

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC DÂN LẬP HẢI PHÒNG**

---



**ISO 9001 : 2008**

**KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP**

**NGÀNH: KỸ THUẬT MÔI TRƯỜNG**

Người hướng dẫn: Th.S Tô Thị Lan Phương  
Sinh viên : Mạc Thị Ngọc Hà

**HẢI PHÒNG – 2012**

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC DÂN LẬP HẢI PHÒNG**

-----

**ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG VÀ ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP NÂNG CAO  
HIỆU QUẢ QUẢN LÝ CHẤT THẢI Y TẾ TẠI BỆNH VIỆN ĐA KHOA  
HẢI DƯƠNG**

**KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC HỆ CHÍNH QUY  
NGÀNH: KỸ THUẬT MÔI TRƯỜNG**

Người hướng dẫn: Th.S Tô Thị Lan Phương  
Sinh viên : Mạc Thị Ngọc Hà

**HẢI PHÒNG – 2012**

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC DÂN LẬP HẢI PHÒNG**

**NHIỆM VỤ ĐỀ TÀI TỐT NGHIỆP**

Sinh viên: Mạc Thị Ngọc Hà

Mã số: 120948

Lớp: MT 1201

Ngành: Kỹ thuật Môi Trường

Tên đề tài: Đánh giá hiện trạng và đề xuất giải pháp nâng cao hiệu quả quản lý chất thải y tế tại Bệnh viện Đa khoa Hải Dương.

# NHIỆM VỤ ĐỀ TÀI

1. Nội dung và các yêu cầu cần giải quyết trong nhiệm vụ đề tài tốt nghiệp (về lý luận, thực tiễn, các số liệu cần tính toán và các bản vẽ).

    Tìm hiểu hiện trạng quản lý chất thải tại Bệnh viện Đa khoa Tỉnh Hải Dương từ đó đề xuất các biện pháp khắc phục những tồn tại, yếu kém trong công tác này tại bệnh viện.

2. Các số liệu cần thiết để thiết kế, tính toán.
  - Các số liệu về lượng chất thải rắn y tế và chất thải rắn sinh hoạt phát sinh và được phân loại, thu gom, tiêu hủy, xử lý tại bệnh viện trong những tháng/ năm qua.
  - Các số liệu về các thông số phân tích nước thải trước và sau hệ thống xử lý của bệnh viện trong những tháng/ năm qua.

3. Địa điểm thực tập tốt nghiệp.

    Bệnh viện Đa khoa Tỉnh Hải Dương.

## CÁN BỘ HƯỚNG DẪN ĐỀ TÀI TỐT NGHIỆP

### Người hướng dẫn thứ nhất:

Họ và tên: Tô Thị Lan Phương

Học hàm, học vị: Thạc sỹ

Cơ quan công tác: Trường Đại học Dân Lập Hải Phòng

Nội dung hướng dẫn: Toàn bộ khóa luận

### Người hướng dẫn thứ hai:

Họ và tên:.....

Học hàm, học vị:.....

Cơ quan công tác:.....

Nội dung hướng dẫn:.....

.....

.....

.....

Đề tài tốt nghiệp được giao ngày 02 tháng 4 năm 2012

Yêu cầu phải hoàn thành xong trước ngày 10 tháng 7 năm 2012

Đã nhận nhiệm vụ ĐTTN

*Sinh viên*

Đã giao nhiệm vụ ĐTTN

*Người hướng dẫn*

Mạc Thị Ngọc Hà

ThS Tô Thị Lan Phương

*Hải Phòng, ngày .....tháng.....năm 2012*

**HIỆU TRƯỞNG**

**GS.TS.NGUYỄN Trần Hữu Nghị**

## **PHẦN NHẬN XÉT TÓM TẮT CỦA CÁN BỘ HƯỚNG DẪN**

### **1. Tinh thần thái độ của sinh viên trong quá trình làm đề tài tốt nghiệp:**

Có tinh thần làm việc nghiêm túc, chăm chỉ, có thái độ cầu thị.

Có khả năng tự tìm hiểu tài liệu và làm việc độc lập.

### **2. Đánh giá chất lượng của khóa luận (so với nội dung yêu cầu đã đề ra trong nhiệm vụ Đ.T. T.N trên các mặt lý luận, thực tiễn, tính toán số liệu...):**

Đạt yêu cầu đề ra.

### **3. Cho điểm của cán bộ hướng dẫn (ghi cả số và chữ):**

Đồng ý cho bảo vệ.

*Hải Phòng, ngày 4 tháng 7 năm 2012*

**Cán bộ hướng dẫn**

*(họ tên và chữ ký)*

ThS Tô Thị Lan Phương

# LỜI CẢM ƠN

*Để hoàn thành khóa luận này, em xin gửi lời cảm ơn sâu sắc và chân thành nhất đến Thạc sĩ Tô Thị Lan Phương người đã quan tâm, dìu dắt và tận tình hướng dẫn em trong suốt quá trình làm luận văn. Đồng thời xin cảm ơn bác Nguyễn Thị Thảo – cán bộ y tế bệnh viện Đa khoa tỉnh Hải Dương đã cung cấp số liệu và có những ý kiến đóng góp giúp em hoàn thành luận văn này.*

*Em chân thành cảm ơn Ban giám hiệu và các thầy cô trường Đại Học Dân Lập Hải Phòng đã tạo mọi điều kiện giúp em hoàn thành luận văn tốt nghiệp này.*

*Em chân thành cảm ơn các thầy cô trong khoa Môi trường đã hết lòng truyền đạt cho em những kiến thức và kinh nghiệm quý báu trong thời gian học tại trường.*

*Xin gửi lời cảm ơn đến các bạn sinh viên lớp khoa Môi Trường đã đóng góp ý kiến, giúp đỡ, động viên và khuyến khích tôi trong suốt thời gian học tập và thực hiện luận văn.*

*Xin chân thành cảm ơn!!!*

Hải Phòng, 5 tháng 7 năm 2012

Sinh viên

Mạc Thị Ngọc Hà

## MỤC LỤC

<b>LỜI MỞ ĐẦU .....</b>	<b>1</b>
<b>CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN VỀ CHẤT THẢI Y TẾ .....</b>	<b>3</b>
1.1 Định nghĩa chất thải y tế .....	3
1.2 Phân loại chất thải y tế .....	3
1.2.1 Chất thải lâm sàng .....	3
1.2.2 Chất thải phóng xạ .....	4
1.2.3. Các bình chứa khí có áp suất.....	5
1.2.4. Chất thải hóa học.....	6
1.2.5 Chất thải sinh hoạt.....	6
1.3 Nguồn phát sinh.....	6
1.4 Tính chất của chất thải y tế.....	7
1.4.1 Tính chất vật lý.....	7
1.4.2 Tính chất hóa học .....	9
1.5 Ảnh hưởng của chất thải y tế đến môi trường và sức khỏe cộng đồng.....	9
1.5.1 Ảnh hưởng đến môi trường:.....	9
1.5.2 Ảnh hưởng của chất thải y tế đối với sức khỏe cộng đồng.....	10
1.5.2.1 Đối tượng nguy cơ.....	10
1.5.2.2 Ảnh hưởng của loại chất thải truyền nhiễm và các vật sắc nhọn .....	11
1.5.2.3 Ảnh hưởng của loại chất thải hóa học và dược phẩm .....	12
1.5.2.4 Ảnh hưởng của loại chất thải gây độc gen .....	12
1.5.2.5 Ảnh hưởng của loại chất thải phóng xạ .....	13
1.6 Hiện trạng quản lý chất thải y tế của các nước trên thế giới.....	13
1.6.1 Quản lý chất thải y tế tại Vương Quốc Anh.....	14
1.6.1.1 Phân loại chất thải y tế.....	14
1.6.1.2 Công nghệ tiêu hủy chất thải y tế hiện nay .....	14
1.6.1.3 Chiến lược tiêu hủy chất thải.....	15
1.6.2 Quản lý chất thải y tế tại Hồng Kông.....	15
1.6.2.1 Phân loại chất thải y tế.....	15
1.6.2.2 Công nghệ tiêu hủy chất thải y tế hiện nay .....	16
1.6.2.3 Chiến lược tiêu hủy chất thải.....	17



1.6.3 Quản lý chất thải y tế tại Srilanka .....	17
1.6.3.1 Phân loại chất thải y tế.....	17
1.6.3.2 Công nghệ tiêu hủy chất thải y tế hiện nay .....	18
1.6.3.3 Chiến lược tiêu hủy chất thải.....	18
1.7 Hiện trạng quản lý chất thải y tế tại Việt Nam .....	19
1.7.1 Tình hình chung .....	19
1.7.2 Hiện trạng quản lý chất thải y tế tại các bệnh viện Hải Dương .....	20
1.8 Một số phương pháp xử lý chất thải y tế.....	22
1.8.1 Phương pháp khử trùng.....	22
1.8.2 Phương pháp chôn lấp.....	22
1.8.3 Phương pháp thiêu đốt chất thải y tế.....	23
<b>CHƯƠNG 2: HIỆN TRẠNG QUẢN LÝ CHẤT THẢI Y TẾ TẠI BỆNH VIỆN</b>	
<b>ĐA KHOA HẢI DƯƠNG.....</b>	<b>25</b>
2.1 Tổng quan về bệnh viện Đa khoa tỉnh Hải Dương.....	25
2.1.1 Quá trình hình thành và phát triển.....	25
2.1.2 Về cơ cấu tổ chức của bệnh viện.....	26
2.1.3 Công tác kiểm soát ô nhiễm tại bệnh viện .....	28
2.2 Hiện trạng quản lý chất thải bệnh viện Đa khoa tỉnh Hải Dương .....	28
2.2.1 Đối với chất thải rắn.....	29
2.2.1.1 Nguồn phát sinh.....	29
2.2.1.2 Số lượng chất thải phát sinh tại bệnh viện.....	29
2.2.1.3 Công tác phân loại, thu gom, vận chuyển, lưu giữ chất thải rắn .....	31
2.2.1.4 Xử lý chất thải rắn .....	36
2.3 Đối với nước thải.....	38
2.3.1 Nguồn gốc phát sinh.....	38
2.3.2 Công tác thu gom, vận chuyển, lưu giữ nước thải .....	39
2.3.3 Xử lý nước thải.....	40
2.4 Khí thải .....	42
2.5 Các vấn đề tồn tại trong công tác quản lý chất thải y tế tại bệnh viện Đa khoa tỉnh Hải Dương.....	43
2.5.1 Đối với chất thải rắn.....	43
2.5.2 Đối với nước thải.....	45

<b>CHƯƠNG 3 : ĐỀ XUẤT BIỆN PHÁP NÂNG CAO HIỆU QUẢ QUẢN LÝ</b>	
<b>CHẤT THẢI Y TẾ TẠI BỆNH VIỆN ĐA KHOA HẢI DƯƠNG .....</b>	<b>46</b>
3.1 Xây dựng hệ thống quản lý môi trường. ....	46
3.1.1 Cơ cấu tổ chức.....	46
3.1.2 Nhiệm vụ của Ban môi trường.....	46
3.1.3 Đào tạo nhận thức về công tác bảo vệ môi trường.....	47
3.2 Đề xuất nâng cao hiệu quả quản lý chất thải y tế tại bệnh viện. ....	47
3.2.1. Phương pháp tiến hành.....	47
3.2.2. Giải pháp về hành chính.....	49
3.2.3. Quản lý chất thải rắn bệnh viện.....	50
3.2.3.1. Phân loại, thu gom rác thải và biện pháp quản lý.....	50
3.2.3.2. Vận chuyển chất thải. ....	56
3.2.3.3. Lưu giữ chất thải trong bệnh viện.....	59
3.2.4 Quản lý chất thải lỏng bệnh viện.....	59
<b>KẾT LUẬN &amp; KIẾN NGHỊ.....</b>	<b>61</b>
<b>TÀI LIỆU THAM KHẢO .....</b>	<b>63</b>

## **LỜI MỞ ĐẦU**

Ngày nay, vấn đề môi trường rất được các quốc gia và cộng đồng trên thế giới quan tâm. Bởi lẽ ô nhiễm, suy thoái và những sự cố môi trường có ảnh hưởng trực tiếp không chỉ trước mắt mà còn về lâu dài cho các thế hệ mai sau. Toàn thế giới đều đã nhận thức được rằng: phải bảo vệ môi trường mới có thể giúp xã hội loài người phát triển bền vững.

Một trong những công việc quan trọng giúp bảo vệ môi trường đó là giải quyết vấn đề ô nhiễm, bao gồm: giải quyết ô nhiễm do những nguồn nước thải, ô nhiễm các chất thải sinh hoạt, công nghiệp, sinh học, các chất thải trong y tế ... Để xử lý các loại chất thải trên không phải đơn giản. Với mỗi loại chất thải, chúng ta cần có những biện pháp xử lý khác nhau từ khâu thu gom đến khâu tiêu hủy cuối cùng.

Trong số các loại chất thải, chất thải y tế được xem là khá nguy hại vì tính chất phức tạp và khả năng lây nhiễm cao, ảnh hưởng lớn tới sức khỏe cộng đồng. Việc quản lý tốt, xử lý triệt để loại chất thải này là vấn đề chính quyền và lãnh đạo nhiều cơ sở y tế các cấp đặc biệt quan tâm.

Dân số Việt Nam ngày càng gia tăng, kinh tế trên đà phát triển mạnh dẫn đến nhu cầu khám và điều trị bệnh cũng gia tăng, một số bệnh viện và các cơ sở khám chữa bệnh tăng mạnh mẽ. Từ năm 1997 các văn bản quản lý chất thải bệnh viện đã được ban hành. Theo thống kê hiện nay cả nước có 1087 bệnh viện tuyến huyện trở lên nhưng hầu hết các cơ quan này chưa đảm bảo quản lý và xử lý chất thải y tế theo đúng quy định. Ô nhiễm môi trường do các hoạt động y tế mà thực tế là tình trạng xử lý kém hiệu quả các chất thải bệnh viện đang là mối lo ngại của nhiều địa phương.

Việc tiếp xúc với chất thải y tế có thể gây nên bệnh tật hoặc tổn thương. Các chất thải y tế có thể chứa đựng các yếu tố truyền nhiễm, là chất độc hại trong chất thải y tế, các loại hóa chất, dược phẩm nguy hiểm, các chất thải phóng xạ và các vật sắc nhọn ... Tất cả các nhân viên tiếp xúc với chất thải y tế nguy hại là những người có nguy cơ nhiễm bệnh tiềm tàng cao nhất. Những người làm việc trong các sở y tế và những người trong cộng đồng cũng có thể bị phơi nhiễm với chất thải y tế do sự sai sót trong khâu quản lý.

Nước ta có một mạng lưới y tế với các bệnh viện được phân bố rộng khắp trong toàn quốc. Các hoạt động khám chữa bệnh, chăm sóc, xét nghiệm, phòng bệnh, nghiên cứu và đào tạo các cơ sở y tế đều phát sinh ra chất thải. Các chất thải y tế dưới dạng rắn, lỏng hoặc khí có chứa các chất hữu cơ, mầm bệnh gây ô nhiễm, bệnh tật nghiêm trọng cho môi trường bệnh viện và xung quanh bệnh viện, ảnh hưởng xấu đến sức khỏe người dân.

Bệnh viện Đa khoa tỉnh Hải Dương là nơi tiếp nhận và điều trị bệnh lớn nhất tỉnh Hải Dương. Sau nhiều lần nâng cấp, xây dựng mới, đến nay, bệnh viện có hơn 700 giường bệnh, mỗi ngày tiếp đón hơn 700 lượt người đến khám chữa bệnh. Theo dự báo, chất thải y tế sẽ tăng nhanh trong thời gian tới. Vì vậy, việc phát sinh và thải bỏ chất thải y tế nếu không được kiểm soát chặt chẽ sẽ gây nguy hại đến môi trường xung quanh và ảnh hưởng trực tiếp đến sức khỏe của người dân.

Hiện nay, công tác quản lý chất thải y tế ở bệnh viện tương đối tốt, tuy nhiên vẫn còn nhiều bất cập khi thực hiện. Đề tài: **“Đánh giá hiện trạng và đề xuất giải pháp nâng cao hiệu quả quản lý chất thải y tế tại bệnh viện Đa khoa Hải Dương”** được thực hiện nhằm tìm ra những mặt hạn chế giúp công tác quản lý chất thải y tế tại bệnh viện được tốt hơn.

**Nội dung khóa luận bao gồm:**

Mở đầu

Chương 1: Tổng quan chất thải y tế.

Chương 2: Hiện trạng quản lý chất thải y tế tại bệnh viện Đa khoa Hải Dương.

Chương 3: Đề xuất giải pháp nâng cao hiện trạng quản lý chất thải y tế tại bệnh viện Đa khoa Hải Dương.

Kết luận và kiến nghị

Tài liệu tham khảo

## CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN

### 1.1. Định nghĩa chất thải y tế.

#### Định nghĩa chất thải y tế

Theo quy chế quản lý chất thải y tế của Bộ Y tế: “chất thải y tế là chất thải phát sinh trong các cơ sở y tế, từ các hoạt động khám chữa bệnh, chăm sóc, xét nghiệm, phòng bệnh, nghiên cứu, đào tạo. Chất thải y tế có thể ở dạng rắn, lỏng, và dạng khí”.

#### Định nghĩa chất thải y tế nguy hại

“Chất thải y tế nguy hại là chất thải có một trong các thành phần như: máu, dịch cơ thể, chất bài tiết, các bộ phận hoặc cơ quan của người, động vật, bom kim tiêm và các vật sắc nhọn; dược phẩm; hóa chất và các chất phóng xạ dùng trong y tế. Nếu những chất thải này không được tiêu hủy sẽ gây nguy hại cho môi trường và sức khỏe con người.”

### 1.2. Phân loại chất thải y tế.

Căn cứ vào các đặc điểm lý học, hóa học, sinh học và tính chất nguy hại, chất thải trong các cơ sở y tế được phân thành 5 nhóm sau:

1. Chất thải lâm sàng.
2. Chất thải phóng xạ.
3. Chất thải hóa học.
4. Các bình chứa khí có áp suất.
5. Chất thải sinh hoạt.

#### 1.2.1. Chất thải lâm sàng. [1]

Chất thải lâm sàng gồm 5 nhóm:

**Nhóm A:** là chất thải nhiễm khuẩn, bao gồm: những vật liệu bị thấm máu, thấm dịch, các chất bài tiết của người bệnh như băng, gạc, bông, găng tay, bột bó, đồ vải, các túi hậu môn nhân tạo, dây truyền máu, các ống thông, dây và túi dịch dẫn lưu ...



Hình 1.1- Chất thải nhiễm khuẩn

**Nhóm B:** là các vật sắc nhọn, bao gồm: bơm tiêm, kim tiêm, lưỡi và cán dao mổ, cưa các ống tiêm, mảnh thủy tinh vỡ và mọi loại vật liệu có thể gây ra các vết cắn hoặc chọc thủng, cho dù chúng có thể nhiễm khuẩn hoặc không nhiễm khuẩn.



**Hình 1.2- Bơm kim tiêm**

**Nhóm C:** là chất thải có nguy cơ lây nhiễm cao phát sinh từ các phòng xét nghiệm, bao gồm: găng tay, lam kính, ống nghiệm, túi đựng máu, bệnh phẩm sau khi sinh thiết/ xét nghiệm/ nuôi cấy...

**Nhóm D:** là chất thải dược phẩm bao gồm:

- Dược phẩm quá hạn, dược phẩm bị nhiễm khuẩn, dược phẩm bị đổ, dược phẩm không còn nhu cầu sử dụng.

- Thuốc gây độc tế bào là các thuốc chống ung thư hoặc các thuốc hóa trị liệu ung thư. Thuốc có khả năng phá hủy hoặc ngừng sự tăng trưởng của các tế bào sống.



**Hình 1.3- Chất thải dược phẩm**

**Nhóm E:** là các mô cơ quan người - động vật, bao gồm: tất cả các mô của cơ thể (dù nhiễm khuẩn hoặc không nhiễm khuẩn); các cơ quan, chân tay, rau thai, bào thai, xác súc vật thí nghiệm.

### **1.2.2. Chất thải phóng xạ.[1]**

Nhóm chất thải phóng xạ phát sinh từ các hoạt động chẩn đoán, hóa trị liệu và nghiên cứu như ống tiêm, bơm tiêm, giấy thấm, gạc sát khuẩn có sử dụng hoặc bị nhiễm các đồng vị phóng xạ.

➤ *Chất thải phóng xạ rắn gồm:* các vật liệu sử dụng trong các xét nghiệm, chẩn đoán điều trị như ống tiêm, bơm tiêm, kính bảo hộ, giấy thấm, gạc vi khuẩn, ống nghiệm, chai lọ đựng chất phóng xạ...

➤ *Chất thải phóng xạ lỏng gồm:* dung dịch có chứa nhân phóng xạ phát sinh trong quá trình chẩn đoán, điều trị như nước tiểu của người bệnh, các chất bài tiết nước xúc rửa các dụng cụ có chứa phóng xạ...

➤ *Chất phóng xạ khí gồm:* các chất khí dùng trong lâm sàng như  $^{133}\text{Xe}$ , các khí thoát ra từ các kho chứa chất phóng xạ.

Bảng 1.4 Các hạt nhân phóng xạ sử dụng trong các cơ sở y tế.[2]

Hạt nhân nguyên tử	Các hạt phóng xạ	Thời gian bán phân rã	Ứng dụng
$^3\text{H}$	Hạt beta	12,3 năm	Nghiên cứu
$^{14}\text{C}$	Hạt beta	5730 năm	Nghiên cứu
$^{32}\text{P}$	Hạt beta	14,3 ngày	Trị liệu
$^{51}\text{Cr}$	Tia gamma	27,8 ngày	Chẩn đoán in vitro
$^{57}\text{Co}$	Hạt beta	270 ngày	Chẩn đoán in vitro
$^{59}\text{Fe}$	Hạt beta	45,5 ngày	Chẩn đoán in vitro
$^{67}\text{Ga}$	Tia gamma	72 giờ	Chẩn đoán hình ảnh
$^{75}\text{Se}$	Tia gamma	120 ngày	Chẩn đoán hình ảnh
$^{99\text{m}}\text{Tc}$	Tia gamma	6 giờ	Chẩn đoán hình ảnh
$^{123}\text{I}$	Tia gamma	13 giờ	Chẩn đoán hình ảnh
$^{125}\text{I}$	Tia gamma	60 ngày	Chẩn đoán hình ảnh
$^{131}\text{I}$	Hạt beta	8 ngày	Trị liệu, nghiên cứu
$^{133}\text{Xe}$	Hạt beta	5,3 ngày	Chẩn đoán hình ảnh

### 1.2.3. Các bình chứa khí có áp suất. [1]

Các bình chứa khí có áp suất như bình đựng oxy,  $\text{CO}_2$ , bình ga, bình khí dung và các bình đựng khí dùng một lần. Các bình này dễ gây cháy nổ khi thiêu đốt vì vậy cần thu gom riêng.



Hình 1.5: Bình áp suất

#### **1.2.4. Chất thải hóa học. [1]**

Chất thải hóa học phát sinh từ các nguồn khác nhau trong các hoạt động của các cơ sở y tế nhưng chủ yếu là từ các phòng xét nghiệm và các hoạt động liên quan như xét nghiệm, vệ sinh, khử khuẩn. Chất thải hóa học có thể ở dạng rắn, lỏng, khí.

Các chất thải hóa học có thể gây ra hàng loạt các nguy hại trong quá trình tiêu hủy dưới dạng đơn chất hoặc kết hợp với các chất hóa học khác, vì vậy chúng được phân loại thành hai loại là: chất thải hóa học nguy hại và chất thải hóa học không nguy hại.

- ✓ Chất thải hóa học không gây nguy hại như đường, axit béo, một số muối vô cơ và hữu cơ.
- ✓ Chất thải hóa học nguy hại bao gồm: formaldehyde, các hóa chất quang hóa, các dung môi, oxit ethylene, các chất hóa học hỗn hợp, ...

#### **1.2.5. Chất thải sinh hoạt. [1]**

- Chất thải không bị nhiễm các yếu tố nguy hại, phát sinh từ các buồng bệnh, phòng làm việc, hành lang, các bộ phận cung ứng, nhà kho, nhà giặt, nhà ăn...bao gồm: giấy báo, tài liệu, vật liệu đóng gói, thùng carton, túi nilon, túi đựng phim, vật liệu gói thực phẩm, thức ăn dư thừa của người bệnh, hoa và chất thải quét dọn từ các sàn nhà.



**Hình 1.6-Rác thải sinh hoạt**

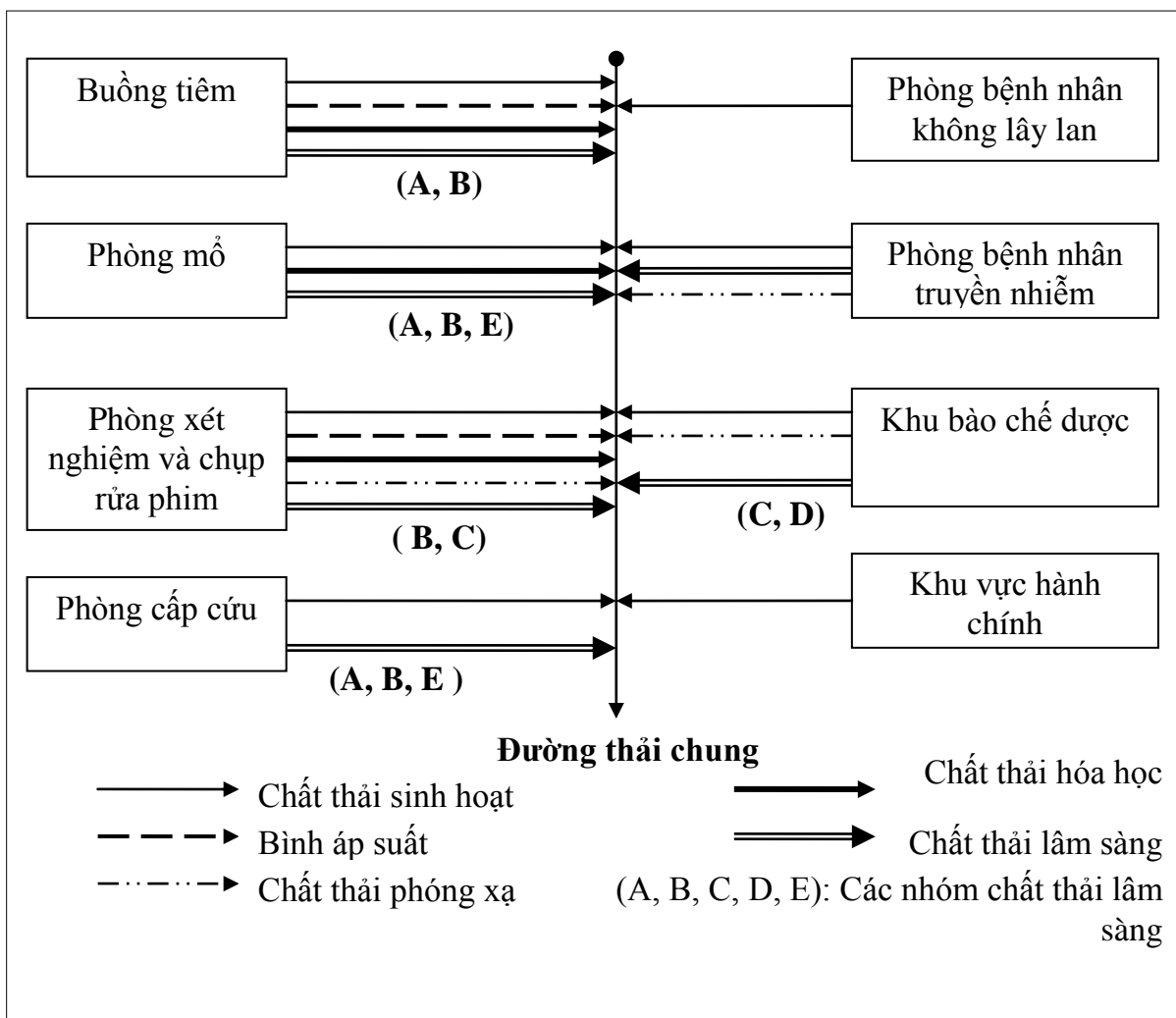
- Chất thải ngoại cảnh: lá cây, và chất thải từ các khu vực ngoại cảnh.

### **1.3. Nguồn phát sinh.**

Các hoạt động của bệnh viện rất đa dạng và phong phú. Từ hoạt động khám chữa bệnh, xét nghiệm, điều trị, cấp phát thuốc đến nuôi dưỡng, tất cả các hoạt động này đều phát sinh chất thải và các mầm bệnh gây ô nhiễm môi trường.

Để quản lý chất thải bệnh viện hiệu quả cần biết rõ nguồn gốc phát sinh chất thải. Cần xác định lượng và loại chất thải phát sinh từ mỗi nguồn để phân bổ chi phí, đưa ra phương pháp thu gom, phân loại ngay từ nguồn một cách hợp lý, tạo điều kiện thuận lợi cho việc nâng cao hiệu quả và giảm chi phí xử lý chất thải bệnh viện. Dưới đây là sơ đồ nguồn phát sinh chất thải bệnh viện:





Hình 1.7: Nguồn phát sinh ra chất thải bệnh viện.[2]

## 1.4 Tính chất của chất thải y tế. [1]

### 1.4.1 Tính chất vật lý.

❖ Thành phần vật lý:

- Đồ bông vải sợi: gồm băng gạc, băng, quần áo cũ, khăn lau, vải trải...
- Đồ giấy: hộp đựng dụng cụ, giấy gói, giấy thải từ nhà vệ sinh...
- Đồ thủy tinh: chai lọ, ống tiêm, bông tiêm, thủy tinh, ống nghiệm...
- Đồ nhựa, hộp đựng, bơm tiêm, dây truyền máu, túi đựng...
- Đồ kim loại: kim tiêm, dao mổ, hộp đựng...
- Bệnh phẩm, máu mủ dính ở băng gạc...
- Rác rưởi, lá cây, đất đá...

*Đánh giá hiện trạng và đề xuất giải pháp nâng cao hiệu quả quản lý chất thải y tế tại bệnh viện Đa khoa Hải Dương*

---

Theo kết quả phân tích của cơ quan bảo vệ môi trường Hoa Kỳ (EPA) thành phần chất thải thông thường và chất thải nhiễm khuẩn được trình bày như sau:

Thành phần chất thải thông thường (rác sinh hoạt y tế):

- Giấy và các loại giấy thấm: 60%
- Plastic: 20%
- Thực phẩm thừa: 10%
- Kim loại thủy tinh và các hợp chất vô cơ: 7%
- Các loại hỗn hợp khác: 3%

Thành phần của chất thải nhiễm khuẩn là:

- Giấy và quần áo: 50-70%
- Plastic: 20-60%
- Chất dịch: 1-10%

Kết quả khảo sát trên 80 bệnh viện trên phạm vi cả nước cho thấy thành phần chất thải y tế như sau:

*Bảng 1.8: Thành phần rác thải bệnh viện trung bình ở Việt Nam.*

<b>STT</b>	<b>Thành phần</b>	<b>Tỷ lệ (%)</b>
1	Giấy và các loại carton	2,9
2	Kim loại, vỏ hộp	0,7
3	Đồ thủy tinh và đồ nhựa	3,2
4	Bông băng, bó bột...	8,8
5	Túi nhựa các loại: PE, PP, PVC	10,1
6	Bệnh phẩm	0,6
7	Rác hữu cơ	52,7
8	Các vật sắc nhọn	0,4
9	Các loại khác	20,6

*(Nguồn: Báo cáo hội thảo quản lý chất thải y tế Hà Nội, 1998)*

## **1.4.2 Tính chất hóa học**

### **Thành phần hóa học**

- Những chất vô cơ, kim loại, bột bô, chai lọ thủy tinh, sỏi đá, hóa chất, thuốc thử...
- Những chất hữu cơ: đồ vải sợi, giấy, phần cơ thể, đồ nhựa...

Nếu phân tích nguyên tố thì thấy chất thải y tế có những thành phần C, H, O, S, Cl và một phần tro...

### ***Trong đó:***

- Thành phần hữu cơ: phần vật chất có thể bay hơi sau khi được nung ở nhiệt độ 950°C.
- Thành phần vô cơ (tro) là phần tro còn lại sau khi nung rác ở 950°C.

Thành phần phần trăm các nguyên tố được xác định để tính giá trị nhiệt lượng của chất thải y tế.

## **1.5 Ảnh hưởng của chất thải y tế đến môi trường và sức khỏe con người.**

### **1.5.1 Ảnh hưởng đến môi trường.**

#### **➤ Ảnh hưởng của chất thải bệnh viện tới môi trường không khí:**

Chất thải bệnh viện từ khi phát sinh đến khâu xử lý cuối cùng đều gây ra những tác động xấu tới môi trường không khí. Khi phân loại tại nguồn, thu gom, vận chuyển chúng phát tán bụi rác, bào tử vi sinh vật gây bệnh, hơi dung môi, hóa chất vào không khí. Ở khâu xử lý (đốt, chôn lấp) chúng phát ra các khí độc: HX, NO<sub>x</sub>, Dioxin, Furan, ... từ lò đốt và CH<sub>4</sub>, NH<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>S, ... từ bãi chôn lấp. Các khí này nếu không được thu hồi và xử lý sẽ gây ảnh hưởng lớn tới sức khỏe cộng đồng dân cư xung quanh.

#### **➤ Ảnh hưởng của chất thải bệnh viện tới môi trường nước:**

Nước thải bệnh viện chứa nhiều mầm bệnh có khả năng lây nhiễm khá cao như *Samonella*, *Shigella*, *Vibro*, *Coliform*, *tụ cầu*, *liên cầu*, *Pseudomonas*... Nguy cơ nhiễm virut chủ yếu là virut đường tiêu hóa, virut bại liệt..., nhiễm các kí sinh trùng, amip, trứng giun, và các nấm. Theo thống kê mới đây tại các bệnh viện ở thành phố Hồ Chí Minh, chỉ có khoảng 75% các bệnh viện xử lý nước thải trước khi thải vào hệ thống thoát nước chung của thành phố và 15% trong số đó có nước thải sau xử lý đạt tiêu

chuẩn thải. Tình trạng này nếu cứ tiếp diễn sẽ gây ô nhiễm nghiêm trọng nguồn nước.[6].

Một số cơ sở y tế do chưa có kinh phí cho việc xử lý rác thải y tế đã đổ các rác thải y tế xuống các vùng đất trũng hoặc sông suối gây ô nhiễm nghiêm trọng nguồn nước mặt, đặc biệt vào mùa mưa. Ở thị xã Đông Xoài tỉnh Bình Phước đã xảy ra hiện tượng này do chất thải y tế được đổ xuống hồ Suối Cam, gây ảnh hưởng lớn đến người dân đặc biệt là những hộ ở hạ lưu. [7]

Phần lớn bãi chôn lấp ở Việt Nam chưa đúng kỹ thuật và không hợp vệ sinh. Đặc biệt, việc chất thải bệnh viện được chôn lấp chất thải sinh hoạt vẫn còn tồn tại. Nước rác hầu hết vẫn chưa được xử lý gây nguy cơ ô nhiễm nước mặt và nước ngầm.

➤ ***Ảnh hưởng của chất thải bệnh viện tới môi trường đất:***

Khi chất thải bệnh viện không được phân loại và thu gom đúng quy cách, các bãi chôn lấp không đúng kỹ thuật vệ sinh thì nước rác sẽ ngấm vào đất, làm thay đổi tính chất, thành phần lý hóa sinh của đất. Điều này làm biến đổi đất ngày càng xấu đi, gây ô nhiễm môi trường đất, khiến cho việc tái sử dụng bãi chôn lấp khi đóng bãi gặp nhiều khó khăn.

## **1.5.2 Ảnh hưởng của chất thải y tế đối với sức khỏe cộng đồng.**

### **1.5.2.1 Đối tượng nguy cơ.**

Tất cả những người phơi nhiễm với chất thải y tế nguy hại đều là đối tượng có nguy cơ. Nhóm người nguy cơ chính bao gồm:

- Bác sĩ và y tá, điều dưỡng, nhân viên vệ sinh, nhân viên hành chính của bệnh viện.
- Người bệnh điều trị nội trú và ngoại trú.
- Người nhà chăm sóc bệnh nhân.
- Nhân viên thu gom, vận chuyển, tiêu hủy chất thải.
- Cộng đồng dân cư (đặc biệt là những người chuyên thu nhặt phế thải).

Ngoài ra còn các mối nguy cơ liên quan tới các nguồn chất thải y tế quy mô nhỏ, rải rác, dễ bị bỏ quên: phát sinh từ những tủ thuốc gia đình hoặc do những kẻ tiêm chích ma túy vứt ra.

### **1.5.2.2 Ảnh hưởng của các loại chất thải truyền nhiễm và các vật sắc nhọn.**

Bệnh viện có nguy cơ lây truyền rất lớn qua rác thải và nước thải bệnh viện. Chất thải y tế có chứa các mầm bệnh như: các vi khuẩn, vi rút, kí sinh trùng và nấm với số lượng đủ để gây bệnh. Những người dễ bị ảnh hưởng nhất là y tá, bác sĩ và những người thu gom rác và bới rác. Các tác hại của rác thải bệnh viện làm tăng nhiễm khuẩn và kháng thuốc tại bệnh viện, tổn thương trực tiếp cho người thu gom rác, lây nhiễm cho bệnh nhân cho nhân dân sống trong vùng lân cận, ảnh hưởng tới tâm lý và thẩm mỹ đô thị.

Nước thải bệnh viện chứa nhiều vi khuẩn gây bệnh, các chất độc hóa học, chất phóng xạ. Nhưng điều nguy hiểm hơn là nước thải bệnh viện thường thải vào các nguồn nước mặt, thấm xuống đất làm ô nhiễm nguồn nước ngầm gần khu vực sinh sống của dân cư mà đây cũng là nguồn nước sinh hoạt chính. Năm 1990, WHO đã cho biết có tới 80% bệnh tật của người liên quan đến nước với số giường bệnh chiếm 50% số giường bệnh của các bệnh viện, nước thải từ khoa lây nhiễm nguy hiểm nhất. Nếu trong nước thải sinh hoạt ở khu vực dân cư tỉ lệ vi khuẩn gây bệnh/ tổng số trực khuẩn đường ruột là  $1/10^4$ - $10^6$  thì trong nước thải khoa lây tỉ lệ này là  $1/10^2$ - $10^3$ , gấp từ 100-1000 lần. Người ta còn nhận thấy, trung bình trong một lít nước thải bệnh viện có từ 5000-10000 vi rút gây bệnh, 10-15 trứng giun đũa. Trong một lít nước thải bệnh lao có thể có từ 106-109 trực khuẩn lao có sức đề kháng cao ở ngoại cảnh, thậm chí còn tìm được trực khuẩn lao ở nơi cách nơi thải nước cống bệnh viện xa tới 500 mét. Ở nước vi khuẩn thương hàn có khả năng sống từ 2-93 ngày, vi khuẩn lỵ sống từ 12-15 ngày, vi khuẩn tả sống từ 4-28 ngày.[8]

Một báo cáo của cơ quan Bảo vệ Môi trường Hoa Kỳ (EPA) tại hội nghị chất thải y tế đã đánh giá số trường hợp nhiễm virút viêm gan B và C hàng năm do tổn thương gây ra bởi các vật sắc nhọn trong số nhân viên y tế và các nhân viên quản lý chất thải. Số nhiễm virút viêm gan B hàng năm ở Mỹ do tiếp xúc với chất thải y tế vào khoảng từ 162 đến 321 ca so với tổng số 300.000 trường hợp mỗi năm. Trong bất kỳ một cơ sở y tế nào, y tá và những bệnh nhân quản lý tại bệnh viện là những nhóm nguy cơ chính bị tổn thương. Tỷ lệ tổn thương hàng năm của những đối tượng này vào khoảng 10-20

phần nghìn, tỷ lệ hàng năm ở Mỹ là 180 phần nghìn. Vẫn còn một tỷ lệ đáng kể các tổn thương các vết cắt, thủng do các vật sắc nhọn bị loại bỏ gây ra.[8]

#### **1.5.2.3 Ảnh hưởng của loại chất thải hóa học và dược phẩm.**

Đã có nhiều vụ tổn thương hoặc nhiễm độc do việc vận chuyển hóa chất và dược phẩm trong bệnh viện không đảm bảo. Các dược sĩ, bác sĩ gây mê, y tá, kỹ thuật viên, cán bộ hành chính có thể nguy cơ mắc bệnh đường hô hấp, bệnh ngoài da do tiếp xúc với các loại hóa chất lỏng bay hơi, dạng phun sương và các dung dịch khác. Để hạn chế tới mức thấp nhất là nguy cơ nghề nghiệp này nên thay thế giảm lượng hóa chất độc hại xuống bất cứ lúc nào có thể và cung cấp các phương tiện bảo hộ cho những người tiếp xúc với hóa chất. Những nơi sử dụng và bảo quản loại hóa chất nguy hiểm cũng nên được thiết kế hệ thống thông gió phù hợp, huấn luyện các biện pháp phòng hộ và các trường hợp cấp cứu cho những người có liên quan.

#### **1.5.2.4 Ảnh hưởng của các loại chất thải gây độc gen.[8]**

Cần phải có một thời gian để thu nhập những dữ liệu và ảnh hưởng lâu dài đối với sức khỏe của các chất thải gây độc gen trong y tế, bởi vì rất khó đánh giá ảnh hưởng của loại chất độc phức tạp này lên mối nguy cơ đối với con người. Một nghiên cứu đã được tiến hành ở Phần Lan đã tìm ra một dấu hiệu liên quan giữa sảy thai trong 3 tháng đầu của thai kỳ và tiếp xúc nghề nghiệp với các thuốc chống ung thư, nhưng các nghiên cứu tương tự tại Pháp và Mỹ lại không xác nhận kết quả này.

Có rất nhiều nghiên cứu được xuất bản đã điều tra khả năng kết hợp giữa nguy cơ đối với sức khỏe và việc tiếp xúc với chất chống ung thư, biểu hiện bằng sự tăng đột biến các thành phần trong nước tiểu ở người đã tiếp xúc và tăng nguy cơ sảy thai. Một nghiên cứu gần đây đã chứng minh, những nhân viên quét dọn trong bệnh viện phải tiếp xúc với yếu tố nguy cơ thì có lượng nước tiểu tăng vượt trội so với những y tá và các dược sĩ trong bệnh viện đó. Thêm nữa, những người này thường ít ý thức được mối nguy hiểm và do vậy ít áp dụng các biện pháp phòng hộ hơn. Mức độ tập trung các thuốc gây độc gen trong bầu không khí bên trong bệnh viện cũng đã được xem xét trong một số nghiên cứu thiết kế để đánh giá các ảnh hưởng về sức khỏe liên quan với việc tiếp xúc với các yếu tố nguy cơ. Hiện vẫn chưa có một ấn phẩm khoa học nào ghi

nhận những hậu quả bất lợi đối với sức khỏe do công tác quản lý yếu kém đối với các chất thải gây độc gen.

#### **1.5.2.5 Ảnh hưởng của loại chất thải phóng xạ.[8]**

Nhiều tai nạn được ghi nhận do việc thanh toán và xử lý các nguyên liệu trong trị liệu hạt nhân cùng với số lượng lớn những người bị tổn thương do tiếp xúc với môi nguy cơ. Ở Brazil, đã phân tích và có đầy đủ tài liệu chứng minh một trường hợp ảnh hưởng của ung thư lên cộng đồng có liên quan đến việc rò rỉ chất thải phóng xạ trong bệnh viện. Một bệnh viện chuyên về trị liệu bằng phóng xạ trong khi chuyển địa điểm đã làm thất thoát tại địa điểm cũ một nguồn xạ trị đã được niêm phong; một người dân chuyển đến địa điểm này đã nhặt được nó và mang về nhà. Hậu quả là đã có 249 người tiếp xúc với nguồn phóng xạ này, nhiều người trong số đó hoặc đã chết hoặc gặp hàng loạt các vấn đề về sức khỏe. Ngoại trừ biến cố xảy ra tại Brazil, còn lại không có dữ liệu khoa học đáng tin cậy nào có giá trị về ảnh hưởng của chất thải phóng xạ bệnh viện. Có thể đã có nhiều trường hợp tiếp xúc với chất thải phóng xạ bệnh viện có liên quan đến các vấn đề về sức khỏe, song không được ghi nhận. Chỉ có những báo cáo các vụ tai nạn có liên quan đến việc tiếp xúc với các chất phóng xạ ion hóa trong các cơ sở điều trị do hậu quả từ các thiết bị X-quang hoạt động không an toàn, do việc chuyên chở các dung dịch xạ trị không đảm bảo hoặc thiếu các biện pháp giám sát trong xạ trị liệu.

### **1.6 Hiện trạng quản lý chất thải y tế của các nước trên thế giới.**

Trên thế giới, quản lý và xử lý chất thải bệnh viện đã được nhiều quốc gia quan tâm và tiến hành một cách triệt để từ lâu. Về quản lý, một loạt các chính sách, quy định đã được ban hành nhằm kiểm soát chặt chẽ loại rác thải này. Các hiệp ước quốc tế, các nguyên tắc, pháp luật và quy định về chất thải nguy hại trong đó có chất thải bệnh viện cũng đã được công nhận và thực hiện ở hầu hết các quốc gia trên thế giới :

✓ Công ước Basel (được thông qua năm 1989, Việt Nam tham gia công ước ngày 13/3/1995).[8]

Được ký kết bởi hơn 100 quốc gia, quy định về sự di chuyển chất thải độc hại qua biên giới, đồng thời áp dụng cả với chất thải y tế. Công ước đã đưa ra nguyên tắc chỉ vận chuyển hợp pháp chất thải nguy hại từ các quốc gia không có điều kiện công

nghệ thích hợp sang các quốc gia có điều kiện vật chất và kỹ thuật để xử lý an toàn một số chất thải đặc biệt.

✓ Nguyên tắc Pollutor pay (1990): nêu rõ mọi người, mọi cơ quan làm phát sinh chất thải phải chịu trách nhiệm về luật pháp và tài chính trong việc đảm bảo an toàn và giữ cho môi trường trong sạch. [9]

✓ Nguyên tắc Proximity : quy định rằng việc xử lý chất thải nguy hại cần được tiến hành ngay tại nơi phát sinh càng sớm càng tốt. Tránh tình trạng chất thải bị lưu giữ trong thời gian dài gây ô nhiễm môi trường.

Về xử lý chất thải bệnh viện, tùy thuộc vào điều kiện kinh tế và khoa học công nghệ, nhiều nước trên thế giới đã có những biện pháp khác nhau để xử lý loại rác thải nguy hại này.

### **1.6.1 Quản lý chất thải y tế tại Vương quốc Anh.[10]**

#### **1.6.1.1 Phân loại chất thải y tế.**

Định nghĩa chất thải y tế ở nước Anh dựa trên các quy định về rác thải có kiểm soát năm 1992 như sau:

- Bất kỳ chất thải nào mà gồm toàn bộ hoặc một phần cơ thể người, mô động vật, máu hoặc các dịch cơ thể, chất bài tiết, biệt dược mà không an toàn có thể gây độc hại cho người khi tiếp xúc với nó.

- Các rác thải khác bắt nguồn từ y tế, chất thải mà gây ra truyền nhiễm cho người khi tiếp xúc với nó.

Chất thải y tế nằm trong phạm vi định nghĩa này được chia thành 8 loại nhóm bao gồm: mô người và chất truyền nhiễm; các vật sắc nhọn; mầm bệnh và các chất thải phòng thí nghiệm; các chất thải biệt dược; nước tiểu, phân và các sản phẩm vệ sinh; các chất thải Cytotoxic; các chất thải phóng xạ; các biệt dược bị kiểm soát.

#### **1.6.1.2 Công nghệ tiêu hủy chất thải y tế hiện nay.**

Tại Anh, các phân tách chất thải rắn y tế được thiết lập một cách hợp lý, diễn hình trong các bệnh viện, phòng khám và các cơ sở y tế khác, các tổ chức y tế có quy định bắt buộc về pháp lý để quản lý chất thải. Tiêu hủy tất cả chất thải y tế là hệ thống tiêu hủy phổ biến nhất, đôi khi kèm theo cả xử lý sơ bộ ban đầu cho các thành phần độc hại đặc biệt nhờ khử trùng tại bệnh viện. Diễn hình ở nước Anh các phương tiện tiêu hủy



là Sector riêng và để đạt được tiết kiệm các hệ thống, được cấp cho từng khu vực. Tuy nhiên, một số bệnh viện hiện đang hoạt động nhờ “Hospital trusts” cũng tiêu hủy chất thải rắn y tế bằng cách tự thiêu hủy hoặc họ kí hợp đồng với bên thứ 3 để thiêu hủy. Trong thực tế, không phải tất cả rác thải được thiêu hủy. Chôn lấp được sử dụng cho loại chất thải rắn y tế ít độc hại hơn (rác thải không gây bệnh truyền nhiễm). Lựa chọn phương pháp tiêu hủy cục bộ phải dựa trên điều kiện thực tế và khả năng tiêu hủy có sẵn. Tuy vậy, cách thức tiêu hủy cục bộ hiện nay cũng ít được áp dụng. Theo truyền thống, các lò đốt quy mô nhỏ được phép thực hiện các tiêu chuẩn môi trường thấp hơn, làm chúng có tính hiệu quả theo chi phí (vì chi phí làm sạch khí là 50-60%). Tuy nhiên, phương pháp này có vấn đề khi lượng khí thải nhỏ hơn, nhưng nồng độ cực đại tại mặt đất có thể cao hơn so với các lò đốt quy mô lớn, vì vậy mức độ rủi ro cho sức khỏe sinh ra từ lò đốt quy mô nhỏ và lò đốt quy mô lớn là như nhau. Khi tiêu chuẩn giới hạn phát thải đối với các lò đốt quy mô nhỏ được thắt chặt hơn, thì nhiều lò đốt nhỏ tại các bệnh viện sẽ bị đóng cửa. Khi đó bệnh viện phải ký hợp đồng thu gom và thiêu hủy với công ty dịch vụ.

### **1.6.1.3. Chiến lược tiêu hủy chất thải.**

Tại Anh, chiến lược tối ưu cho tiêu hủy chất thải y tế là thiêu hủy ở nhiệt độ cao với thiết bị làm sạch khí thải hợp lý để thỏa mãn các tiêu chuẩn Châu Âu về kiểm soát chất phát thải. Chiến lược này đã được áp dụng trong quá khứ và sẽ tiếp tục được áp dụng trong tương lai. Khối lượng chất thải rắn y tế được chôn lấp sẽ giảm. Trong khi đó các biện pháp tiêu hủy thích hợp khác luôn luôn sẵn sàng đáp ứng đủ công suất theo yêu cầu. Một phương pháp xử lý rác thải y tế là khử trùng bằng nhiệt đã được đề xuất tại Anh và đã được cơ quan môi trường chấp thuận như là một giải pháp để giải quyết vấn đề này. Bên cạnh đó biện pháp tiêu hủy “đồ sắc nhọn” tại nguồn (là tại các bệnh viện và phòng khám tư) với chi phí thấp cũng được phát triển ở nước Anh.

## **1.6.2 Quản lý chất thải y tế tại Hồng Kông [10].**

### **1.6.2.1 Phân loại chất thải y tế**

Tại Hồng Kông phân loại chất thải y tế chia thành 7 nhóm bao gồm:

Nhóm 1 : Các đồ sắc nhọn đã nhiễm bẩn.

Nhóm 2 : Rác thải phòng thí nghiệm.

Nhóm 3 : Mô tế bào người và động vật.

Nhóm 4 : Chất gây nhiễm bệnh.

Nhóm 5 : Thuốc mỡ bôi vết thương đã bị bẩn, các bông gạc và tất cả chất thải khác từ các lần điều trị.

Nhóm 6 : Các chất thải Cytotoxic: Các thuốc biệt dược Cytotoxic trong bình và tất cả các ống thuốc tiêm hoặc các bình chứa biệt dược Cytotoxic sau khi sử dụng.

Nhóm 7 : Các chất thải biệt dược và chất thải hóa học.

### **1.6.2.2 Công nghệ tiêu hủy chất thải y tế hiện nay**

Đầu tiên, năm 1990 các chất thải y tế được tiêu hủy nhờ kết hợp thiêu trong các lò đốt nhỏ đặt trong các bệnh viện và tiêu hủy bằng cách chôn lấp. Các lò đốt nhỏ không đạt được các tiêu chuẩn quốc tế về nhiệt độ cao, thời gian lưu trữ dài và có thiết bị làm sạch khí thải. Hơn nữa, các lò đốt nhỏ được lắp đặt tại các khu vực đông dân cư và gần các tòa nhà cao tầng. Sự phát thải các chất độc hại từ các lò đốt chất thải y tế vào khí quyển sẽ gây tác hại tới sức khỏe của người dân sống ở khu vực lân cận. Trước sự gia tăng các vụ khiếu nại của công chúng và sự gia tăng số người hợp nhiễm bệnh. Chính phủ Hồng Kông đã giao nhiệm vụ cho các nhà khoa học nghiên cứu, đánh giá và đề xuất các giải pháp tiêu hủy chất thải y tế trong tương lai.

Vào năm 1993, Tổ chức Y tế Hồng Kông (HKMA) đã giới thiệu hướng dẫn quản lý chất thải y tế nhằm đảm bảo cách thức phân loại thích hợp trong các bệnh viện và cơ quan y tế và các hoạt động nha khoa. Điều này càng được áp dụng hiệu quả hơn tại các bệnh viện, tại các cơ sở y tế nơi mà cán bộ có chuyên môn cao, có nhiều kinh nghiệm, có trang thiết bị đầy đủ nhằm kiểm soát sự lan truyền ô nhiễm.

Tuy vậy, cho đến nay vẫn có một số hạn chế liên quan đến cách thức tiêu hủy chất thải y tế. Chất thải y tế được phân tách ngay tại nguồn nhờ sử dụng hệ thống mã màu cho các túi nhựa và các thùng chứa theo hướng dẫn của HKMA. Tất cả các loại chất thải rắn y tế và chất thải sinh hoạt đã được tiêu hủy trong các bãi chôn lấp rác hợp vệ sinh kỹ thuật cao ở Hồng Kông. Các lò đốt quy mô nhỏ ở các bệnh viện đã bị đóng cửa do kiểm soát khí thải kém hiệu quả.

Có 5 thành phần phát thải chủ yếu đang được xem xét cùng với kiểm soát chất thải rắn y tế ở Hồng Kông như sau:

- Phân loại chất thải rắn y tế ra khỏi đồ phế thải.
- Phân loại các loại chất thải rắn y tế khác nhau thành từng loại.
- Kiểm soát chất thải rắn y tế từ các nguồn không phải từ bệnh viện.
- Quản lý chất thải rắn y tế sinh ra trong đảo Outlying.
- Tiêu hủy các xác chết động vật từ nguồn bệnh viện.

### **1.6.2.3 Chiến lược tiêu hủy chất thải**

Tại Hồng Kông, có một hệ thống kiểm soát hợp pháp để quản lý và tiêu hủy chất thải y tế. Các hướng cụ thể của luật tiêu hủy chất thải hiện nay, đặc biệt luật về chất thải hóa học là phù hợp với chất thải y tế. Tuy nhiên, các điều khoản này không thỏa mãn được các yêu cầu của các tiêu chuẩn quốc tế. Để thỏa mãn các tiêu chuẩn tiêu hủy này, sơ đồ kiểm soát chất thải y tế đang được phát triển hoàn thiện để bảo đảm rằng tất cả các dạng và các kiểu chất thải y tế sinh ra được phân loại tại nguồn thải; đảm bảo an toàn trong quá trình lưu trữ, vận chuyển, thu gom, tiêu hủy và xử lý.

Chiến lược tiêu hủy chất thải y tế tại Hồng Kông là phát triển các phương tiện tiêu hủy tập trung (CIF) đáp ứng các tiêu chuẩn quốc tế cao nhất về làm sạch khí thải và các tiêu chí thiết kế khác. Phương tiện này được xây dựng ở khu vực ngoại thành, xa các khu vực nhạy cảm. Đảm bảo an toàn về vệ sinh trong quá trình chuyên chở chất thải y tế từ các bệnh viện và các cơ sở y tế tới nơi tiêu hủy tập trung là một vấn đề chính cần quan tâm.

## **1.6.3 Quản lý chất thải y tế tại Srilanka [10]**

### **1.6.3.1 Phân loại chất thải y tế**

Tại Srilanka, việc phân loại chất thải y tế đang được quản lý ở Colombo, thủ đô Srilanka. Định nghĩa chung về chất thải y tế là bất kỳ chất thải nào mà gồm toàn bộ một phần cơ thể người hoặc mô động vật, máu, dịch cơ thể, các chất bài tiết, thuốc, dược phẩm ... có thể phân thành 6 loại: Chất thải y tế thông thường, đồ vật sắc nhọn, biệt dược, thuốc và các dược phẩm, các vật gây mầm bệnh, nhau và mô bào thai, chất thải cytotoxic.

### **1.6.3.2 Công nghệ tiêu hủy chất thải y tế hiện nay**

Ở Srilanka, chất thải y tế được tiêu hủy nhờ sự áp dụng tổ hợp phương pháp sau:

- Đốt cháy trong các lò đốt sơ bộ: Chất thải y tế thường bị lẫn với rác thải sinh hoạt của bệnh viện, được đốt căn bản. Phương pháp này đã gặp nhiều khó khăn trong việc xử lý với độ ẩm của rác thải, dẫn tới hư hỏng trong bộ phận tự cấp nhiên liệu cháy. Kết quả các khí tự nhiên cần được sử dụng làm nhiên liệu bổ sung, dẫn tới các chi phí vượt trội và không có bất kỳ hệ thống làm sạch khí hoặc kiểm soát phù hợp nào trên toàn bộ điều kiện đốt cháy.

- Đốt cháy trong lửa trên mặt đất hoặc trong hầm: Các loại chất thải rắn y tế đã được chọn lọc, đặc biệt các vật sắc và các dược phẩm, một số chất thải rắn y tế thông thường, được đốt cháy lộ thiên. Lửa có thể được đốt cháy trên mặt đất hoặc trong hầm mở mà sau đó được phủ đất lên. Đốt cháy lộ thiên được tiến hành dưới sự giám sát.

- Đổ rác tại chỗ: Nơi bệnh viện có khu đất thích hợp, đổ rác tại chỗ xuất hiện trên mặt đất hoặc trong hầm rộng, và sau đó được phủ đất lên. Các đồng rác đôi khi được đốt cháy, đốt cháy rác nhằm bảo toàn khả năng tiêu hủy. Đổ rác tại chỗ được thực hiện dưới sự giám sát.

- Thiêu hủy tại bãi chôn lấp rác đô thị: Chất thải rắn y tế thông dụng được thiêu hủy tại bãi chôn lấp rác đô thị. Chất thải rắn y tế có thể được chôn lẫn với rác thải sinh hoạt – loại rác thải sinh ra ở bệnh viện hoặc trong quá trình thu nhập hoặc trong giao thông. Tại bãi chôn lấp rác đô thị, chất thải được tiêu hủy theo cách giống như rác thải sinh hoạt trong cộng đồng.

### **1.6.3.3 Chiến lược tiêu hủy chất thải.**

Vào năm 1994, Chính phủ đề ra nhiệm vụ nghiên cứu khả thi để điều tra cách phân hủy chất thải rắn y tế ở Colombo. Trong quá trình nghiên cứu một số cách tiêu hủy để tiêu hủy chất thải y tế được xem xét. Các kết quả nghiên cứu chỉ cho rằng, mặc dù tính phức tạp cao và chi phí cao nhưng thiêu hủy rác được xem là phương pháp tin cậy, đảm bảo và hiệu quả cao, loại bỏ được mọi nguy cơ truyền nhiễm từ tất cả các loại chất thải y tế. Do đó phương pháp này được xem là cách tốt nhất để tiêu hủy chất thải rắn y tế trong tương lai ở Colombo. Yêu cầu về thời gian để có được phương tiện hoặc

các phương tiện tiêu hủy chất lượng cao, đồng thời có thể được chấp nhận về mặt môi trường ở Colombo thì chiến lược tiêu hủy tất cả chất thải y tế như sau:

- Trước mắt: Đồ rác có kiểm soát vào các đồng rác trong đô thị, bằng các biện pháp kiểm soát quản lý đã tăng tiến độ đồ rác nhanh như khi nó được tiêu hủy.
- Lâu dài: Quá trình tiêu hủy do một hoặc nhiều chuyên gia tiến hành, các phương tiện tiêu hủy được sử dụng. Quá trình đốt cháy lộ thiên chất thải rắn y tế đã thực hiện ở Srilanka không được xem là cách thay thế có thể chấp nhận được cho quá trình tiêu hủy hiện đại.

Các phương tiện tiêu hủy cục bộ được thiết kế cho nhóm hoạt động và được lắp đặt ở các vị trí khác nhau (có thể tại bệnh viện). Tuy nhiên, nếu các phương tiện này được phép đáp ứng các tiêu chuẩn môi trường ít chặt chẽ hơn thì phát triển các lò đốt nhỏ hơn sẽ kinh tế hơn.

**Bảng 1.9 Lượng chất thải phát sinh tại các nước trên thế giới.**

<b>Tuyến bệnh viện</b>	<b>Tổng lượng chất thải y tế (Kg/giường bệnh/ngày)</b>	<b>Chất thải y tế nguy hại (Kg/giường bệnh/ngày)</b>
Bệnh viện Trung Ương	4,1 – 8,7	0,4 – 1,6
Bệnh viện Tỉnh	2,1 – 4,2	0,2 – 1,1
Bệnh viện Huyện	0,5 – 1,8	0,1 – 0,4

*(Nguồn: Hội thảo quản lý môi trường trong ngành y tế 5-6/03/2002)*

## **1.7 Hiện trạng quản lý chất thải y tế tại Việt Nam.**

### **1.7.1 Tình hình chung.**

Tính đến nay, cả nước hiện có 1.087 bệnh viện (1.023 bệnh viện nhà nước, 64 bệnh viện tư nhân ) với tổng số hơn 140.000 giường bệnh, ngoài ra còn có hơn 10.000 trạm y tế xã, hàng chục ngàn cơ sở phòng khám tư nhân, cơ sở nghiên cứu, đào tạo, sản xuất dược phẩm, sinh phẩm y tế.

Theo ước tính, trong một ngày đêm, mỗi giường bệnh thải ra môi trường khoảng 2,5 kg rác thải, trong đó thành phần nguy hại trong chất thải rắn y tế chiếm từ 10 - 25%, bao gồm các chất thải lây nhiễm, dược chất, chất hóa học, phóng xạ, kim loại nặng, chất dễ cháy, nổ...

Còn lại 75 – 90%, gồm các chất thải thông thường, tương tự như chất thải sinh hoạt, trong đó có nhiều thành phần không chứa yếu tố nguy hại như nhựa, thủy tinh, kim loại, giấy... có thể tái chế. [11]

Trong tổng lượng chất thải bệnh viện thì 70% lượng chất thải bệnh viện phát sinh ở thành thị. Trong đó Hà Nội và thành phố Hồ Chí Minh mỗi nơi chiếm 1/3 tổng lượng rác.

Hiện nay hoạt động thu gom phân loại rác thải y tế ở nước ta còn chưa hiệu quả và không được quan tâm đúng mức. Khoảng 80% số bệnh viện đã tiến hành phân loại rác tại nguồn. Tuy nhiên 25% trong số đó chưa tách riêng các vật sắc nhọn ra khỏi chất thải bệnh viện làm tăng nguy cơ rủi ro cho người trực tiếp thu gom, vận chuyển, xử lý. Do sử dụng quá lâu, một số thùng đựng rác thải y tế đã cũ, thùng, hỏng. Tình trạng rác thải bị lưu trữ lâu và không được vận chuyển bằng xe chuyên dụng vẫn còn phổ biến.[3]

Trong những năm gần đây, phương pháp xử lý chủ yếu là phương pháp thiêu đốt. Nhưng qua điều tra, cả nước hiện có 80 lò đốt đạt tiêu chuẩn. Trong tổng số 700 bệnh viện được kiểm tra, có trên 73% sử dụng lò đốt, trên 26% còn lại thiêu đốt rác thủ công hoặc chôn lấp tại chỗ, chủ yếu trong số 26% là bệnh viện tuyến huyện, bệnh viện ở vùng sâu vùng xa.[12]

Như vậy hoạt động thiêu đốt chất thải bệnh viện tại nguồn vẫn sử dụng lò thủ công, không có hệ thống xử lý khí thải. Khói đen bốc lên từ lò đốt chứa khí thải độc hại như  $SO_x$ ,  $NO_x$ ,  $CO_x$ , Dioxin, Furan... gây ô nhiễm môi trường xung quanh. Một số bệnh viện đã lắp đặt lò đốt chất thải hiện đại, nhưng hiệu suất hoạt động của lò không cao.

Nguyên nhân chủ yếu là do những lò này không phát huy hết công suất hoạt động, chi phí vận hành quá lớn, người vận hành lò đốt không được đào tạo chuyên nghiệp nên việc vận hành lò đốt không đúng kỹ thuật, vẫn tạo khói đen và mùi.

### **1.7.2 Hiện trạng quản lý chất thải y tế tại các bệnh viện Hải Dương.**

Hải Dương hiện có 22 bệnh viện. Trong đó, có 14 bệnh viện đa khoa, 5 bệnh viện chuyên khoa, và 1.407 cơ sở hành nghề y dược tư nhân được cấp phép hoạt động. Với

lượng cơ sở khám chữa bệnh trên, năm 2010 lượng chất thải phát sinh trên toàn thành phố trung bình mỗi ngày thải ra hơn 1 tấn chất thải y tế.[13]

Trong những năm gần đây, tình hình quản lý và xử lý rác thải y tế ở tỉnh Hải Dương đã được quan tâm đầu tư. Từ năm 2008, các bệnh viện tuyến huyện được đầu tư đồng bộ hệ thống xử lý chất thải y tế theo công nghệ hiện đại của Nhật Bản với công suất thiết kế từ 15- 20kg/giờ. Sự đầu tư này đã góp phần xóa bỏ tình trạng nhức nhối do xử lý chất thải y tế theo cách truyền thống (chôn lấp, đốt) tại các bệnh viện tuyến huyện. Khoảng 4 năm trở về trước, việc xử lý rác thải y tế của bệnh viện gặp rất nhiều khó khăn. Bệnh viện phải đốt rác rồi chôn lấp ngay trong khuôn viên bệnh viện khiến cho cán bộ rất vất vả lại gây ô nhiễm môi trường. Nước thải phải xả ra đồng ruộng, sông khiến nhân dân ở khu vực lân cận vô cùng bức xúc. Từ khi các bệnh viện được đầu tư hệ thống xử lý chất thải và nước thải y tế, lượng rác thải y tế được xử lý triệt để. Lò đốt có khả năng hoạt động liên tục ngày đêm, lượng khói xả ra không đáng kể, qua kiểm tra định kỳ hằng năm không gây ô nhiễm môi trường. Nước thải y tế sau khi được xử lý đạt độ trong, khử được hết các hóa chất độc hại.

Theo Sở Y tế, toàn tỉnh hiện có 18 cơ sở y tế công lập có lò đốt rác thải y tế còn hoạt động, chủ yếu sử dụng công nghệ của Nhật Bản với công suất thiết kế từ 15- 20 kg/giờ. Các cơ sở này cũng được lắp đặt hệ thống xử lý nước thải y tế sử dụng đệm vi sinh lưu động và vật liệu lọc (AAO) tiên tiến của Nhật Bản. Riêng Bệnh viện Lao và Bệnh Phổi, Trung tâm Phòng, chống HIV/AIDS đang triển khai hệ thống xử lý nước thải y tế do Cộng hòa Pháp tài trợ. Một số trung tâm y tế, trạm y tế và cơ sở y tế tư nhân đã hợp đồng với các bệnh viện để xử lý rác. Tuy nhiên, nhiều cơ sở y tế vẫn phải xử lý rác thải y tế bằng phương pháp chôn lấp, khiến diện tích chôn lấp ngày càng tăng, nhiều loại chất thải không tiêu hủy, gây ô nhiễm nguồn nước, ảnh hưởng tới sinh hoạt của các cơ sở y tế và cộng đồng. Một số cơ sở y tế tư nhân tuy có hợp đồng xử lý với bệnh viện nhưng lại không vận chuyển rác đến mà đổ lẫn với rác sinh hoạt... Một số bệnh viện, trung tâm chuyên khoa tuyến tỉnh, trung tâm y tế huyện xử lý nước thải y tế bằng công nghệ vi sinh nhưng sau nhiều năm sử dụng hầu hết đã hư hỏng. Qua phân tích của Liên hiệp Khoa học sản xuất công nghệ hóa học đối với một số cơ sở y tế công lập thì chất lượng nước thải sau xử lý theo công nghệ vi sinh vẫn còn 15- 20%

các chất nguy hại chưa được xử lý đang là nguồn gây ô nhiễm môi trường. Đến năm 2012, ngành sẽ lập dự án tập trung đầu tư hệ thống xử lý chất thải y tế cho các trung tâm y tế, trạm y tế, ưu tiên các xã xây dựng nông thôn mới, kiên quyết không để chất thải y tế gây ảnh hưởng ngược trở lại tới sức khỏe con người.[14]

### **1.8 Một số phương pháp xử lý chất thải y tế.**

Có nhiều phương pháp có thể áp dụng để xử lý và tiêu hủy chất thải y tế. Mỗi phương pháp đều có ưu và nhược điểm nhất định. Việc áp dụng các phương pháp này còn tùy thuộc vào hoàn cảnh và điều kiện của mỗi quốc gia, địa phương, các cơ sở y tế.

#### **1.8.1 Phương pháp khử trùng.**

Phương pháp này được áp dụng để khử trùng đối với chất thải y tế có nguy cơ lây nhiễm cao nhằm hạn chế xảy ra tai nạn cho nhân viên thu gom, vận chuyển và xử lý rác.

- Khử trùng bằng hóa chất: Clo, Hypoclorite... Đây là phương pháp rẻ tiền, đơn giản nhưng có nhược điểm là thời gian tiếp xúc ít không tiêu hủy hết vi khuẩn trong rác. Vi khuẩn có khả năng bền vững với hóa chất, nên xử lý không hiệu quả. Hóa chất bản thân đã nguy hiểm, cần nghiền nhỏ hóa chất thải để giảm thể tích.

- Khử trùng bằng nhiệt ở áp suất cao: Đây là phương pháp đắt tiền, đòi hỏi chế độ vận hành, bảo dưỡng cao, xử lý kim tiêm khi nghiền nhỏ, làm biến dạng. Nhược điểm của phương pháp là tạo mùi hôi nên với bệnh viện có lò đốt thì kim tiêm đốt trực tiếp.

- Khử trùng bằng siêu cao tần: phương pháp có hiệu quả khử trùng tốt, năng suất cao. Tuy nhiên, đòi hỏi kỹ thuật cao, thiết bị đắt tiền và yêu cầu có chuyên môn, là phương pháp chưa phổ biến.

#### **1.8.2 Chôn lấp chất thải rắn y tế.**

Trong hầu hết các bệnh viện huyện chất thải y tế được chôn lấp tại bãi công cộng hay chôn lấp trong khu đất của một số bệnh viện. Trường hợp chôn lấp trong bệnh viện, chất thải được chôn vào trong các hố đào và lấp đất lên, nhiều lớp đất phủ trên quá mỏng không đảm bảo vệ sinh.

Tại các bệnh viện không có lò đốt tại chỗ, bào thai, nhau thai và bộ phận cơ thể bị cắt bỏ sau phẫu thuật được thu gom để đem chôn trong khu đất bệnh viện hoặc chôn



trong nghĩa trang tại địa phương. Nhiều bệnh viện hiện nay gặp khó khăn trong việc tìm kiếm diện tích đất để chôn.

Vật sắc nhọn cũng được chôn lấp cùng với các chất thải y tế khác tại khu đất bệnh viện hay tại bãi rác công cộng, dễ gây rủi ro cho nhân viên thu gom, vận chuyển chất thải và cộng đồng.

Hiện tại, còn một số bệnh viện, chất thải nhiễm khuẩn nhóm A vẫn được trộn lẫn với chất thải sinh hoạt mà không được xử lý đặc biệt gì trước khi tiêu hủy và được thải ra bãi rác của thành phố, gây ô nhiễm nghiêm trọng cho môi trường của cộng đồng sống gần bãi rác.

### **1.8.3 Thiêu đốt chất thải rắn y tế.**

Phương pháp thiêu đốt là một kỹ thuật được áp dụng khi một lượng lớn các chất thải nguy hại cần được thiêu hủy. Phương pháp này đảm bảo khả năng phân hủy chất thải có hiệu quả cao đối với hầu hết các chất thải hữu cơ và lượng khí thải sinh ra với lượng nhỏ có thể kiểm soát được.

Đốt chất thải là quá trình oxy hóa chất thải bằng oxy của không khí ở nhiệt độ cao. Bằng cách đốt chất thải nguy hại ta có thể giảm thể tích của nó đến 80-90 %. Nếu nhiệt độ lò đốt < 800°C, dioxin và furan sẽ hình thành. Nhiệt độ lò đốt từ 900-1200°C hợp chất PCB là hợp chất hữu cơ chứa Cl sẽ cháy hết. Sản phẩm cuối cùng của quá trình đốt phải là các chất không nguy hại như H<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub> ...

Xử lý bằng phương pháp đốt có ý nghĩa quan trọng là làm giảm tới mức nhỏ nhất chất thải cho khâu xử lý cuối cùng, nếu xử lý công nghệ tiên tiến còn có ý nghĩa cao bảo vệ môi trường. Đây là phương pháp xử lý rác tốn kém nhất so với phương pháp chôn lấp hợp vệ sinh thì chi phí đốt 1 tấn rác cao hơn khoảng 10 lần. Tuy nhiên, đốt rác y tế bao gồm nhiều chất khác nhau sinh khói độc và dễ sinh dioxin nếu giải quyết việc xử lý khói không tốt (phần xử lý khói là phần đắt nhất trong công nghệ đốt rác).

Năng lượng phát sinh có thể tận dụng cho các lò hơi, lò sưởi hoặc các công nghiệp cần nhiệt và phát điện. Mỗi lò đốt phải được trang bị một hệ thống xử lý khí thải rất tốn kém nhằm khống chế ô nhiễm không khí do quá trình đốt có thể gây ra.

**Công nghệ đốt có ưu điểm:**

- Loại trừ các chất độc hại có thể gây bệnh ung thư (carcinogens), một số chất thải có các mầm bệnh mà chúng có thể gây ra các bệnh truyền nhiễm, các chất thải có hoạt tính sinh học có khả năng gây ra những tác động bất lợi đến các quá trình xử lý khác.
- Công nghệ này cho phép xử lý được toàn bộ chất thải mà không cần nhiều diện tích đất sử dụng làm bãi chôn lấp rác.
- Một lượng lớn nhiệt lượng sinh ra có thể sử dụng cho các mục đích khác.

**Nhược điểm chủ yếu của phương pháp này là:**

- Vận hành dây chuyền phức tạp, đòi hỏi năng lực kỹ thuật và tay nghề cao.
- Giá thành đầu tư lớn, chi phí tiêu hao năng lượng và chi phí xử lý cao.
- Những tiềm năng tác động đến con người và môi trường có thể xảy ra.
- Một số chất ô nhiễm không khí có thể hình thành trong quá trình đốt như: HCl, SO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub>, kim loại nặng và bụi có thể gây ra các tác động bất lợi.

## **CHƯƠNG 2: HIỆN TRẠNG QUẢN LÝ CHẤT THẢI Y TẾ TẠI BỆNH VIỆN ĐA KHOA TỈNH HẢI DƯƠNG**

### **2.1 Tổng quan về bệnh viện Đa khoa tỉnh Hải Dương.**

#### **2.1.2 Quá trình hình thành và phát triển.**

Bệnh viện Đa khoa tỉnh Hải Dương được thành lập ngày 5-9-1906 với tên gọi đầu tiên là Nhà thương Hải Dương. Trải qua 105 năm xây dựng và phát triển, bệnh viện đã từng bước vươn lên làm tốt nhiệm vụ bảo vệ, chăm sóc và nâng cao sức khỏe nhân dân. Bệnh viện đã đào tạo được đội ngũ cán bộ khoa học, kỹ thuật giàu trí tuệ, có lòng yêu nghề và tinh thần trách nhiệm, gồm hơn 800 cán bộ,



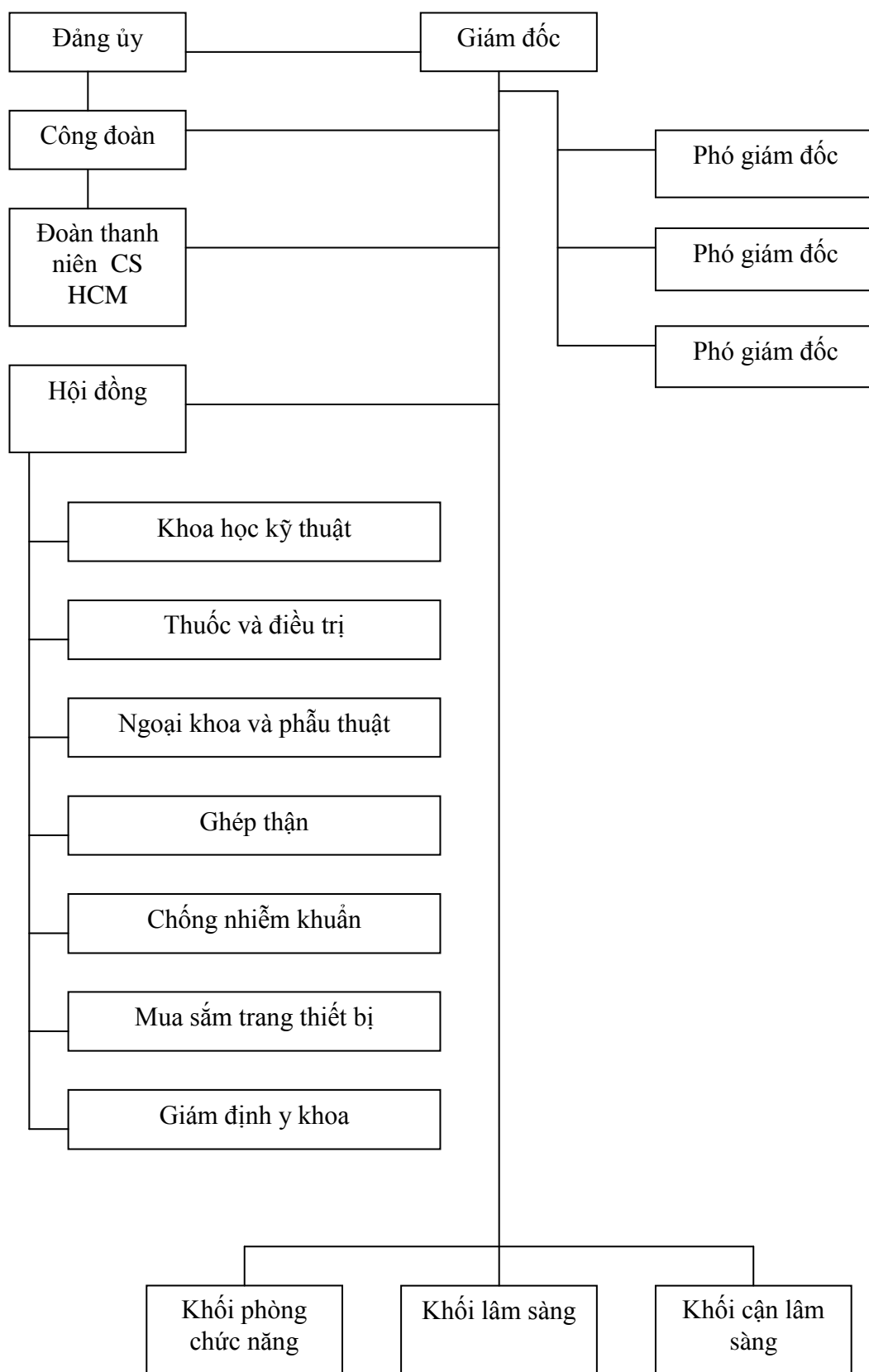
*Hình 2.1 Bệnh viện Đa khoa Hải Dương ngày nay*

viên chức, trong đó có 258 cán bộ có trình độ đại học và trên đại học (2 tiến sĩ, 14 bác sĩ chuyên khoa cấp II, 49 thạc sĩ)... Bệnh viện duy trì tốt công tác nghiên cứu khoa học. Riêng trong 5 năm qua đã có 122 đề tài khoa học đã được nghiệm thu. Nhiều kỹ thuật và công nghệ mới đã được ứng dụng có hiệu quả trong chẩn đoán, điều trị, như: mổ nội soi tiêu hóa, tiết niệu, sản khoa, tai mũi họng, phẫu thuật sọ não, cột sống, siêu lọc máu điều trị suy đa tạng và sốc nhiễm trùng, nhiễm độc... Từ tháng 8 - 2009, bệnh viện mới được đưa vào hoạt động, là bệnh viện đa khoa hạng I, quy mô 700 giường bệnh với 45 khoa, phòng, bộ phận. Cơ sở vật chất khang trang, hệ thống trang thiết bị phục vụ chẩn đoán, điều trị hiện đại. Bệnh viện quan tâm hợp tác quốc tế, đồng thời thực hiện tốt công tác đào tạo, chỉ đạo tuyến, vận dụng linh hoạt Đề án 1816.[13] Trong quá trình hoạt động Bệnh viện đã đạt được nhiều danh hiệu cao quý, bằng khen của Chính phủ, Bộ Y tế và các ngành các cấp:

- ❖ Huân chương Độc lập hạng Ba.
- ❖ Đảng bộ trong sạch vững mạnh.
- ❖ Công đoàn vững mạnh xuất sắc.
- ❖ Đoàn thanh niên xuất sắc.
- ❖ Cơ quan văn hoá.
- ❖ Bệnh viện xuất sắc toàn diện.
- ❖ Huân chương Lao động hạng Nhất.

### **2.1.2 Về cơ cấu tổ chức của bệnh viện:**

Bệnh viện hiện có 45 khoa phòng với đội ngũ y bác sĩ và cán bộ công nhân viên đông đảo. Sơ đồ tổ chức của bệnh viện như sau:



**Hình 2.2 : Sơ đồ tổ chức bệnh viện Đa khoa tỉnh Hải Dương**

### **2.1.3. Công tác kiểm soát chất thải bệnh viện.**

Tại Bệnh viện Đa khoa Hải Dương luôn thực hiện vệ sinh cảnh quan bệnh viện, phấn đấu đạt bệnh viện “Xanh-Sạch- Đẹp”

- Đường đi lại sạch, không có rác, không ứ đọng nước. Có hệ thống cống rãnh thoát nước thông thoát.
- Trồng cây xanh, bóng mát, hoặc có vườn hoa cây cảnh được chăm sóc quét dọn thường xuyên.
- Khu nhà ăn, hàng quán được phép của bệnh viện phải tập trung lại một nơi quy định. Khu đại thể, nhà tang lễ, khu tập trung chất thải rắn, khu xử lý nước thải tách riêng với khu điều trị.
- Định kỳ có kế hoạch và kinh phí quét vôi, sơn cửa bảo đảm vệ sinh và tạo nên cảnh quan môi trường sạch đẹp.
- Đường đi lại giữa các khối nhà, nơi bệnh nhân ngồi đợi có đặt thùng rác có nắp đậy và được thu gom hằng ngày.
- Nghiêm cấm người nhà bệnh nhân nấu nướng thức ăn tại hành lang, ngoài vườn, trong buồng bệnh.
- Trật tự vệ sinh khoa và buồng bệnh phải theo đúng Quy chế chống nhiễm khuẩn bệnh viện (trong Quy chế bệnh viện).
- Ngoài ra, hành lang cần được chiếu đầy đủ từ 100 lux, tường quét vôi màu sáng để tăng phản chiếu ánh sáng khu vực đi lại.
- Không được để cây cảnh trang trí trong phòng tiêm, tiểu phẫu thuật (trong đất có nha bào vi khuẩn ).
- Khi trong buồng bệnh có rệp, gián phải tổ chức diệt chúng.
- Có nội quy trật tự vệ sinh buồng bệnh, hướng dẫn bệnh nhân và người nhà thăm nuôi thực hiện.

### **2.2. Hiện trạng quản lý chất thải y tế tại bệnh viện Đa khoa tỉnh Hải Dương.**

Quản lý chất thải là một trong những khâu quan trọng trong việc bảo vệ môi trường bệnh viện vì lượng chất thải y tế phát sinh hàng ngày rất lớn và chứa nhiều thành phần nguy hại. Việc quản lý tốt chất thải y tế tại Bệnh viện Đa khoa Hải Dương nhằm mục tiêu ô nhiễm không gia tăng và tiến tới không gây ô nhiễm môi trường.

## **2.2. 1 Đối với chất thải rắn.**

### **2.2.1. 1 Nguồn phát sinh.**

Chất thải rắn y tế của bệnh viện chủ yếu phát sinh từ các nguồn sau: khâu khám chữa bệnh như bông băng, gạc, kim tiêm, túi nhựa, dao mổ, phim chụp X-quang, dược phẩm, bệnh phẩm, ống thủy tinh, lọ, găng tay cao su, khăn giấy.

Việc phân loại chất thải và xác định nguồn thải của bệnh viện Đa khoa tỉnh Hải Dương được tóm tắt trong bảng 2.1.

**Bảng 2.3: Phân loại chất thải và xác định nguồn thải tại Bệnh viện Đa khoa Tỉnh Hải Dương**

<b>Chất thải rắn y tế</b>		<b>Nguồn thải</b>
Chất thải lâm sàng	Chất thải không sắc nhọn	Từ phòng mổ: các cơ quan, bộ phận cơ thể bệnh nhân sau khi phẫu thuật, của động vật sau khi làm thí nghiệm, bột bó có dính máu bệnh nhân. Băng gạc hay bất cứ dụng cụ nào có dính máu, đờm, nước bọt của bệnh nhân
	Chất thải sắc nhọn	Các vật sắc nhọn và các vật bị gãy, vỡ có dính máu trong khi mổ, các vật liệu sử dụng trong quá trình khám chữa bệnh. Ống đựng mẫu nuôi cấy trong phòng thí nghiệm.
Chất thải đặc biệt		Chất thải phóng xạ, hóa học.

*(Nguồn: Bệnh viện Đa khoa tỉnh Hải Dương 4/2012)*

### **2.2.1.2 Số lượng chất thải phát sinh tại bệnh viện.**

Theo số liệu thống kê lượng chất thải bệnh viện Đa khoa tỉnh Hải Dương được thể hiện như sau:

**Bảng 2.4: Lượng chất thải y tế năm 2010 - 2011**

Tháng	Lượng chất thải y tế (kg)	
	Năm 2010	Năm 2011
Tháng 1	3210	3316
Tháng 2	3265	3245
Tháng 3	3185	3341
Tháng 4	3454	3195
Tháng 5	3288	3268
Tháng 6	3195	3421
Tháng 7	3297	3367
Tháng 8	3142	3461
Tháng 9	3275	3138
Tháng 10	3364	3261
Tháng 11	3210	3348
Tháng 12	3421	3410

(Nguồn: Bệnh viện Đa khoa tỉnh Hải Dương 4/2012)

Nhìn chung, lượng chất thải rắn y tế phát sinh trong bệnh viện tương đối ổn định, duy trì trung bình ở mức từ 3200 – 3450 kg/tháng và khoảng 39.000 – 40.000kg/năm.

Số liệu thống kê cho thấy lượng chất thải y tế phát sinh trung bình hàng tháng trong năm 2010 là 3276kg/tháng, năm 2011 là 3314kg/tháng. Tổng lượng chất thải rắn y tế phát sinh trong hai năm 2010-2011 tương ứng là 39.306kg và 39.771kg. Với công suất lò đốt tối đa 500kg/ngày, lượng rác được đốt triệt để, đạt 100% lượng rác phát sinh.

**Bảng 2.5: Lượng chất thải y tế được đốt 4 tháng đầu năm 2012**

Tháng	Lượng chất thải y tế được đốt (kg)
Tháng 1	3410
Tháng 2	3410
Tháng 3	3325
Tháng 4	3248

(Nguồn: Bệnh viện Đa khoa tỉnh Hải Dương 4/2012)



**Bảng 2.6 : Lượng chất thải sinh hoạt phát sinh trung bình tại các khoa phòng của bệnh viện 2010-2011.**

Khoa	Chất thải sinh hoạt	
	Năm 2010 (kg/ngày)	Năm 2011 (kg/ngày)
Khoa hồi sức cấp cứu	30	32
Khoa nhi	23	25
Khoa sản	160	148
Khoa cận lâm sàng	20	18
Khoa nội	115	120
Khoa ngoại	130	128
Chuyên khoa TMH-RHM	45	45

*(Nguồn: Bệnh viện Đa khoa tỉnh Hải Dương 4/2012)*

Lượng chất thải sinh hoạt phát sinh hàng ngày tại bệnh viện rất lớn, khoảng 516-523kg/ngày. Trong số các khoa, phòng thì khoa Sản phát sinh nhiều chất thải sinh hoạt nhất, sau đó đến khoa ngoại và khoa nội. Các khoa còn lại như Nhi, Cận lâm sàng lượng chất thải rắn sinh hoạt phát sinh không nhiều.

### **2.2.1.3 Công tác phân loại, thu gom, vận chuyển, lưu giữ chất thải rắn.**

#### **❖ Phân loại chất thải ngay tại nguồn phát sinh.**

Quy trình phân loại chất thải y tế nguy hại và chất thải sinh hoạt tại bệnh viện Đa khoa tỉnh Hải Dương được áp dụng theo đúng quy chế của Bộ Y tế.

Tại mỗi khoa lâm sàng đều được trang bị các loại túi và thùng rác với những màu khác nhau:

- Thùng, túi nilon màu xanh: đựng chất thải sinh hoạt thông thường bao gồm: giấy, báo, tài liệu, khăn, gạc, các đồ dùng và các vật liệu y tế chăm sóc người bệnh không dính máu... thức ăn thừa, vật liệu đóng gói, hoa, lá cây, rác quét dọn từ các sàn nhà (trừ chất thải thu gom từ các buồng cách ly) và từ các khu vực ngoại cảnh.
- Thùng, túi nilon màu vàng: để thu gom các loại chất lâm sàng không sắc nhọn.

- Thùng, hộp nhựa màu vàng đựng các vật sắc nhọn, bên ngoài có biểu tượng về nguy hại sinh học: để thu gom các chất thải lâm sàng sắc nhọn như: kim tiêm, bơm tiêm kèm kim tiêm, dao mổ, pipet Pasteur, các lam kính xét nghiệm, đĩa nuôi cấy bằng thủy tinh, các lọ thủy tinh dính máu hay các vật sắc nhọn khác...

Khoa cận lâm sàng còn có thêm thùng, túi màu đen: để thu gom các chất thải hóa học và chất thải phóng xạ, thuốc gây độc tế bào.

- Chất thải hóa học: lọ thủy tinh đựng chất thải hóa học, thuốc hóa trị.
- Chất thải phóng xạ: các dụng cụ có dính chất phóng xạ phát sinh trong quá trình chẩn đoán và điều trị như kim tiêm, ống nghiệm, chai lọ đựng chất phóng xạ, dụng cụ chứa nước tiểu của người bệnh đang điều trị chất phóng xạ.

Trên xe tiêm và xe làm thủ thuật cũng phải được trang bị đầy đủ phương tiện để thu gom chất thải sinh hoạt, lâm sàng và chất thải sắc nhọn.



**Hình 2.7: Thùng đựng chất thải sắc nhọn trên xe tiêm**



**Hình 2.8: Túi và thùng đựng chất thải sinh hoạt và chất thải y tế**



**Hình 2.9: Túi và thùng đựng chất thải sinh hoạt.**



**Hình 2.10: Chất thải không sắc nhọn**



**Hình 2.11: Thùng đựng chất thải phóng xạ**



**Hình 2.12: Chất thải sắc nhọn**

Ngoài việc quy định về màu sắc của túi, hộp và thùng đựng chất thải như trên, bệnh viện còn đưa ra một số tiêu chuẩn khác theo Quy chế quản lý của Bộ Y tế dành cho việc phân loại chất thải như sau:

- Các túi, hộp và thùng đựng các màu trên chỉ sử dụng đựng chất thải và không dùng vào các mục đích khác.
- Đối với túi đựng chất thải: phải là túi nhựa PE hoặc PP, thành túi dày, kích thước phù hợp với lượng chất thải phát sinh, thể tích tối đa của túi là  $0,1m^3$ , không được dùng túi nhựa PVC vì khi đốt sẽ tạo ra nhiều chất gây ô nhiễm. Bên ngoài có đường kẻ ngang ở mức 2/3 túi và có dòng chữ “Không được đựng quá vạch này”.
- Hộp đựng vật sắc nhọn: làm bằng vật liệu cứng, không bị xuyên thủng, không rò rỉ và có thể thiêu đốt được. Dung tích hộp có kích thước khác nhau (từ 2.5 lít, 6 lít, 12

lít, 20 lít) để phù hợp với yêu cầu cụ thể tại các khoa phòng. Có thiết kế sao cho bỏ thuận lợi cả bơm và kim tiêm, khi di chuyển không đổ ra ngoài, có quai và nắp để dán kín lại khi đã đầy 2/3. Hộp có nhãn đề “ Chi đựng vật sắc nhọn”, có vạch báo mức 2/3 hộp.

- Thùng đựng chất thải rắn: Làm bằng nhựa Poly Etylen có tỷ trọng cao, thành thùng dày và cứng, có nắp đậy, có chân đạp và dễ cọ rửa. Những thùng thu gom có dung tích lớn cần có bánh xe đẩy. Thùng được lót các túi nhựa có màu quy định như đã nói ở trên. Dung tích thùng tùy vào khối lượng chất thải phát sinh, có thể từ 10 lít đến 250 lít. Ngoài ra, các thùng thu gom chất thải ở khu vực buồng bệnh phải luôn khô ráo và được cọ rửa thường xuyên. Mọi nhân viên y tế phải phân loại và bỏ chất thải vào trong các túi, thùng, hộp thu gom chất thải thích hợp, không được bỏ trực tiếp các chất thải vào các thùng thu gom chất thải chưa được đặt túi nilon ở bên trong.

#### ❖ Công tác thu gom chất thải.

Rác được cho vào các thùng có các màu khác nhau như đã nói ở trên, khi rác đầy tới vạch quy định 2/3 túi đựng chất thải, nhân viên vệ sinh chịu trách nhiệm thu gom chất thải từ nơi phát sinh tới nơi tập trung chất thải của khoa phòng. Khi rác đầy ở mỗi thùng rác, nhân viên vệ sinh cột túi, mang vào một khu vực chứa rác của khoa. Trong quá trình thu gom rác tránh không để chất thải bị vương vãi ra ngoài. Các khu vực dọc theo công viên, khu hành chính, khu khám bệnh đều có đặt thêm các thùng rác và được thu gom theo quy định như tại các khoa, phòng.

#### ❖ Vận chuyển chất thải tại bệnh viện.

Hàng ngày đội vệ sinh của bệnh viện đến nhận rác, mang rác đi bằng xe kéo tay đậy kín đến nhà chứa rác tập trung của bệnh viện. Xe vận chuyển rác từ các khoa, phòng đến nơi thu gom chất thải theo đúng giờ quy định (9 giờ sáng). Chất thải được thu gom và vận chuyển bằng xe chuyên dụng, có xe vận chuyển riêng cho từng loại rác thải (gồm 2 loại): xe rác sinh hoạt và xe rác y tế. Các túi rác y tế được nạp vào các thùng rác tại nhà thu gom rác của bệnh viện.

Một số quy định về vận chuyển rác tại bệnh viện:

- Có quy định đường vận chuyển, và giờ vận chuyển chất thải. Tránh vận chuyển chất thải qua các khu vực chăm sóc người bệnh và các khu vực sạch khác.

- Các phương tiện vận chuyển phải được cọ rửa, tẩy uế ngay sau khi vận chuyển chất thải và phải có logo đúng theo quy định.
- Nhân viên vận chuyển chất thải phải mang bảo hộ theo đúng quy định.
- Rác thải sinh hoạt phải được đóng gói trong các thùng hoặc trong các hộp carton trong quá trình vận chuyển ra ngoài bệnh viện.



**Hình 2.13: Xe rác sinh hoạt**



**Hình 2.14: Thùng chứa rác y tế tại nhà chứa rác.**

#### ❖ Hoạt động lưu trữ chất thải

Rác thải sinh hoạt được giữ lại tại nhà chứa rác của bệnh viện trong lúc chờ Công ty Môi trường đô thị Thành phố đến lấy. Nhà chứa rác của bệnh viện đảm bảo được một số quy chế như:

- Cách xa nơi chuẩn bị đồ ăn, xa nơi công cộng và lối đi.
- Có tường xây xung quanh, có mái che, có cửa và có khóa.
- Có trang bị đầy đủ phương tiện rửa tay, bảo hộ cá nhân, có các vật dụng và hóa chất cần thiết để làm vệ sinh và xử lý sơ bộ chất thải.
- Có điện chiếu sáng.



*Hình 2.15- Nhà chứa rác*

#### 2.2.4 Xử lý chất thải rắn.

Bệnh viện Đa khoa tỉnh Hải Dương là nơi thải ra nhiều chất thải y tế. Mỗi ngày, bệnh viện thải ra khoảng 100kg chất thải rắn y tế. Từ năm 2002, bệnh viện được lắp đặt hệ thống lò đốt Hoval (công nghệ của Áo) với công suất thiết kế 500 kg/ngày, rác thải sinh hoạt do công ty Môi trường đô thị Hải Dương xử lý, rác thải y tế được xử lý hằng ngày.

Rác thải thông thường của bệnh viện đã được phân loại từ các khoa đựng túi nilon màu xanh vận chuyển tới nhà rác chứa tạm, sau 24h được chuyển xuống bãi rác của thành phố với khối lượng > 1m<sup>3</sup>/ngày.

Rác thải y tế được phân loại (theo quy chế quản lý chất thải rắn y tế ban hành kèm theo Quyết định số 43/2007/QĐ-BYT ngày 30 tháng 11 năm 2007). Được vận chuyển xuống nhà chứa tạm rác y tế sau 24h được thiêu hủy bằng lò đốt Hoval.



**Hình 2.16: Lò đốt Hoval MZ4**

Mỗi ngày lò đốt khoảng 100kg rác thải y tế, sau lần nạp mẻ đầu tiên rác thải cháy hết khoảng 2-3h (phụ thuộc vào rác khô hay ướt) tiếp tục nạp mẻ thứ tiếp theo. Rác nạp tối đa 2/3 lò với tỉ trọng rác tối đa là 80kg/m<sup>3</sup>.

Hoạt động của lò đốt Hoval đa vùng được điều khiển bởi một chương trình tuần tự, chế độ hoạt động tự động điều khiển bao gồm sấy, đốt, và thiêu hủy, trừ việc nạp chất thải.

Buồng phản ứng nhiệt được sấy trong khoảng thời gian 0.5 giờ. Kết thúc giai đoạn sấy sẽ bắt đầu quá trình đốt. Tại buồng sơ cấp nhiệt độ từ 500-800°C, chất thải hữu cơ được phân hủy thành khí đốt. Quạt cung cấp gió hoạt động thổi khí qua các lỗ nhỏ của buồng sơ cấp. Khí thải tiếp tục được đưa vào buồng thứ cấp đốt sạch khí ở nhiệt độ cao từ 850 -1200 °C. Sau giai đoạn khí hóa bắt đầu ngay giai đoạn thiêu hủy, lượng than còn lại được thiêu hủy. Buồng phản ứng nhiệt vẫn tiếp tục thực hiện cho đến khi kết thúc giai đoạn này. Quạt gió lò liên tục hoạt động làm nguội giảm nhiệt độ của khí trước khi thải ra môi trường.

## **2.3. Đối với nước thải.**

### **2.3.1. Nguồn gốc phát sinh .**

#### **❖ *Nước thải sinh hoạt :***

Là loại nước thải, được thải ra sau khi sử dụng cho các nhu cầu về sinh hoạt trong bệnh viện : ăn uống, tắm rửa...từ các phòng làm việc, các khu vệ sinh, nhà ăn, căng tin. Chất lượng nước thải sinh hoạt này vượt quá tiêu chuẩn cho phép và có khả năng gây ô nhiễm chất hữu cơ, làm giảm lượng oxy hòa tan (DO) vốn rất quan trọng đối với đời sống của thủy sinh vật tại nguồn tiếp nhận. Loại nước thải sinh hoạt này cần được xử lý để đạt được tiêu chuẩn quy định trước khi thải ra môi trường.

#### **❖ *Nước thải khám và điều trị bệnh:***

Loại nước thải này có thể nói là loại nước thải có mức ô nhiễm hữu cơ và chứa nhiều vi trùng gây bệnh, nhất là trong các dòng nước thải của bệnh viện. Nước thải loại này phát sinh từ nhiều khâu và quá trình khác nhau như giặt tẩy áo quần bệnh nhân, khăn lau, chần mền, súc rửa các dụng cụ y khoa, xét nghiệm, giải phẫu...Tùy theo từng khâu và quá trình cụ thể mà tính chất nước thải và mức độ ô nhiễm khi đó sẽ khác nhau.

#### **Đặc điểm của nước thải bệnh viện:**

Nước thải bệnh viện chứa vô số vi trùng, virus và các mầm bệnh sinh học khác trong máu mủ, dịch đờm, phân của người bệnh, các loại chất độc hại từ cơ thể và các chế phẩm điều trị, thậm chí cả chất phóng xạ. Do đó được xếp vào danh mục chất thải nguy hại.



**Bảng 2.17- Nồng độ chất ô nhiễm trong nước thải  
Bệnh viện Đa khoa Hải Dương (14-08-2011).[4]**

Tác nhân ô nhiễm	Nồng độ (mg/l)	TCVN 6772-2000 Mức I
BOD <sub>5</sub>	1736	30
COD	3219	30
Dầu mỡ	367	20
SS	2387	50
Tổng N	345	30
Tổng P	45	6
Amoniac	216	6
Tổng Coliforms (MNP/100ml)	11000	5000

Kết quả phân tích nước thải bệnh viện cho thấy tất cả các chỉ tiêu phân tích đều không đạt TCVN 6772-2000 (Mức I). Hàm lượng coliform vượt 2.2 lần tiêu chuẩn cho phép, SS vượt 47.74 lần, tổng N vượt 11.5 lần, tổng P vượt 7.5 lần. Đặc biệt, hàm lượng BOD<sub>5</sub> vượt quá tiêu chuẩn cho phép 57.87 lần và COD vượt hơn 100 lần so với TCVN 6772-2000 (Mức I).

### **2.3.2. Công tác thu gom, vận chuyển, lưu giữ nước thải.**

#### **❖ Nước mưa chảy tràn :**

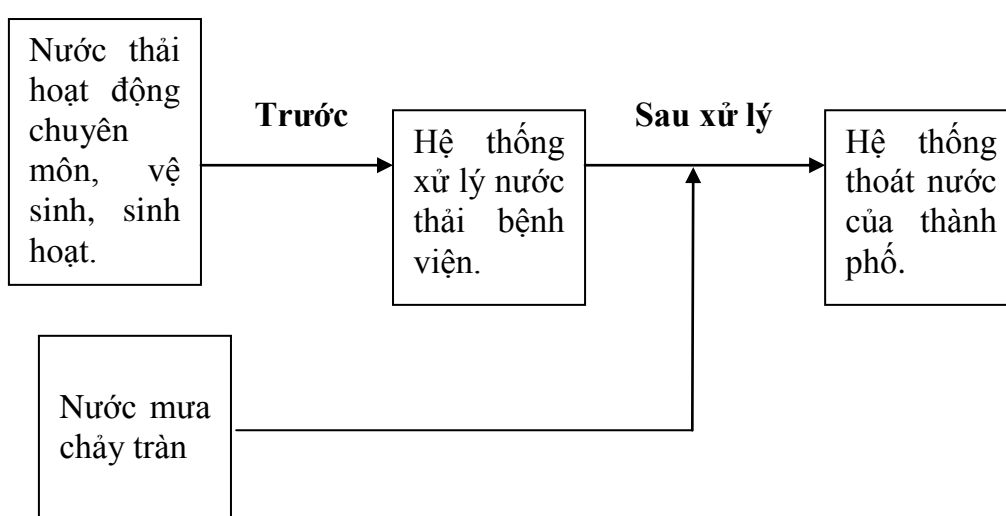
Nước mưa chảy tràn được kiểm soát và thu gom bởi hệ thống sau :

- Mái nhà hứng và hệ thống ống thu nước mưa từ mặt bằng mái xây dựng, thông thường hệ thống máng PVC loại 180 mm được lắp đặt phủ đều diện thu và thoát nước.
- Hệ thống rãnh, cống và các hố ga thu nước chảy tràn trên mặt bằng khuôn viên bệnh viện. Hệ thống này được thiết kế và thi công kiểu rãnh gom quanh nhà, với đường ống bê tông kích thước D300 mm.

- Hệ thống không chế thủy lực chủ yếu được dựa vào nguyên tắc tự chảy theo độ dốc tự nhiên của mặt bằng bệnh viện và cách thiết kế thi công. Độ dốc trung bình khoảng 1-1.5 % đảm bảo dòng tự chảy thoát nước tốt.

❖ **Nước thải chuyên môn :**

Nước thải từ hoạt động chuyên môn khám bệnh, chẩn đoán và điều trị được thu bởi hệ thống ống thu được lắp đặt trong công trình nhờ hệ thống thu của chậu rửa. Cách bố trí và đường ống từ các điểm thu cục bộ tới các ống góp và cuối cùng đưa về hệ thống xử lý bằng hệ thống ống dẫn riêng.



**Hình 2.18- Hệ thống thoát nước thải tại bệnh viện Đa khoa tỉnh Hải Dương.**

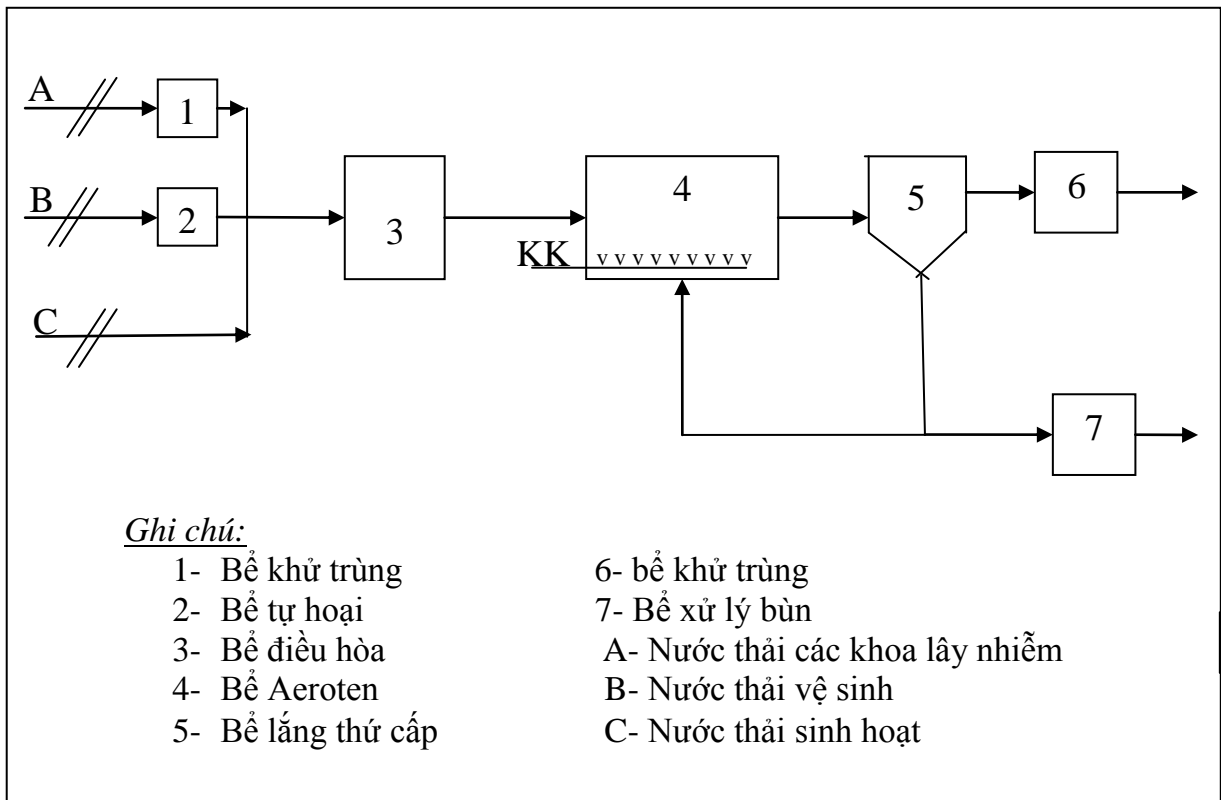
### **2.3.3 Xử lý nước thải.**

Bệnh viện Đa khoa Hải Dương lắp đặt hệ thống xử lý nước thải từ năm 2008. Hệ thống xử lý nước thải của bệnh viện có công suất thiết kế 500 m<sup>3</sup>/ngày đêm. Lượng nước thải phát sinh tại bệnh viện là 240 m<sup>3</sup>/ngày đêm. Công nghệ xử lý nước thải tại bệnh viện là xử lý sinh học bằng Aeroten.



Hình 2.19- Hệ thống xử lý nước thải bệnh viện Đa khoa Hải Dương.

**Sơ đồ công nghệ:**



Hình 2.20- Sơ đồ công nghệ xử lý nước thải bệnh viện Đa khoa tỉnh Hải Dương.

Nước thải của bệnh viện sau khi được phân luồng thành 3 dòng chính.

A- nước thải từ các khoa phòng có độ lây nhiễm cao. Dòng nước thải này sẽ được đưa qua bể khử trùng (1) để loại bỏ phần lớn lượng vi sinh vật. Sau đó nước thải được đưa tới bể điều hòa.

B- Nước thải từ các khu vệ sinh được xử lý sơ bộ bằng bể tự hoại (2) nhằm loại bỏ các tác nhân gây bệnh truyền nhiễm trong nước thải, sau đó mới được đưa vào bể điều hòa (3)

C- Nước thải từ các khu hành chính, khu nhà ăn, căng tin được đổ thẳng vào bể điều hòa.

Qua bể điều hòa lưu lượng và nồng độ, nước thải được dẫn vào bể phân hủy sinh học Aeroten (4). Đây là thiết bị chính để loại bỏ phần lớn các chất có thể phân hủy sinh học ( giảm BOD, COD, SS...).

Nước thải sau khi qua bể Aeroten được dẫn qua bể lắng thứ cấp. Tại đây các chất lơ lửng trong nước được lắng xuống đáy bể do trọng lực và được dẫn qua thiết bị xử lý bùn (7). Nước thải qua bể lắng (5), sẽ được khử trùng ở thiết bị (6) bằng dung dịch clo và đạt tiêu chuẩn thải ra hệ thống thoát nước chung của thành phố.

**Bảng 2.21- Nồng độ chất ô nhiễm sau xử lý trong nước thải bệnh viện Đa khoa Hải Dương (14-08-2011).[4]**

<b>Tác nhân ô nhiễm</b>	<b>Nồng độ (mg/l)</b>	<b>TCVN 6772-2000</b>
BOD <sub>5</sub>	29.5	30
COD	25.7	30
Dầu mỡ	19.8	20
SS	46.2	50
Tổng N	29.7	30
Tổng P	5.94	6
Amoniac	5.63	6
Tổng Coliforms	4950	5000

## **2.4. Khí thải**

Lượng khí thải phát sinh tại bệnh viện từ các khu nấu ăn, quá trình điều trị, khám chữa bệnh một lượng không đáng kể không nguy hại đến sức khỏe con người, khi xảy ra sự cố được khắc phục ngay.

Đối với khí thải từ quá trình đốt chất thải y tế, tùy thuộc thành phần rác đem đốt như rác có PVC, Plastic, những loại mà trong thành phần khi cháy có chứa nhiều Cl,

NO, SO<sub>x</sub> có thể tạo thành acid HOCl, HCl, HNO<sub>3</sub> do vậy các chất này cần được xử lý sơ bộ để không gây ô nhiễm thứ cấp.

Lò đốt Hoval có thêm hệ thống xử lý khí thải cấu tạo hai buồng đốt sơ cấp hay nhiệt phân và buồng đốt thứ cấp hay buồng oxy hóa với nhiều giai đoạn cháy khác nhau ở cả trong hai buồng đốt :

❖ Buồng đốt sơ cấp gồm hai diễn biến :

- Giai đoạn 1 : Chất thải rắn được sấy khô.
- Giai đoạn 2 : Cháy và khử khí (cacbon hóa).

❖ Buồng đốt thứ cấp gồm 3 diễn biến:

- Giai đoạn 1 : Phổi trộn.
- Giai đoạn 2 : Đốt cháy khử khí.
- Giai đoạn 3 : Oxy hóa hoàn toàn.

Sự cân bằng năng lượng giữa hai buồng đốt này là vấn đề quan trọng nhất, chúng phải có nội thất, kích cỡ phù hợp để thực hiện một mức độ nạp chất thải nhất định trong mỗi buồng đốt. Nếu quá nhiều năng lượng được tạo ra trong buồng đốt chính thì khí cháy tạo ra sẽ tăng lên và dẫn đến tốc độ cao hơn.

❖ Thiết bị xử lý và làm mát khí thải:

Phương pháp này sử dụng hóa chất ở dạng bột như CaO để trung hòa các chất ô nhiễm trong khí thải để loại bỏ các muối và bụi.

Trước khi xử lý, khói thải được làm mát đến nhiệt độ 170-250<sup>0</sup> C theo nguyên lý trao đổi nhiệt “ nước – khí thải”. Ở giai đoạn này phun vôi trực tiếp vào dòng khí thải, vôi sẽ phản ứng với các khí hơi axit để tạo muối tro. Các muối này cùng với tro và bụi bị bộ lọc giữ lại, khí thải được làm sạch thải ra ngoài môi trường.

## **2.5. Các vấn đề tồn tại trong hệ thống quản lý chất thải y tế của bệnh viện Đa khoa tỉnh Hải Dương.**

### **2.5.1 Đối với chất thải rắn.**

Thực tế khảo sát tại bệnh viện cho thấy công tác phân loại chất thải y tế bệnh viện đã đúng quy cách, không ô nhiễm, không bốc mùi hôi. Tuy nhiên, còn những tồn tại chính trong việc thực hiện công tác quản lý chất thải tại bệnh viện như:

- Một số bệnh phẩm chưa được phân loại đúng theo từng chủng loại, có khi bỏ lẫn rác y tế trong rác sinh hoạt ảnh hưởng đến môi trường.
- Do thiếu kinh phí nên thùng rác tại các khoa, phòng còn thiếu và không đồng bộ gây khó khăn cho bệnh nhân và thân nhân trong việc phân loại chất thải.
- Ngoài ra trong khi đi tiêm, điều dưỡng thường không mang theo bao rác y tế và hộp đựng vật sắc nhọn nên không thực hiện được phân loại rác ngay tại xe tiêm.
- Nhận thức của quần chúng trong việc quản lý chất thải chưa cao. Bệnh nhân và thân nhân chưa có thói quen bỏ rác đúng nơi quy định.
  - Rác thải được lấy một lần trong ngày, rác vẫn còn ứ đọng lại nhiều tại các khoa.
  - Nhân viên thu gom của bệnh viện thường để chất thải vượt quá vạch quy định của túi đựng rác mới đến thu gom. Bên cạnh đó, các nhân viên của bệnh viện khi thu gom chất thải từ nơi phát sinh về nơi tập trung rác thải của khoa đôi lúc lấy rác vào giờ bệnh nhân ăn, và giờ làm chuyên môn của các nhân viên y tế.
  - Thực tế hiện nay là nhiều khi nhân viên thu gom chưa ý thức cao trong việc mang bảo hộ lao động, không chịu mang khẩu trang, thiết bị bảo hộ lao động do họ cảm thấy vướng víu, khó thở khi thao tác thu gom.
  - Xe lấy rác y tế hiện tại còn thiếu. Ngoài ra, xe lấy rác thường được để đầy ắp rác nên dù xe có nắp nhưng ít khi được đậy kín.
  - Ý thức vệ sinh bảo vệ môi trường của nhân viên bệnh viện, thân nhân bệnh nhân chưa cao, việc quản lý và xử lý chất thải còn phụ thuộc vào :
    - Ban chỉ đạo quản lý và xử lý chất thải
    - Việc lập kế hoạch quản lý và xử lý chất thải bệnh viện.
    - Việc tổ chức thực hiện tại bệnh viện.
    - Nguồn tài chính dành cho quản lý và xử lý.
    - Nhân viên trực tiếp thu gom và vận chuyển chất thải của bệnh viện được đào tạo hoặc tập huấn ngắn.
- Bên cạnh đó nhân viên y tế chưa coi trọng công tác quản lý trong nội bộ, công tác thu gom, vận chuyển và lưu giữ rác còn mang tính đối phó với sự kiểm tra của ban ngành chứ chưa có tính tự giác, ý thức trong việc quản lý nguồn rác y tế độc hại nên tình trạng phân loại lưu chứa tại khu chứa rác không đạt chất lượng vệ sinh vẫn xảy ra.

Cụ thể như: có nơi vẫn để lẫn rác sinh hoạt với rác nguy hại, rác thường xuyên đầy tràn ra ngoài thùng...

Đôi khi trong bệnh viện chưa được quản lý đúng quy định làm thất thoát rác y tế ra ngoài lẫn với rác sinh hoạt gây nguy hiểm cho cộng đồng. Tình trạng vứt rác bừa bãi gây mất vệ sinh cho cộng đồng và khó khăn cho công nhân thu gom.

### **2.5.2 Đối với nước thải.**

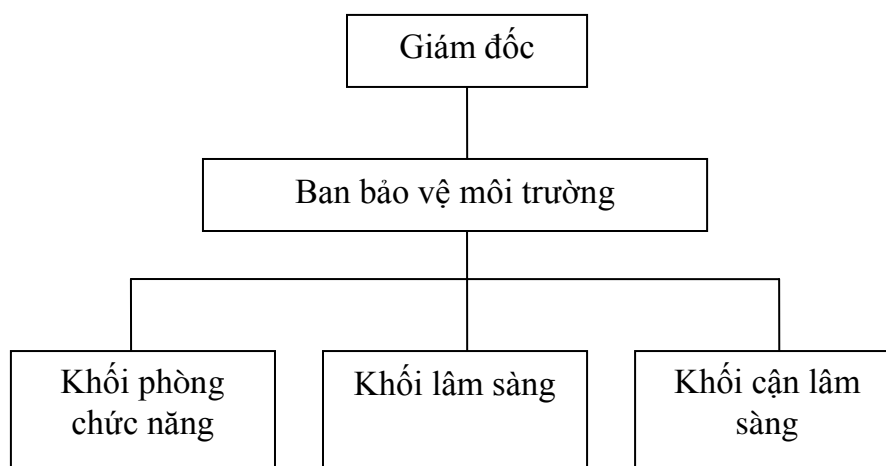
Từ năm 2008 trở lại đây, bệnh viện đã lắp đặt hệ thống xử lý nước thải, xây dựng hệ thống phân loại các dòng thải. Hệ thống xử lý nước thải của bệnh viện được vận hành thường xuyên. Kết quả phân tích mẫu nước thải sau hệ thống xử lý đạt yêu cầu so với TCVN 6772-2000 cho thấy hệ thống xử lý hoạt động hiệu quả do đó không còn gây ra những vấn đề bức xúc như khi chưa có hệ thống xử lý.

## Chương 3 : ĐỀ XUẤT BIỆN PHÁP NÂNG CAO HIỆU QUẢ QUẢN LÝ CHẤT THẢI Y TẾ TẠI BỆNH VIỆN ĐA KHOA HẢI DƯƠNG

Từ những kết quả khảo sát hiện trạng môi trường và tình hình quản lý chất thải của bệnh viện Hải Dương, kết hợp với tham khảo các tài liệu “Hướng dẫn thực hành quản lý chất thải y tế” của Bộ Y Tế và một số tài liệu khác, chúng tôi xin đề xuất một số biện pháp quản lý chất thải cho Bệnh viện Đa khoa tỉnh Hải Dương. Những đề xuất nêu dưới đây nhằm nâng cao hiệu quả của “ quy chế quản lý chất thải bệnh viện” để giảm thiểu những tác động xấu của chất thải bệnh viện đến môi trường sống và sức khỏe cộng đồng.

### 3.1. Xây dựng hệ thống quản lý môi trường.

#### 3.1.1. Cơ cấu tổ chức.



Hình 3.1 Sơ đồ hệ thống quản lý bảo vệ môi trường

#### 3.1.2. Nhiệm vụ của Ban môi trường.

❖ Giám đốc: Là Trưởng Ban môi trường chỉ đạo và chịu trách nhiệm cao nhất về hệ thống quản lý môi trường, đề ra chính sách môi trường và cam kết thực hiện chính sách đó.

❖ Thành viên Ban môi trường: Là các trưởng khoa, phó khoa trong bệnh viện.

• Chịu sự phân công của Trưởng Ban môi trường lập kế hoạch phụ trách cụ thể công tác quản lý môi trường trong đó bao gồm quản lý chất thải, nước thải, khí thải,



nh nhiễm khuẩn bệnh viện, bệnh nghề nghiệp, vệ sinh môi trường tại các khoa trong bệnh viện như công tác thu gom, vận chuyển và lưu chứa chất thải...

- Dự trù kinh phí mua sắm trang thiết bị phục vụ cho công tác bảo vệ môi trường.
- Tổ chức huấn luyện cho nhân viên nhận thức về công tác bảo vệ môi trường.
- Tổ chức kiểm tra đánh giá định kỳ hàng quý hoặc hàng năm và đề xuất khen thưởng đối với tập thể đơn vị hoàn thành tốt.

### **3.1.3. Đào tạo nhận thức về công tác bảo vệ môi trường.**

Phòng đào tạo có kế hoạch đưa các chương trình giáo dục tuyên truyền cho nhân viên y tế, bệnh nhân và thân nhân bệnh nhân ý thức hơn trong việc bảo vệ môi trường bệnh viện. Đây là mục tiêu quan trọng nhằm trang bị kiến thức về môi trường và những ảnh hưởng do ô nhiễm môi trường gây ra giúp cho họ biết được vai trò trách nhiệm của mình để giúp cho việc bảo vệ môi trường được hiệu quả hơn.

## **3.2. Đề xuất nâng cao hiệu quả quản lý chất thải y tế tại bệnh viện.**

### **3.2.1. Phương pháp tiến hành.**

Để đưa ra một giải pháp cụ thể, có mục tiêu, kế hoạch thực hiện rõ ràng và có tính khả thi ta tiến hành thực hiện theo các bước sau.

Bước 1: Thu thập các thông tin, số liệu có liên quan tới quy trình quản lý của bệnh viện cụ thể, tiến hành khảo sát thực địa.

Bước 2: Phân tích thông tin, phát hiện ra những thiếu sót, hạn chế trong công tác quản lý hiện nay của bệnh viện.

Bước 3: Xác định các vấn đề cần ưu tiên giải quyết và đề ra mục tiêu cụ thể kèm theo.

Bước 4: Xây dựng các phương án và kết hoạch thực hiện các phương án đã đề ra.

Bước 5: Phân tích thuận lợi, khó khăn khi thực hiện các phương án trên.

Bước 6: Lựa chọn và thực hiện các phương án khả thi.

#### ***Phương pháp chỉ số - xác định vấn đề ưu tiên giải quyết:***

Tùy thuộc vào từng vấn đề cụ thể mà đưa ra các chỉ số đánh giá khác nhau. Thông thường ta có thể đưa ra 6 chỉ số đánh giá sau:

- Mức độ phổ biến liên quan tới nhiều người, nhiều đơn vị.
- Mức độ nguy hại về mặt sức khỏe, cảnh quan môi trường Bệnh viện.

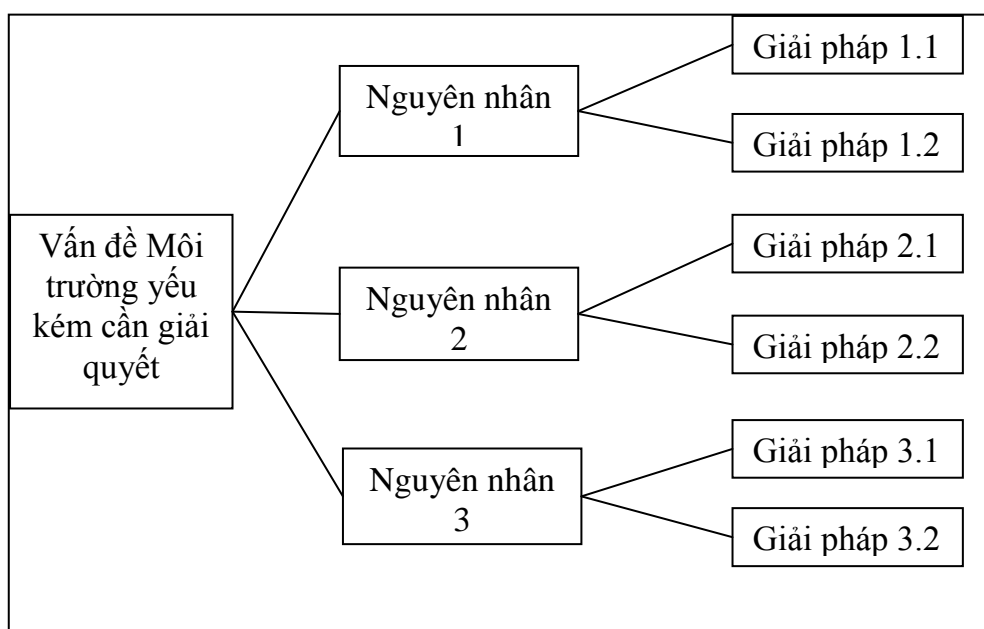
- Mức độ ảnh hưởng tới hoạt động khám chữa bệnh của Bệnh viện.
- Mức độ sẵn có về mặt phương tiện kỹ thuật để giải quyết.
- Mức độ chi phí tài chính sẵn có hoặc có triển vọng.
- Mức độ ủng hộ, sẵn sàng tham gia của lãnh đạo và cán bộ công nhân trong bệnh viện.

Sau đó tiến hành cho điểm các chỉ số theo 3 mức độ từ 3 điểm (nhiều nhất) đến 0 điểm (ít nhất). Như vậy tổng số điểm tối đa có được là 18 điểm. Phương án nào có điểm số cao nhất thì được lựa chọn giải quyết.

***Phương pháp biểu quyết:[5]***

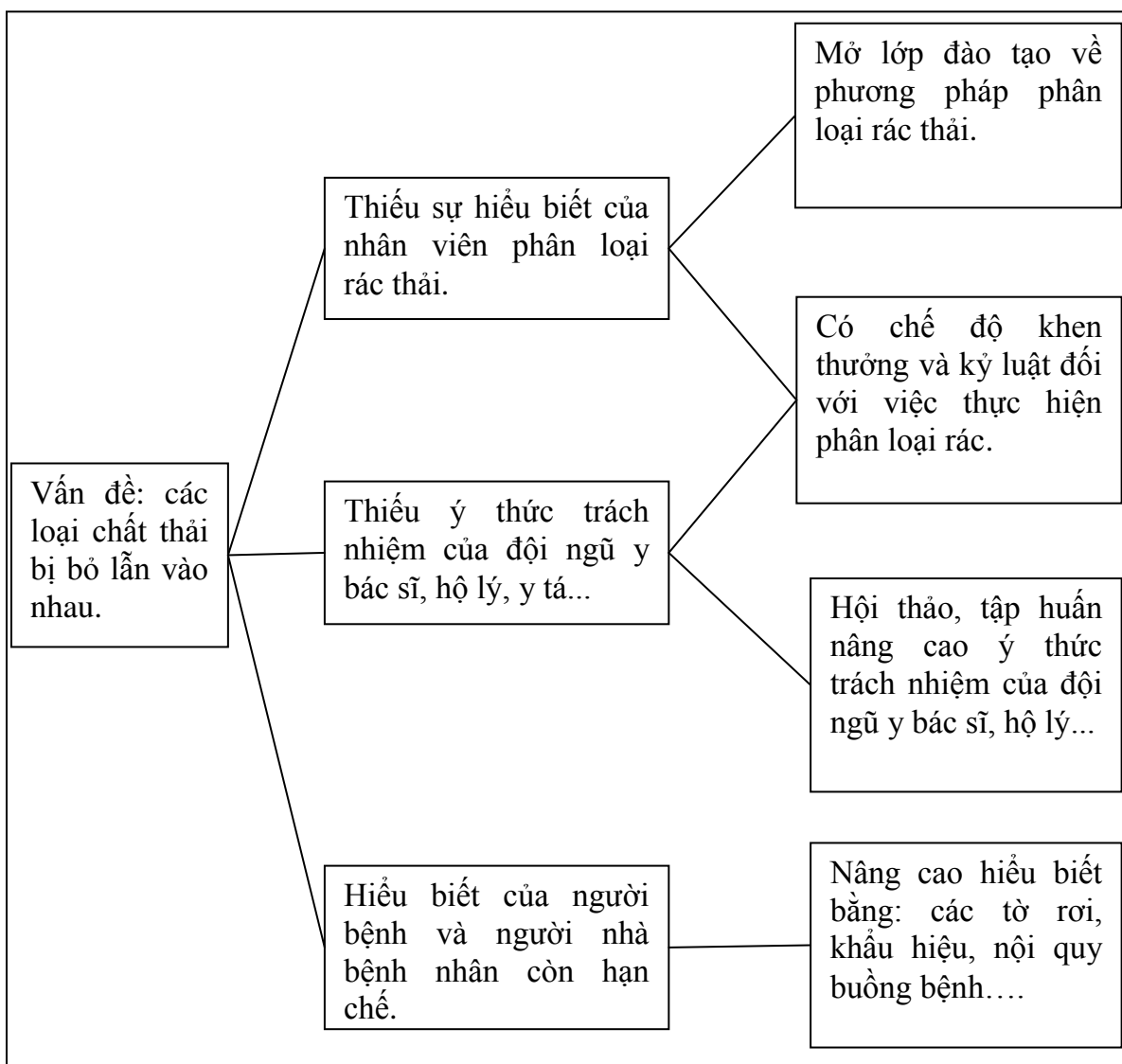
Phương pháp này đơn giản và dễ thực hiện hơn. Trước tiên, từng người nêu lên những vấn đề cần giải quyết theo chủ quan ý kiến của mình (có thể có nhiều vấn đề được nêu ra). Sau đó, mọi người cùng biểu quyết để lựa chọn ra vấn đề ưu tiên giải quyết với sự nhất trí cao của tập thể.

Việc đi tìm nguyên nhân cốt lõi để tìm ra giải pháp hợp lý cho mỗi vấn đề là hết sức quan trọng. Thường một vấn đề yếu kém về môi trường do nhiều nguyên nhân và vì thế cũng có nhiều giải pháp để khắc phục:



***Bảng 3.2: Sơ đồ phân tích nguyên nhân - giải pháp***

**Bảng 3.3: Phân tích nguyên nhân – giải pháp khắc phục phân loại rác tại n**



### 3.2.2. Giải pháp về hành chính.

- Bệnh viện cần thành lập ban chỉ đạo về quản lý chất thải tại bệnh viện theo một số yêu cầu thống nhất về mục đích thành lập.
- Tách riêng bộ phận môi trường ra khỏi khoa chống nhiễm khuẩn và thành lập phòng quản lý chất thải riêng với cơ cấu tổ chức như bảng 3.1. Phòng môi trường cần có đội ngũ cán bộ được đào tạo có kiến thức chuyên sâu về quản lý và xử lý chất thải bệnh viện, được tập huấn thường xuyên.
- Soạn thảo ra quy chế quản lý rác thải riêng, phù hợp với điều kiện thực tế của bệnh viện mình dựa trên tài liệu hướng dẫn quản lý chất thải mà Bộ Y Tế đã ban hành.
- Đáp ứng kinh phí trong quản lý và xử lý chất thải của bệnh viện.

<i>Tổng số người</i>	<i>Vị trí</i>
5	<ul style="list-style-type: none"><li>- 1 người điều hành chung.</li><li>- 1 người quản lý hệ thống xử lý nước thải.</li><li>- 1 người quản lý phân loại và thu gom chất thải rắn bệnh viện.</li><li>- 1 người quản lý khoa lây.</li><li>- 1 người quản lý các phòng chụp X-quang, CT Scanner.</li></ul>

**Bảng 3.4 Đề xuất số người tham gia quản lý chất thải bệnh viện ĐK Hải Dương.**

### **3.2.3. Quản lý chất thải rắn bệnh viện.**

#### **3.2.3.1. Phân loại, thu gom rác thải và biện pháp quản lý.**

Hiện tại Bệnh viện Đa khoa Hải Dương đang gặp phải nhiều khó khăn trong công tác phân loại rác thải tại nguồn. Nguyên nhân dẫn tới việc rác thải không được phân loại đúng theo quy định có thể dễ nhận thấy:

- Bác sĩ, y tá và các hộ lý không phải lúc nào cũng ý thức, trách nhiệm trong việc phân loại rác thải.
- Bệnh nhân và người nhà bệnh nhân không hiểu biết về chất thải bệnh viện - tác hại và phương pháp phân loại nên họ cũng không có ý thức trong việc bỏ rác vào đúng thùng, đúng nơi quy định.



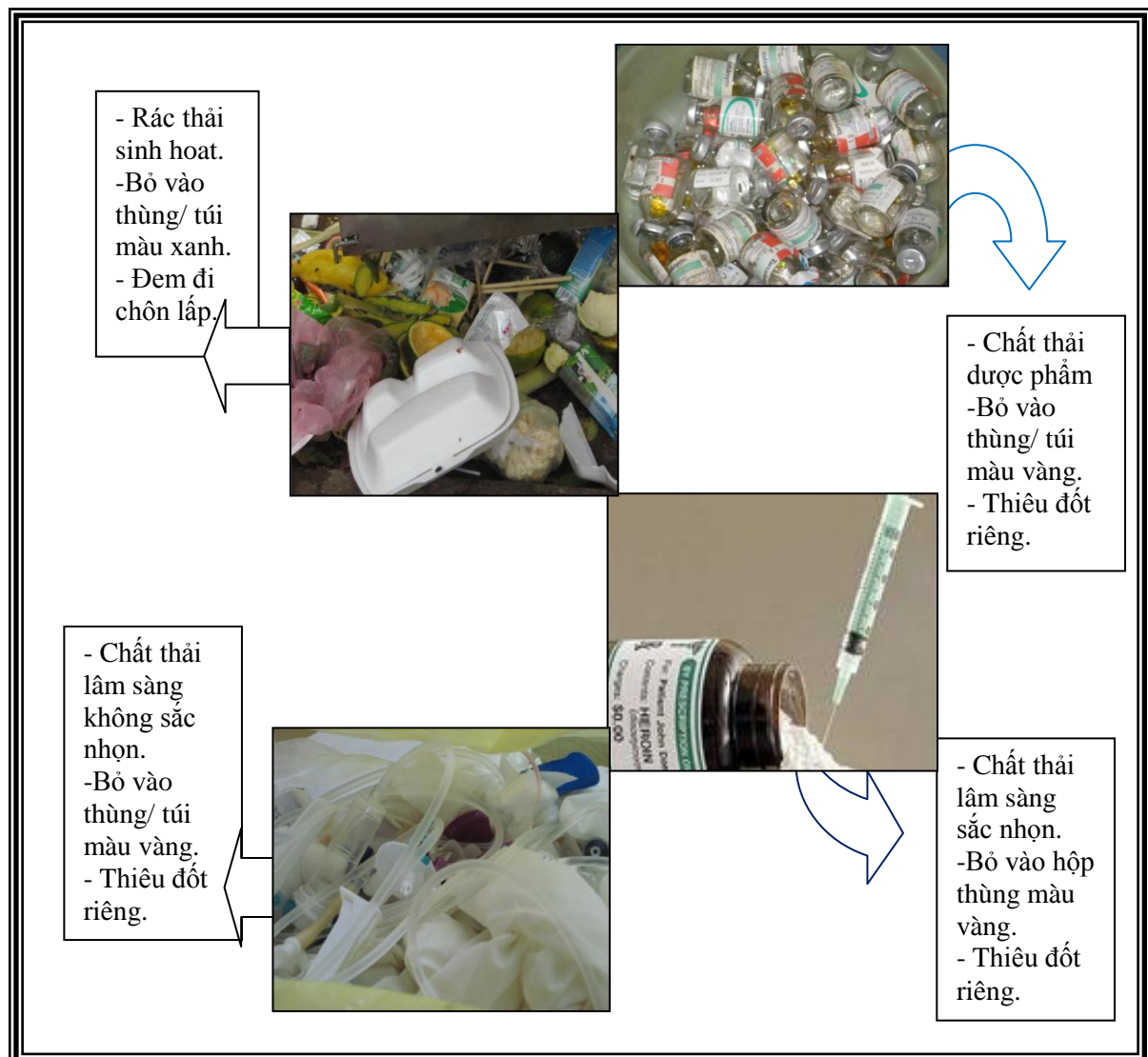
**Hình 3.5-Kim tiêm chưa được tháo rời khi thu gom**



**Hình 3.6- Chất thải lâm sàng bị bỏ lẫn vào rác sinh hoạt**

Để hạn chế những nguyên nhân trên chúng tôi đưa ra các giải pháp sau:

1. Thường xuyên có những lớp tập huấn, buổi thảo luận nhằm nhắc nhở, trang bị những kiến thức về quy trình phân loại đối với mỗi loại rác thải. Nâng cao ý thức của mỗi cán bộ công nhân viên trong bệnh viện. Dự kiến 3-6 tháng 1 lần. Có thể tiến hành dưới hình thức kiểm tra trắc nghiệm, đánh giá kết quả và có hình thức khen thưởng khích lệ.
2. Trang bị kiến thức cho người bệnh và người nhà bệnh nhân bằng việc cho in những tờ bướm, pano có nội dung nói về chất thải bệnh viện và phương pháp phân loại chất thải. Những tờ bướm này được đặt tại những nơi dễ quan sát như gần cửa vào, ngoài hành lang, nơi phòng chờ, nơi khám bệnh. Chúng phải có nội dung ngắn gọn, dễ hiểu, dễ nhớ như hình sau:



3. Trang bị trong bệnh viện quyển “ Sổ tay Quản lý và phân loại chất thải bệnh viện”. Những quyển sổ này cũng có thể để ở những nơi dễ nhìn trong bệnh viện như: đầu giường bệnh, phòng chờ căng tin.v.v.. để bệnh nhân và người nhà bệnh nhân đọc khi rảnh rỗi. Sổ tay này sẽ trang bị những kiến thức cơ bản về:

- Tính nguy hại của chất thải bệnh viện.
- Nguồn phát sinh chất thải bệnh viện.
- Phương pháp phân loại chất thải .
- Biện pháp quản lý rác thải bệnh viện.

Trong sổ tay, những kiến thức cần được trình bày ngắn gọn, dễ hiểu, dễ nhớ. Có thể được trình bày dưới dạng những câu hỏi và có đáp án như sau:

1. Chất thải bệnh viện là gì?

- Là các loại chất thải phát sinh trong các cơ sở y tế, từ các hoạt động khám chữa bệnh.

2. Chất thải bệnh viện phát sinh ở đâu?

- ✓ Phát sinh từ các khoa phòng trong bệnh viện, nơi cấp phát thuốc và các cơ sở y tế.

3. Có mấy loại rác thải bệnh viện?

- ✓ 5 loại rác thải bệnh viện.



Chất thải sinh hoạt



Chất thải phóng xạ



Chất thải lâm sàng



Chất thải hóa học



Dấu hiệu nhận biết chất thải phóng xạ



Bình chứa khí có áp suất

4. Phương pháp thu gom phân loại như thế nào?

✓ *Rác thải được phân loại vào 3 loại túi/ thùng có màu sắc quy định như sau:*



- *Màu xanh: đựng rác thải sinh hoạt.*

- *Màu vàng: đựng rác thải lâm sàng.*



- *Màu đen: đựng rác thải hóa học và phóng xạ.*

5. Tác hại của chất thải bệnh viện tới môi trường là gì?

✓ *Gây ô nhiễm nghiêm trọng môi trường: thoái hóa đất, ô nhiễm nước mặt và nước ngầm, phát tán vi sinh vật gây bệnh vào không khí, gây mùi khó chịu.v.v..*

6. Đối tượng nào có nguy cơ chịu ảnh hưởng của rác thải bệnh viện?

- ✓ *Tất cả những người phơi nhiễm với chất thải y tế như:*
- *Bác sĩ, y tá- điều dưỡng, nhân viên vệ sinh.*
  - *Người bệnh và người nhà chăm sóc bệnh nhân.*

- Nhân viên thu gom, vận chuyển, tiêu hủy chất thải.
- Cộng đồng dân cư (đặc biệt là những người chuyên thu nhặt phế thải).

7. Các con đường lây nhiễm của rác thải bệnh viện?

- ✓ Các con đường lây nhiễm:
  - Xâm nhập qua da: các vết nứt nẻ hoặc bị thương.
  - Do hít phải.
  - Do ăn phải.
  - Qua niêm mạc (màng nhày).

8. Chất thải bệnh viện có được sử dụng và buôn bán không?

- ✓ Theo quy định của Bộ Y tế: nghiêm cấm việc tái sử dụng và buôn bán các loại rác thải có nguồn gốc từ bệnh viện. Ai làm sai phải chịu hoàn toàn trách nhiệm trước pháp luật.

9. Rác thải bệnh viện được xử lý như thế nào?

- ✓ Rác thải được thu gom, phân loại và đưa đi xử lý bằng các phương pháp:
  - Chôn lấp (đối với rác thải sinh hoạt).
  - Thiêu đốt (đối với rác thải lâm sàng).
  - Hấp tiệt trùng.
  - Vi sóng.
  - Đóng gói kín.

10. ...

4. Bố trí đủ hệ thống thùng, túi hộp thu gom rác thải tại những vị trí hợp lý trong mỗi khoa phòng. Tại mỗi vị trí để rác có các biển chỉ dẫn phân loại rác.

Căn cứ vào lượng chất thải phát sinh và số lượng thùng chứa tại mỗi khoa phòng mà tần suất thu gom có thể khác nhau. Đối với những khoa phòng có khả năng lây nhiễm cao thì 1 ngày có thể 2 lần, còn lại thì 1 lần/ ngày.



*Bảng 3.7- Đề xuất bố trí các thùng đựng rác tại các khoa phòng trong bệnh viện:*

<b>Các khoa phòng</b>	<b>Số lượng và vị trí</b>
Buồng tiêm	-Trên xe tiêm:1 túi thu gom găng tay bông băng, gạc dính máu/dịch cơ thể; 1 túi thu gom bơm tiêm dây truyền và chai thuốc đã tháo kim; 1 thùng/hộp thu gom kim tiêm. -1 thùng đặt trong phòng thu gom chất thải sinh hoạt.
Phòng mổ	- Trên xe tiêm và xe thủ thuật. - 1 túi màu vàng đựng chất thải không sắc nhọn (găng tay bông băng, gạc dính máu/dịch cơ thể);1 thùng màu vàng đựng các vật sắc nhọn (dao, kéo, kim tiêm..). -1 thùng màu đen đựng chất thải hóa học(thuốc gây mê, hồi sức..).
Phòng xét nghiệm và chụp rửa phim	- Đặt tại vị trí thuận tiện ( góc nhà, trên các lapo xét nghiệm). -1 thùng đựng chất thải sinh hoạt; 1 thùng đựng chất thải hóa học; 1 thùng đựng chất thải phóng xạ.
Phòng cấp cứu	- Trong phòng và trên xe thủ thuật:1 túi loại vừa đựng chất thải không sắc nhọn (bông băng, gạc..); 1 hộp loại nhỏ đựng dao kéo, kim tiêm.
Phòng bệnh nhân không lây lan	- 1 thùng màu xanh đặt ở góc phòng đựng rác thải sinh hoạt. - 1 thùng vàng đựng bông băng gạc dính máu.
Phòng bệnh nhân truyền nhiễm	- Đặt ở góc phòng. - 1 thùng màu xanh đựng chất thải sinh hoạt; 1 thùng màu vàng đựng chất thải lâm sàng (bông băng dính máu/dịch..); 1 thùng màu đen đựng chất thải phóng xạ dùng trong trị liệu.
Khu bảo chế dược và cấp phát thuốc	-2 thùng loại vừa, 1 thùng đựng rác sinh hoạt màu xanh; 1 thùng màu đen đựng chất thải hóa học.
Khu vực hành chính, khu căng tin	Mỗi khu đặt 1 thùng cỡ to và mỗi phòng có 1 thùng cỡ vừa đựng rác thải sinh hoạt (màu xanh).

*Ghi chú: loại nhỏ 3-5lit; loại vừa 10 - 20lit; loại to 120 - 200lít.*

5. Đưa nội dung bảo vệ môi trường – phân loại chất thải vào nội quy, quy trình thực hiện các thao tác chuyên môn tại phòng, khoa và nội quy buồng bệnh dán tại nơi dễ nhìn trong buồng bệnh.

### **3.2.3.2. Vận chuyển chất thải.**

Rác thải bệnh viện sau khi được thu gom tập trung phải được vận chuyển tới kho lưu giữ và tới nơi xử lý cuối cùng.

#### **a. Vận chuyển trong bệnh viện:**

Chất thải được đưa tới kho lưu giữ trong bệnh viện bằng các thùng đựng rác và các xe đẩy. Vấn đề thường gặp phải là:

- Rác thải bị rơi vãi trên đường vận chuyển do va chạm với các chướng ngại vật, rơi đổ các túi/ thùng đựng chất thải.
- Người thu gom, vận chuyển bị thương do các vật sắc nhọn đâm vào.
- Nhiễm khuẩn đường hô hấp do hít phải hóa chất và không khí chứa vi trùng gây bệnh.
- Rác thải phát sinh nhiều nên một số hành lang cạnh các phòng bệnh đã trở thành nơi tập trung rác thải.



**Hình 3.8- Vận chuyển rác trong bệnh viện ĐK Hải Dương**



**Hình 3.9- Hành lang bệnh viện trở thành nơi tập trung rác thải.**

*Đề xuất khắc phục :*

- Quy hoạch tuyến đường vận chuyển trong bệnh viện sao cho giảm tối đa việc va chạm với người đi lại trong bệnh viện, các chướng ngại vật, tránh vận chuyển chất thải qua các khu chăm sóc bệnh nhân.

- Lên lịch quy định thời gian và tần suất thu gom, vận chuyển chất thải để tránh vận chuyển vào những giờ cao điểm, đảm bảo rác thải không tồn đọng.
- Có hồ sơ thu gom chất thải tại mỗi buồng bệnh. Hồ sơ được đặt tại đầu mỗi khoa phòng - nơi có đặt cân đo khối lượng rác thải. Thực hiện được điều này sẽ mang lại những hiệu quả sau:
  - Kiểm soát được lượng chất thải phát sinh ở mỗi khoa phòng theo thời gian: theo giờ trong ngày, theo tháng và theo mùa. Do đó có thể dự báo trước được lượng rác thải phát sinh và có phương án bố trí số lượng thùng rác, tần suất thu gom hợp lý tránh hiện tượng tập trung rác thải tại hành lang.
  - Việc kiểm soát lượng rác thải phát sinh giúp phân bổ loại thùng/túi đựng có thể tích phù hợp, tránh lãng phí.
  - Hồ sơ này giúp cho việc quản lý rác thải chặt chẽ hơn vì nó có thể dùng đối chiếu với hồ sơ thu gom rác thải tại kho lưu giữ và hồ sơ vận chuyển rác thải. Việc này sẽ giảm bớt nhầm lẫn trong quá trình ghi chép và khắc phục được hiện tượng thất thoát rác thải như rác thải bị tuồn ra ngoài bán cho tư thương, người dân vào bới rác.

**Bảng 3.10- Đề xuất thời gian thu gom rác thải tại bệnh viện Đa khoa tỉnh Hải Dương.**

<b>Các khoa phòng</b>	<b>Tần suất thu gom (Lần/ ngày)</b>	<b>Thời gian thu gom</b>
Các phòng bệnh	2	- Sáng từ 7h đến 7h45 - Chiều từ 16h đến 16h45
Khu vực phòng khám	2	- Sáng từ 7h đến 7h45 - Chiều từ 16h đến 16h45
Phòng mổ, phẫu thuật	-	- Thu gom vận chuyển sau mỗi ca mổ và phẫu thuật.

Bảng 3.11- Đề xuất mẫu hồ sơ thu gom chất thải tại mỗi khoa phòng.

**Bệnh viện ĐK Hải Dương**

**Khoa chống nhiễm khuẩn**

**Khoa/ phòng.....**

Ngày /tháng/ năm	Rác thải sinh hoạt (kg)	Rác thải lâm sàng không sắc nhọn (kg)	Rác thải lâm sàng sắc nhọn (kg)	Rác thải hóa học và phóng xạ (kg)	Tổng (kg)	Người ghi

**b. Vận chuyển tới nơi xử lý:**

Đối với chất thải sinh hoạt cần hợp đồng với Công ty môi trường đô thị vận chuyển đi xử lý riêng.

Đối với chất thải y tế không đốt được khi vận chuyển đến nơi xử lý cần phải tuân thủ những quy định nghiêm ngặt và được kiểm soát chặt chẽ. Phải có xe chuyên dụng để vận chuyển rác thải loại này đảm bảo những yêu cầu sau:

- Xe phải có ký hiệu riêng để dễ nhận biết.
- Có khoang dành riêng cho mỗi loại chất thải, không được dồn chung các loại chất thải với nhau.
- Cabin và thùng xe phải kín, tách riêng để lái xe không tiếp xúc với chất thải.
- Thuận tiện cho việc vệ sinh khử khuẩn.
- Mỗi xe phải có đội ngũ nhân viên chuyên nghiệp, được huấn luyện những kỹ năng cần thiết, có trang bị bảo hộ lao động đầy đủ.

Cần thiết lập hệ thống theo dõi, giám sát có trách nhiệm và hoạt động hiệu quả hơn. Phải có hồ sơ vận chuyển rác thải đầy đủ theo “ Quy chế quản lý chất thải nguy hại” của Thủ tướng Chính phủ và “ Quy chế quản lý chất thải y tế” của Bộ Y tế.

### **3.2.3.3. Lưu giữ chất thải trong bệnh viện.**

Hiện nay khu lưu giữ chất thải của bệnh viện Đa khoa tỉnh Hải Dương vẫn còn tồn tại nhiều sai sót cả về quản lý.

Khu nhà kho lưu giữ chất thải chưa đạt tiêu chuẩn: rác thải sinh hoạt vẫn còn để lộ thiên ngoài trời gây mất vệ sinh và thẩm mỹ.

Chính điều này cũng dẫn đến việc quản lý chất thải tại kho trở nên khá lỏng lẻo. Những người thu nhặt phế thải như bìa carton, chai nhựa vẫn được phép vào thu nhặt. Việc này hết sức nguy hiểm vì hầu hết những người này không ý thức được tính nguy hại của chất thải y tế nên họ dễ gặp phải những tai nạn, mặt khác những phế thải chứa yếu tố độc hại cũng được họ phát tán ra môi trường bên ngoài làm tăng nguy cơ lây nhiễm



**Hình 3.12- Rác thải sinh hoạt để lộ thiên tại khu lưu giữ**

Vì vậy cần phải có biện pháp giải quyết ngay tình trạng này.

- + Bệnh viện cần đầu tư nâng cấp lại hệ thống kho lưu giữ, đảm bảo đủ diện tích lưu giữ chất thải.
- + Có kế hoạch đào tạo, nâng cao ý thức trách nhiệm của cán bộ quản lý kho rác.
- + Cần phải có nhân viên bảo vệ để trông coi kho rác, chấm dứt tình trạng người dân vào thu nhặt rác tại kho rác bệnh viện.

### **3.2.4 Quản lý chất thải lỏng bệnh viện.**

Thu gom nước thải là mắt xích rất quan trọng trong việc quản lý và xử lý nước thải bệnh viện, nếu thu gom không tốt thì dù hệ thống xử lý, công nghệ, thiết bị có hiện đại tới đâu cũng không thể đạt được mục tiêu là loại bỏ nguy cơ từ nước thải. Nếu thu gom nước thải tốt sẽ giúp tách được lượng nước thải phải xử lý đặc biệt. Như vậy sẽ làm giảm chi phí cho việc xử lý nước thải, tăng độ bền của công trình do hệ thống không làm việc quá tải.

Việc phân luồng các dòng nước thải bệnh viện trước khi xử lý có thể được tiến hành như sau:

*a. Nước thải sinh hoạt:*

Nước thải loại này phát sinh từ các hoạt động: tắm rửa, giặt giũ, nhà bếp, nhà ăn, văn phòng... Lượng nước thải này chiếm tỉ lệ lớn trong tổng nước thải bệnh viện, trong thành phần nước thải không chứa các hóa chất độc hại từ các hoạt động khám chữa bệnh nên có thể thu gom bằng đường ống riêng và dẫn thẳng tới khu xử lý chung.

Nước thải từ khu vệ sinh cũng được xử lý sơ bộ bằng bể tự hoại nên có thể dẫn thẳng tới hệ thống xử lý chung của bệnh viện.

*b. Nước thải từ các phòng xét nghiệm, chụp X- quang, CT Scanner:*

Do nước thải từ các khoa phòng này có hàm lượng chất phóng xạ cao nên phải được thu gom vào hệ thống cống riêng và dẫn vào bể thu gom chất thải phóng xạ của bệnh viện.

*c. Nước thải từ các khoa phòng khám và điều trị bệnh khác:*

Nước thải này có nồng độ vi sinh cao và chứa nhiều hóa chất, các thuốc sử dụng trong quá trình điều trị trong đó có chứa những chất ức chế vi sinh vật phát triển, vì vậy cần phải xử lý sơ bộ (lắng và phân hủy kỵ khí cặn lắng, khử trùng..) trước khi đưa vào xử lý sinh học.

*d. Thu gom nước mưa:*

- Nước mưa từ các tòa nhà trong bệnh viện có thể được thu gom vào đường ống riêng và dẫn vào bể thu gom nước mưa. Lượng nước mưa này qua xử lý sơ bộ (loại bỏ rác, lá cây.. và khử trùng) có thể tận dụng để đáp ứng một phần lượng nước cấp cho bệnh viện, tiết kiệm chi phí nước cấp.

- Nước mưa chảy tràn qua mặt bằng có mức độ ô nhiễm thấp được thu gom, xử lý sơ bộ bằng hố ga để giữ lại cặn trước khi thoát ra ngoài hệ thống cống thoát nước mưa của khu vực.

Bệnh viện cần quan tâm quản lý chặt chẽ các nguồn ô nhiễm (đặc biệt là các vật liệu rơi vãi, hóa chất dùng trong ngành y tế) có khả năng ảnh hưởng đến chất lượng nước mưa chảy tràn qua mặt bằng bệnh viện.

## **KẾT LUẬN**

Chất thải y tế là chất thải nguy hại nên nhân viên vệ sinh làm việc trong quá trình quản lý và xử lý rác y tế tại bệnh viện thường gặp nguy hiểm về vấn đề sức khỏe và nguy cơ lây nhiễm cao. Do vậy việc làm đúng qui trình và nghiêm túc trong quá trình quản lý chất thải y tế là bắt buộc và là điều kiện tiên quyết trong bệnh viện.

Quá trình thực tế tại Bệnh viện Đa khoa Tỉnh Hải Dương và thực hiện khóa luận tốt nghiệp đã trang bị thêm cho tôi nhiều kiến thức quý báu về quản lý cũng như xử lý chất thải. Tôi thấy công tác quản lý chất thải ở đây đã được lãnh đạo bệnh viện quan tâm đúng mức, các quy định quản lý và giám sát chất thải của bệnh viện đã được ban hành đúng theo quy chế của Bộ Y tế. Nhìn chung ý thức của cán bộ nhân viên bệnh viện đối với việc bảo vệ môi trường bệnh viện nói chung, việc quản lý chất thải trong bệnh viện nói riêng tương đối tốt, có trách nhiệm. Tuy nhiên việc triển khai thực hiện vẫn còn một số tồn tại:

- Một số bệnh phẩm chưa được phân loại đúng theo từng chủng loại.
- Thùng rác tại các khoa, phòng còn thiếu và không đồng bộ.
- Nhận thức của quần chúng trong việc quản lý chất thải chưa cao. Bệnh nhân và thân nhân chưa có thói quen bỏ rác đúng nơi quy định.
- Rác thải được lấy một lần trong ngày, rác vẫn còn ứ đọng lại nhiều tại các khoa.
- Nhân viên thu gom của bệnh viện thường để chất thải vượt quá vạch quy định của túi đựng rác mới đến thu gom.
- Nhiều khi nhân viên thu gom chưa ý thức cao trong việc mang bảo hộ lao động, không chịu mang khẩu trang, thiết bị bảo hộ lao động do họ cảm thấy vướng víu, khó thở khi thao tác thu gom.
- Xe lấy rác y tế hiện tại còn thiếu. Ngoài ra, xe lấy rác thường được để đầy áp rác nên dù xe có nắp nhưng ít khi được đậy kín...

Những tồn tại trong công tác quản lý chất thải y tế, bệnh viện cần phải chủ động khắc phục để nâng cao chất lượng khám chữa bệnh, đảm bảo công tác chăm sóc tốt sức khỏe cho người dân.

**Kiến nghị:**

Để việc thực hiện quản lý chất thải trong bệnh viện được tốt hơn nhằm bảo vệ môi trường bệnh viện hiệu quả hơn, tôi xin đưa ra một số kiến nghị với bệnh viện Đa khoa Hải Dương như sau:

Cần sửa chữa cơ sở vật chất và sắp xếp hợp lý tại các khoa phòng, nên dành một phòng để lưu giữ chất thải cũng như dụng cụ vệ sinh khác tại các khoa phòng.

Khi xây dựng thêm các khu bệnh mới, cần chú ý không chỉ xây dựng phòng bệnh mà còn phải xây dựng cả những phòng thu gom lưu trữ rác tại các khoa.

Thay thế kịp thời các thùng rác bị hư hỏng, nhãn ghi trên mỗi thùng rác phải rõ ràng và dán mới khi đã hư.

Bên cạnh đó, bệnh viện Đa khoa tỉnh Hải Dương cần tăng cường thêm các bảng hướng dẫn cho người bệnh và nhân nhân bỏ rác đúng vào thùng quy định.



## **TÀI LIỆU THAM KHẢO**

**1) Bộ Y Tế- Vụ điều trị:**

Tài liệu hướng dẫn: Thực hành quản lý chất thải y tế - NXB Y học 2000

**2) Tổ chức y tế thế giới ( WHO) :**

Quản lý chất thải rắn đô thị 1991

**3) Cù Huy Đẩu:**

Quản lý và quy hoạch Môi trường bệnh viện Việt Nam- 2005

**4) Trần Thị Mai:**

Đánh giá tác động môi trường bệnh viện Đa khoa tỉnh Hải Dương – 2011

**5) T.S Nguyễn Huy Nga:**

Bảo vệ Môi trường trong các cơ sở y tế- NXB Y học 2004

**6) <http://vnxpress.net>**

**7) <http://thoibaoviet.com>**

**8) <http://www.vea.gov.vn>**

**9) <http://www.eubios.ifo>**

**10) <http://docsachonline.vn>**

**11) <http://www.hce.edu.vn>**

**12) <http://community.h2vn.com>**

**13) <http://www.haiduong.gov.vn>**

**14) <http://haiduong360.vn>**