

# Nghiên cứu xây dựng hệ số thải chất thải rắn y tế nguy hại cho tỉnh Quảng Ninh và Hà Nam

Nguyễn Mai Hoa\*

Trường Đại học Mỏ - Địa chất, 18 phố Viên, phường Đức Thắng, quận Bắc Từ Liêm, Hà Nội, Việt Nam

Ngày nhận bài 14/9/2022; ngày chuyển phản biện 16/9/2022; ngày nhận phản biện 10/10/2022; ngày chấp nhận đăng 14/10/2022

## Tóm tắt:

Một lượng lớn chất thải rắn nguy hại sẽ phát sinh trong quá trình hoạt động của các cơ sở y tế. Do vậy, cần xác định được hệ số thải chất thải rắn y tế nguy hại cho từng loại và từng tuyến cơ sở y tế. Từ đó, dự báo chính xác lượng chất thải rắn y tế nguy hại phát sinh tại các địa phương, đồng thời tăng cường hiệu quả của công tác quản lý chất thải rắn y tế nguy hại. Kết quả nghiên cứu từ 302 cơ sở y tế ở tỉnh Quảng Ninh và 225 cơ sở y tế ở tỉnh Hà Nam cho thấy, lượng phát sinh chất thải rắn y tế nguy hại trung bình tại các bệnh viện tuyến Trung ương là 0,26-0,42 kg/giường/ngày; bệnh viện tuyến tỉnh là 0,2-0,35 kg/giường/ngày; trung tâm y tế tuyến tỉnh là 0,24-0,83 kg/cơ sở/ngày; bệnh viện tuyến huyện là 0,09-0,25 kg/giường/ngày; trung tâm y tế tuyến huyện là 0,06-0,15 kg/giường/ngày; trạm y tế xã là 0,04-0,2 kg/giường/ngày; phòng khám tư nhân là 0,12-1,2 kg/cơ sở/ngày. Các hệ số chất thải rắn tính toán được trong nghiên cứu này phù hợp với khoảng giá trị đối với các nước có thu nhập trung bình.

Từ khóa: chất thải rắn, Hà Nam, hệ số thải, nguy hại, Quảng Ninh, y tế.

Chỉ số phân loại: 5.4, 5.13

## Research on the construction of hazardous medical solid waste discharge coefficients in Quang Ninh and Ha Nam provinces

Mai Hoa Nguyen\*

Hanoi University of Mining and Geology, 18 Vien Street, Duc Thang Ward, Bac Tu Liem District, Hanoi, Vietnam

Received 14 September 2022; revised 10 October 2022; accepted 14 October 2022

## Abstract:

Medical facilities discharge a great amount of hazardous solid waste during their operation. It is important to construct a disposal coefficient of hazardous medical solid waste in each type of medical facility to manage hazardous solid waste efficiently. This is the basis for forecasting the quantity of generated medical hazardous solid, which helps to enhance the management of medical hazardous solid waste, particularly in Quang Ninh and Ha Nam provinces. The results from 302 medical facilities in Quang Ninh province and 225 medical facilities in Ha Nam province show that central hospitals generate an average of 0.26-0.42 kg of medical solid waste per bed per day (p.b.p.d); the provincial hospitals generate 0.20-0.35 kg of solid waste p.b.p.d; provincial clinic centres generate 0.24-0.83 kg of solid waste per centre per day; the cottage hospitals generate 0.09-0.25 kg of waste p.b.p.d; the cottage clinic centres 0.06-0.15 kg of solid waste p.b.p.d; the commune health stations generate 0.04-0.2 kg of solid waste p.b.p.d; the private clinics generate 0.12-1.2 kg of solid waste per facility per day, respectively. The solid waste discharge coefficients calculated in this study are consistent with countries with an average income level.

Keywords: disposal coefficients, Ha Nam, hazardous, medicals, Quang Ninh, solid waste.

Classification numbers: 5.4, 5.13

\*Email: nguyennihoa@hmg.edu.vn

## 1. Đặt vấn đề

Chăm sóc, bảo vệ và nâng cao sức khỏe của người dân là nhiệm vụ hàng đầu của ngành y tế. Tuy nhiên, trong quá trình khám, chữa bệnh và điều trị, các cơ sở y tế thường phát sinh một lượng lớn chất thải rắn nguy hại ra môi trường. Theo Tổ chức Y tế Thế giới (WHO), 20% lượng chất thải rắn phát sinh từ quá trình chuẩn đoán và điều trị của các cơ sở y tế là chất thải rắn y tế nguy hại, trong đó có khoảng 10% là chất thải nhiễm khuẩn và khoảng 5% là chất thải gây độc hại như chất phóng xạ, chất gây độc tế bào, các hóa chất độc hại [1]. Tỷ lệ chất thải rắn y tế là chất thải nguy hại được đưa ra trong báo cáo hiện trạng môi trường quốc gia năm 2017 là 20% [2] và trong báo cáo hiện trạng môi trường quốc gia giai đoạn 2016-2020 là 25% [3].

Kết quả xét nghiệm tại các cơ sở y tế của TP Hồ Chí Minh đã cho thấy, mỗi một gram bệnh phẩm như mù, đờm... nếu không được xử lý chứa 11 tỷ vi khuẩn gây bệnh [4].

Theo Quyết định số 2149/QĐ-TTg ngày 17/12/2009 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Chiến lược quốc gia về quản lý tổng hợp chất thải rắn đến năm 2025, tầm nhìn đến năm 2050, mục tiêu đến năm 2020 Việt Nam có 100% lượng chất thải rắn y tế không nguy hại và nguy hại tạo ra tại các cơ sở y tế, bệnh viện được thu gom và xử lý đảm bảo môi trường [5]. Để chuẩn bị tốt cơ sở hạ tầng kỹ thuật, trang thiết bị cũng như nhân lực thực hiện mục tiêu này thì việc dự báo chính xác lượng chất thải rắn y tế nguy hại phát sinh là rất quan trọng. Hệ số thải chất thải rắn y tế nguy hại ở các nhóm nước có thu nhập khác nhau đã được WHO xác định, tuy nhiên đây mới chỉ là hệ số thải trung bình cho một giường bệnh/ngày mà chưa tính đến đặc thù của từng loại cơ sở y tế khác nhau ở Việt Nam như bệnh viện đa khoa, bệnh viện chuyên khoa, trung tâm y tế, trạm y tế, phòng khám hay theo cấp độ của cơ sở y tế như tuyến trung ương, tuyến tỉnh, tuyến huyện, tuyến xã. Ở nước ta, trong báo cáo hiện trạng môi trường quốc gia năm 2011 và 2017 của Bộ Tài nguyên và Môi trường (2011, 2017) [2, 6] và của P.N. Chau và cs (2021) [7] cũng đã xác định được hệ số thải chất thải rắn y tế nguy hại tại các cơ sở y tế ở Việt Nam, tuy nhiên mới chỉ có các cơ sở y tế lớn là các bệnh viện (tuyến trung ương, tuyến tỉnh, tuyến huyện) được nghiên cứu còn các cơ sở y tế như trung tâm y tế, trạm y tế, phòng khám vẫn chưa được nghiên cứu tới.

Do vậy, việc nghiên cứu xây dựng hệ số thải chất thải rắn y tế nguy hại cho từng loại và từng tuyến cơ sở y tế là một yêu cầu cần thiết nhằm dự báo chính xác lượng phát sinh, từ đó góp phần nâng cao hiệu quả công tác quản lý chất thải rắn nguy hại trong ngành y tế nói riêng và bảo vệ môi trường nói chung của hai tỉnh Quảng Ninh và Hà Nam.

## 2. Đối tượng và phương pháp nghiên cứu

### 2.1. Đối tượng, phạm vi nghiên cứu

Chất thải rắn y tế nguy hại phát sinh tại 302 cơ sở y tế trên địa bàn tỉnh Quảng Ninh và 225 cơ sở y tế thuộc tỉnh Hà Nam. Các cơ sở y tế này bao gồm cả các cơ sở y tế công lập thuộc tất cả các tuyến (bệnh viện đa khoa - BVĐK), bệnh viện chuyên khoa,

trung tâm y tế tuyến tỉnh/huyện, trạm y tế xã/phường/thị trấn) và các cơ sở y tế tư nhân nằm rải rác khắp địa bàn hai tỉnh.

Các cơ sở được nghiên cứu cụ thể như sau:

- Đối với tỉnh Quảng Ninh: 208 cơ sở y tế công lập, gồm: 11 bệnh viện, 11 trung tâm y tế tuyến huyện, 186 trạm y tế xã/phường/thị trấn; 94 cơ sở y tế tư nhân trên địa bàn.

- Đối với tỉnh Hà Nam: 6 bệnh viện tuyến trung ương (cơ sở 2 của các bệnh viện: Bệnh viện Hữu nghị Việt Đức, Bệnh viện Bạch Mai, Bệnh viện Lão khoa, Bệnh viện Mắt Trung ương, Bệnh viện Điều dưỡng và Bệnh viện Đại học Y Hà Nội); 7 bệnh viện tuyến tỉnh; 5 bệnh viện tuyến huyện (Thanh Liêm, Kim Bảng, Bình Lục, Duy Tiên, Lý Nhân); Trung tâm Phòng chống HIV/AIDS; 116 trạm y tế xã/phường và 90 cơ sở y tế tư nhân trên địa bàn.

### 2.2. Phương pháp nghiên cứu

#### 2.2.1. Thu thập, tổng hợp tài liệu và điều tra, khảo sát

Các thông tin, số liệu về lượng chất thải y tế nguy hại phát sinh đã được tác giả tiến hành thu thập tại 225 cơ sở y tế trên địa bàn tỉnh Hà Nam và 302 cơ sở y tế trên địa bàn tỉnh Quảng Ninh; thu thập báo cáo tổng kết định kỳ công tác quản lý chất thải y tế năm 2020 từ Sở Y tế và báo cáo tổng kết định kỳ năm 2020 về công tác quản lý chất thải nguy hại từ Sở Tài nguyên và Môi trường của hai tỉnh.

Tiến hành điều tra, khảo sát thực tế nhằm xác định lượng phát sinh, thành phần chất thải y tế phát sinh và hiện trạng công tác phân loại, thu gom, lưu trữ chất thải y tế tại 85 cơ sở y tế (gồm tất cả 45 bệnh viện, trung tâm y tế từ tuyến huyện trở lên ở hai tỉnh, ngoài ra mỗi tỉnh khảo sát thêm 10 trạm y tế và 10 phòng khám tư nhân).

Sử dụng bảng tính Excel để phân tích, xử lý các thông tin, số liệu đã thu thập được và so sánh với các kết quả nghiên cứu của các tác giả khác để đưa ra các đánh giá theo mục tiêu nghiên cứu.

#### 2.2.2. Phương pháp tham vấn

Tham vấn là phương pháp hiện đang áp dụng rộng rãi trong các chương trình, dự án điều tra về chất thải.

Trong quá trình thực hiện nghiên cứu này, tác giả đã phỏng vấn và điều tra bằng phiếu đối với cán bộ của Sở Y tế, Sở Tài nguyên và Môi trường và đại diện các cơ sở y tế về hiện trạng phát sinh và công tác quản lý chất thải rắn y tế nguy hại đang áp dụng tại địa phương/cơ sở. Tổng số phiếu tham vấn là 89 phiếu, bao gồm:

+ 4 phiếu đối với Sở Y tế, Sở Tài nguyên và Môi trường của hai tỉnh: mỗi Sở tiến hành tham vấn 1 phiếu và phỏng vấn trực tiếp chuyên viên phụ trách về chất thải nguy hại của Sở.

+ 45 phiếu đại diện các bệnh viện, trung tâm y tế từ tuyến huyện trở lên của hai tỉnh: mỗi cơ sở y tế tuyến trung ương, tỉnh và huyện tham vấn 1 phiếu.

+ 20 phiếu tham vấn đối với trạm trưởng trạm y tế cấp xã: mỗi tỉnh 10 phiếu.

+ 20 phiếu tham vấn đối với đại diện các phòng khám tư nhân: mỗi tỉnh 10 phiếu.

2.2.3. Phương pháp xác định hệ số thải chất thải rắn y tế nguy hại

Hệ số thải chất thải rắn y tế nguy hại ( $q_0$ ) được tính toán theo công thức sau:

$$q_0 = \frac{Q}{G} \quad (1)$$

trong đó, Q: lượng chất thải rắn y tế nguy hại phát sinh thực tế (kg/ngày); G: số giường bệnh của các cơ sở y tế trong năm khảo sát tương ứng (giường).

3. Kết quả

Từ số liệu điều tra được về lượng chất thải rắn y tế nguy hại phát sinh thực tế tại các cơ sở y tế, áp dụng công thức (1) xác định hệ số thải chất thải rắn y tế nguy hại ( $q_0$ ) cho từng cơ sở (bảng 1 và 2): Đối với các bệnh viện, trung tâm y tế, trạm y tế có giường bệnh: xác định hệ số phát sinh chất thải rắn y tế nguy hại trung bình tính bằng kg/giường/ngày cho từng cơ sở. Đối với các cơ sở y tế không có giường bệnh do không có hoạt động điều trị nội trú (gồm: Trung tâm Phòng chống HIV/AIDS, Trung tâm chăm sóc sức khỏe sinh sản, các phòng khám tư nhân): xác định hệ số phát sinh chất thải rắn y tế nguy hại trung bình tính bằng kg/cơ sở/ngày cho từng cơ sở.

Bảng 1. Lượng phát sinh chất thải rắn y tế nguy hại năm 2020 của tỉnh Hà Nam.

Thứ tự	Tên cơ sở	Số giường bệnh (giường)	Lượng chất thải rắn y tế nguy hại phát sinh* (kg/ngày)	Hệ số thải chất thải rắn y tế nguy hại $q_0$ (kg/giường/ngày)	Tổng lượng chất thải rắn y tế nguy hại phát sinh (tấn/năm)
<b>A</b>	<b>Bệnh viện tuyến trung ương**</b>	<b>4500</b>	<b>1740</b>		<b>635,10</b>
1	Bệnh viện Việt Đức	1000	420	0,42	153,30
2	Bệnh viện Bạch Mai	1000	420	0,42	153,30
3	Bệnh viện Lão khoa	500	160	0,32	58,40
4	Bệnh viện Mắt	500	160	0,32	58,40
5	Bệnh viện Điều dưỡng	500	160	0,32	58,40
6	Bệnh viện Đại học Y	1000	420	0,42	153,30
<b>B</b>	<b>Bệnh viện tuyến tỉnh</b>	<b>1440</b>	<b>557,7</b>		<b>203,56</b>
1	Bệnh viện đa khoa tỉnh	750	262,5	0,35	95,81
2	Bệnh viện Lao và bệnh Phổi	100	28	0,28	10,22
3	Bệnh viện Tâm thần	100	28	0,28	10,22
4	Bệnh viện Phong	100	28	0,28	10,22
5	Bệnh viện Y học Cổ truyền	70	19,6	0,28	7,15
6	Bệnh viện Mắt	70	19,6	0,28	7,15
7	Bệnh viện Sản Nhi	250	70	0,28	25,55
8	Trung tâm phòng chống HIV/AIDS	0	0,28	0,28 (kg/cơ sở/ngày)	0,10
<b>C</b>	<b>Bệnh viện tuyến huyện</b>	<b>1026</b>	<b>256,5</b>		<b>93,62</b>
1	BVĐK huyện Thanh Liêm	180	45	0,25	16,43
2	BVĐK huyện Kim Bảng	180	45	0,25	16,43
3	BVĐK huyện Bình Lục	180	45	0,25	16,43
4	BVĐK huyện Duy Tiên	180	45	0,25	16,43
5	BVĐK huyện Lý Nhân	216	54	0,25	19,71
6	BVĐK Nam Lý	90	22,5	0,25	8,21
<b>D</b>	<b>Các trạm y tế, xã, phường</b>	<b>864</b>	<b>172,8</b>	<b>0,2</b>	<b>63,07</b>
<b>E</b>	<b>Các phòng khám tư nhân</b>	<b>90 phòng khám</b>	<b>108</b>	<b>1,2 (kg/cơ sở/ngày)</b>	<b>39,42</b>
	Cộng	7.830	2.835		1034,78

Nguồn: \*: Sở Y tế Hà Nam (2020) [8]; \*\*: số liệu dự báo của Sở Y tế Hà Nam. Các số liệu về lượng chất thải rắn y tế nguy hại phát sinh tại Bệnh viện Bạch Mai và Bệnh viện Hữu nghị Việt Đức ở bảng 1 (cơ sở 2 ở Hà Nam) được tính từ tháng 3/2019 đến tháng 3/2020.

**Bảng 2. Lượng chất thải rắn y tế nguy hại phát sinh trên địa bàn tỉnh Quảng Ninh năm 2020.**

Thứ tự	Tên cơ sở	Số giường bệnh (giường)	Lượng chất thải rắn y tế nguy hại phát sinh* (kg/ngày)	Hệ số thải chất thải rắn y tế nguy hại $q_0$ (kg/giường/ngày)	Tổng lượng chất thải rắn y tế nguy hại phát sinh (tấn/năm)
<b>A</b>	<b>Bệnh viện tuyến trung ương</b>	<b>880</b>	<b>230,16</b>		<b>84,01</b>
1	Bệnh viện Việt Nam - Thủy Điện	880	230,16	0,26	84,01
<b>B</b>	<b>Bệnh viện tuyến tỉnh</b>	<b>2.588</b>	<b>372,49</b>		<b>135,96</b>
2	BVĐK tỉnh	1.000	245,91	0,25	89,76
3	Bệnh viện Sản Nhi	512	103,37	0,20	37,73
4	Bệnh viện Lao và Phổi	336	13,32	0,04	4,86
5	Bệnh viện Y học cổ truyền	300	7,43	0,02	2,71
6	Bệnh viện Điều dưỡng và phục hồi chức năng	120	0,93	0,01	0,34
7	Bệnh viện Bảo vệ sức khỏe tâm thần	320	1,53	0,01	0,56
<b>C</b>	<b>Bệnh viện tuyến huyện</b>	<b>1.705</b>	<b>278,75</b>		<b>101,78</b>
8	Bệnh viện Bãi Cháy	1.000	130,91	0,13	47,78
9	BVĐK khu vực Cẩm Phả	350	79,72	0,22	29,10
10	BVĐK Cẩm Phả	300	54,84	0,18	20,05
11	BVĐK quốc tế Vinmec Hạ Long	55	13,28	0,24	4,85
<b>D</b>	<b>Trung tâm Y tế tuyến tỉnh</b>	<b>20</b>	<b>1,73</b>		<b>0,63</b>
12	Trung tâm Chăm sóc sức khỏe sinh sản	0	0,83	0,83 (kg/cơ sở/ngày)	0,30
13	Trung tâm Phòng chống bệnh xã hội	20	0,66	0,03	0,24
14	Trung tâm Phòng chống HIV/AIDS	0	0,24	0,24 (kg/cơ sở/ngày)	0,09
<b>E</b>	<b>Trung tâm y tế tuyến huyện</b>	<b>2.110</b>	<b>182,90</b>		<b>66,76</b>
15	Huyện Văn Đồn	250	16,07	0,06	5,87
16	Thị xã Quảng Yên	350	27,40	0,08	10,00
17	Thị xã Đông Triều	400	31,59	0,08	11,53
18	Huyện Hoành Bồ	300	12,41	0,04	4,53
19	Huyện Tiên Yên	200	12,36	0,06	4,51
20	Huyện Ba Chẽ	60	8,60	0,14	3,14
21	Huyện Bình Liêu	70	10,77	0,15	3,93
22	Huyện Hải Hà	120	14,99	0,12	5,47
23	Huyện Đầm Hà	80	9,72	0,12	3,55
24	Thành phố Móng Cái	250	37,81	0,15	13,80
25	Huyện Cô Tô	30	1,18	0,04	0,43
<b>G</b>	<b>Các trạm y tế xã/phường/thị trấn</b>	<b>650</b>	<b>23,82</b>	<b>0,04</b>	<b>8,69</b>
<b>H</b>	<b>Các cơ sở y tế tư nhân</b>	<b>94 cơ sở</b>	<b>11,29</b>	<b>0,12 (kg/cơ sở/ngày)</b>	<b>4,12</b>
	Tổng	7.953	1072,74		391,55

Nguồn: \*: UBND tỉnh Quảng Ninh (2020) [11].

#### 4. Bàn luận

Chất thải rắn y tế nguy hại phát sinh chủ yếu từ các khu vực xét nghiệm, khu phẫu thuật, bảo chế được vì vậy thường mang tính chất độc hại và có nguy cơ lây nhiễm cao. Kết quả nghiên cứu từ 225 cơ sở y tế trên địa bàn tỉnh Hà Nam và 302 cơ sở y tế trên địa bàn tỉnh Quảng Ninh đã chỉ ra lượng chất thải rắn y tế nguy hại phát sinh trung bình tại Hà Nam là 2.835 kg/ngày, chiếm 11,59% trong tổng 24.461 kg chất thải rắn phát sinh từ các cơ sở y tế của tỉnh và tại Quảng Ninh là xấp xỉ 1.073 kg/ngày, chiếm 10,85% trong tổng số 9.890 kg chất thải rắn phát sinh từ các cơ sở y tế của tỉnh. Tỷ lệ này thấp hơn so với tỷ lệ 20% mà Tổ chức Y tế Thế giới đã thống kê được [9]. Đồng thời cũng thấp hơn tỷ lệ trong báo cáo hiện trạng môi trường quốc gia giai đoạn 2016-2020 do Bộ Tài nguyên và Môi trường đưa ra là 25% chất thải rắn y tế là các chất nguy hại [3] và P.N. Chau (2004) [10] là chất thải thông

thường chiếm 85,56% còn 13,63% là chất thải lây nhiễm và 0,81% là các chất thải nguy hại khác [7]. Sự khác biệt này là do phạm vi nghiên cứu của bài báo rộng hơn (tính toán cho cả trung tâm y tế, các trạm y tế và phòng khám tư nhân. Đây là các cơ sở có phạm vi điều trị, áp dụng các kỹ thuật ở mức thấp hơn vì vậy có hệ số phát thải thấp hơn). Trong khi báo cáo của một số nghiên cứu trước chỉ đề cập đến các cơ sở y tế lớn là các bệnh viện hạng 1 và 2 (tuyến trung ương, tuyến tỉnh).

Tỷ lệ chất thải rắn y tế nguy hại của hai tỉnh Hà Nam và Quảng Ninh cũng thấp hơn nhưng gần tiệm cận với tỷ lệ 12,86% theo “Đề án tổng thể xử lý chất thải y tế giai đoạn 2011-2015 và định hướng đến năm 2020” [12]. Nguyên nhân là do trong Đề án đã đề cập tới các trung tâm y tế nhưng chưa xem xét đến các phòng khám tư nhân - một loại hình cơ sở y tế rất phát triển trong những năm gần đây.

Hệ số phát sinh chất thải rắn y tế nguy hại trung bình có sự chênh lệch khá rõ giữa hai tỉnh Quảng Ninh là 0,135 kg/giường/ngày và Hà Nam là 0,362 kg/giường/ngày. Nguyên nhân là do trên địa bàn tỉnh Hà Nam có 6 bệnh viện hạng 1 thuộc tuyến trung ương với số giường bệnh chiếm tới 57,47% tổng số giường bệnh của các cơ sở y tế tỉnh, trong khi con số này ở tỉnh Quảng Ninh chỉ là một bệnh viện với số giường bệnh chiếm 10,94%. Hệ số phát thải chất thải rắn y tế nguy hại được đưa ra trong nghiên cứu của P.N. Chau và cs (2021) [7] (0,26 kg/giường/ngày) nằm ở khoảng trung bình so với hệ số phát thải của tỉnh Hà Nam và Quảng Ninh đã tính toán được ở bài báo này. Nguyên nhân chủ yếu là do nghiên cứu của nhóm tác giả này được tiến hành trên đối tượng là các bệnh viện hạng 1 (gồm 34 bệnh viện tuyến Trung ương và 58 bệnh viện tuyến tỉnh), số lượng đối tượng nghiên cứu nhỏ hơn và phạm vi đối tượng ít đa dạng hơn so với đối tượng nghiên cứu trong bài báo này.

Kết quả nghiên cứu cũng cho thấy các loại cơ sở y tế khác nhau sẽ phát sinh lượng chất thải nguy hại y tế khác nhau: mỗi ngày một giường bệnh của các bệnh viện đa khoa thường phát sinh chất thải rắn y tế nguy hại nhiều hơn so với các bệnh viện chuyên khoa; theo tuyến thì lượng chất thải rắn y tế nguy hại phát sinh trung bình mỗi ngày của một giường bệnh giảm dần từ bệnh viện tuyến trung ương đến cơ sở y tế tuyến tỉnh đến cơ sở y tế tuyến huyện, ít nhất là từ các phòng khám tư nhân và các cơ sở y tế tuyến xã. Hệ số thải cao hay thấp tùy thuộc vào phạm vi cứu chữa và mức độ áp dụng các kỹ thuật trong quá trình hoạt động của từng loại cơ sở. Bảng 3 trình bày kết quả tính toán hệ số thải chất thải rắn y tế nguy hại của từng loại cơ sở y tế trên địa bàn hai tỉnh Quảng Ninh và Hà Nam.

**Bảng 3. Hệ số thải chất thải y tế nguy hại theo tuyến và loại cơ sở y tế (kg/giường/ngày).**

Thứ tự	Tuyến cơ sở y tế	Hà Nam	Quảng Ninh	Tài liệu tham khảo [7, 10]	Tài liệu tham khảo [6]
1	Bệnh viện đa khoa tuyến Trung ương	0,42	0,26	0,25±0,16	0,42
2	Bệnh viện chuyên khoa tuyến Trung ương	0,32	-	0,24±0,22	0,28-0,35
3	Bệnh viện đa khoa tuyến tỉnh	0,35	0,2-0,25	0,21±0,09	0,35
4	Bệnh viện chuyên khoa tuyến tỉnh	0,28	0,01-0,2	0,16±0,11	0,21-0,35
5	Trung tâm y tế tuyến tỉnh (kg/cơ sở/ngày)	0,28	0,24-0,83	-	-
6	Bệnh viện tuyến huyện	0,25	0,18-0,22	0,1-0,4	0,21-0,28
7	Trung tâm y tế tuyến huyện	0,25	0,04-0,15	-	-
8	Trạm y tế xã	0,2	0,04	-	-
9	Phòng khám tư nhân (kg/cơ sở/ngày)	1,2	0,12	-	-

Mặc dù vậy, nhìn chung kết quả tính toán hệ số thải chất thải rắn y tế nguy hại từ các cơ sở y tế trong bài báo đều tương đồng với khoảng giá trị: 0,21-0,42 kg chất thải rắn y tế nguy hại/giường/ngày [6]; 0,1-0,4 kg chất thải rắn y tế nguy hại/giường/ngày [7, 11]. Các hệ số tính toán được trong bài báo cũng nằm trong khoảng giá trị hệ số thải mà WHO đưa ra đối với các cơ sở y tế ở các nước có thu nhập trung bình (hệ số thải nằm trong khoảng 0,3-0,6 kg chất thải rắn y tế nguy hại/giường/ngày) [9, 10].

Từ các hệ số thải đã tính toán được, các cơ quan quản lý Nhà nước có liên quan (Sở Tài nguyên và Môi trường, Sở Y tế...), các đơn vị/tổ chức thực hiện công tác thu gom, vận chuyển, xử lý chất thải nguy hại của hai tỉnh Quảng Ninh, Hà Nam và các cơ quan, tổ chức, cá nhân quan tâm nghiên cứu về lĩnh vực chất thải y tế có thể sử dụng để dự báo lượng chất thải rắn y tế nguy hại sẽ phát sinh trong giai đoạn tiếp theo (2022-2030). Trong thời gian tới, có thể xây dựng bộ hệ số thải chất thải rắn y tế nguy hại riêng cho Việt Nam sau khi mở rộng nghiên cứu đối với tất cả các cơ sở y tế trên địa bàn các tỉnh trong cả nước.

## 5. Kết luận

Từ các kết quả nghiên cứu tại hai tỉnh Quảng Ninh và Hà Nam cho thấy:

- Các loại cơ sở y tế khác nhau sẽ phát sinh lượng chất thải rắn y tế nguy hại khác nhau giữa: mỗi ngày một giường bệnh của các bệnh viện đa khoa thường phát sinh chất thải rắn y tế nguy hại nhiều hơn so với các bệnh viện chuyên khoa; theo tuyến thì lượng chất thải rắn y tế nguy hại phát sinh trung bình mỗi ngày của một giường bệnh giảm dần từ bệnh viện tuyến trung ương đến cơ sở y tế tuyến tỉnh đến cơ sở y tế tuyến huyện, ít nhất là ở các phòng khám và các cơ sở y tế tuyến xã.

- Xác định được hệ số thải chất thải rắn y tế nguy hại trung bình của các bệnh viện tuyến Trung ương là 0,26-0,42 kg/giường/ngày; bệnh viện tuyến tỉnh là 0,2-0,35 kg/giường/ngày; trung tâm y tế tuyến tỉnh là 0,24-0,83 kg/cơ sở/ngày; bệnh viện tuyến huyện là 0,09-0,25 kg/giường/ngày; trung tâm y tế tuyến huyện là 0,06-0,15 kg/giường/ngày; trạm y tế xã là 0,04-0,2 kg/giường/ngày; phòng khám tư nhân là 0,12-1,2 kg/cơ sở/ngày.

- Các hệ số thải tính toán được của nghiên cứu đều thống nhất với kết quả đã tổng hợp được của Bộ Tài nguyên và Môi trường [6] và P.N. Chau và cs (2021) [7], P.N. Chau (2004) [10]; đồng thời cũng phù hợp với khoảng giá trị đối với các nước có thu nhập trung bình mà WHO đưa ra. Vì vậy có thể sử dụng các hệ số này cho công tác dự báo lượng chất thải rắn y tế nguy hại phát sinh tại hai tỉnh Quảng Ninh và Hà Nam trong thời gian tới.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] N.T. Hien, D.T. Doan (2017), "Assessing the current status of hazardous medical waste management and proposing solutions", *Environment Magazine*, **10**, pp.12-15 (in Vietnamese).
- [2] Vietnam Ministry of Natural Resources and Environment (2017), *National Environment Status Report 2017: Waste Management Issue*, Map Printing House, pp.66-67 (in Vietnamese).
- [3] Vietnam Ministry of Natural Resources and Environment (2021), *National Environment Status Report for The Period 2016-2020*, Dan Tri Publishing House, pp.41-43 (in Vietnamese).
- [4] Ho Chi Minh City Department of Natural Resources and Environment (2015), *Hazardous Waste Management of Hospitals - Medical Centers - Polyclinics* (in Vietnamese).
- [5] Prime Minister (2009), *Decision 2149/QĐ-TTg Issued on 17 December 2009 Approving The National Strategy on Integrated Solid Waste Management to 2025, Vision to 2050* (in Vietnamese).
- [6] Vietnam Ministry of Natural Resources and Environment (2011), "Chapter 5 - Medical solid waste", *National Environment Status Report 2011: Solid Waste*, pp.83-91 (in Vietnamese).
- [7] P.N. Chau, D.T. Thuong (2021), "Current situation of medical solid waste in hospitals and challenges in the prevention of COVID-19", *Environmental Magazine*, **II**, pp.3-8 (in Vietnamese).
- [8] Department of Health of Ha Nam Province (2020), *Report on The Current Status of Medical Waste in Ha Nam Province in 2020*, 27pp (in Vietnamese).
- [9] World Health Organization (2015), *Waste, Sanitation and Hygiene in Health Care Facilities: Status in Low-and Middle-Income Countries*, pp.3-40.
- [10] P.N. Chau (2004), *Hospital Environment Viewed from The Perspective of Waste Safety Management*, The Gioi Publishing House, 12pp (in Vietnamese).
- [11] People's Committee of Quang Ninh Province (2020), *Report on Survey Results of Medical Waste Management at Some Medical Facilities in The Province*, 34pp (in Vietnamese).
- [12] Prime Minister (2011), *Overall Project for Medical Waste Treatment for The Period 2011-2015 and Orientation to 2020 Approved under Decision 2038/QĐ-TTg Issued on 15 November 2011* (in Vietnamese).