các loài chuột tại các địa điểm nghiên cứu lần lượt là Điện Biên 6,7 (TN là 5,9; NN là 0,8); Sơn La 3,3 (TN là 2,5; NN là 0,8) và Phú Thọ là 8,5 (TN là 8,5).

- Bằng phương pháp real-time PCR phát hiện được mẫu dương tính với vi khuẩn *Rickettsia SFG* trong đó tỷ lệ nhiễm tại Sơn La (31,8%) là cao hơn hẳn so với hai tỉnh Phú Thọ (15,2%) và Điện Biên (17,1%). Sử dụng kỹ thuật nested-PCR và real-time PCR chưa ghi nhận được sự có mặt của *O. tsutsugamushi* trên mẫu chuột tại địa điểm nghiên cứu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. GS. TSKH Lê Đăng Hòa, *Bệnh truyền nhiễm và nhiệt đới*, Nhà xuất bản Y học tập I, 2016.
2. Mary-Margaret A. Fill, Abelardo C. Moncayo, *Evaluation of a spotted fever group rickettsia public health surveillance system in tennessee*, Am. J. Trop. Med. Hyg., 2017, **97**(3):789-794.

3. Lê Thị Lan Anh, Võ Viết Cường, *Phát hiện DNA của vi khuẩn Rickettsia và Orientia tsutsugamushi trên động vật gặm nhấm và ngoại ký sinh trùng ở Hà Giang*, Tạp chí Công nghệ sinh học, 2020, **18**(3):543-552.
4. Wuttikon Rodkvamtook, Toon Ruang-areerate, *Isolation and characterization of Orientia tsutsugamushi from rodents captured following a scrub typhus outbreak at a military training base, Bothong District, Chonburi Province, Central Thailand*, Am. J. Trop. Med. Hyg., 2011, **84**(4):599-607.
5. Trần Quang Phục, *Nghiên cứu đặc điểm nhiễm Orientia tsutsugamushi, ấu trùng mò tại khu vực tây bắc và chế tạo bộ sinh phẩm phát hiện*, Luận văn Thạc sỹ, 2019.
6. Dự án Nghiên cứu điều tra bệnh Rickettsia, sốt mò, sốt Q tại bệnh viện và cộng đồng trên toàn quốc (2018-2021), Bệnh viện Nhiệt đới Trung ương, 2018.
7. *Bộ gặm nhấm-Động vật chí Việt Nam*, Trung tâm khoa học tự nhiên và công nghệ quốc gia (Việt Nam), 2000.
8. Nguyễn Văn Minh, Nguyễn Văn Tình, *Đặc điểm di truyền phân tử của vi khuẩn Orientia tsutsugamushi gây bệnh sốt mò ở một số tỉnh phía Bắc*, Tạp chí Khoa học và Công nghệ Nhiệt đới, 2017, **13**:59-66.
9. Aleksandra I., Gilian L. A., *Effect of rodent density on tick and tick-borne pathogen populations: consequences for infectious disease risk*, Parasit Vectors, 2020; **13**:34-51.

SUMMARY

SPECIES COMPOSITION, PRESENCE OF *Rickettsia* SFG AND *Orientia tsutsugamushi* PATHOGENS IN RAT AT THREE PROVINCES IN MILITARY REGION 2

Spotted fever group Rickettsiae (SFG) and Scrub typhus infections, caused by obligate intracellular bacteria within two genera *Orientia* and *Rickettsia* SFG, the main host of which is the rodent. The study performed analysis of species composition of 103 rat samples collected at three provinces in Military Region 2 including: Dien Bien (35 samples), Son La (22 samples), and Phu Tho (46 samples), they have been collected from March to April, 2021, and detected the *Rickettsia* SFG and *Orientia tsutsugamushi* DNA by real-time PCR and nested-PCR. The results recorded that rat species belonged to *Rattus flavipectus* (42.7%), *Rattus norvegicus* (51.5%) were the most abundant, followed by *Rattus germaini* (3.9%) and *Rattus nitidus* (1.9%). The density of mice in Dien Bien was 6.7, Son La was 3.3, and Phu Tho was 8.5. The 6/35 (17.1%) positive samples for *Rickettsia* SFG were detected in Dien Bien by real-time PCR, in which 16,7% (5/30) was *Rattus flavipectus* and 50% (1/2) was *Rattus norvegicus*. In Son La, 7/22 samples were found as positive for *Rickettsia* SFG, accounting for 31.8%, of which 33.3% (3/9)

was *Rattus flavipectus*, 30% (3/10) was *Rattus norvegicus* and 50% (1/2) was *Rattus nitidus*. In Phu Tho, 7/46 rats were found positive for *Rickettsia SFG*, accounting for 15.2% in which, *Rattus norvegicus* was 17.1% (7/41). However, among 103 rat samples, *O. tsutsugamushi* DNA was not detected by nested-PCR method. Currently, our results indicated the prevalence of *Rickettsia SFG* in Dien Bien, Son La and Phu Tho provinces.

Keywords: *Scrub typhus, Spotted fever group Rickettsiae (SFG), Rickettsia SFG, Orientia tsutsugamushi, nested-PCR, real time PCR, rat, Son La, Dien Bien, Phu Tho.*

Nhận bài ngày 15 tháng 8 năm 2022

Phản biện xong ngày 14 tháng 9 năm 2022

Hoàn thiện ngày 21 tháng 11 năm 2022

⁽¹⁾ *Viện Y sinh Nhiệt đới, Trung tâm Nhiệt đới Việt-Nga*

⁽²⁾ *Viện Sốt rét- Côn trùng- Ký sinh trùng Trung ương*

⁽³⁾ *Trường ĐH Khoa học Tự nhiên, ĐH Quốc Gia Hà Nội*

Liên hệ: ThS. Trịnh Văn Toàn

Trung tâm Nhiệt đới Việt - Nga

63 Nguyễn Văn Huyền, Nghĩa Đô, Cầu Giấy, Hà Nội

Điện thoại: 0983394016; Email: trinhvantoant57@hus.edu.vn