

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (Literature review)

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง มีสาระดังต่อไปนี้

2.1 ขยะมูลฝอยติดเชื้อในโรงพยาบาล

2.1.1 ความหมายและประเภทของขยะมูลฝอยติดเชื้อ

2.1.2 ปริมาณขยะมูลฝอยติดเชื้อจากโรงพยาบาล

2.1.3 การแพร่กระจายเชื้อและการติดเชื้อจากขยะมูลฝอยติดเชื้อ

2.2 แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอยติดเชื้อในโรงพยาบาล

2.2.1 การจัดการมูลฝอยติดเชื้อ

2.2.2 ปัญหาการจัดการขยะมูลฝอยติดเชื้อ

2.2.3 ผลกระทบจากการจัดการขยะมูลฝอยติดเชื้ออย่างไม่ถูกต้อง

2.2.4 วิธีการกำจัดมูลฝอยติดเชื้อโดยใช้เตาเผา

2.3 แนวคิดเกี่ยวกับพฤติกรรมกรรมการทิ้งและการแยกมูลฝอยติดเชื้อ

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ขยะมูลฝอยติดเชื้อในโรงพยาบาล

2.1.1 ความหมายและประเภทของมูลฝอยติดเชื้อ

กระทรวงสาธารณสุข (ประไพพันธ์ วงศ์เครือ, 2540) ได้ให้คำจำกัดความของขยะมูลฝอยติดเชื้อว่า หมายถึง ขยะมูลฝอยที่เป็นผลมาจากกระบวนการให้การรักษาพยาบาล การตรวจวินิจฉัย การให้ภูมิคุ้มกันโรค การศึกษาวิจัยที่ดำเนินการทั้งในมนุษย์และสัตว์ ซึ่งเป็นเหตุอันควรสงสัยว่ามีหรืออาจมีเชื้อโรค สามารถแบ่งออกเป็นกลุ่มต่างๆ ดังนี้

1. วัสดุที่ได้จากร่างกายและสัตว์ที่เป็นโรค

2. วัสดุที่ใช้ในการให้บริการทางการแพทย์

3. ของมีคมที่ใช้ในกิจกรรมดังกล่าว

4. เชื้อและอาหารเลี้ยงเชื้อและวัสดุที่ใช้ในห้องปฏิบัติการและในการวิจัยที่สัมผัสกับเชื้อทั้งทางตรงและทางอ้อม

5. วัคซีนที่ทำจากเชื้อโรคที่มีชีวิตและภาชนะบรรจุ

6. ซาก หรือชิ้นส่วนของมนุษย์และสัตว์ ที่ได้และเป็นผลมาจากผ่าตัด การตรวจชันสูตรศพ การใช้สัตว์ทดลองที่ทดลองเกี่ยวกับโรคติดเชื้อ รวมทั้งวัสดุที่สัมผัสในการดำเนินการนั้นๆ

7. ขยะมูลฝอยทุกประเภทที่มาจากห้องติดเชื้อร้ายแรง

ชมรมควบคุมโรคติดเชื้อในโรงพยาบาลแห่งประเทศไทย (2537) ได้ให้ความหมายขยะมูลฝอยติดเชื้อไว้ว่า ขยะมูลฝอยติดเชื้อทุกชนิดที่เป็นแหล่งของเชื้อโรคทำให้ผู้ที่มีความไวต่อการรับเชื้อโรคติดเชื้อ และเป็นสาเหตุของโรคติดเชื้อได้

จักรกฤษณ์ ภูมิสวัสดิ์ (2538) ได้ให้ความหมายของขยะมูลฝอยติดเชื้อไว้ว่า ขยะมูลฝอยที่เป็นผลมาจากกระบวนการให้การรักษาพยาบาล การตรวจวินิจฉัย การให้ภูมิคุ้มกันโรค การศึกษาวิจัยที่ดำเนินการทั้งในมนุษย์และสัตว์ ซึ่งมีเหตุอันควรสงสัยว่าอาจมีเชื้อโรคปะปนอยู่

องค์การอนามัยโลก (WHO) ได้จำแนกชนิดของขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นในสถานพยาบาลเป็น 8 ประเภท ดังนี้ (พนิต มโนการ, 2539)

- | | |
|-------------|--|
| ประเภทที่ 1 | ขยะมูลฝอยทั่วไป (General Wastes) |
| ประเภทที่ 2 | ขยะมูลฝอยพวกรังสีกัมมันตรังสี (Radioactive Wastes) |
| ประเภทที่ 3 | ขยะมูลฝอยพวกรสเคมี (Chemical Wastes) |
| ประเภทที่ 4 | ขยะมูลฝอยพวทยา (Pharmaceutical Wastes) |
| ประเภทที่ 5 | ขยะมูลฝอยจากภาชนะบรรจุความดัน (Pressurized Wastes) |
| ประเภทที่ 6 | ขยะมูลฝอยจากแผนกพยาธิวิทยา (Pathological Wastes) |
| ประเภทที่ 7 | ขยะมูลฝอยพวกรูปของมีคม (Sharps) |
| ประเภทที่ 8 | ขยะมูลฝอยติดเชื้อ (Infectious Wastes) |

ขยะมูลฝอยติดเชื้อ หมายถึง สิ่งของที่เกิดจากการรักษาพยาบาลผู้ป่วย การตรวจวินิจฉัย การให้ภูมิคุ้มกันโรค การศึกษาวิจัยทั้งในมนุษย์และสัตว์ รวมทั้งเครื่องใช้ที่สัมผัสกับผู้ป่วยหรือสิ่งขับถ่าย / ของเหลวที่ออกจากร่างกายผู้ป่วย ซึ่งขยะมูลฝอยเหล่านี้สามารถทำให้เกิดโรคติดเชื้อได้

จากการให้คำจำกัดความของคณะกรรมการศูนย์วิชาการการแก้ไขปัญหามูลฝอยในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ขยะติดเชื้อ หมายถึง สิ่งของที่ไม่ต้องการ หรือถูกทิ้งจากสถานพยาบาล อาทิ เนื้อเยื่อ ชิ้นส่วน อวัยวะต่าง ๆ และสิ่งขับถ่าย หรือของเหลวจากร่างกายผู้ป่วย (เช่น น้ำเหลือง น้ำหนอง เสมหะ น้ำลาย เหงื่อ ปัสสาวะ อุจจาระ ไช้ข้อ น้ำในกระดุก น้ำอสุจิ) เลือดและผลิตภัณฑ์เลือด (เช่น เซรุ่ม น้ำเลือด) รวมทั้งเครื่องใช้ที่สัมผัสกับผู้ป่วย และ/หรือสิ่งของดังกล่าวข้างต้น (เช่น สำลี ผ้าก๊อช กระดาษชำระ เข็มฉีดยา มีดผ่าตัด เสื้อผ้า) ตลอดจนซากสัตว์ หรืออุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับสัตว์ทดลอง ซึ่งทั้งมาจากห้องตรวจผู้ป่วย (เช่น ห้องฉุกเฉิน ห้องชันสูตรโรค ห้องผ่าตัด ห้องทันตกรรม ห้องสูติกรรม ห้องจักษุ ห้องโสต ศอ นาสิกกรรม ห้องออร์โธปิดิกส์ หน่วยโลหิต

วิทยา) หออภิบาลผู้ป่วย (เช่น คัลยกรรม อายุรกรรม กุมารเวชกรรม สูตินรีเวชกรรม) ห้องปฏิบัติการ (เช่น หน่วยพยาธิวิทยา ห้องเลี้ยงสัตว์ทดลอง) หรืออื่นๆ ตามที่สถานพยาบาลจะพิจารณาตามความเหมาะสม ตามที่ได้ถามมาขณะนี้ไม่จำเป็นจะต้องมาจากโรงพยาบาลเสมอไป อาจจะมาจากคลินิก สถานีอนามัย หรือโรงพยาบาล รักษาสัตว์ก็ได้

การกำหนด / ระบุชนิดมูลฝอยติดเชื้อ (Designation of Infectious Waste)

สถานพยาบาลต้องมีการกำหนดหรือระบุออกมาว่าของเสียประเภทใดที่ต้องจัดการตามแนวทางของมูลฝอยติดเชื้อ หน่วยงานป้องกันสิ่งแวดล้อมของสหรัฐอเมริกา (US.EPA, 1986) ได้กำหนดของเสีย 6 ประเภทเป็นของเสียติดเชื้อ คือ

- ของเสียจากผู้ป่วยในห้องแยก (Isolate Ward)
- เชื้อโรคซึ่งเพาะเชื้อโรคในหน่วยจุลินทรีย์ หรือการวิจัย (Culture and Stocks of infectious agent)
- เลือด หรือสารคัดหลั่ง หรือผลิตภัณฑ์จากเลือด (Human blood and blood product)
- ชิ้นส่วนของอวัยวะจากการผ่าตัด หรือจากการตรวจพิสูจน์ศพ หรือชิ้นเนื้อที่ได้จากการ biopsy (Pathological Waste)
- ของมีคมที่เปื้อนเลือด (Contamination sharps)
- ซากสัตว์ทดลองที่มีเชื้อโรค (Contamination animal Carcasses)

การกำหนดของเสียอันตรายในสถานพยาบาลประเภทใดเป็นของเสียติดเชื้อ ควรอยู่ภายใต้การพิจารณาของเจ้าหน้าที่หรือคณะกรรมการที่รับผิดชอบ โดยพิจารณาตามหลักวิชาการและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

2.1.2 ปริมาณขยะมูลฝอยติดเชื้อจากโรงพยาบาล

ขยะมูลฝอยติดเชื้อจากโรงพยาบาลมีปริมาณเพิ่มขึ้นตามจำนวนและขนาดของโรงพยาบาล และการให้บริการทางการแพทย์ ซึ่งอัตราเกิดขยะมูลฝอย หมายถึง ปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดจากโรงพยาบาล เมื่อเทียบกับผู้ป่วย 1 ราย ภายในเวลา 1 วัน ซึ่งมีหน่วยเป็น กิโลกรัม/เตียง/วัน

ปริมาณของมูลฝอยติดเชื้อจากสถานพยาบาลจะมีปริมาณมากขึ้น ตามขนาดของโรงพยาบาล และจำนวนการครองเตียงของผู้ป่วยในโรงพยาบาล แยกตามขนาดของโรงพยาบาล

ตารางที่ 1 ปริมาณมูลฝอยติดเชื้อจากสถานพยาบาลต่างๆ

ประเภทโรงพยาบาล	มูลฝอยติดเชื้อ	
	น้ำหนักเฉลี่ย / วัน (กก.)	ปริมาณเฉลี่ย / วัน (ลิตร)
โรงพยาบาลศูนย์ (ภาค)	174.00	1318.63
โรงพยาบาลทั่วไป (จังหวัด)	87.37	632.63
โรงพยาบาลชุมชน (อำเภอ)	18.13	165.13

ที่มา : สุรชัย ป้ายปาน, 2544

สำนักรักษาความสะอาดกรุงเทพมหานคร ได้ทำการศึกษาในปี พ.ศ.2533 พบว่า สถานพยาบาลในเขตกรุงเทพมหานครที่รับผู้ป่วยไว้เป็นผู้ป่วยใน จำนวน 86 แห่ง จำนวนเตียงรวม 18,435 เตียง มีปริมาณมูลฝอยติดเชื้อเฉลี่ย 0.11 กิโลกรัม/เตียง/วัน

ในปี พ.ศ. 2535 กองอนามัยสิ่งแวดล้อมได้รายงานว่ามีปริมาณมูลฝอยติดเชื้อจากโรงพยาบาลที่มีปริมาณเท่ากับ 0.43 กิโลกรัม/เตียง/วัน (สุวรรณ เตียรธสุวรรณ, 2535)

กรมควบคุมมลพิษ (2536) ได้มีการศึกษาถึงปริมาณมูลฝอยติดเชื้อในสถานพยาบาล 72 แห่งในกรุงเทพมหานคร ภาคกลาง ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้ พบว่ามีมูลฝอยติดเชื้อเฉลี่ย 0.26 - 0.38 กิโลกรัม/เตียง/วัน

สำนักคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (2532) ได้จัดทำแผนระดับชาติ เรื่องการจัดการของเสียที่เป็นอันตราย และได้ศึกษาปริมาณมูลฝอยติดเชื้อจากสถานพยาบาลต่างๆ ในเขตกรุงเทพและปริมณฑล และได้ทำการคาดการณ์ว่าภายในอีก 5 ปี ข้างหน้า จะมีมูลฝอยติดเชื้อเกิดขึ้นประมาณ 29.5 ตัน/วัน โดยคาดการณ์ว่ามูลฝอยติดเชื้อเหล่านี้จะมีปริมาณเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 ต่อปี รายละเอียด

ตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ปริมาณมูลฝอยติดเชื้อจากสถานพยาบาลต่างๆ ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

ช่วงจำนวน เตียงของ โรงพยาบาล (เตียง)	จำนวน โรงพยาบาล (แห่ง)	จำนวนเตียง รวม (เตียง)	จำนวนเตียง สะสม (เตียง)	ปริมาณมูลฝอยติดเชื้อ (กก./วัน)	
				รวม	สะสม
0 – 50	107	2,061	2,061	1,339	1,339
51 – 100	25	2,209	4,270	1,436	2,775
101 – 150	7	921	5,171	598	3,374
151 – 200	7	1,345	6,536	874	4,248
201 – 300	10	2,557	9,093	1,662	5,910
301 – 500	12	4,648	13,741	3,021	8,931
501 – 1000	11	8,137	21,872	5,289	14,220
1000 ขึ้นไป	4	6,824	28,202	4,111	18,331

ที่มา: สุรชัย ปายปาน, 2544

กล่าวโดยสรุปจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า ปริมาณมูลฝอยติดเชื้อในสถานพยาบาลที่มีเตียงรับผู้ป่วยมีอัตราการผลิตมูลฝอยติดเชื้อโดยเฉลี่ยประมาณ 0.43 กิโลกรัม / เตียง / วัน และจะเห็นได้ว่า อัตราการเกิดมูลฝอยติดเชื้อในสถานพยาบาลจะแปรผันโดยตรงตามขนาดโรงพยาบาลหรือจำนวนของผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาพยาบาล และมีแนวโน้มจะเพิ่มจำนวนสูงขึ้นเรื่อยๆ ดังนั้นจึงจำเป็นที่จะได้มีการจัดการมูลฝอยติดเชื้ออย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นไปอย่างถูกต้องปลอดภัย เพื่อจะสามารถป้องกัน หรือลดปัญหาสำคัญถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นตามมาจากมูลฝอยติดเชื้อได้

2.1.3 การแพร่กระจายและการติดเชื้อขยะมูลฝอยติดเชื้อ

ขยะมูลฝอยติดเชื้อจากโรงพยาบาลเป็นมูลฝอยที่มีการปนเปื้อนกับเชื้อโรค และสามารถแพร่กระจายเชื้อโรคและก่อให้เกิดการติดเชื้อได้ ซึ่งการติดเชื้อจากมูลฝอยติดเชื้อนี้ หมายถึงการที่บุคคลได้รับเชื้อและเกิดโรคติดเชื้อจากขยะมูลฝอยติดเชื้ออันเป็นสาเหตุ ซึ่งองค์ประกอบของการติดเชื้อประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญ 4 ประการ ซึ่งมีความสัมพันธ์กันและก่อให้เกิดการติดเชื้อ คือ



1. บุคคลที่มีความไวต่อการติดเชื้อ (susceptible host) หมายถึง ผู้ที่มีภูมิคุ้มกันต่อการติดเชื้อต่ำ หรือผู้ที่มีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อ ได้แก่ คนงาน บุคลากรทางการแพทย์ ผู้ป่วยซึ่งเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล ญาติ และประชาชนทั่วไป

2. สิ่งที่ทำให้เกิดโรค (agent) หมายถึง องค์ประกอบหรือสาเหตุที่ทำให้เกิดโรค ได้แก่ เชื้อโรคซึ่งในเบื้องต้นอยู่ในมูลฝอยติดเชื้อ และเชื้อโรคเหล่านั้นสามารถทำให้เกิดโรคติดเชื้อได้ ซึ่งพบว่า ในมูลฝอยติดเชื้อมีแบคทีเรียจำนวนมาก ได้แก่ แบคทีเรียฟิงออกซิเจน (aerobic bacteria) Coliform bacteria E.coli แบคทีเรียกรัมลบทรงแท่ง (gram negative rod) สเตรปโตคอคคัส กรุ๊ปดี (Streptococci group D) ในปริมาณสูง ในประเทศไทย คณะกรรมการควบคุมโรคติดเชื้อแห่งกรุงเทพมหานครได้กำหนดว่า โรคติดเชื้อที่เป็นอันตรายและสามารถติดต่อได้ทางมูลฝอยจากโรงพยาบาล ได้แก่ เอดส์ อหิวาตกโรค ไวรัสตับอักเสบบี ไวรัสตับอักเสบบี และไวรัสตับอักเสบบีที่ไม่ใช่เอหรืออี บาดทะยัก วัณโรค ไทฟอยด์ บิดมีตัว แผลริมอ่อน คอตีบ หนองใน แก๊สแก๊งกรีน (gas gangrene) ฮีโมฟิลัสอินฟลูเอนซา ชนิดก่อให้เกิดการติดเชื้อ (Haemophilus influenza type infection invasive) เมลิออยโดซิส (melioidosis) การติดเชื้อในเยื่อหุ้มสมองและไขสันหลัง (Meningococcal infection) โรคติดเชื้อพวกลีปโตสปิรา ทำให้เกิดโรค Leptospirosis (บุญส่ง ไข่เกษ และคณะ อ้างใน สุรชัย ป้ายปาน, 2544) จากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่ามูลฝอยติดเชื้อ ซึ่งเป็นมูลฝอยจากโรงพยาบาลเป็นแหล่งกำเนิดของเชื้อโรคมามากมาย

3. สิ่งแวดล้อม (Environment) หมายถึง สิ่งแวดล้อมที่อยู่ทั้งภายในและภายนอกโรงพยาบาล ซึ่งมูลฝอยติดเชื้อเหล่านี้เป็นมูลฝอยที่มีอยู่ในทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการรักษาพยาบาลผู้ป่วย ดังนั้นหากมีการจัดการมูลฝอยติดเชื้อที่ไม่ถูกต้องก็จะเป็นแหล่งแพร่พันธุ์ของเชื้อโรคและเกิดการแพร่กระจายเชื้อโรคจากมูลฝอยติดเชื้อสู่สิ่งแวดล้อมภายในโรงพยาบาล ทำให้สิ่งแวดล้อมมีการปนเปื้อน

เชื้อโรค ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญประการหนึ่งที่ทำให้เกิดการติดเชื้อภายในโรงพยาบาล นอกจากนี้ถ้ามีมูลฝอยติดเชื้อคั่งค้างเป็นจำนวนมากก็จะเป็นแหล่งอาศัยของสัตว์นำโรค เช่น หนู และแมลงต่างๆ หรือในกรณีที่เตาเผามูลฝอยติดเชื้อไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอ โดยมีการเผาไม่สมบูรณ์ก็จะทำให้เกิดอากาศเสีย ซึ่งส่งผลกระทบต่อชุมชนที่อยู่ทั้งภายในและภายนอกโรงพยาบาล ทำให้เกิดโรคต่างๆ เช่น โรคระบบทางเดินหายใจ เป็นต้น ดังนั้นจะเห็นได้ว่าการจัดการมูลฝอยติดเชื้อที่ไม่เหมาะสมทำให้เกิดการแพร่กระจายของสิ่งที่ก่อให้เกิดโรคประเภทต่างๆ ปะปนอยู่สิ่งแวดล้อมมากขึ้นและก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพมนุษย์ได้อีกด้วย (สุรชัย ปายปาน, 2544)

4. กลไกการแพร่กระจายของเชื้อโรคจากขยะมูลฝอยติดเชื้อ (mode of transmission) หมายถึงวิธีการที่เชื้อออกจากแหล่งแพร่เชื้อแล้วเข้าสู่บุคคลอื่น หรือสิ่งแวดล้อม ซึ่งกลไกในการแพร่กระจายของเชื้อโรคจากมูลฝอยติดเชื้อจะเกิดขึ้นได้ทั้งวิธีตรงและวิธีอ้อม

1.) การแพร่กระจายของเชื้อโรคโดยตรง (direct transmission) เป็นการแพร่กระจายของเชื้อโรคจากการสัมผัสมูลฝอยติดเชื้อโดยตรง เช่น การแพร่กระจายเชื้อไปสู่คนงาน ซึ่งมีหน้าที่ในการจัดการมูลฝอยและหรือพนักงานขนมูลฝอย

2.) การแพร่กระจายของเชื้อโรคโดยอ้อม (indirect transmission) เป็นการแพร่กระจายเชื้อโรคจากมูลฝอยติดเชื้อโดยอาศัยสื่อหรือพาหะนำไป ซึ่งแบ่งเป็นวิธีใหญ่ๆ ดังนี้

- การแพร่กระจายเชื้อโรคโดยสื่อนำโรค (vehicle-borne transmission) เป็นวิธีที่เชื้อโรคแพร่กระจายจากแหล่งเชื้อไปสู่บุคคลโดยอาศัยสื่อ เช่น น้ำเสียจากกองมูลฝอย

- การแพร่กระจายเชื้อโรคโดยพาหะนำโรค (vector-borne transmission) เป็นวิธีที่เชื้อโรคแพร่กระจายจากแหล่งเชื้อโดยอาศัยแมลงและสัตว์อื่นๆ เช่น สัตว์กัดแทะ แมลงวันยุง เป็นพาหะนำเชื้อโรค

- การแพร่กระจายของเชื้อโรคโดยทางอากาศ (airborne transmission) พบว่า บริเวณที่มีการเปิดกองมูลฝอยติดเชื้อจะมีการแพร่กระจายเชื้อแบคทีเรียในอากาศ ซึ่งแบคทีเรียที่พบ ได้แก่ Staphylococcus aureus นอกจากนี้ในขณะที่มีการเผาทำลายมูลฝอยติดเชื้อยังพบว่ามีแบคทีเรียแพร่กระจายอยู่ในอากาศ ซึ่งก่อให้เกิดอันตรายแก่คนงานที่มีหน้าที่เผาทำลายมูลฝอยติดเชื้อได้ และได้มีรายงานว่าพบสปอร์ของแบคทีเรียพวก Bacillus Stearothermophilus ฟุ้งกระจายอยู่ในเตาเผา มูลฝอย แม้กระทั่งในถ้ำที่เหลือจากการเผาทำลายก็พบจุลชีพชนิดนี้เช่นกัน จากรายงานต่างๆ จะเห็นได้ว่าแบคทีเรียหรือเชื้อโรคจากมูลฝอยติดเชื้อสามารถแพร่กระจายโดยตรงทางอากาศได้ และเป็นมูลเหตุแห่งโรคของบุคลากรผู้มีหน้าที่เกี่ยวข้องในการกำจัดมูลฝอยอีกด้วย

ดังนั้นจึงควรมีมาตรการในการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อ และการติดเชื้อจากขยะมูลฝอยในโรงพยาบาลดังนี้ (ประไพพันธ์ วงศ์เครือ, 2540)

1. มีนโยบายและวิธีการในการจัดการขยะมูลฝอยติดเชื้อในโรงพยาบาลที่ชัดเจน
2. มีวัสดุอุปกรณ์ในการจัดการขยะมูลฝอยติดเชื้อที่มีประสิทธิภาพและเพียงพอ
3. ให้ความรู้ในเรื่องการจัดการมูลฝอยติดเชื้ออย่างถูกต้องแก่คนงานภายในโรงพยาบาลซึ่งหน้าที่การจัดการมูลฝอยติดเชื้อให้ความรู้ในเรื่องการแยกมูลฝอยและอันตรายของมูลฝอยติดเชื้อแก่บุคลากรในโรงพยาบาลและประชาชนทั่วไป

2.2 แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอยติดเชื้อในโรงพยาบาล

ในประเทศไทยรัฐบาลถือว่าปัญหาการจัดการมูลฝอยติดเชื้อจากโรงพยาบาลเป็นปัญหาสำคัญอย่างหนึ่งของประเทศ เนื่องจากขยะมูลฝอยติดเชื้อสามารถแพร่กระจายเชื้อโรคและส่งผลกระทบต่อสุขภาพและอนามัยของประชาชน อีกทั้งมีวิธีการจัดการที่ยุ่งยากและซับซ้อน

ดังนั้นรัฐบาลจึงได้วางนโยบายเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอยติดเชื้อ โดยบรรจุไว้ในแผนพัฒนาสาธารณสุข ฉบับที่ 7 และ 8 ซึ่งได้กำหนดแผนงานในการแก้ไขปัญหาขยะมูลฝอยติดเชื้อจากโรงพยาบาล โดยให้กองอนามัยสิ่งแวดล้อม กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข เป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบในการจัดให้มีหน่วยงานในส่วนภูมิภาค ทั้งนี้การดำเนินการได้แก่ การพัฒนาองค์กร การพัฒนาบุคลากร การจัดหาอุปกรณ์ในการดำเนินการ จัดทำคู่มือปฏิบัติการ ตลอดจนการควบคุมการกำจัดของเสียในสถานพยาบาลเอกชนทุกแห่ง การสร้างเตาเผาขยะมูลฝอยติดเชื้อ และการควบคุมการทำงานของเตาเผาขยะมูลฝอยติดเชื้อ เพื่อป้องกันการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อและลดมลพิษในสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ยังมีการให้ความรู้ข้อมูลแก่ประชาชน เพื่อสร้างความร่วมมือของชุมชนให้สอดคล้องกับสถานการณ์และสภาพปัญหาในปัจจุบัน (คณะกรรมการวางแผนพัฒนาสาธารณสุข, 2535)

เป้าหมายสำคัญประการหนึ่งของการจัดการมูลฝอยติดเชื้อ คือ การนำไปสู่การป้องกันสุขภาพของมนุษย์ และคุณภาพสิ่งแวดล้อมจากสิ่งอันตรายของของเสียที่เกิดขึ้น หน่วยงานป้องกันสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (US.EPA., 1986 อ้างใน เกศน์กานต์ แสนศรีมหาชัย, 2542) ได้มีข้อเสนอแนะสำหรับหน่วยงานสถานพยาบาลในการเตรียมแผนการจัดการมูลฝอยติดเชื้อ และแนวทางปฏิบัติการที่ได้มาตรฐานตามรายละเอียด การจัดการวัสดุและของเสียอันตรายอย่างปลอดภัยของ Joint Commission for Accreditation of Hospital (JCAH) โดยต้องพิจารณาระบบ (System Approach)

2.2.1 การจัดการมูลฝอยติดเชื้อ ประกอบด้วยขั้นตอนดังต่อไปนี้

1.) การแยกทิ้งและแยกเก็บรวบรวม (Designation of infectious Waste)

มูลฝอยติดเชื้อต้องถูกแยกออกต่างหากไม่ปะปนกับมูลฝอยทั่วไปอื่นๆ โดย EPA (Environmental Protection Agency อ้างใน เกศนุกานต์ แส่นศรีมหาชัย, 2542) ได้เสนอแนะไว้ดังนี้

คือ

- การแยกมูลฝอยติดเชื้อ ต้องปฏิบัติ ณ จุดกำเนิดมูลฝอย เช่น บริเวณที่มีการใช้วัสดุและต้องทิ้งให้เป็นขยะ ซึ่งผู้ผลิตของเสียบริเวณนั้นเข้าใจชัดเจนในการประเมินสิ่งอันตรายที่เกี่ยวข้องกับของเสียที่เกิดขึ้น
- แยกมูลฝอยติดเชื้อที่มีลักษณะอันตรายที่รุนแรงเพิ่มขึ้น (Multiple Hazards) ออกจากมูลฝอยติดเชื้ออื่นๆ ในกรณีที่ต้องการระบบบำบัดของเสียเพิ่มขึ้น หรือกฎหมายกำหนดให้ปฏิบัติ
- ภาชนะเก็บรวบรวม หรือถุงพลาสติกที่ใช้ในการทิ้งมูลฝอยติดเชื้อ ต้องแสดงลักษณะ (Identifiable) ให้เห็นความแตกต่างจากขยะทั่วไป โดยมีเครื่องหมายสัญลักษณ์และข้อความแสดงที่ชัดเจน และพิมพ์คำเตือน “มูลฝอยติดเชื้ออันตราย” สีคำอยู่ได้รูปหัวกะโหลกไขว้
- ถุงพลาสติกที่ใช้บรรจุมูลฝอยติดเชื้อ ควรมีสีแยกออกมาเฉพาะ โดยปกตินิยมใช้ถุงสีแดง หรือส้มเพื่อบ่งบอกว่าเป็นมูลฝอยติดเชื้อ

2.) การบรรจุมูลฝอยติดเชื้อ (Packaging)

การบรรจุและเก็บมูลฝอยติดเชื้อ เพื่อป้องกันผู้ปฏิบัติงานและประชาชนไปสัมผัสกับมูลฝอยติดเชื้อ ซึ่งอาจก่อให้เกิดบาดแผลและสัมผัสตัวเชื้อโรค ดังนั้นการบรรจุที่ดีต้องสอดคล้องกับการปฏิบัติงาน ได้แก่ การจับสัมผัส การเก็บพัก การขนถ่ายมูลฝอย และการบำบัด โดยพิจารณาปัจจัยต่างๆ ดังนี้

- เลือกใช้กล่องหรือภาชนะที่ทำจากวัสดุที่เหมาะสมกับประเภทของเสีย เช่น ใช้ถุงพลาสติกที่สามารถใช้ได้กับมูลฝอยที่เป็นของแข็ง หรือมีของเหลวเจือปน ภาชนะที่บรรจุสำหรับของมีคมต้องมีความทนทานต่อการแตกหรือฉีกขาด ของเสียประเภทของเหลวอาจต้องใช้ภาชนะบรรจุที่เป็นถังหรือขวดแทน
- กล่องหรือภาชนะบรรจุของเสีย ต้องสามารถเก็บรักษาของเสียได้อย่างดีในขณะที่อยู่ในที่พักมูลฝอย และการขนถ่ายมูลฝอย
- ใช้ถุงพลาสติกที่มีความทนทานสูง ไม่มีฉีกขาดง่าย และแยกลักษณะเฉพาะต่างหาก

- ปิดภาชนะบรรจุให้สนิทด้วยเชือก เพื่อสะดวกในการขนส่งและนำไปสู่ขบวนการบำบัดของเสีย
- ของมีคม ควรกำหนดให้ทิ้งในภาชนะบรรจุที่แข็งแรงไม่แตกง่ายและสามารถป้องกันการถูกบาดและแทง ปิดให้แน่นก่อนที่จะสัมผัสเคลื่อนย้าย

3.) การพักเก็บมูลฝอยติดเชื้อ (Storage)

มูลฝอยติดเชื้อที่เกิดขึ้นมีความจำเป็นต้องนำเข้าสู่ขบวนการบำบัด ภายในวันเดียวกัน แต่ถ้าเกิดกรณีมีความจำเป็นต้องพักเก็บไว้ ต้องพิจารณาปัจจัยที่สำคัญดังนี้

- ที่พักเก็บมูลฝอยติดเชื้อและภาชนะบรรจุ ต้องสามารถป้องกันสัตว์ แมลง พาหะนำโรค หรือพวกสัตว์ต่างๆ ได้
- ระยะเวลาในการเก็บพักมูลฝอยติดเชื้อ โดยปกติแล้วให้ระยะเวลาสั้นที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ และตามร่างประกาศกฎกระทรวงสาธารณสุขให้มีการเก็บพักมูลฝอยติดเชื้อได้ไม่เกิน 7 วัน ตามกฎหมายของรัฐแคริเบียนอนุญาตให้เก็บพักมูลฝอยติดเชื้อไม่เกิน 4 วัน ที่อุณหภูมิสูงกว่า 32 องศาฟาเรนไฮต์ รัฐเม็กซิโกอนุญาตให้เก็บพักได้ 1 วัน ณ อุณหภูมิห้อง และ 3 วันในห้องเย็น และหน่วยงานป้องกันสิ่งแวดล้อมของประเทศอเมริกาแนะนำว่าให้เก็บพักมูลฝอยติดเชื้อในระยะเวลาที่สั้นที่สุดเท่าที่นั่นจะทำได้
- จุดที่ตั้งของที่พักเก็บมูลฝอยติดเชื้อ กำหนดให้อยู่ใกล้บริเวณพื้นที่บำบัดของเสีย

4.) การขนถ่ายมูลฝอยติดเชื้อ (Transport)

การปฏิบัติการขนถ่ายที่ปลอดภัยมีปัจจัยพิจารณา 2 ประการ คือ ต้องมีการบรรจุมูลฝอยให้ถูกต้อง และห้ามใช้เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ในการขนย้าย หรือยกภาชนะบรรจุมูลฝอยติดเชื้อซึ่งอาจทำให้ภาชนะบรรจุแตกรั่วไหลได้

การใช้รถเข็นมีความเหมาะสมสำหรับการเคลื่อนย้ายภาชนะบรรจุมูลฝอยติดเชื้อภายในสถานพยาบาล และรถเข็นที่ใช้ในการบรรจุมูลฝอยติดเชื้อต้องมีการทำลายเชื้อโรคเป็นประจำ กรณีการขนถ่ายมูลฝอยติดเชื้อออกนอกสถานพยาบาล จะต้องใส่มูลฝอยติดเชื้อลงในภาชนะที่มีความแข็งแรงทนทาน เช่น ใช้ถังพลาสติกแดง ฯลฯ เป็นต้น และรถยนต์ที่ใช้ในการขนถ่ายต้องปิดสนิทไม่รั่วซึม หรือปฏิบัติตามข้อกำหนดของกฎหมาย

5.) การบำบัด และวิธีการกำจัดขั้นสุดท้าย (Treatment and Final Disposal)

การบำบัดขยะติดเชื้อเป็นการใช้เทคนิคหรือกระบวนการเพื่อลดหรือทำลายเชื้อโรคในขยะติดเชื้อ จนไม่เกิดอันตรายต่อผู้สัมผัส ซึ่งมีวิธีการทำลายเชื้อหลายวิธี ดังนี้

วิธีทางกายภาพ ได้แก่

- (1) การใช้ความร้อน การใช้ความร้อนทำลายเชื้อมี 2 แบบ คือ

- การใช้ความร้อนขึ้นหรือการอบด้วยไอน้ำ ความร้อนจากไอน้ำสามารถทำลายเชื้อโรคได้และสามารถซึมไปยังส่วนต่างๆ ของขยะติดเชื้อได้ดี อุณหภูมิของไอน้ำจะสูงขึ้น ถ้าเพิ่มความดันในภาชนะที่ปิดสนิทและสามารถทำลายเชื้อได้เร็วขึ้น โดยใช้อุณหภูมิและระยะเวลาที่เหมาะสม ดังนี้

ตารางที่ 3 อุณหภูมิและเวลาที่ใช้ในการอบไอน้ำ

อุณหภูมิ		ระยะเวลาในการทำลายสปอร์
องศาเซลเซียส	องศาฟาเรนไฮต์	(นาที)
116	240	30
118	245	18
121	250	12
125	257	8
132	270	2
138	280	0.8

ที่มา: E. Hanel, II., "Chemical Disinfection" in control of Biohazards in Research Laboratory, Course Manual, 1981 อ้างใน เกศนันทันต์ แสนศรีมหาชัย, 2542.

- การใช้ความร้อนแห้งหรือไอน้ำ การอบด้วยไอร้อน ที่ใช้ไฟฟ้าหรือแก๊ส เป็นต้น กำเนิดความร้อนนั้น ใช้สะดวกกว่าการอบด้วยไอน้ำร้อน เนื่องจาก เครื่องไม่ใหญ่โตนัก และไม่ต้องมีกลไกสลับซับซ้อนแต่ไอร้อนแทรกซึมได้น้อยกว่าไอน้ำร้อน จึงต้องใช้อุณหภูมิสูงกว่า และห้ามใช้กับของที่เผาไหม้ง่าย เช่น ฝ้าย สาลี

ตารางที่ 4 อุณหภูมิและเวลาที่ใช้ในการอบด้วยไอร้อน

อุณหภูมิ		ระยะเวลาในการทำลายสปอร์
องศาเซลเซียส	องศาฟาเรนไฮต์	(นาที)
121	250	6
140	285	3
150	300	2.5
160	320	2
170	340	1
180	356	0.5

ที่มา: Draft Manual for Infectious waste Management. US.EPA.SW-956, Washington DC, September 1982 อ้างใน เกศนันทน์ แสนศรีมหาชัย, 2542.

(2) การเผา เป็นวิธีการกำจัดมูลฝอยติดเชื้อวิธีหนึ่งซึ่งมีประสิทธิภาพ เนื่องจากการเผาสามารถทำลายเชื้อโรคที่ปะปนมากับมูลฝอย ของมีคมต่างๆ อีกทั้งลดปริมาณมูลฝอยลงถึงร้อยละ 90-95 และส่วนที่เหลือจะอยู่ในรูปของเถ้า สำหรับประเทศไทยนั้น โรงพยาบาลส่วนใหญ่ใช้วิธีการกำจัดมูลฝอยติดเชื้อด้วยวิธีการเผาเช่นกัน เนื่องจากเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพและยังไม่มีวิธีการอื่นที่ดีกว่า ซึ่งในการเผามูลฝอยติดเชื้อนี้จะประกอบไปด้วยปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ บุคลากรและเตาเผา

ตารางที่ 5 อุณหภูมิในเตาเผาที่เป็นการทำลายเชื้อที่เหมาะสมและนิยมใช้ในการบำบัดขยะติดเชื้อ
ทุกชนิด

Combustion Chamber	Previous	Newer
Primary	760 – 871 °C	760 – 871 °C
Secondary	760 – 871 °C	982 °C
Secondary Chamber	1/4 to 1/2	1 to 2
Retention Time	Secondary	Secondary

ที่มา: Cross, F Evaluation of off-site Regional Incinerator. Paper present at Evaluating Your Infectious Waste Disposal Contractors course. (December 15, 1988) อ้างใน เกศนันทน์ แสนศรี มหาชัย, 2542.

(3) การใช้รังสี

- รังสีอัลตราไวโอเล็ต รังสีอัลตราไวโอเล็ต ไม่มีฤทธิ์ในการทำลายเชื้อไวรัสตับอักเสบบหรือไวรัสเอดส์ สามารถทำลายเชื้อโรคได้เพียงบางชนิด เช่น วัณโรค โดยทั่วไปจะใช้รังสีอัลตราไวโอเล็ตทำลายเชื้อบนพื้นผิวที่เรียบและเป็นอันตรายต่อสายตา จึงไม่นิยมนำมาใช้ในการบำบัดมูลฝอยติดเชื้อ

- รังสีแกมมา รังสีแกมมา ไม่สามารถทำลายไวรัสเอดส์ได้ โดยทั่วไปจะใช้ในอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์ ไม่นิยมนำมาใช้ในการบำบัดมูลฝอยติดเชื้อ

การใช้สารเคมี

(1) การอบด้วยแก๊ส แก๊สที่นำมาอบเพื่อทำลายเชื้อคือ Ethylene Oxide, Formaldehyde สามารถทำลายเชื้อได้ดี แต่มีฤทธิ์ระคายเคืองรุนแรงและอาจเป็นสารก่อมะเร็ง จึงไม่นิยมนำมาใช้ในการบำบัดมูลฝอยติดเชื้อ

(2) การใช้น้ำยาทำลายเชื้อ มูลฝอยติดเชื้อที่มีน้ำเป็นองค์ประกอบ ภาชนะบรรจุมูลฝอยติดเชื้อ หรือบริเวณที่มีมูลฝอยติดเชื้อหกหล่น มีความจำเป็นต้องใช้น้ำยาทำลายเชื้อเพื่อการทำลายเชื้อและทำความสะอาด น้ำยาทำลายเชื้อที่ดีควรมีลักษณะดังนี้

- สามารถทำลายเชื้อที่ต้องการหรือคาดว่าจะปนเปื้อนได้
- ความเข้มข้นถูกต้อง
- ไม่ทำลายภาชนะที่บรรจุมูลฝอยติดเชื้อ

- ลงทุนไม่สลายง่าย ๆ ไม่มีเชื้อปนน้ำยาได้ง่าย
- ปลอดภัยต่อผู้ใช่มากที่สุด ไม่มีกลิ่นเหม็น
- หาซื้อง่าย ราคาถูก ผู้ผลิตหรือผู้จำหน่ายเชื่อถือได้

กรมอนามัยและสิ่งแวดล้อม (2545) โดย The Department of Health and Environment ของ Kansas ได้ออกกฎหมายเกี่ยวกับการจัดการ Medical services waste โดยกำหนดให้มีการจัดการ ดังนี้

- การแยกมูลฝอย มูลฝอยจากการให้บริการทางการแพทย์จำเป็นต้องถูกคัดแยกออกจากมูลฝอยอื่นๆ ณ แหล่งกำเนิด
- การจัดพักมูลฝอย มูลฝอยจากการให้บริการทางการแพทย์จำเป็นต้องจัดเก็บไว้ในภาชนะปิดที่แข็งแรง ไม่รั่วซึม สามารถป้องกันการแพร่กระจายของมีคมทุกชนิด ทั้งนี้เพื่อมิให้เกิดการแพร่กระจายของเชื้อโรค หรือเป็นเหตุให้เกิดอันตรายหรือบาดเจ็บและควรทำความสะอาดภาชนะและฆ่าเชื้อโรคอย่างสม่ำเสมอ
- การเก็บรวบรวมมูลฝอย มูลฝอยจากการให้บริการทางการแพทย์ควรถูกเก็บรวบรวมออกจากแหล่งกำเนิดอย่างน้อยวันละหนึ่งครั้ง และลำเลียงไปยังที่กักเก็บหรือจุดขนถ่ายมูลฝอย ก่อนลำเลียงไปยังสถานที่กำจัดมูลฝอย
- การลำเลียงมูลฝอย การลำเลียงมูลฝอยจากการให้บริการทางการแพทย์ควรกระทำด้วยความระมัดระวัง ภาชนะบรรจุมูลฝอยควรมีสีส้มซึ่งเป็นสีสากล คนงานลำเลียงมูลฝอยควรมีสัทธิรู้ถึงชนิดของมูลฝอยที่ตนขนลำเลียง
- การบำบัดหรือทำลายเชื้อเบื้องต้น ผู้ที่สัมผัสกับมูลฝอยจากการให้บริการทางการแพทย์ควรสวมชุดป้องกัน และมีอุปกรณ์ป้องกันตนเองจากอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นจนทำให้ได้รับอันตรายหรือบาดเจ็บจากมูลฝอย หากเป็นไปได้ควรทำการทำลายเชื้อเบื้องต้นในมูลฝอยด้วยการอบไอน้ำหรืออบด้วยสารเคมีก่อนที่จะลำเลียงมูลฝอยไปยังสถานที่กำจัด และควรทำการหลอมละลายหรือบดของมีคมให้เป็นผงก่อนลำเลียงไปยังสถานที่กำจัดเพื่อทำลายความคมและลดความสามารถทำให้เกิดการบาดเจ็บ
- การกำจัด มูลฝอยจากการให้บริการทางการแพทย์ควรกำจัดด้วยวิธีการที่เสี่ยงต่อสุขภาพน้อยที่สุด ปลอดภัยต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม วิธีการซึ่งเป็นที่ยอมรับ ได้แก่

- (1) การปล่อยมูลฝอยจากการให้บริการทางการแพทย์ที่เป็นของเหลวลงสู่ระบบบำบัดน้ำเสียขั้นที่สองของโรงพยาบาล

- (2) การกำจัดมูลฝอยจากการให้บริการทางการแพทย์ด้วยวิธีการเผาในเตาเผา และกำจัดเถ้าที่เกิดจากการเผาไหม้ด้วยวิธีการฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล
- (3) การกำจัดมูลฝอยจากการให้บริการทางการแพทย์ ในสถานที่กำจัดมูลฝอยอันตราย
- (4) การกำจัดมูลฝอยจากการให้บริการทางการแพทย์ด้วยวิธีฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล

การจัดการขยะมูลฝอยในโรงพยาบาลจะต้องมีการจัดการอย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพในทุกขั้นตอน ซึ่งวิธีการจัดการขยะมูลฝอยที่ดีเชื่อนั้นประกอบด้วย การจัดเตรียมอุปกรณ์ในการจัดเก็บขยะมูลฝอยติดเชื้อ การแยกเก็บ รวบรวมขยะมูลฝอยติดเชื้อ การบำบัดเบื้องต้น การขนส่ง และการเก็บกักขยะมูลฝอยติดเชื้อ การทำลายเชื้อและการกำจัดขยะมูลฝอยติดเชื้อ (สมพล พงษ์ไท และคณะ, 2538)

2.2.2 ปัญหาในการจัดการขยะมูลฝอยติดเชื้อ

จากการศึกษาของกรมควบคุมมลพิษ (2536) พบว่าการจัดการขยะมูลฝอยติดเชื้อของสถานพยาบาลในส่วนภูมิภาค เป็นภาระที่ยุ่งยากและเป็นปัญหาใหญ่สำหรับองค์กรที่รับผิดชอบในท้องถิ่น โดยเฉพาะเทศบาลและสุขาภิบาล เนื่องจากวิธีการกำจัดขยะมูลฝอยในชุมชนของเทศบาลและสุขาภิบาลโดยทั่วไปจะใช้วิธีการเทกองบนพื้น ซึ่งเป็นวิธีการกำจัดขยะมูลฝอยติดเชื้อที่ไม่ได้ผล และไม่ถูกสุขลักษณะ นอกจากวิธีการเผาทำลายเท่านั้น ดังนั้นหน่วยงานที่รับผิดชอบในด้านสุขภาพอนามัยของชุมชน ในส่วนภูมิภาคจึงได้พยายามป้องกันและแก้ไขปัญหาการปนเปื้อนของขยะมูลฝอยติดเชื้อต่อขยะมูลฝอยทั่วไปของชุมชนในท้องถิ่น ซึ่งกระทรวงสาธารณสุขได้พยายามสนับสนุนให้มีการก่อสร้างเตาเผาขยะมูลฝอยติดเชื้อให้โรงพยาบาลที่มีเตียงคนไข้ที่อยู่ในส่วนภูมิภาคให้มีการกำจัดขยะมูลฝอยติดเชื้ออย่างมีประสิทธิภาพ โดยข้อเท็จจริงแล้วยังมีสถานพยาบาลขนาดเล็กอีกจำนวนมากที่ไม่มีเตียงคนไข้ สำหรับผู้ป่วยนอกเพื่อทำการรักษาพยาบาล ยังไม่ได้มีการจัดสรรงบประมาณให้การก่อสร้างเตาเผาขยะมูลฝอยติดเชื้อเช่นกัน มักจะส่งขยะมูลฝอยจากสถานพยาบาลให้ทางเทศบาลหรือสุขาภิบาลนำไปกำจัดร่วมกับขยะมูลฝอยชุมชน ส่งผลให้ขยะมูลฝอยติดเชื้อปะปนกับขยะมูลฝอยชุมชน ซึ่งการจัดการที่ไม่ถูกวิธีนั้นจะเกิดผลกระทบต่อสุขภาพอนามัย ตลอดจนสภาพแวดล้อมและอาจเป็นการแพร่กระจายเชื้อโรคสู่สิ่งแวดล้อมอีกด้วย กล่าวโดยสรุปสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยติดเชื้อในส่วนภูมิภาค มีการปนเปื้อนของขยะมูลฝอยติดเชื้อมากกว่าส่วนกลางและอัตราเสี่ยงของการแพร่กระจายเชื้อโรคค่อนข้างสูง (กรมควบคุมมลพิษ, 2536) ซึ่งองค์กรท้องถิ่นไม่ได้แยกกำจัดขยะมูลฝอยทั้งสองประเภทในสถานที่กำจัด ทำให้ขยะมูลฝอยติดเชื้อปนเปื้อนในขยะมูลฝอยชุมชน

จากการศึกษาของกรมควบคุมมลพิษ (2545) ปัญหาการจัดการมูลฝอยติดเชื้อจากสถานพยาบาล สามารถสรุปปัญหาได้ดังนี้

- 1.) คำจำกัดความของ “มูลฝอยติดเชื้อ” ในปัจจุบันมิได้กำหนดไว้อย่างเหมาะสมซึ่งจำกัดความนี้เป็นสิ่งสำคัญในการกำหนดแนวทางและวิธีการดำเนินการต่างๆ รวมทั้งยังเป็นประโยชน์ในการพิจารณาแก้ไขปัญหาโดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้องให้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน
- 2.) การดำเนินการเก็บรวบรวมมูลฝอยติดเชื้อจากสถานพยาบาลต่างๆ ยังไม่ถูกวิธี ทั้งนี้เนื่องจากภาชนะรองรับที่ใช้ไม่ถูกสุขลักษณะ และยังไม่สามารถแยกมูลฝอยติดเชื้อออกจากมูลฝอยประเภทอื่นๆ ได้อย่างถูกต้องครบถ้วน อันเป็นเหตุให้มีการแพร่กระจายของเชื้อโรค ซึ่งทำให้มีผลต่อสุขภาพอนามัยของเจ้าหน้าที่ที่เก็บขนและประชาชนทั่วไป
- 3.) การดำเนินการเก็บขนและกำจัดไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการ เนื่องจากในบางแห่งยังมีการดำเนินการเก็บขนและกำจัดมูลฝอยติดเชื้อร่วมกับมูลฝอยทั่วไป
- 4.) ไม่มีสถานที่บำบัดและกำจัดมูลฝอยติดเชื้อที่เหมาะสม เช่น เตาเผาที่มีประสิทธิภาพ แม้ว่าสถานพยาบาลบางแห่งมีอุปกรณ์ดังกล่าวอยู่บ้าง แต่ยังมีจำนวนไม่เพียงพอที่รองรับมูลฝอยที่เกิดขึ้นทั้งหมด
- 5.) เจ้าหน้าที่ที่ดูแลควบคุมเตาเผาไม่มีความรู้ความชำนาญในการควบคุมดูแล ส่งผลให้การเผามูลฝอยไม่มีประสิทธิภาพ กากและเถ้าจากการเผาจะถูกกองทิ้งไว้ข้างๆ เตาเผา ไม่มีการนำไปกำจัดให้ถูกต้องตามหลักวิชาการ ซึ่งทำให้เกิดความเสี่ยงต่อการแพร่กระจายเชื้อโรคได้
- 6.) เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องยังขาดความรู้และประสบการณ์ที่เหมาะสม ในการจัดการมูลฝอยติดเชื้อ
- 7.) การป้องกันอันตรายของเจ้าหน้าที่ในระหว่างปฏิบัติงานยังไม่ดีพอ เนื่องจากขาดอุปกรณ์และ/หรือไม่ใช้อุปกรณ์ดังกล่าว
- 8.) ขาดมาตรฐานและแนวทางที่เหมาะสม ในการจัดการมูลฝอยติดเชื้อในด้านการเก็บรวบรวม การขนย้าย การบำบัดและการกำจัด รวมทั้งมาตรการบังคับให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องปฏิบัติตามแนวทางที่กำหนด
- 9.) ผู้บริหารยังไม่ให้ความสนใจและให้ความสำคัญแก่ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมเท่าที่ควร
- 10.) ขาดงบประมาณการดำเนินการจัดการมูลฝอยติดเชื้อจากสถานพยาบาล

2.2.3 ผลกระทบจากการจัดการขยะมูลฝอยติดเชื้ออย่างไม่ถูกต้อง

ในกรณีที่มีการจัดการขยะมูลฝอยติดเชื้ออย่างไม่ถูกต้อง หรือมีประสิทธิภาพไม่เพียงพอจะก่อให้เกิดผลกระทบมากมายดังนี้

1. ผลกระทบต่อผู้มีหน้าที่ในการจัดการขยะมูลฝอยติดเชื้อ คนงานจะเป็นบุคลากรของโรงพยาบาลที่พบว่าได้รับผลกระทบจากมูลฝอยติดเชื้อเป็นส่วนมาก เนื่องจากคนงานเป็นผู้ที่มีหน้าที่ในการจัดการมูลฝอยเหล่านี้โดยตรง นอกจากนี้พนักงานดูแลความสะอาดเกิดอุบัติเหตุสูงถึงร้อยละ 60-70 และมีโอกาสถูกเข็มฉีดยาที่มุดำมากคิดเป็นร้อยละ 90 ของอุบัติเหตุทั้งหมด
2. ผลกระทบต่อสุขภาพและอนามัยของประชาชน การที่มีการจัดการมูลฝอยติดเชื้ออย่างไม่ถูกต้องจะทำให้มูลฝอยติดเชื้อจากโรงพยาบาลถูกทิ้งปะปนไปกับมูลฝอยทั่วไปออกสู่สิ่งแวดล้อมเป็นจำนวนมาก (บุญส่ง ไช้เกษ และคณะ อังใน สุรชัย ป้ายปาน, 2544) ทำให้เกิดการแพร่กระจายเชื้อโรคไปสู่ชุมชนได้ ผู้ที่หารายได้จากการคุ้ยกองมูลฝอยและเมื่อทำการตรวจเลือดผู้หารายได้จากการคุ้ยกองมูลฝอยชายจำนวน 100 คน พบว่ามีผู้ติดเชื้อและเป็นพาหะของโรคไวรัสตับอักเสบบี จำนวน 19 ราย ติดเชื้อ HIV 6 ราย และ 3 ใน 6 รายนี้มีพฤติกรรมเสี่ยงต่อการติดเชื้อ HIV จากการคุ้ยกองมูลฝอยเพียงอย่างเดียว นอกจากนี้ยังพบว่าประชาชนที่อาศัยอยู่ในบริเวณใกล้กองมูลฝอยในชอยอ่อนนุช กรุงเทพมหานคร มีการเจ็บป่วยโรคระบบทางเดินหายใจเป็นจำนวนมาก
3. ผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม การที่มีการปนเปื้อนของมูลฝอยติดเชื้อออกสู่สิ่งแวดล้อมทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงลักษณะของสิ่งแวดล้อม โดยมูลฝอยติดเชื้อที่ปนอยู่กับมูลฝอยทั่วไปที่กองอยู่โดยไม่ได้รับการดูแล เมื่อฝนตก
4. ผลกระทบต่อด้านเศรษฐกิจ การจัดการมูลฝอยติดเชื้อนั้น ทางโรงพยาบาลหรือแหล่งกำจัดต้องใช้งบประมาณในการขนส่งและการกำจัดสูงกว่ามูลฝอยทั่วไป ดังนั้นในกรณีที่มีการแยกมูลฝอย ณ แหล่งกำเนิดไม่ดีพอ โดยมีการปะปนของมูลฝอยทั่วไปในมูลฝอยติดเชื้อย่อมทำให้ปริมาณของมูลฝอยติดเชื้อเพิ่มมากขึ้นกว่าที่เป็นจริง ดังนั้นเมื่อมูลฝอยติดเชื้อมีปริมาณมากขึ้น งบประมาณที่ใช้ในการขนส่งและการกำจัดสูงขึ้นไปด้วย ทำให้โรงพยาบาลหรือแหล่งกำจัดมูลฝอยติดเชื้อเหล่านี้เกิดความสูญเสียทางด้านเศรษฐกิจเพิ่มขึ้น

2.2.4 วิธีการกำจัดขยะโดยใช้เตาเผา

คำนิยามของเตาเผา

การเผาเป็นขบวนการลุกไหม้ที่ต้องมีการควบคุมเพื่อใช้สำหรับเปลี่ยนสภาพของแข็งของเหลว ให้เป็นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และก๊าซต่างๆ และสารที่ไม่สามารถเผาไหม้ได้ (สุรชัย ป้ายปาน, 2544)

หลักการที่สำคัญในขบวนการเผา

หลักการเบื้องต้นในการเผาขยะ คือ การเปลี่ยนสภาพของขยะให้เป็นก๊าซต่างๆ แล้วปล่อยขึ้นสู่บรรยากาศ และยังเหลือเป็นส่วนตกค้างที่ไม่ไหม้อีกส่วนหนึ่ง ซึ่งถ้าหากการเผาไหม้ไม่สมบูรณ์จะทำให้เกิดก๊าซซึ่งเป็นมลสารต่ออากาศได้ การออกแบบเตาเผาจำเป็นต้องทำให้ขยะมูลฝอยถูกเผาไหม้ให้มากที่สุด เหลือเป็นส่วนตกค้างน้อยที่สุด ซึ่งเท่ากับทำให้เกิดประสิทธิภาพการเผาที่ดีที่สุด ประหยัดและยังรวมถึงความสามารถในการควบคุมไม่ให้เกิดอันตรายตามมาได้ แต่อย่างไรก็ตามจำเป็นต้องทำให้อายุการใช้งานของตัวเตายืนยาวด้วย เช่น ถ้าดำเนินการเผาไหม้ไม่ดี อาจทำให้เกิดการชำรุดของห้องเผาไหม้ และทำให้เกิดสารตกค้างมาก ยกต่อระบบการกำจัดสารตกค้างได้นอกจากนี้ยังทำให้ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมส่วนที่ชำรุดของเตาอีก

(1.) คุณลักษณะของขยะมูลฝอย

หนึ่งในปัจจัยที่สำคัญที่จำเป็นต่อการออกแบบและการปฏิบัติงานเผาขยะ คือ ปริมาณขยะมูลฝอยทั้งหมดซึ่งเก็บรวบรวมได้ เพื่อให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องออกแบบและวางแผนเพื่อให้สามารถใช้ได้นานหลายๆ ปี ในกรณีนี้จำเป็นต้องคาดการณ์ถึงจำนวนประชากร และอัตราการผลิตขยะต่อคนในพื้นที่ที่จะดำเนินงาน อย่างไรก็ตามเพื่อให้การดำเนินงานเกี่ยวกับเตาเผาขยะเป็นไปได้อย่างดี จะต้องควบคุมปริมาณขยะมูลฝอยที่จะกำจัดในเตาเผาให้เหมาะสมกับประสิทธิภาพของตัวเตาเผาด้วย เช่น ปริมาณความชื้นของขยะ ซึ่งสำคัญและมีผลอย่างมากต่อขบวนการเผา หากมีปริมาณความชื้นสูงจะทำให้ต้องใช้เวลานานหรือใช้เชื้อเพลิงเพิ่มขึ้นในการไล่น้ำออกจากตัวขยะก่อนที่ขยะจะไหม้ไฟ เป็นต้น

(2.) ปัจจัยควบคุมการเผาไหม้

การเผาไหม้ของขยะมูลฝอยภายในเตาเผา ปัจจัย 3 อย่าง ที่เป็นปัจจัยควบคุม คือ

- ระยะเวลา
- การไหลเวียนของอากาศ
- อุณหภูมิ

ระยะเวลา หมายถึง ระยะเวลาที่ใช้ในการเผาขยะจะต้องปรับให้พอเหมาะกับอัตราการนำขยะเข้าห้องเผาไหม้ห้องเผาควรรใหญ่เพียงพอที่จะให้ก๊าซต่างๆ ที่เกิดขึ้น มีเวลาเพียงพอที่จะทำให้เกิดการเผาไหม้อย่างสมบูรณ์ในทางปฏิบัติ ถ้าเตาเผาต้องใช้งานหนักเวลาที่ใช้ในการเผาจะต้องสั้น อย่างไรก็ตามหากการนำขยะเข้าห้องเผาเร็วเกินไปอาจทำให้เกิดมลพิษทางอากาศและทำให้มีสารตกค้างเหลือจากการเผามากขึ้นด้วย

การไหลเวียนของอากาศ การไหลเวียนของอากาศจะมีผลมาจากขยะเป็นหลัก โดยครั้งแรกจะต้องทำการอบแห้งขยะก่อน อาจโดยการใช้ลมเป่าขยะที่กำลังลุกไหม้และก๊าซที่เกิดขึ้นในขั้นแรกนี้ หลังจากนั้นจึงทำให้ก๊าซที่เกิดขึ้นไหลผ่านตู้ช่องลม เพื่อบังคับทิศทางของก๊าซพร้อมทั้งเป็นการเพิ่มพลังหรือลดความเร็วของก๊าซให้เป็นไปตามประสงค์ของการออกแบบในการทำให้เกิดการเผาไหม้สมบูรณ์ การไหลเวียนของอากาศนี้เป็นสิ่งจำเป็นมากต่อความเร็วในการเผาไหม้รวมทั้งการกำจัดความชื้น เพื่อให้สะดวกต่อการที่อากาศจะผ่านไปยังขยะที่กำลังลุกไหม้อยู่

อุณหภูมิ เป็นหนึ่งในปัจจัยที่สำคัญมากอันหนึ่งในขบวนการเผาไหม้ ความต่างของอุณหภูมิภายในตัวเตาเผา ซึ่งเกิดจากการถ่ายเทความร้อนจะเป็นแรงขับก๊าซที่เกิดขึ้นนำไปสู่การเผาที่ดี อุณหภูมิภายในห้องเผาไหม้ของเตา จะต้องควบคุมไว้ให้สูงเพียงพอตลอดเวลา เพื่อลดปริมาณขยะและเกิดความแน่ใจได้ว่าสิ่งที่เผาไหม้ในขั้นแรกนั้นได้รับความร้อนจนถึงอุณหภูมิที่เกิดการสันดาป นอกจากนี้อุณหภูมิที่ปลายทางออกก็จะต้องสูงพอจะเกิดการเติมออกซิเจนซึ่งก๊าซต่างๆ ที่อาจเป็นอันตรายต่อสภาพแวดล้อมได้ เช่น อัลดีไฮด์ ซึ่งเป็นก๊าซพิษไม่ให้ออกไปได้ อุณหภูมิที่สูงยังมีส่วนช่วยให้สารประกอบคาร์บอนที่จะเป็นเขม่าเกิดการเผาสมบูรณ์ขึ้น นอกจากนี้ไฮโดรคาร์บอนมอนอกไซด์ จะเปลี่ยนเป็น คาร์บอนไดออกไซด์ ด้วยอุณหภูมิที่เหมาะสมเมื่อวัดจากส่วนทางออกของห้องเผาควรรักษาให้อยู่ประมาณ 746 องศาเซลเซียส หรือ 1,400 องศาฟาเรนไฮด์

(3.) การเติมอากาศ

อากาศเป็นแหล่งออกซิเจน ในปฏิกิริยาการเผาไหม้ที่สมบูรณ์ อากาศยังใช้ควบคุมอุณหภูมิในเตาเผาระหว่างการเผาไหม้และเพิ่มการไหลเวียนอากาศด้วย วิธีทางหนึ่งในการเติมอากาศโดยธรรมชาติ คือ การออกแบบให้ปล่องคว้นมีความสูงพอ การให้พัดลมเป่าก็เป็นอีกวิธีหนึ่งที่น่ามาใช้กันมาก แต่การใช้ปล่องคว้นที่มีความสูงพอ การให้พัดลมเป่าก็เป็นอีกวิธีหนึ่งที่น่ามาใช้กันมาก แต่การใช้ปล่องคว้นที่ออกแบบมาดีพอจะได้รับความนิยมนมากกว่าอากาศที่ผ่านเข้าทางส่วนล่างของห้องเผาไหม้ เรียก Underfire air ส่วนอากาศที่ผ่านเหนือตะแกรง เรียก Overfire air อากาศที่เป่าเข้าด้านล่างของห้องเผาช่วยในการเผา ช่วยลดความร้อนของตะแกรงและเพิ่มการไหลเวียนของอากาศ ส่วนที่เป่าเข้าด้านบนช่วยควบคุมอุณหภูมิและการไหลเวียนของอากาศภายในห้องเผาปริมาณอากาศทั้งสองชนิดที่จำเป็นต่อการเผาไหม้แปรผันตามคุณลักษณะของขยะและการออกแบบเตา

นอกจากนี้ยังต้องพิจารณาถึงปัจจัยอื่นๆ ซึ่งมีผลต่อการประสิทธิภาพในการเผาไหม้ของเตาเผามูลฝอยติดเชื้อ ดังต่อไปนี้

การใช้เชื้อเพลิง

ในขบวนการเผา เชื้อเพลิงที่ใช้มีหลายวัตถุประสงค์ คือ

- การอุ่นห้องเผา
- ช่วยการเผาไหม้เมื่อขยะเปียกหรือมีความร้อนไม่พอที่จะเผาไหม้
- ช่วยให้เกิดการเผาไหม้สมบูรณ์ ป้องกันกลิ่นและเขม่า
- ช่วยเพิ่มปริมาณความร้อนที่เกิดขึ้นในกรณีต้องการนำพลังงานความร้อนกลับมาใช้ประโยชน์เชื้อเพลิงที่จะนำมาใช้ปกติจะเป็นก๊าซหรือน้ำมันเชื้อเพลิงซึ่งอาจผสมกับขยะหรือใส่เข้าห้องเผา หรือใส่เข้าไปโดยตรงเลย

ก๊าซที่เกิดจากขยะมูลฝอย

การควบคุมก๊าซที่เกิดจากการเผาขยะมูลฝอยเป็นส่วนสำคัญข้อหนึ่งที่ต้องพิจารณาคาร์บอนไดออกไซด์ ไอร์ระเหย และไนโตรเจนเป็นก๊าซที่ปกติไม่นับเป็นสารที่ทำให้เกิดมลพิษทางอากาศ แต่หากเกิดการเผาที่ไม่สมบูรณ์จะทำให้เกิดพวก ไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2) ไนตริกออกไซด์ (N_2O) ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) ซัลเฟอร์ไตรออกไซด์ (S_2O_3) และคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ก๊าซเหล่านี้เป็นสารทำให้เกิดมลพิษทางอากาศ ฉะนั้นการออกแบบเตาเผาขยะต้องคำนึงถึงปัญหาด้านนี้ด้วย

2.3 แนวคิดเกี่ยวกับพฤติกรรมภารกิจและการแยกมูลฝอยติดเชื้อ

สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต (2526) กล่าวว่า พฤติกรรม หมายถึง สิ่งที่บุคคลกระทำ แสดงออกตอบสนองหรือโต้ตอบสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ในสภาพการณ์หนึ่งที่สามารถสังเกตเห็นได้ ได้ยินได้ อีกทั้งวัดได้โดยตรง ด้วยเครื่องมือที่เป็นวัตถุวิสัย ไม่ว่าจะการแสดงออกหรือการตอบสนองนั้นจะเกิดขึ้นภายในหรือภายนอกร่างกายก็ตาม เช่น การร้องไห้ การกิน การวิ่ง การขำ การอ่านหนังสือ การเดิน จีพจร การเต้นของหัวใจ การกระตุกของกล้ามเนื้อ เป็นต้น

สุภัททา พิณชะแพทย์ (2534) ได้ให้ความหมายของพฤติกรรมไว้ ดังนี้

1. พฤติกรรม หมายถึง การกระทำและแสดงออกต่างๆ ของสิ่งมีชีวิต
2. พฤติกรรมทุกชนิด ต้องมีสาเหตุ และที่มาของพฤติกรรม
3. สาเหตุเดียวกันอาจก่อให้เกิดพฤติกรรมที่แตกต่างกัน
4. พฤติกรรมเดียวกันอาจมาจากสาเหตุที่แตกต่างกัน

5. พฤติกรรมสามารถพิจารณาได้เป็นประเภทต่างๆ ดังนี้

5.1 พิจารณาจากพฤติกรรมที่ปรากฏ

5.1.1 พฤติกรรมภายนอก (Overt) คือ พฤติกรรมที่สามารถสังเกตเห็นได้ชัดเจน

5.1.2 พฤติกรรมภายใน (Covert) คือ พฤติกรรมที่ไม่สามารถสังเกตเห็นได้ชัดเจน

5.2 พิจารณาจากแหล่งที่เกิดของพฤติกรรม

5.2.1 พฤติกรรมที่เกิดขึ้นภายในอินทรีย์ เมื่อบุคคลมีวุฒิภาวะ (Unlearned)

5.2.2 พฤติกรรมที่เกิดขึ้นโดยสิ่งแวดล้อมเป็นตัวกระตุ้น (Learned)

5.3 พิจารณาจากภาวะทางจิตของบุคคล

5.3.1 พฤติกรรมที่กระทำโดยรู้ตัว (Conscious)

5.3.2 พฤติกรรมที่กระทำโดยไม่รู้ตัว (Unconscious)

5.4 พิจารณาจากการกระทำของอินทรีย์

5.4.1 พฤติกรรมทางกาย (Physiological)

5.4.2 พฤติกรรมทางจิต (Psychological)

ประภาเพ็ญ สุวรรณ (2526) กล่าวว่า พฤติกรรมเป็นผลที่เกิดจากการทำปฏิกริยาของมนุษย์หรืออินทรีย์ (Organism) กับสิ่งแวดล้อม (Environment) พฤติกรรมของอินทรีย์ที่ได้จากการมีปฏิกริยากับสิ่งแวดล้อมนั้น จะมีผลตามมาในรูปทั้งที่สังเกตได้ด้วยบุคคลอื่น และที่สังเกตไม่ได้ แต่สามารถจะวินิจฉัยว่ามีหรือไม่มี โดยใช้วิธีการหรือเครื่องมือทางด้านจิตวิทยา

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2534) กล่าวว่า พฤติกรรม หมายถึง การกระทำโดยรู้สีกตัวและไม่รู้สีกตัว ทั้งสังเกตเห็นได้ด้วยตนเองหรือผู้อื่น รวมทั้งการกระทำที่ไม่อาจสังเกตเห็นได้หรือใช้เครื่องมือช่วยในการสังเกต

ชуда จิตพิทักษ์ (2525) กล่าวว่า พฤติกรรม หรือการกระทำหรือบุคคลนั้นไม่ใช่เฉพาะสิ่งทีปรากฏออกมาภายนอกเท่านั้น แต่ยังรวมถึงสิ่งที่อยู่ภายในใจของบุคคล ซึ่งคนภายนอกไม่สามารถสังเกตเห็นได้โดยตรง เช่น คุณค่า (Value) ที่เขายึดถือเป็นหลักในการประเมินสิ่งต่างๆ ทศนคติหรือเจตคติ (Attitude) ที่เขามีสิ่งต่างๆ ความคิดเห็น (Belief) รสนิยม (Taste) และสภาพจิตใจ ซึ่งถือได้ว่าเป็นลักษณะของบุคลิกภาพของบุคคลเป็นเหตุปัจจัยที่กำหนดพฤติกรรม

จากคำจำกัดความต่างๆ พอสรุปความหมายของพฤติกรรมได้ว่า หมายถึง การกระทำที่บุคคลแสดงออกถึงความรู้สึกนึกคิด เนื่องจากการรับรู้ การเรียนรู้ การตัดสินใจ หรือสิ่งกระตุ้นต่างๆ ซึ่งอาจจะแสดงออกโดยการใคร่ครวญแล้วหรืออาจเป็นไปโดยไม่รู้สีกตัว (พนิต มโนการ, 2539)

2.3.1 การแบ่งประเภทของพฤติกรรม ได้มีผู้แบ่งประเภทของพฤติกรรมไว้ดังนี้

ชัยพร วิชาวุธ (2523) ได้ศึกษาพฤติกรรมมนุษย์และจำแนกเป็น 2 ประเภท คือ

- 1.) พฤติกรรมภายใน (Covert Behavior) ซึ่งเป็นการรู้สึก การรับรู้ การจำ การคิด และการตัดสินใจ ซึ่งเป็นความในใจของแต่ละคน
- 2.) พฤติกรรมภายนอก (Overt Behavior) ซึ่งเป็นการกระทำที่คนอื่นสามารถสังเกตได้ เช่น การพูด การเดิน การยิ้ม การร้องไห้ การขับรถ ฯลฯ

วิลลิสท์ ทรายงกูร (2526) กล่าวว่า พฤติกรรมมนุษย์ว่า มนุษย์มีพฤติกรรมทางจิต หรือ พฤติกรรมภายในควบคู่กับพฤติกรรมภายนอก มนุษย์มีความรู้สึกในการสัมผัส มีการรับรู้ มีการเรียนรู้ มีการจำ มีการคิด มีการตัดสินใจ รวมทั้งเกิดอารมณ์ต่อสิ่งต่างๆ ที่อยู่ภายนอก ในการประกอบกิจกรรมในชีวิตประจำวัน พฤติกรรมทางจิตเหล่านี้มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมในสภาพแวดล้อม ที่เป็นพฤติกรรมภายนอก ด้วยเหตุผลที่ว่า สังคมมนุษย์ย่อมต้องเกิดขึ้นในสภาพแวดล้อม ภายนอก ด้วยเหตุนี้พฤติกรรมทางจิตจึงมีส่วนเกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมด้วยอย่างไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ไม่ว่ามนุษย์จะทำอะไร ย่อมมีการรับรู้จากสภาพแวดล้อม มีการพยายามทำความเข้าใจ ความหมาย เกิดการเรียนรู้ และสะสมไว้ในจิต ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนากระบวนการทางจิตต่อไป

2.3.2 กระบวนการเกิดพฤติกรรม

พฤติกรรมจะมีขั้นตอนของกระบวนการเกิดพฤติกรรม 3 กระบวนการ คือ

- 1.) กระบวนการรับรู้ (Perception) คือ กระบวนการที่รับข่าวสารจากสภาพแวดล้อมโดยผ่านทางระบบประสาทสัมผัส กระบวนการจึงรวมการรู้สึกด้วย
- 2.) กระบวนการรู้ (Cognition) คือ กระบวนการที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการทางจิต ที่รวมการเรียนรู้ การจำ การคิด กระบวนการทางจิตดังกล่าวย่อมรวมถึงการพัฒนาด้วย
- 3.) กระบวนการเกิดพฤติกรรมในสภาพแวดล้อม (Special Behavior) คือ กระบวนการที่บุคคลมีพฤติกรรมเกิดขึ้นในสภาพแวดล้อม มีความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมผ่านการกระทำ สังเกตได้จากภายนอกเป็นพฤติกรรมภายนอก

2.3.3 สิ่งกำหนดพฤติกรรมของมนุษย์

ได้มีผู้กล่าวถึงสิ่งที่กำหนดพฤติกรรมของมนุษย์จากความหมายและองค์ประกอบของพฤติกรรม ซึ่งทำให้การแสดงออกของพฤติกรรมของมนุษย์แต่ละคนแตกต่างกันไป

จรรยา สุวรรณทัต และคณะ (2521 อ้างใน พนิต มโนการ, 2539) ได้กล่าวถึงการพัฒนาพฤติกรรมว่าขึ้นอยู่กับปัจจัยสำคัญ 3 ประการ คือ

- 1.) ลักษณะทางพันธุกรรมที่ได้รับมรดกตกจากบิดา มารดา
- 2.) สภาพแวดล้อมต่างๆ ที่เปลี่ยนแปลงเสมอของบุคคล
- 3.) ช่วงชีวิต ซึ่งเป็นระดับการพัฒนาของบุคคลตั้งแต่อดีตมาจนถึงปัจจุบัน โดยเป็นผลมาจากอิทธิพลร่วมระหว่างพันธุกรรมและประสบการณ์ต่างๆ ในอดีต

ฉะนั้น ปัจจัยทั้งสามนี้จะส่งอิทธิพลร่วมกัน โดยพันธุกรรมจะกำหนดระดับการพัฒนาของมนุษย์ เพื่อให้มนุษย์มีศักยภาพ (Potentiality) ที่แตกต่างกันมาแต่กำเนิด แต่การที่บุคคลจะสามารถพัฒนาไปได้ถึงขีดสูงสุดของตนได้หรือไม่ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม

เอกวิทย์ ณ ถลาง (2544 อ้างใน ทิพวรรณ สุวรรณโน, 2545) วัฒนธรรม คือ วิถีชีวิตของมนุษย์ในแต่ละสังคม อันเป็นผลของการที่มนุษย์เรียนรู้จากธรรมชาติ จากสังคมมนุษย์ด้วยกัน และสั่งสมประสบการณ์ที่เรียนรู้ไว้ เพื่อปรับตัว ถ้ายทอด และปรับเปลี่ยนตามเหตุการณ์ เป็นสิ่งไม่หยุดนิ่ง มีการเคลื่อนไหว

กาญจนา แก้วเทพ (2538 อ้างใน ทิพวรรณ สุวรรณโน, 2545) ได้ให้ความหมายของวัฒนธรรมว่า เป็นวิถีทางและแบบฉบับในการดำเนินชีวิตของชุมชนที่ได้ปฏิบัติสั่งสมกันมา รวมทั้งความคิดต่างๆ ที่คนได้กระทำ สร้าง กำหนด สะสม และรักษาไว้จากคนรุ่นหนึ่งไปสู่อีกคนหนึ่ง วัฒนธรรมอาจอยู่ในรูปแบบของความรู้ การปฏิบัติ และความเชื่อ ตลอดจนวัตถุสิ่งของอันเกิดจากการคิดและการกระทำของมนุษย์

จากความหมายต่างๆ ที่นักวิชาการทั้งหลายได้ให้ไว้เกี่ยวกับวัฒนธรรมความเชื่อ ทำให้สามารถกล่าวได้ว่า

- 1.) วัฒนธรรมเป็นวิถีชีวิตของมนุษย์ในอาณาบริเวณหนึ่ง
- 2.) วิถีชีวิตมนุษย์ที่เป็นพฤติกรรมนั้นไม่ใช่เป็นพันธุกรรม แต่เป็นการเรียนรู้
- 3.) พฤติกรรมดังกล่าวจะมีการสืบทอดกันต่อไป โดยตัวมนุษย์เอง โดยอาศัยสัญลักษณ์ เป็นสื่อ

เนื่องจากมนุษย์มีความต้องการไม่สิ้นสุด จึงจำเป็นต้องจัดระเบียบทางสังคม เพื่อควบคุมพฤติกรรมของมนุษย์ ให้เป็นไปตามที่สังคมต้องการ เพื่อให้สามารถดำรงชีวิตอยู่ร่วมกันได้อย่างสงบ ระเบียบของสังคมซึ่งยึดถือเป็นแนวทางในการปฏิบัติ มีการสืบทอดกันมานับนาน จนกลายเป็นวัฒนธรรม

ชูดา จิตพิทักษ์ (2526) กล่าวว่า สิ่งกำหนดพฤติกรรมมนุษย์มีหลายประการ ซึ่งอาจจะแยกได้ 2 ประเภท คือ

1.) ลักษณะนิสัยส่วนตัว ได้แก่

- 1.1) ความเชื่อ หมายถึง การที่บุคคลคิดถึงอะไรก็ได้ในแง่ของข้อเท็จจริง ซึ่งไม่จำเป็นจะต้องถูกหรือผิดเสมอไป ความเชื่ออาจมาโดยการเห็น การบอกเล่า การอ่านรวมทั้งการ คิดขึ้นเอง
- 1.2) ค่านิยม หมายถึง สิ่งที่คนนิยมยึดถือประจำใจที่ช่วยตัดสินใจในการเลือก
- 1.3) ทักษะ หรือ เจตคติ มีความเกี่ยวข้องกับพฤติกรรมของมนุษย์ กล่าวคือ ทักษะคือ เป็นแนวโน้มหรือขั้นเตรียมความพร้อมของพฤติกรรม และถือว่าทักษะมีความสำคัญในการกำหนดพฤติกรรมในสังคม
- 1.4) บุคลิกภาพ เป็นสิ่งกำหนดว่าบุคคลหนึ่งจะทำอะไร ถ้าเขาตกอยู่ในสถานการณ์หนึ่งเป็นสิ่งที่บอกว่าบุคคลจะปฏิบัติอย่างไรในสถานการณ์หนึ่งๆ

2.) กระบวนการอื่นๆ ทางสังคม ได้แก่

- 2.1) สิ่งกระตุ้นพฤติกรรม (Stimulus Object) และความเข้มข้นของสิ่งกระตุ้นพฤติกรรม ลักษณะนิสัยของบุคคล คือ ความเชื่อ ค่านิยม ทักษะ บุคลิกภาพ มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมที่จริง แต่พฤติกรรมจะเกิดขึ้นยังไม่ได้ ถ้าไม่มีสิ่งกระตุ้นพฤติกรรม ซึ่งเป็นปัจจัยภายนอก เช่น ข่าวสาร คำบอกเล่าของบุคคล เป็นต้น
- 2.2) สถานการณ์ (Situation) หมายถึง สิ่งแวดล้อมทั้งที่เป็นบุคคลและไม่ใช่มนุษย์ ซึ่งอยู่ในสถานะที่บุคคลกำลังจะมีพฤติกรรม

ดังนั้นจะเห็นว่าพฤติกรรมของมนุษย์จะถูกควบคุมโดยสังคมที่มนุษย์อาศัยอยู่ เช่น พฤติกรรมในการทิ้งมูลฝอย ก็จะขึ้นอยู่กับว่าสังคมนั้นๆมีการกำหนดข้อตกลงในการทิ้งมูลฝอยว่าอย่างไร แล้วทุกคนที่อาศัยอยู่ในสังคมนั้นต้องปฏิบัติตาม ถ้าฝ่าฝืนอาจมีบทลงโทษ โดยสังคมเป็นผู้กำหนด

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กรมควบคุมมลพิษ (2536) ได้ทำการสำรวจปริมาณมูลฝอยติดเชื้อของโรงพยาบาลทั่วประเทศ พบว่า อัตราการเกิดมูลฝอยติดเชื้อมีค่าอยู่ระหว่าง 0.26 - 0.36 กิโลกรัมต่อเตียงต่อวัน โดยมีค่าใช้จ่ายในการดำเนินการของเตาเผามูลฝอยติดเชื้อของกรุงเทพมหานคร ประมาณ 10.85 บาท ต่อ กิโลกรัม

จารึก ถิรพงษ์ และ พรชัย มาสุกพัฒนกิจ (2533) ได้ทำการศึกษาเรื่อง “การจัดการขยะในโรงพยาบาล ในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่” ผลจากการศึกษาพบว่า การจัดการขยะส่วนใหญ่จะเป็น

หน่วยงานซึ่งทำหน้าที่เกี่ยวกับการรักษาความสะอาดของสถานพยาบาลและส่วนใหญ่จะใช้ถุงพลาสติกในการเก็บรวบรวมขยะมูลฝอย ส่วนการกำจัดนั้นทุกสถานพยาบาลจะทำเหมือนกัน คือให้เทศบาลนครเชียงใหม่มาเก็บไปทิ้งที่สถานที่กำจัดขยะของเทศบาล นอกจากนี้ยังพบว่า จากจำนวนสถานพยาบาลทั้งสิ้น 6 แห่ง มี เพียง 3 โรงพยาบาลเท่านั้นที่มีการแยกประเภทขยะมูลฝอย โดยแยกเป็นขยะมูลฝอยธรรมดา และมูลฝอยติดเชื้อ ส่วนอีก 3 โรงพยาบาลไม่มีการแยกประเภทมูลฝอย นอกจากนี้การศึกษาครั้งนี้ พบว่า ในวันจันทร์ถึงวันศุกร์จะมีปริมาณขยะทั้งหมด 1,433 - 1,480 กิโลกรัม และขยะติดเชื้อ 23.24 กิโลกรัมต่อวัน สำหรับวันเสาร์และอาทิตย์ ปริมาณขยะทั้งหมดคือ 773 - 780 กิโลกรัม ส่วนขยะติดเชื้อประมาณ 4.5 - 6.3 กิโลกรัม และอัตราการทิ้งขยะในหน่วย กก./คน/วัน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.48

จุฬารัตน์ คงเพชร (2539) ได้ศึกษาสภาพการจัดการขยะติดเชื้อของสถานพยาบาลในเขตเทศบาลขอนแก่น พบว่า สถานพยาบาลที่ศึกษาทั้งหมด 40 แห่ง มีจำนวนสถานพยาบาลร้อยละ 77.50 ที่มีการแยกขยะติดเชื้อออกจากขยะทั่วไป สถานพยาบาลที่เหลือร้อยละ 22.50 ทิ้งขยะรวมกัน นอกจากนี้พบว่าสถานพยาบาลร้อยละ 95 ไม่มีการทำลายเชื้อโรคก่อนกำจัดและสถานพยาบาลที่เหลือร้อยละ 5 มีการทำลายเชื้อก่อนการกำจัด สำหรับการจัดการขยะติดเชื้อในสถานพยาบาลประเภทมีเตียงขนาดต่ำกว่า 30 เตียง จะให้เทศบาลนำไปกำจัดทั้งหมด ส่วนสถานพยาบาลประเภทมีเตียงมากกว่า 30 เตียง จะกำจัดในเตาเผาของสถานพยาบาลเองปริมาณมูลฝอยติดเชื้อที่เกิดขึ้นจากสถานพยาบาลทั้งหมด ในเขตเทศบาลนครขอนแก่นจะได้ประมาณ 673 กก./วัน

วีรัชย์ โชควิญญู และคณะ (2537) ได้ทำการศึกษาเรื่อง “สถานการณ์และการจัดการขยะติดเชื้อในโรงพยาบาล” ผลจากการศึกษาพบว่า มีการแยกทิ้งขยะติดเชื้อใส่ถุงสีแดง และขยะทั่วไปใส่ถุงสีดำมากถึง 100% และ 97.30% ของตึกต่อแผนกของโรงพยาบาลศูนย์ และโรงพยาบาลทั่วไป แต่ยังมีน้อยในโรงพยาบาลชุมชน ขณะเดียวกันโรงพยาบาลชุมชนมีการใส่สารเคมีทำลายเชื้อก่อนรวบรวมไปยังที่พักขยะรวมของโรงพยาบาลมากที่สุด คือ 78.30% การเก็บขนขยะไปยังที่พักขยะรวมส่วนใหญ่จะทำการขนวันละ 1 ครั้ง โดยกองไว้บนดินหรือพื้นคอนกรีตหรือถังใส่น้ำมัน 200 ลิตร วิธีการขนใช้วิธีหิ้วถุงขยะหรือใส่รถเข็นเท่าที่จะหาได้ การกำจัดขยะขั้นสุดท้ายในกรณีที่โรงพยาบาลมีเตาเผาขยะจะทำการเผาขยะติดเชื้อเอง สำหรับโรงพยาบาลที่ไม่มีเตาเผาขยะจะส่งขยะติดเชื้อรวมไปกับขยะทั่วไปให้เทศบาลจัดให้ โดยใช้วิธีกองบนดิน (Open Dumping) เช่นเดียวกับวิธีกำจัดขยะจากบ้านเรือนทั่วไป พนักงานประจำที่ทำหน้าที่ขนลำเลียงขยะมี 89.1%, 68.7% และ 50% ของพนักงานที่เคยได้รับคำแนะนำหรืออบรมเกี่ยวกับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับขยะติดเชื้อ

ธงชัย ภู่วชิรานนท์ และคณะ (2537) ได้ทำการศึกษาเรื่อง “การศึกษาความเป็นไปได้ในการกำจัดมูลฝอยติดเชื้อของสถานพยาบาลในเขตเทศบาล: ศึกษาเฉพาะกรณีเทศบาลเมือง นครปฐม”

ผลจากการศึกษาพบว่า ปริมาณมูลฝอยติดเชื้อในเขตเทศบาลเมืองนครปฐมในปี 2535 เท่ากับ 75.97 กิโลกรัมต่อวัน การรวบรวม โรงพยาบาลศูนย์นครปฐมและโรงพยาบาลสนามจันทร์เป็นโรงพยาบาลขนาดใหญ่มีปริมาณขยะติดเชื้อมาก ขยะจะถูกรวบรวมใส่ถุงดำหรือแยกถุงแดงต่างหากจากขยะทั่วไป โดยนำมารวบรวมใส่ถังคอนเทนเนอร์ที่ทางเทศบาลนำมาวางไว้ให้สำหรับสถานพยาบาลอื่นๆ มีการรวบรวมใส่ถังเช่นเดียวกับมูลฝอยจากอาคารบ้านเรือนและร้านค้า การกำจัดมูลฝอยทั้งหมดของเทศบาลไม่ว่าจะเป็นมูลฝอยติดเชื้อหรือมูลฝอยทั่วไปใช้วิธีขุดดินเป็นบ่อขนาดใหญ่ แล้วใช้รถแทรกเตอร์ดันมูลฝอยทิ้งลงไปบ่อโดยไม่มีการฝังกลบ

ธเรศ ศรีสถิตย์ (2540) ได้ศึกษาการประเมินผลการจัดการมูลฝอยติดเชื้อของสถานพยาบาล ด้วยเตาเผามูลฝอยติดเชื้อของกรมอนามัย พบว่า การที่เตาจะทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้นจะต้องอาศัยปัจจัยหลายประการ ได้แก่

1. ความสมบูรณ์ของเตาเผา เมื่อเตาเผามูลฝอยเกิดชำรุดเสียหาย เช่น มีรอยร้าว รอยรูด ภายในห้องเผา เครื่องวัดอุณหภูมิทำงานไม่ปกติ หัวเผาขัดข้อง เหล่านี้เป็นสาเหตุที่ทำให้ไม่สามารถเผามูลฝอยอย่างมีประสิทธิภาพได้ บางปัญหาสามารถที่จะปรับปรุงแก้ไขได้เฉพาะหน้า แต่บางกรณี เช่น ความเสียหายที่เกิดกับโครงสร้างของเตาเผา นั้น เกินความสามารถของเจ้าหน้าที่ที่จะทำได้
2. องค์ประกอบของมูลฝอยติดเชื้อ หากมูลฝอยติดเชื้อมีส่วนประกอบของมูลฝอยที่เผาไหม้ยาก เช่น มีความชื้นสูง หรือมีมูลฝอยทั่วไปปะปนโดยเฉพาะ เปลือกผลไม้ จะมีผลต่อประสิทธิภาพการเผา อีกทั้งยังเป็นการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงเกินควร
3. ความรู้ในการเผามูลฝอยและการดูแลรักษา ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญในการที่จะทำให้การจัดการมูลฝอยติดเชื้อด้วยเตาเผาเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการดูแลรักษาที่ไม่สม่ำเสมอ ซึ่งผลที่เห็นชัดเจนก็คือ การสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงเกินควร

ชาลินี โปปาราย (2540) ได้ทำการศึกษาเรื่อง “การจัดการมูลฝอยติดเชื้อของพนักงานโรงพยาบาลศรีสังวาลย์ จังหวัดแม่ฮ่องสอน” ผลจากการศึกษาพบว่า พนักงาน 38 คนมีอายุเฉลี่ย 34.5 ปี เป็นเพศชายร้อยละ 65.8 และจบการศึกษาระดับประถมศึกษาตอนต้นร้อยละ 44.8 ปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับจัดการมูลฝอยติดเชื้อเฉลี่ยนาน 8.6 ปี จากการสังเกตการปฏิบัติงานของพนักงานพบว่า พนักงานไม่สวมแว่นตา ผ้ายางกันเปื้อน รองเท้าบู๊ท และผ้าปิดปากปิดจมูก คิดเป็นร้อยละ 100, 91.1, 82.1, 51.8 ของการปฏิบัติงานตามลำดับ ไม่มีการแยกถุงมูลฝอยติดเชื้อและถุงมูลฝอยทั่วไปออกจาก

กันที่บริเวณเก็บรวบรวมมูลฝอยในหน่วยงานและบริเวณเตาเผา กลุ่มตัวอย่างโยนถุงมูลฝอยติดเชื้อขณะเคลื่อนย้ายและปฏิบัติไม่ถูกต้องในการเก็บมูลฝอยติดเชื้อที่ตกหล่นร้อยละ 66.1 และ 96.4 ของจำนวนกิจกรรมที่สังเกตทั้งหมด และจากการสัมภาษณ์คนงานเกี่ยวกับปัญหาอุปสรรคในการปฏิบัติงาน พบว่า คนงานร้อยละ 42.1 เห็นว่าฝ่ายกันเปื้อนมีไม่เพียงพอ การส่งเสริมให้คนงานมีการจัดการมูลฝอยติดเชื้ออย่างถูกต้อง สามารถกระทำได้โดยการอบรม การกระตุ้นเตือน จัดทำโปสเตอร์ไว้ในสถานที่ปฏิบัติงาน จัดหาอุปกรณ์เครื่องป้องกันภาชนะใส่มูลฝอยติดเชื้อต่างๆ ให้เหมาะสมและมีจำนวนเพียงพอ ควรมีการนิเทศและประเมินผลการปฏิบัติงานอย่างสม่ำเสมอ

เพลินพิศ พรหมมะลิ (2541) ได้ทำการศึกษาเรื่อง “การศึกษาการจัดการมูลฝอยติดเชื้อในโรงพยาบาลศิริราช” ผลจากการศึกษา พบว่า พลาสติกและถุงมือยางเป็นองค์ประกอบที่มีมากที่สุดของมูลฝอยติดเชื้อจากทุกแหล่งกำเนิด และพบว่ากลุ่มผู้ทิ้งมูลฝอยติดเชื้อส่วนใหญ่มีความเข้าใจเกี่ยวกับประเภทของมูลฝอยติดเชื้อเป็นอย่างดี และปฏิบัติในการแยกทิ้งได้ค่อนข้างถูกต้อง ผู้มีหน้าที่เก็บรวบรวมและเคลื่อนย้ายมูลฝอยติดเชื้อมีความเข้าใจเกี่ยวกับประเภทมูลฝอยติดเชื้ออยู่ในระดับปานกลาง ขณะเก็บรวบรวมมูลฝอยติดเชื้อกลุ่มตัวอย่าง ส่วนใหญ่จับที่คอถุงมูลฝอยติดเชื้อ ไม่เคยโยนถุงและล้างมือทุกครั้งก่อนไปทำกิจกรรมอื่น อย่างไรก็ตามมีผู้โยนถุงมูลฝอยติดเชื้อเป็นประจำถึงร้อยละ 22.0 และมีถึงร้อยละ 47.0 ที่ไม่เคยสวมถุงมือหยิบมูลฝอยติดเชื้อที่ตกหล่น การเคลื่อนย้ายมูลฝอยติดเชื้อพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ใช้รถขนมูลฝอยทั่วไปร่วมกับมูลฝอยติดเชื้อ และยังมีการนำรถขนมูลฝอยติดเชื้อไปขนสิ่งอื่นๆ ในด้านอุปกรณ์ป้องกันร่างกายส่วนใหญ่จะมีใช้ในทุกหน่วยงานตามความจำเป็น แต่ในบางหน่วยงานพบว่า อุปกรณ์ไม่พอใช้ พบว่าผู้ปฏิบัติงานบางส่วนไม่ใช่อุปกรณ์ป้องกันหรือใช้เพียงบางครั้ง ด้านการให้ความรู้พบว่า มีเพียงบางหน่วยงานที่มีคู่มือปฏิบัติในการจัดการมูลฝอยติดเชื้อ ส่วนใหญ่มีการนำมาใช้เป็นบางครั้ง ส่วนการฝึกอบรม พบว่า ส่วนใหญ่ของกลุ่มผู้ทิ้งมูลฝอยยังไม่เคยได้รับการฝึกอบรม กลุ่มส่วนใหญ่เห็นว่าน่าจะมีการจัดอบรมทุก 1 ปี และควรมีการอบรมเรื่องนี้ในตารางปฐมนิเทศเจ้าหน้าที่ใหม่ทุกครั้ง

ประไพพันธ์ วงศ์เครือ (2540) ศึกษาวิจัยเรื่องผลของการให้ความรู้ในเรื่องการจัดการมูลฝอยติดเชื้อแก่คนงานโรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่ กล่าวว่า ผู้ที่ปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับการจัดการมูลฝอยติดเชื้อในโรงพยาบาล อาจได้รับอันตรายหรือได้รับเชื้อขณะปฏิบัติงาน และอาจทำให้เกิดการแพร่กระจายเชื้อจากมูลฝอยเหล่านี้สู่สิ่งแวดล้อมของโรงพยาบาลได้ หากมีการจัดการมูลฝอยติดเชื้อไม่ถูกต้อง ปัญหาและอุปสรรคในการจัดการมูลฝอยติดเชื้อ ได้แก่ อุปกรณ์และเครื่องป้องกันมีไม่เพียงพอต่อบุคลากรภายในห้องผู้ป่วยทิ้งมูลฝอยติดเชื้อปะปนกับมูลฝอยทั่วไป และมีการกำจัดมูลฝอยติดเชื้อประเภทของเหลวไม่ถูกต้อง ไม่มีสถานที่เก็บกักมูลฝอยติดเชื้อในหน่วยงาน รถเข็น สถานที่ล้างรถเข็น และเรือนพักมูลฝอยติดเชื้อไม่ถูกต้องและไม่เหมาะสม กลุ่มตัวอย่างไม่สามารถทำลายเชื้อ

บริเวณที่มูลฝอยติดเชื้อหกหล่นตามที่กำหนดไว้ในคู่มือได้ การวิจัยครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าการให้ความรู้ในเรื่องการจัดการมูลฝอยติดเชื้อมีผลทำให้กลุ่มตัวอย่างมีความรู้เพิ่มขึ้นและสามารถจัดการมูลฝอยติดเชื้อได้ถูกต้องมากขึ้น โรงพยาบาลทุกโรงพยาบาลควรมีการให้ความรู้แก่คนงานและบุคลากรอื่นๆ เกี่ยวกับการจัดการมูลฝอยติดเชื้อ โดยเน้นให้เห็นความสำคัญของการแยกทิ้งมูลฝอยติดเชื้อและมูลฝอยทั่วไป มีนโยบายและแนวทางในการปฏิบัติที่ชัดเจน นอกจากนี้โรงพยาบาลควรจัดหาอุปกรณ์และเครื่องป้องกันในการจัดการมูลฝอยติดเชื้ออย่างเพียงพอและเหมาะสม

พัชรา ฉัตรานภาพ (2543) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง ศึกษาการคัดแยกมูลฝอยและมูลฝอยติดเชื้อ ณ แหล่งกำเนิดในโรงพยาบาลลำปาง พบว่า การรับรู้ข่าวสารด้านสิ่งแวดล้อม ระดับการศึกษา ตำแหน่งหน้าที่ อายุการทำงาน และความรู้ด้านการคัดแยกมูลฝอยและมูลฝอยติดเชื้อของผู้ปฏิบัติงานที่แตกต่างกันไม่ทำให้มีการคัดแยกมูลฝอยและมูลฝอยติดเชื้อของหน่วยงาน (ของผู้ปฏิบัติงาน) ทำให้มีการคัดแยกมูลฝอยและมูลฝอยติดเชื้อแตกต่างกัน

สุรัชย์ ป้ายปาน (2544) ได้ศึกษาเรื่อง แนวทางการจัดการมูลฝอยติดเชื้อในโรงพยาบาล ชุมชน: กรณีศึกษาโรงพยาบาลโพธิ์ประทับช้าง จังหวัดพิจิตร พบว่า ระบบการจัดการมูลฝอยติดเชื้อในโรงพยาบาลโพธิ์ประทับช้าง ด้านการคัดแยกและด้านรวบรวมอยู่ในเกณฑ์เหมาะสม ส่วนด้านการขนย้าย ด้านที่พักมูลฝอยรวม และด้านการกำจัดยังไม่เหมาะสม ทั้งนี้มีข้อเสนอว่าควรมีการอบรมปลูกจิตสำนึกโดยเฉพาะผู้ปฏิบัติใหม่

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวกับการจัดการมูลฝอยติดเชื้อ พบปัญหาที่เกิดขึ้นในการจัดการมูลฝอยติดเชืวดังต่อไปนี้ คือ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ยังไม่มีการแยกทิ้งมูลฝอยติดเชื้อออกจากมูลฝอยทั่วไป และมูลฝอยติดเชื้อส่วนใหญ่ยังไม่ได้รับการบำบัดเบื้องต้นก่อนการนำไปจัดการในขั้นต่อไป กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีพฤติกรรมในการจัดการมูลฝอยติดเชื้อในระดับปานกลาง กลุ่มตัวอย่างที่มีระยะเวลาในการปฏิบัติงานน้อย มีพฤติกรรมในการจัดการมูลฝอยติดเชื้อในระดับดี กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความรู้เรื่องการจัดการมูลฝอยติดเชื้อในระดับปานกลาง และไม่เคยได้รับการอบรมในเรื่องการจัดการมูลฝอยติดเชื้อ ต้องการให้มีการฝึกอบรมและการปฐมนิเทศงานเจ้าหน้าที่ใหม่ก่อนการปฏิบัติงานรวมทั้งต้องการให้มีการนิเทศงานและประเมินผลการปฏิบัติงานเป็นระยะๆ