



มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
คณะสาธารณสุขศาสตร์

ผลการศึกษาโครงการวิจัย
การศึกษาระบาดวิทยาและการจัดการของเสียทางการแพทย์
จากสถานบริการการสาธารณสุข
ในสังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข

คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต

หัวข้อการนำเสนอ



1. ที่มาและความสำคัญ วัตถุประสงค์ กรอบแนวคิดในการดำเนินงาน



2. แนวคิด ทฤษฎี นิยาม มาตรฐาน และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง



3. วิธีการศึกษา



4. ผลการศึกษา



5. ข้อเสนอแนะ



มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
คณะสาธารณสุขศาสตร์

1. ที่มาและความสำคัญ

จากข้อมูลของ WHO: สถานบริการการ
สาธารณสุข เป็น **แหล่งกำเนิดของเสีย**

- มูลฝอยติดเชื้อ (Infectious waste)
- ยาหรือเภสัชภัณฑ์ (Pharmaceuticals waste)
- ของเสียจากชิ้นเนื้อเยื่อ (Pathological waste)
- ของเสียสารเคมี (Chemicals waste)
- ของเสียกัมมันตรังสี (Radioactive waste)
- สารที่เป็นพิษต่อยีนส์ (Genotoxic waste)
- ของมีคม (Sharps)
- ของเสียทั่วไปที่ไม่เป็นอันตราย (Non-hazardous or general waste)

สถานการณ์ในประเทศไทย



ปริมาณมูลฝอยติดเชื้อมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น
จาก 50,481 ตันต่อปี เป็น 55,646 ตัน
ต่อปี ซึ่งข้อมูลดังกล่าวเป็นปริมาณที่เกิด
จากการคาดการณ์ด้วยการคำนวณ



ไม่มีการจัดเก็บข้อมูลของเสียทางการแพทย์
ประเภทอื่น ๆ ดังนั้น จึงกล่าวได้ว่า **ประเทศไทยยัง
ไม่มีข้อมูลที่ชัดเจนเกี่ยวกับสถานการณ์ ประเภท
จำนวน และแนวทางการจัดการของเสียทาง
การแพทย์ (Medical waste)**



วัตถุประสงค์

- (1) ศึกษาแนวทางการจัดการของเสียทางการแพทย์ของสถานบริการสาธารณสุขในปัจจุบันทั้งในและต่างประเทศ
- (2) ศึกษาประเภท ชนิด ปริมาณ อัตราการเกิด เส้นทางการเกิด และกลไกในการจัดการของเสียทางการแพทย์ของสถานบริการสาธารณสุข สังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข
- (3) ศึกษาและประเมินสภาพการณ์อันตรายของบุคลากรที่ปฏิบัติงานในการจัดการของเสียทางการแพทย์ของสถานบริการสาธารณสุข สังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข
- (4) ศึกษาประสิทธิภาพระบบบำบัดน้ำเสียของสถานบริการสาธารณสุข สังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข
- (5) จัดทำข้อเสนอเชิงนโยบายต่อการจัดการของเสียทางการแพทย์ของสถานบริการสาธารณสุข สังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข

การศึกษาระบาดวิทยาและการจัดการของเสียทางการแพทย์จากสถานบริการการสาธารณสุขในสังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข

1

การทบทวนวรรณกรรม

ค้นคว้า รวบรวม วิเคราะห์ และ
สังเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องทั้งในและ
ต่างประเทศ ดังนี้

- แนวคิด ทฤษฎี นโยบายและหลักการ
จัดการของเสียทางการแพทย์และน้ำ
เสียของโรงพยาบาล
- ข้อมูลด้านกฎหมายและมาตรฐานที่
เกี่ยวข้องกับการจัดการของเสียทาง
การแพทย์และน้ำเสียของโรงพยาบาล
- รูปแบบหรือแนวทางการจัดการของเสีย
ทางการแพทย์และน้ำเสียของ
โรงพยาบาล

2

การจัดทำแบบสำรวจ/แบบสอบถาม

แบบสำรวจสถานการณ์การจัดการของเสีย
ทางการแพทย์และแบบบันทึกปริมาณของ
เสีย

แบบสำรวจการจัดการของเสียทาง
การแพทย์สำหรับโรงพยาบาล

แบบสำรวจการจัดการของเสียทาง
การแพทย์สำหรับโรงพยาบาลส่งเสริม
สุขภาพตำบล

แบบสอบถามพนักงานจัดการของเสียทาง
การแพทย์และโรงพยาบาล

3

การตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ

การสุ่มตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทิ้ง
จากระบบบำบัดน้ำเสีย เช่น

- สารละลายทั้งหมด (Total Dissolved Solid)
- แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria)
- แบคทีเรียกลุ่มฟีคัลโคลิฟอร์ม (Fecal Coliform Bacteria)
- ตรวจไข่พยาธิ
- ตรวจโลหะหนักจากตะกอน (ปรอท)

ชุดข้อมูลสถานการณ์และรูปแบบการจัดการของเสียทางการแพทย์และน้ำเสียของโรงพยาบาล
ข้อเสนอเชิงนโยบายด้านการจัดการของเสียทางการแพทย์และน้ำเสียของโรงพยาบาล



มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
คณะสาธารณสุขศาสตร์

2. แนวคิด ทฤษฎี นิยาม มาตรฐาน และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ของเสียทางการแพทย์



หลักการจัดการ

ประเภท ชนิด ปริมาณ และอัตราการเกิด

แหล่งกำเนิดและเส้นทางการเกิด

รูปแบบหรือแนวทางการจัดการ

มาตรฐานหรือกฎหมายที่เกี่ยวข้อง



นิยาม ของเสียทางการแพทย์



ของเสีย**ส่วนหนึ่ง**ที่เกิดขึ้นใน**สถานบริการสุขภาพ** (Health care facilities) เช่น โรงพยาบาล สำนักงานแพทย์ คลินิกทันตกรรม ธนาคารเลือด และคลินิก/โรงพยาบาลสัตว์ รวมไปถึงของเสียที่มาจาก**สถานบริการงานวิจัยทางการแพทย์ และห้องปฏิบัติการ**



ของเสีย**ทั้งหมด**ที่เกิดจาก**สถานบริการสุขภาพ** สถานบริการงานวิจัยและห้องปฏิบัติการ นอกจากนี้ยังรวมถึงของเสียที่มาจาก**แหล่งกำเนิดรอง หรือแหล่งกำเนิดแบบกระจัดกระจาย**

หลักการจัดการของเสียทางการแพทย์: มูลฝอย

1

การคัดแยกมูลฝอย

“คัดแยกมูลฝอยอันตรายออกจาก
มูลฝอยไม่อันตราย”

5

การขนส่งมูลฝอยภายนอก สถานพยาบาล

โดยควรคำนึงถึง พนักงาน
ขนส่ง ยานพาหนะ การติด
สัญลักษณ์ การทำความสะอาด
ยานพาหนะ เอกสารการขนส่ง



4

การเคลื่อนย้ายมูลฝอยภายในสถานพยาบาล

- จัดการตามประเภทของมูลฝอย
- ใช้รถเข็น/รถที่มีล้อลากในการเคลื่อนย้าย
แยกไว้โดยเฉพาะ
- วางแผนแยกเส้นทางการขนส่ง

2

การรวบรวมมูลฝอย

ควรกำหนดระบบการคัดแยกโดยใช้
ระบบเดียวกันทั่วประเทศ (กำหนด
ลักษณะของภาชนะรวบรวมของเสีย
รหัสสี รวมถึงฉลากเพื่อแบ่งประเภท
ของของเสีย)

3

สถานที่เก็บกักหรือพักรวม

ห้องเอนกประสงค์/บริเวณใกล้เคียง
พื้นที่บริการทางการแพทย์/ภาชนะ
บรรจุที่ปิดสนิท

ประเภท ชนิด ปริมาณ และอัตราการเกิด : มูลฝอย

รูปแบบที่ 1 พิจารณาจาก ความเป็นอันตราย

Hazardous health-care wastes

- Sharps
- Infectious waste
- Pathological waste
- Pharmaceutical and genotoxic waste
- Chemical waste
- Radioactive waste

Non-Hazardous or General health-care wastes

รูปแบบที่ 2 พิจารณาจากกลุ่ม Hazardous health-care wastes

- 1) Infectious waste
- 2) Pathological waste
- 3) Sharps
- 4) Pharmaceutical waste
- 5) Genotoxic waste
- 6) Chemical waste
- 7) Wastes with high content of heavy metals
- 8) Pressurized containers
- 9) Radioactive waste

รูปแบบที่ 3 พิจารณาตามคู่มือ*

A	กลุ่มของของเสียที่ไม่เป็นอันตราย ไม่มีความเสี่ยง A1: ของเสียที่สามารถรีไซเคิลได้ A2: ของเสียที่สามารถย่อยสลายทางชีวภาพได้ A1: ของเสียที่ไม่เป็นอันตรายอื่นๆ
B	กลุ่มของของเสียที่ต้องได้รับการจัดการเป็นพิเศษ B1: ของเสียจากชิ้นส่วนร่างกายมนุษย์ B2: ของมีคม B3: ของเสียประเภทยา เวชภัณฑ์ B4: ของเสียประเภทยาเคมีบำบัด B5: เลือด และ สารคัดหลั่งจากร่างกาย
C	C1: ของเสียติดเชื้อ C2: ติดเชื้อรุนแรง
D	ของเสียอันตรายอื่นๆ
E	ของเสียสารกัมมันตภาพรังสี



อัตราการเกิดของเสียในโรงพยาบาลในประเทศที่กำลังพัฒนา

ประเทศ	สถานที่	จำนวน รพ. (แห่ง)	ปริมาณของเสีย (kg/bed-day)	อ้างอิง
China	Nanjing	15	0.68	Yong et al., 2009
China	Shandong	23	0.6–1.5	Gai et al., 2009
China	Gansu	74	0.59–0.79	Zhang et al., 2013
China	Binzhou	6	0.77–1.22	Ruoyan et al., 2010
Lao PDR	Vientiane/Bolikhamxay	21	0.38–0.62	Phengxay, 2005
Iran	Fars	15	4.45	Askarian et al., 2004b
Iran	Tabriz	10	3.48	Taghipour and Mosaferi, 2009b
Iran	Tehran	6	2.3–3.0	Arab et al., 2008
Iran	Tehran	12	4.42	Dehghani et al., 2008
Iran	Tehran	8	2.75	Farzadkia et al., 2009
Iran	Sistan/Baluchistan	14	2.76	Bazrafshan and Mostafapoor, 2011
Iran	Ahvaz	1	3.79	Hadipour et al., 2013
Jordan	North	4	1.88–3.49	Bdour et al., 2007
Jordan	North	21	0.83	Abdulla et al., 2008



อัตราการเกิดของเสียในโรงพยาบาลในประเทศที่กำลังพัฒนา

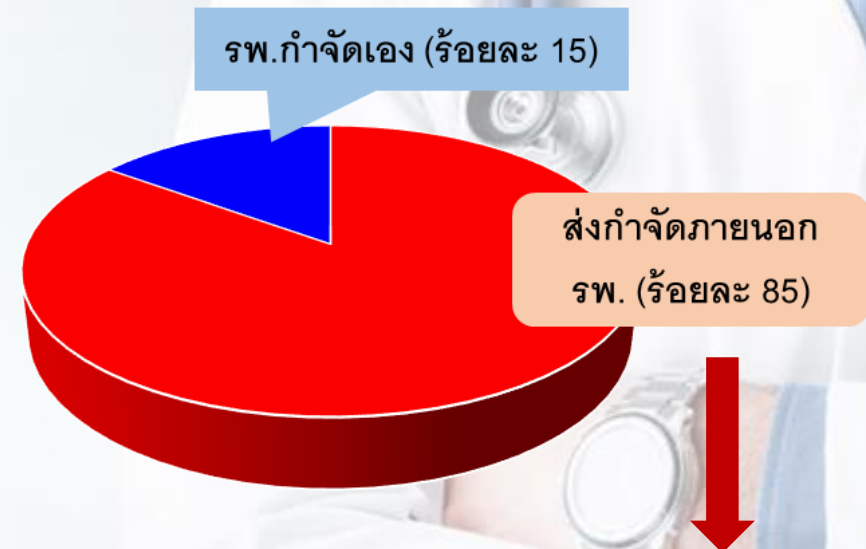
ประเทศ	สถานที่	จำนวน รพ. (แห่ง)	ปริมาณของเสีย (kg/bed-day)	อ้างอิง
Egypt	El Beheira	8	0.85	Abd El-Salam, 2010
Sudan	Khartoum	8	0.87	Saad, 2013
India	Belgaum	1	0.50	Patil and Pokhrel, 2005
India	Lucknow	1	0.5	Gupta and Boojh, 2006
India	Lucknow	8	0.56	Manar et al., 2014
India	Karnataka	3	0.16–0.56	Onursal, 2003
Bangladesh	Dhaka	69	1.58	Syed et al., 2012
Bangladesh	Chittagong	1	1.28	Md Maksud et al., 2008
Pakistan	multiple	78	2.0	Khattak, 2009
Pakistan	Gujranwala	12	0.67	Ali et al., 2016d

แหล่งกำเนิดและเส้นทางการเกิด: มูลฝอย

- ของเสียทุกชนิดที่เกิดขึ้นภายในสถานบริการทางการแพทย์
- การวิจัยทางการแพทย์
- ห้องตรวจปฏิบัติการทางการแพทย์ และอื่นๆที่มีความเกี่ยวข้องกับขั้นตอนการให้บริการทางการแพทย์ ไม่ว่าจะอยู่ภายในสถานบริการทางการแพทย์ หรือนอกสถานบริการทางการแพทย์
- ของเสียทางการแพทย์ยังเกิดขึ้นจากกิจกรรมอื่น ๆ เช่น งานบริหารทั่วไป ห้องครัวหรือโรงอาหาร แผนกซักฟอก ห้องซักล้าง แผนกซ่อมบำรุงดูแลอาคารสถานที่

รูปแบบการจัดการในปัจจุบัน: มูลฝอย

รูปแบบการจัดการ**มูลฝอยติดเชื้อ**ของโรงพยาบาล
สังกัดกระทรวงสาธารณสุขของไทย โดยพบว่า
โรงพยาบาลส่วนใหญ่ส่งมูลฝอยติดเชื้อไปกำจัดนอก
โรงพยาบาล (ร้อยละ 85) และโรงพยาบาลบางส่วน
กำจัดมูลฝอยติดเชื้อเองด้วยเตาเผาของโรงพยาบาล
(ร้อยละ 15)



รูปแบบการส่งการส่งกำจัดภายนอก รพ.

- ส่งให้ อปท. กำจัด ร้อยละ 10
- ส่งให้เอกชนกำจัด ร้อยละ 85
- อื่นๆ ร้อยละ 5



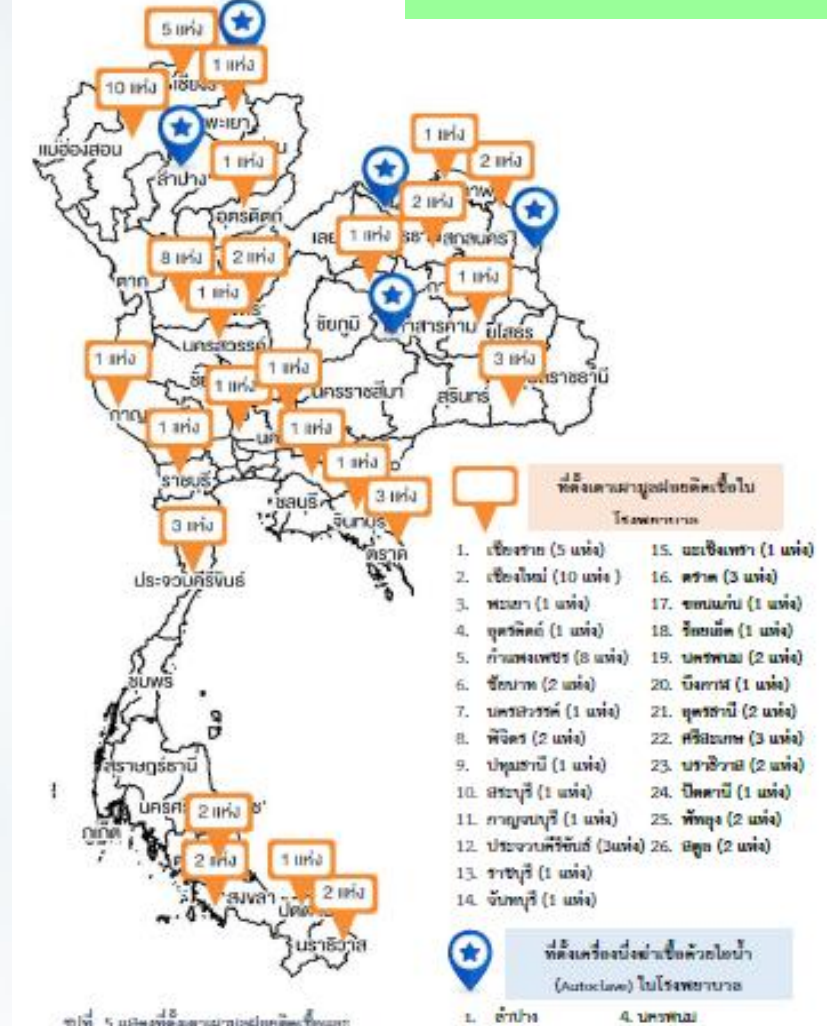
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ คณะสาธารณสุขศาสตร์

เตาเผามูลฝอยติดเชื้อ



รูปแบบการจัดการในปัจจุบัน: มูลฝอย

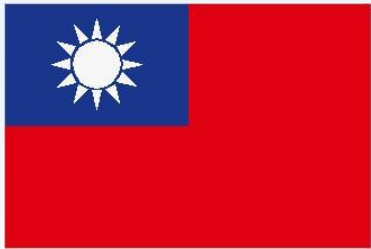
เครื่องหนึ่งฆ่าเชื้อด้วยไอน้ำ



ที่ตั้งเตาเผามูลฝอยติดเชื้อขององค์กรปกครองส่วน
ท้องถิ่นและภาคเอกชน

ที่ตั้งเตาเผามูลฝอยติดเชื้อและ
เครื่องหนึ่งฆ่าเชื้อด้วยไอน้ำ (Autoclave) ในโรงพยาบาล

รูปแบบการจัดการในต่างประเทศ: มัลฝอย



จำแนกมัลฝอยติดเชื้อ ออกเป็น 2 ประเภท คือ **ประเภทติดไฟได้** โดยจะบรรจุในถุงแดงแล้ว นำมัลฝอยเหล่านี้ไปเผาในเตาเผาผลฝอย และ**ประเภทติดไฟไม่ได้** จะบรรจุอยู่ในถุงเหลือง นำไปนึ่งฆ่าเชื้อด้วยเครื่อง Autoclave ซึ่งโรงพยาบาลส่วนใหญ่มักไม่คัดแยกมัลฝอย ทำให้มัลฝอยมีปริมาณมาก เสียค่าใช้จ่ายในการกำจัดมาก และทำให้เตาเผาผลฝอยทำงานหนักขึ้นและมีอายุสั้นลง

มีการแบ่งมัลฝอยออกเป็น 2 ประเภท คือ **มัลฝอยติดเชื้อและมัลฝอยไม่ติดเชื้อ** แต่เนื่องจากมีปัญหาในการจัดการมัลฝอยติดเชื้อของสถานพยาบาล จึงได้มีการออกกฎหมายว่าด้วยการกำจัดมัลฝอยติดเชื้อในปี ค.ศ. 1992 และมีการปรับปรุงกฎหมาย โดยอยู่ในหมวดหนึ่งของมัลฝอยอันตรายที่ต้องมีการจัดเก็บและรวบรวมอย่างระมัดระวังและต้องจัดการตามมาตรฐาน เพื่อป้องกันอันตรายจากเชื้อโรค **มัลฝอยติดเชื้อต้องเก็บแยกจากมัลฝอยประเภทอื่น** ทั้งลงในภาชนะเฉพาะ และนำไปกำจัดอย่างรวดเร็วที่สุด



มาตรฐานหรือกฎหมายที่เกี่ยวข้อง: [มูลฝอย](#)

ประเทศไทย

พรบ. สถานพยาบาล พ.ศ. 2541

พรบ. การสาธารณสุข พ.ศ. 2535

กฎกระทรวง ว่าด้วยการกำจัดมูลฝอยติดเชื้อ พ.ศ. 2545

- ❖ หลักเกณฑ์และวิธีการตรวจสอบ มาตรฐานทางชีวภาพในการกำจัดมูลฝอยติดเชื้อ พ.ศ. 2546
- ❖ ตราหรือสัญลักษณ์สำหรับ พิมพ์บนภาชนะบรรจุมูลฝอยติดเชื้อ พ.ศ. 2546
- ❖ หลักสูตรการฝึกอบรมการป้องกัน และระงับการแพร่เชื้อหรืออันตรายที่อาจเกิดจากมูลฝอยติดเชื้อ
- ❖ กำหนดลักษณะและเงื่อนไขของ ห้องปฏิบัติการเชื้ออันตราย
- ❖ กำหนดลักษณะของบริเวณที่พัก ภาชนะบรรจุมูลฝอยติดเชื้อ
- ❖ กำหนดลักษณะของห้องรักษา ผู้ป่วยติดเชื้อร้ายแรง
- ❖ กำหนดหลักเกณฑ์และเงื่อนไข ว่าด้วยการขนและการกำจัดมูลฝอยติดเชื้อในท้องที่เทศบาลตำบลและ องค์การบริหารส่วนตำบล



มาตรฐานหรือกฎหมายที่เกี่ยวข้อง: [มูลฝอย](#)

ประเทศไทย

พรบ. รักษาความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อยของบ้านเมือง (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2560

ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง การจัดการมูลฝอย พ.ศ. 2560

พรบ. พลังงานนิวเคลียร์เพื่อสันติ พ.ศ. 2559

พรบ. วัตถุอันตราย พ.ศ. 2535

พรบ. โรงงาน พ.ศ. 2535

พรบ. ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535



มาตรฐานหรือกฎหมายที่เกี่ยวข้อง: [มูลฝอย](#)

ต่างประเทศ	
มาตรฐานหรือกฎหมายที่ใช้	ประเทศ
Medical Waste Tracking Act : MWTA of 1988	อเมริกา
- รัฐส่วนใหญ่ในแคนาดาไม่มีกฎหมายเฉพาะในเรื่องการกำจัดของเสียทางการแพทย์ แต่ใช้กฎหมายที่ครอบคลุมของเสียทั้งหมดมาควบคุมการกำจัดของเสียทางการแพทย์ - The Canadian Council of Ministers of the Environment : CCME	แคนาดา
European Waste Catalogue (EWC)	สหภาพยุโรป
พระราชบัญญัติป้องกันสิ่งแวดล้อม ค.ศ. 1990	อังกฤษ



มาตรฐานหรือกฎหมายที่เกี่ยวข้อง: [มูลฝอย](#)

ประเทศ	หน่วยงานกำกับดูแล	กฎหมาย/ข้อบังคับ	อ้างอิง
China	Ministry of Health, State Environmental Protection Administration	Medical Waste Control Act 380, Regulation 287	Yong et al., 2009
Jordan	Ministry of Health	Medical Waste Management Regulations, 2001	Abdulla et al., 2008
Iran	Ministry of Health	Medical Waste Management Regulations, 2008	Taghipour et al., 2014
Egypt	Ministry of Environment	Decree No. 338/1995 and No.1741/2005 of Environmental Law No.4 (1994)	Abd El-Salam, 2010
India	Ministry of Environment and Forests	Bio-Medical Waste (Management and Handling) Rules, 1998	Hanumantha Rao, 2009



มาตรฐานหรือกฎหมายที่เกี่ยวข้อง: [มูลฝอย](#)

ประเทศ	หน่วยงานกำกับดูแล	กฎหมาย/ข้อบังคับ	อ้างอิง
Laos	Ministry of Health	Healthcare Waste Management Regulation, 2004	Phengxay, 2005
Pakistan	Ministry of Environment	Hospital Waste Management Rules, 2005	Khattak, 2009
Vietnam	Ministry of Health	Regulation on Healthcare Waste Management	Visvanathan, 2006
Nepal	Ministry of Population and Environment	National Health Care Waste Management Guidelines, 2002	Chandra Shekhar Yadav, 2002



กลไกเพิ่มเติมที่ทำให้เกิดการพัฒนากาจัดการของเสียทางการแพทย์



BASEL CONVENTION

*the world environmental
agreement on wastes*

อนุสัญญาว่าด้วยการ
ควบคุมการเคลื่อนย้ายข้าม
แดนและการกำจัดของเสีย
อันตราย



Stockholm Convention
on persistent organic
pollutants (POPs)

อนุสัญญาว่าด้วยการ
ควบคุมสารที่ตกค้าง
ยาวนานในสิ่งแวดล้อม

UN MINIMATA
CONVENTION
environment ON MERCURY

อนุสัญญามินามาตะว่าด้วย
ปรอท

หลักการจัดการของเสียทางการแพทย์: น้ำเสีย

ความสำคัญของระบบบำบัดน้ำเสีย: “หากระบบบำบัดน้ำเสียมีประสิทธิภาพการบำบัดไม่ดี จะมีโอกาสเกิดการแพร่กระจายของเชื้อโรคออกสู่สิ่งแวดล้อมภายนอก” (กรมควบคุมมลพิษ, 2558)

น้ำเสียที่เกิดจากอาคารให้บริการรักษาผู้ป่วยทุกหลังภายในโรงพยาบาลต้องผ่านการบำบัดและฆ่าเชื้อโรคก่อนระบายออกสู่แหล่งน้ำสาธารณะนอกโรงพยาบาล

ระบบบำบัดน้ำเสียที่นิยมใช้

- Conventional AS
- Oxidation Ditch
- SBR
- Oxidation Pond/ Ponding System
- Onsite treatment สำหรับ รพ.ขนาดเล็ก



กิจกรรมที่เป็นแหล่งกำเนิด ปริมาณ อัตราการเกิด : น้ำเสีย

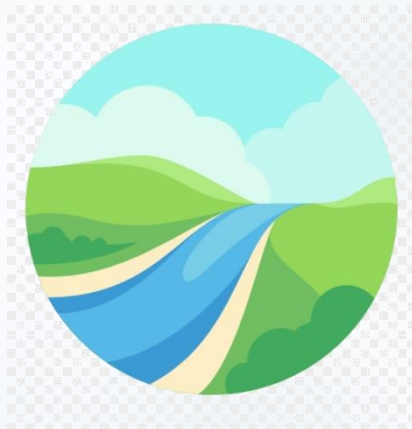
- ☐ สถานที่ตรวจผู้ป่วยนอก
- ☐ สถานที่ตรวจผู้ป่วยใน
- ☐ โรงซักผ้า ผ้าที่ซัก
- ☐ โรงครัวและห้องอาหาร
- ☐ ห้องผ่าตัด ห้องคลอด และห้องเก็บศพ
- ☐ อาคารบ้านพักภายในโรงพยาบาล
- ☐ อาคารสถานที่ทำการต่างๆ เช่น ตึกอำนวยการ
- ☐ ห้องปฏิบัติการ
- ☐ ห้องยา



ปริมาณของน้ำเสียจากอาคารประเภทต่างๆ แต่ละกิจกรรม แต่ละเวลาจะมีความแตกต่างกันออกไปทั้งด้าน ปริมาณและ
คุณลักษณะ โดยทั่วไปอาจใช้การคาดคะเนปริมาณน้ำเสียที่จะ ถูกทิ้งลงสู่ท่อหรือรางระบายน้ำประมาณร้อยละ 65-90 ของ
ปริมาณน้ำใช้

มาตรฐานหรือกฎหมายที่เกี่ยวข้อง: [น้ำเสีย](#)

- 1 ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด
- 2 กฎกระทรวงกำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการ และแบบการจัดเก็บสถิติ ข้อมูลการจัดทำบันทึกรายละเอียดและรายงานสรุปผลการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย พ.ศ. 2555 (มาตรา 80 แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535)
- 3 พระราชบัญญัติมลพิษน้ำ (The Water Pollution Control Act) (US. EPA, 2014)





มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
คณะสาธารณสุขศาสตร์

3.วิธีการศึกษา

วิธีการศึกษา



1

ทบทวนวรรณกรรม



ค้นคว้า รวบรวม วิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูลจากเอกสารวิชาการ งานวิจัย มาตรฐาน และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง โดยมีประเด็นในการทบทวน ดังนี้

- ข้อมูลนิยามของเสียทางการแพทย์
- ข้อมูลแนวคิด ทฤษฎี และหลักการเกี่ยวกับการจัดการของเสียทางการแพทย์
- ข้อมูลประเภท ชนิด ปริมาณ และอัตราการเกิดของเสียทางการแพทย์
- ข้อมูลแหล่งกำเนิดและเส้นทางการเกิดของเสียทางการแพทย์
- ข้อมูลมาตรฐานหรือกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการจัดการของเสียทางการแพทย์
- ข้อมูลรูปแบบหรือแนวทางการจัดการของเสียทางการแพทย์
- ข้อมูลผลกระทบจากการจัดการของเสียทางการแพทย์ที่ไม่ถูกต้อง ทั้งในด้านผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และผลกระทบหรือความเสี่ยงต่อสุขภาพ



จัดทำกรอบแนวคิดในการดำเนินโครงการฯ วิธีการศึกษา และแผนการดำเนินโครงการ

2

ออกแบบ สร้างและพัฒนาเครื่องมือ



แบบสำรวจสถานการณ์การจัดการของเสียทางการแพทย์ และแบบบันทึกปริมาณของเสียทางการแพทย์ (เพื่อรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพ)

- | | |
|-----------------------------------|-------------|
| 1. ข้อมูลบุคลากร | จำนวน 4 ข้อ |
| 2. การจัดการมูลฝอย | จำนวน 5 ข้อ |
| 3. การจัดการน้ำเสีย | จำนวน 8 ข้อ |
| 4. เส้นทางการเกิดมูลฝอยและน้ำเสีย | จำนวน 2 ข้อ |

และแบบบันทึกปริมาณของเสียทางการแพทย์ การเก็บวัสดุทางการแพทย์ จำนวนการมารับบริการ ปริมาณน้ำเสียเข้าและออกจากระบบบำบัด และปริมาณการใช้น้ำประปา



แบบสอบถามสภาพการณ์อันตรายของผู้ปฏิบัติงานในการจัดการของเสียทางการแพทย์

- | | |
|--|--------------|
| 1. ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม | จำนวน 9 ข้อ |
| 2. ข้อมูลลักษณะงาน: | |
| พนักงานจัดการมูลฝอย | จำนวน 8 ข้อ |
| พนักงานดูแลระบบบำบัดน้ำเสีย | จำนวน 8 ข้อ |
| 3. ข้อมูลสุขภาพ | จำนวน 5 ข้อ |
| 4. การดูแลสุขภาพและป้องกันโรคจากการทำงาน | จำนวน 24 ข้อ |

3 คัดเลือกสถานบริการการสาธารณสุขในพื้นที่ที่เหมาะสม

สำหรับการรวบรวมข้อมูล เชิงคุณภาพ ทำการคัดเลือกสถานบริการการสาธารณสุขจากสถานบริการการสาธารณสุขในสังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข ด้วยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) **ตามเกณฑ์การแบ่งระดับระบบบริการสุขภาพ โดยครอบคลุมสถานบริการการสาธารณสุขทุกระดับและทุกขนาด** ได้แก่ ระดับปฐมภูมิ (โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล หรือ รพ.สต.) ระดับทุติยภูมิ (โรงพยาบาลขนาด F1 F2 F3 และ M2) และระดับตติยภูมิ (โรงพยาบาลขนาด M1 S และ A) กระจายอยู่ในทุกภูมิภาคของประเทศ

สำหรับการรวบรวมข้อมูล เชิงปริมาณ ทำการสำรวจสถานการณ์การจัดการของเสียทางการแพทย์จากสถานบริการการสาธารณสุขในสังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุขทั่วประเทศไทย ประกอบไปด้วย 1. โรงพยาบาลขนาดต่าง ๆ จำนวน 780 แห่ง 2. โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล จำนวน 800 แห่ง

4 ลงพื้นที่ภาคสนาม

โดยแบ่งวัตถุประสงค์ในการลงพื้นที่ ออกเป็น 2 ส่วน:

เพื่อรวบรวมข้อมูลสถานการณ์การจัดการของเสียทาง
การแพทย์จากสถานบริการการสาธารณสุขในสังกัด
สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข (ที่ได้คัดเลือกมา
จำนวน 10 แห่ง)



เพื่อเก็บตัวอย่าง **น้ำทิ้งและตะกอนน้ำทิ้ง** ของ
โรงพยาบาล 7 ขนาด (A, S, M1, M2, F1, F2 และ F3)
ขนาดละ 3 แห่ง รวม 21 แห่ง มาวิเคราะห์ใน
ห้องปฏิบัติการ (รวม รพ.เชิงคุณภาพทั้ง 10 แห่งแล้ว)

**พารามิเตอร์ที่ทดสอบใน
น้ำทิ้ง** ได้แก่ pH TDS SS
Settleable solids BOD
FOG TKN Sulfide COD
TCB FCB Mercury และ
Formaldehyde

**พารามิเตอร์ที่ทดสอบใน
ตะกอน** ได้แก่ Intestinal
parasite Mercury Arsenic
Cadmium Chromium
Lead Manganese
Phosphorus และ
Potassium



5

รวบรวม วิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูลภาคสนาม

แบบสำรวจสถานการณ์การจัดการของเสียทางการแพทย์

การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสำรวจซึ่งเป็นลักษณะคำถามปลายเปิด ใช้วิธีการแบบการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) และนำเสนอข้อมูลเป็นข้อความแบบบรรยาย



แบบบันทึกปริมาณของเสียทางการแพทย์

สำหรับข้อมูลปริมาณของเสียทางการแพทย์ และจำนวนการมารับบริการ ใช้วิธีการแบบการวิเคราะห์หาอัตราการเกิดของเสีย นำเสนอในรูปของ ร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ค่าสูงสุด (Maximum) และค่าต่ำสุด (Minimum)

5 รวบรวม วิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูลภาคสนาม (ต่อ)

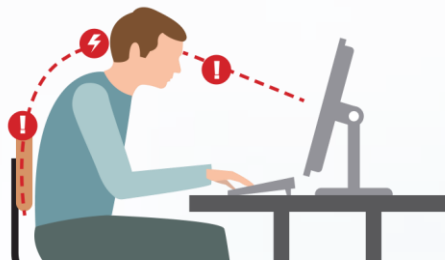
แบบสอบถามสภาพการณ์อันตรายของผู้ปฏิบัติงานในการจัดการของเสียทางการแพทย์

ข้อมูลส่วนบุคคล



ใช้การวิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistic)

ข้อมูลลักษณะการทำงาน
และสภาพแวดล้อมการทำงาน



ใช้การวิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงพรรณนา

ข้อมูลสุขภาพ



ใช้การวิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงพรรณนา

ข้อมูลการดูแลสุขภาพ



ใช้การวิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงพรรณนา และการแปลผลแบ่งช่วงระดับพฤติกรรมสุขภาพ

6 ปรับปรุงเครื่องมือแบบสำรวจ



แบบสำรวจสถานการณ์การจัดการของเสียทางการแพทย์จากสถานบริการสาธารณสุขในสังกัด
สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข ทั่วประเทศไทย

สำหรับโรงพยาบาล

- | | |
|------------------------------------|--------------|
| 1. ข้อมูลทั่วไป | จำนวน 6 ข้อ |
| 2. ระบบการจัดการของเสียทางการแพทย์ | จำนวน 6 ข้อ |
| 3. การจัดการมูลฝอย | จำนวน 12 ข้อ |
| 4. การจัดการน้ำเสีย | จำนวน 12 ข้อ |

สำหรับโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล

- | | |
|------------------------------------|--------------|
| 1. ข้อมูลทั่วไป | จำนวน 3 ข้อ |
| 2. ระบบการจัดการของเสียทางการแพทย์ | จำนวน 5 ข้อ |
| 3. การจัดการมูลฝอย | จำนวน 11 ข้อ |
| 4. การจัดการน้ำเสีย | จำนวน 6 ข้อ |

7 สํารวจและเก็บข้อมูลโรงพยาบาลทั่วประเทศไทย

ประกอบไปด้วย 1. โรงพยาบาลขนาดต่าง ๆ จำนวน 780 แห่ง 2. โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล จำนวน 800 แห่ง โดย
การจัดส่งเอกสารทางไปรษณีย์

8 รวบรวม วิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูลภาพรวมของประเทศไทย

แบบสำรวจสถานการณ์การจัดการของเสียทางการแพทย์จากสถานบริการการสาธารณสุขในสังกัดสำนักงาน
ปลัดกระทรวงสาธารณสุข ทั่วประเทศไทย

การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสำรวจซึ่งเป็นลักษณะคำถามปลายเปิด ใช้วิธีการแบบการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) และนำเสนอข้อมูลเป็นข้อความแบบบรรยาย



สำหรับข้อมูลปริมาณของเสียทางการแพทย์ และจำนวนการมารับบริการ ใช้
วิธีการแบบการวิเคราะห์หาอัตราการเกิดของเสีย นำเสนอในรูปของ ร้อย
ละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard
Deviation) ค่าสูงสุด (Maximum) และค่าต่ำสุด (Minimum)

9

นำเสนอผลการศึกษา

เพื่อให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องพิจารณาและให้ข้อคิดเห็นเพิ่มเติมจำนวน 2 ครั้ง พร้อมจัดทำบทสรุปจากการประชุมโดยละเอียด



10

จัดทำชุดความรู้และข้อเสนอเชิงนโยบาย



แนวทางการจัดการของเสียทางการแพทย์จากสถาน
บริการสาธารณสุขในสังกัดสำนักงาน
ปลัดกระทรวงสาธารณสุขของประเทศไทย

11

ส่งรายงานฉบับสมบูรณ์ (Final report)





มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
คณะสาธารณสุขศาสตร์

ผลการศึกษา



ภาพรวมทั่วไป

สถานการณ์การจัดการมูลฝอย

สถานการณ์การจัดการน้ำเสีย

สถานการณ์สภาพการณ์อันตรายของบุคลากรที่
ปฏิบัติงานในการจัดการของเสียทางการแพทย์ของ
สถานบริการการสาธารณสุข





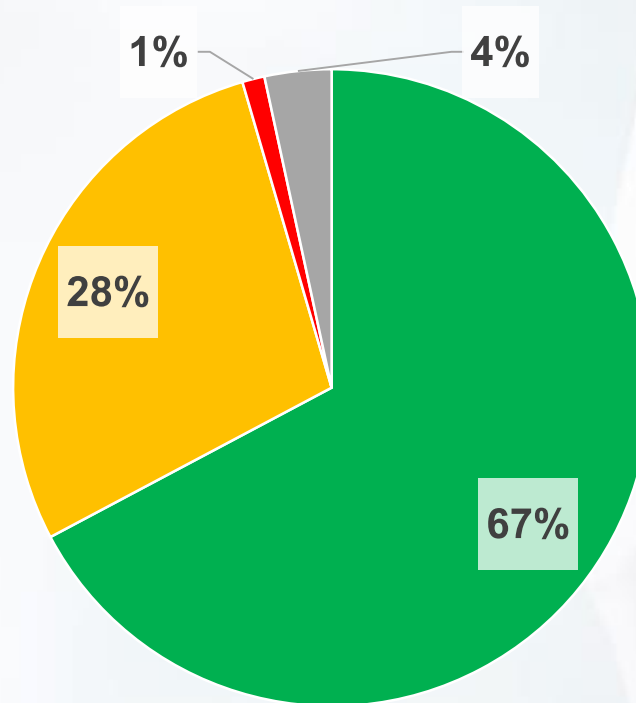
ภาพรวมทั่วไป: การเข้ารับบริการตามขนาดโรงพยาบาล

ขนาดโรงพยาบาล	จำนวนประชากร (คน)	ผู้รับบริการ (ครั้ง/เดือน)
A*	800,000	84,000
S*	150,241	58,772
M1**	98,659 – 203,000	23,954**
M2	2,318 – 277,291	18,784 ^A
F1	6,191 – 94,486	11,584 ^A
F2	1,418 – 111,931	8,410 ^A
F3	1,315 – 37,097	5,289 ^A
รพ.สต.	746 – 35826	1,231 ^A
พื้นที่พิเศษ	4,580 – 44,750	1,227 – 3,811

หมายเหตุ * มีข้อมูลเพียงแห่งเดียว ** ข้อมูลจาก 2 แห่งที่ตอบแบบสอบถาม แต่หนึ่งแห่งไม่ตอบผู้มารับบริการ ^A ค่าเฉลี่ยจากแบบสอบถาม



ภาพรวมทั่วไป: **หน่วยงานรับผิดชอบในการจัดการของเสียทางการแพทย์**



■ มีหน่วยงานโดยตรง

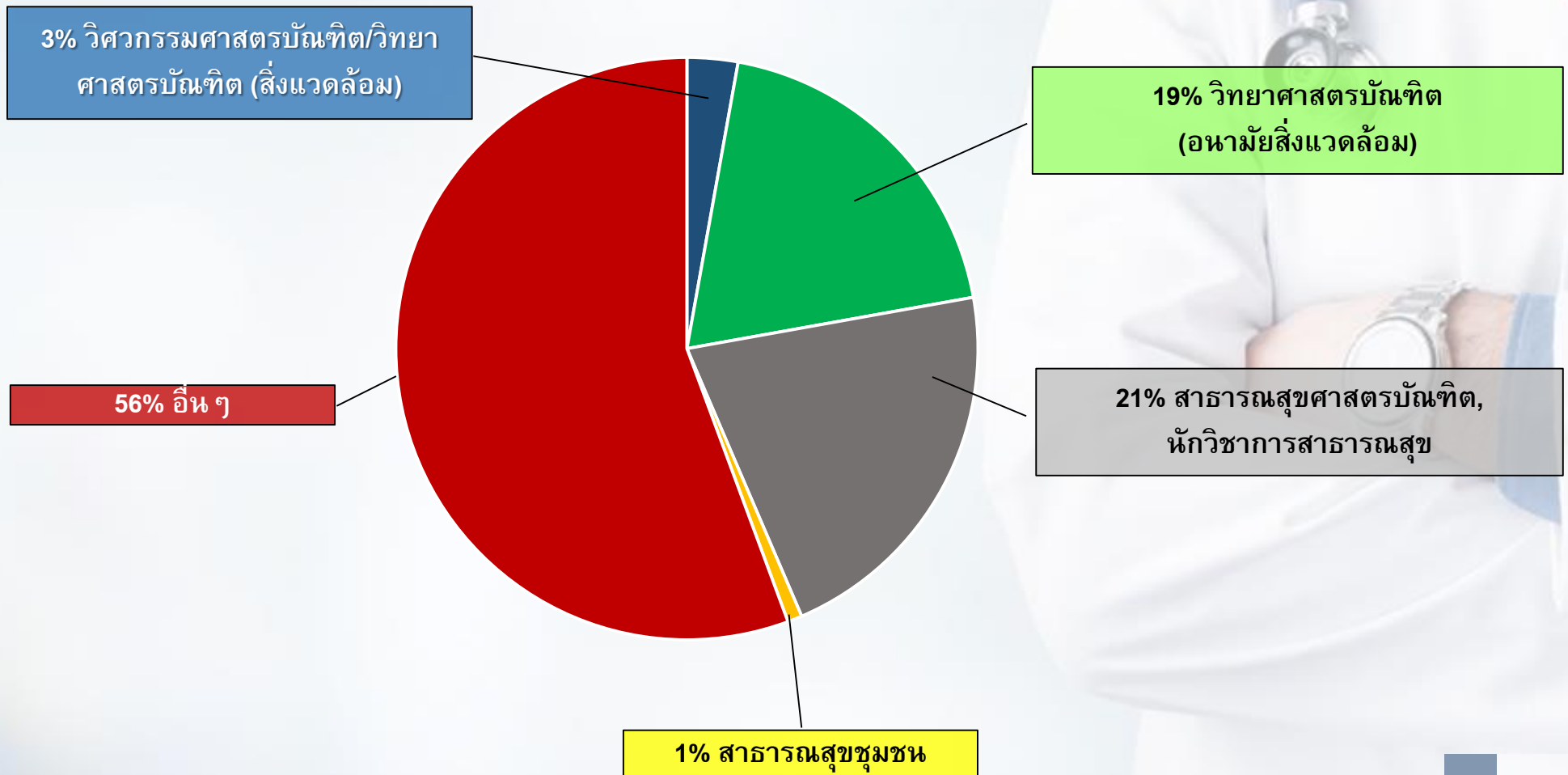
■ มี แต่ไม่ใช่หน่วยงานตรง (งานฝาก)

■ ไม่มีหน่วยงานโดยตรง

■ ไม่มีข้อมูล



ภาพรวมทั่วไป: **วุฒิการศึกษา**





ภาพรวมทั่วไป

สถานการณ์การจัดการมูลฝอย

สถานการณ์การจัดการน้ำเสีย

สถานการณ์สภาพการณ์อันตรายของบุคลากรที่
ปฏิบัติงานในการจัดการของเสียทางการแพทย์ของ
สถานบริการสาธารณสุข



สถานการณ์การจัดการมูลฝอย: ประเภท และ ปริมาณการเกิดมูลฝอย



มูลฝอยติดเชื้อ



มูลฝอยทั่วไป



มูลฝอยอันตราย



มูลฝอยรีไซเคิล



มูลฝอยอินทรีย์

A	18,351	36,538	36	9,918	3,831
S	20,427	38,057	188	6,849	ไม่มีข้อมูล
M1	4,246	10,831	3,086*	214*	ไม่มีข้อมูล
M2	3,016	6,093	110	905	913*
F1	1,482	4,805	317	235	937
F2	936	1,786	59	305	261
F3	524	1,346	17	154	179
รพ.สต.	19	23	3	10	12

สถานการณ์การจัดการมูลฝอย: อัตราการเกิดมูลฝอย (กิโลกรัมต่อครั้ง)



มูลฝอยติดเชื้อ



มูลฝอยทั่วไป



มูลฝอยอันตราย



มูลฝอยรีไซเคิล



มูลฝอยอินทรีย์

A	0.28	0.55	0.001	0.15	0.06
S	0.31	0.57	0.003	0.10	ไม่มีข้อมูล
M1	0.18	0.27	0.01	0.13	ไม่มีข้อมูล
M2	0.16	0.43	0.01	0.04	0.04
F1	0.19	0.55	0.03	0.02	0.03
F2	0.20	0.58	0.01	0.05	0.02
F3	0.09	0.22	0.004	0.03	0.04
เฉลี่ย	0.20	0.45	0.01	0.07	0.04
Max-Min	0.31-0.09	0.58-0.22	0.03-0.001	0.15-0.02	0.06-0.02

สถานการณ์การจัดการมูลฝอย: อัตราการเกิดมูลฝอย



มูลฝอยติดเชื้อ



มูลฝอยทั่วไป



มูลฝอยอันตราย



มูลฝอยรีไซเคิล



มูลฝอยอินทรีย์

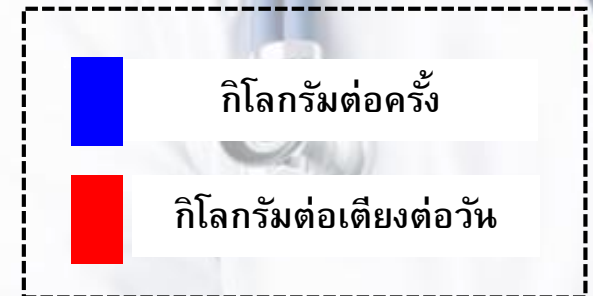
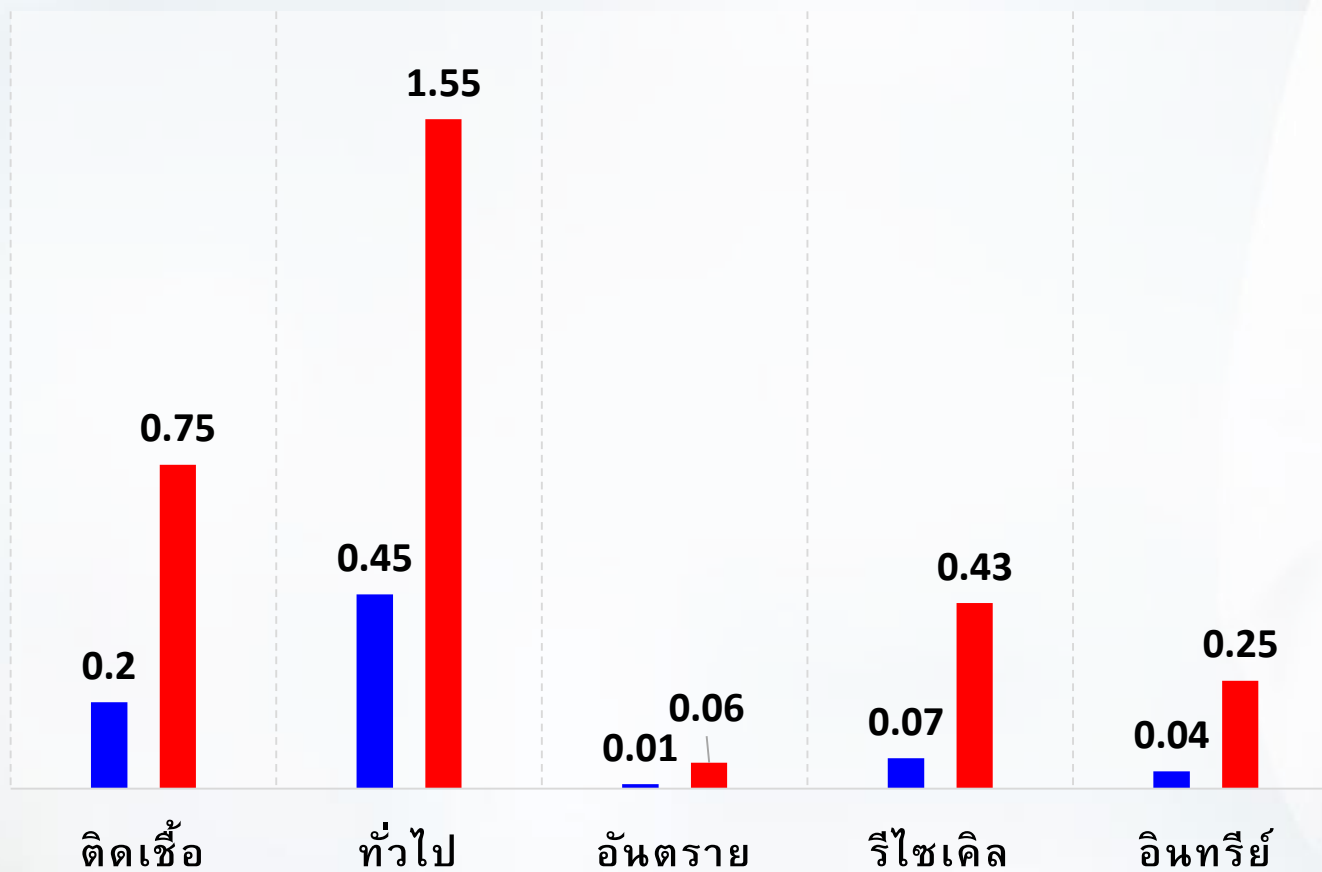
เฉลี่ย ^[1]	0.20	0.45	0.01	0.07	0.04
Max-Min	0.31-0.09	0.58-0.22	0.03-0.001	0.15-0.02	0.06-0.02
เฉลี่ย ^[2]	0.75	1.55	0.06	0.43	0.25
Max-Min	0.15-2.77	0.03-6.34	0.0001-0.72	0.002-15.93	0.01-1.22

หมายเหตุ [1] คำนวณในหน่วย กิโลกรัมต่อครั้ง* และ [2] คำนวณในหน่วย กิโลกรัมต่อเตียงต่อวัน**

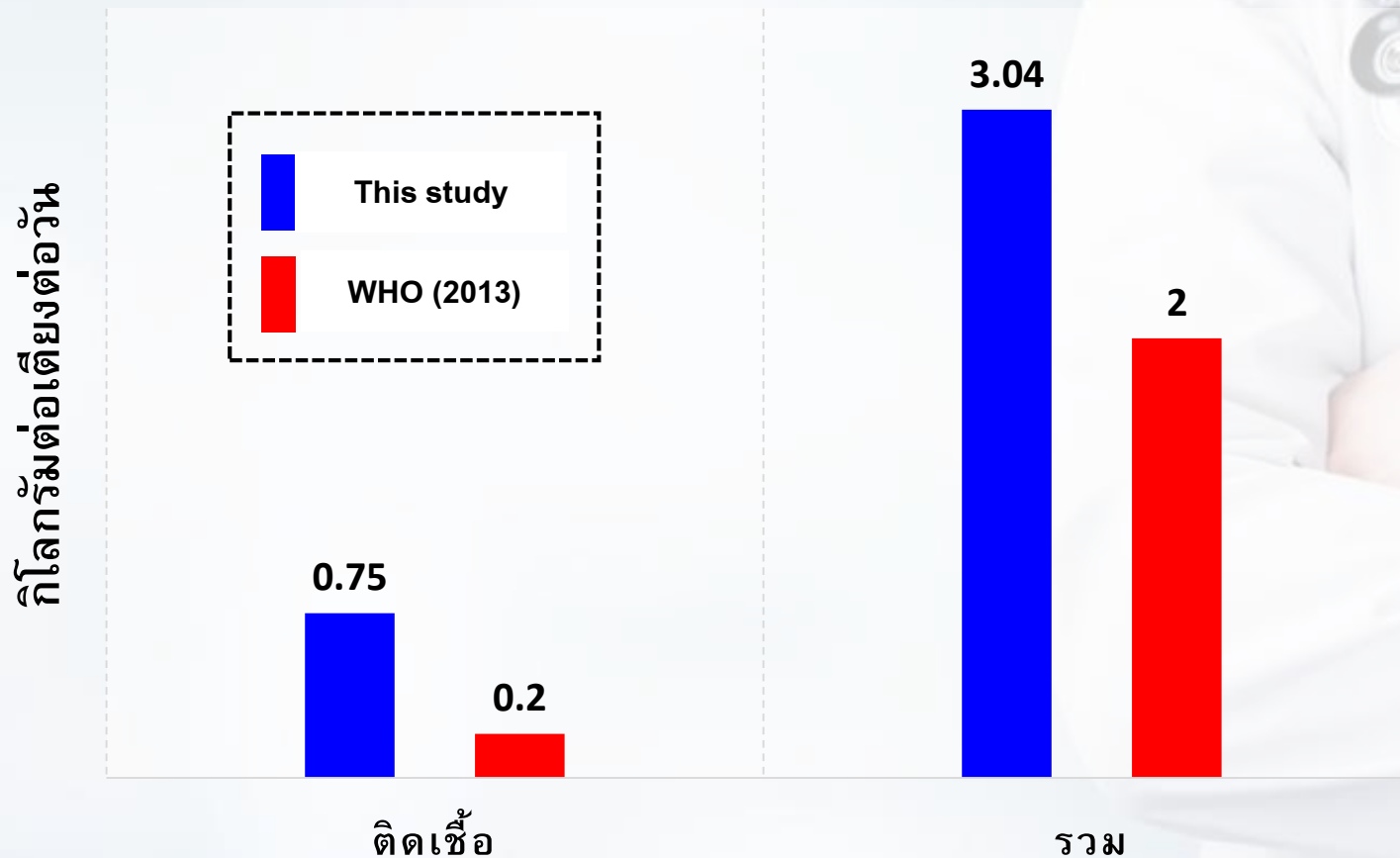
*กิโลกรัมต่อครั้ง หมายถึง ปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นต่อจำนวนครั้ง
ของผู้มารับบริการทางการแพทย์ในช่วงระยะเวลาใดเวลาหนึ่ง

**กิโลกรัมต่อเตียงต่อวัน หมายถึง ปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นต่อ
จำนวนเตียงของโรงพยาบาลในช่วงระยะเวลาใดเวลาหนึ่ง (ในที่นี้
คือ ภายในระยะเวลา 1 วัน)

สถานการณ์การจัดการมูลฝอย: อัตราการเกิดมูลฝอย



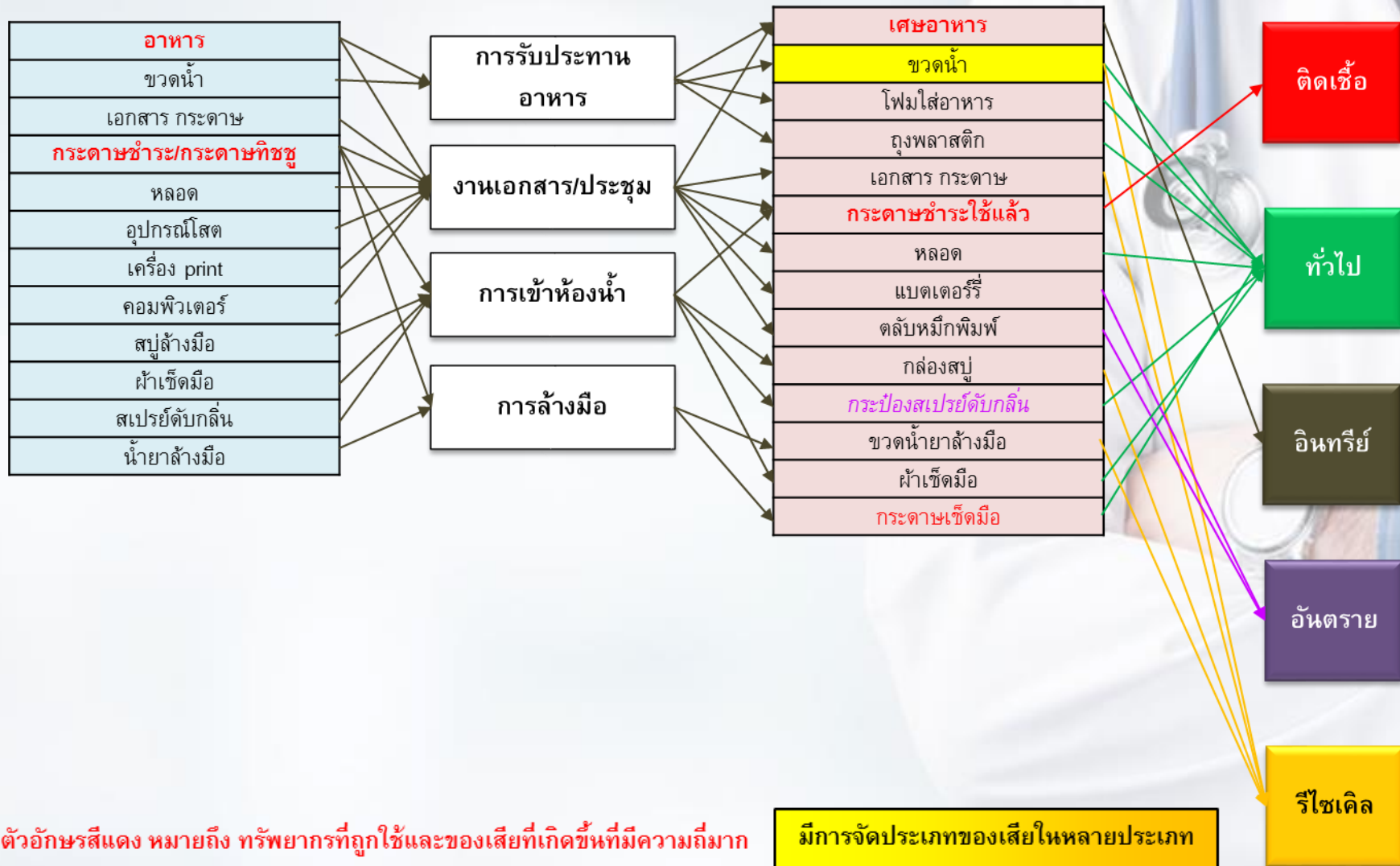
สถานการณ์การจัดการมูลฝอย: อัตราการเกิดมูลฝอย



100



สถานการณ์การจัดการมูลฝอย: เส้นทางการเกิดของเสีย กิจกรรมสนับสนุน



สถานการณ์การจัดการมูลฝอย: การจัดการในปัจจุบัน

1 ภาชนะบรรจุ



ภาพรวม

มูลฝอยติดเชื้อ มีภาชนะบรรจุที่เหมือนกัน คือ **ถุงสีแดงหรือถังสีแดง** และมีกล่องบรรจุมูลฝอยติดเชื้อมีเฉพาะ ในขณะที่มูลฝอยประเภทอื่นๆ มีภาชนะบรรจุที่แตกต่างกันบ้าง

A	ถุงสีแดงสำหรับขยะติดเชื้อ และมีภาชนะแยกตามประเภทมูลฝอยอื่น
S	มูลฝอยทุกชนิดมีการจัดเก็บอยู่ในภาชนะสีต่างๆตามประเภทมูลฝอย
M1	มูลฝอยทุกชนิดมีการจัดเก็บอยู่ในภาชนะสีต่างๆตามประเภทมูลฝอย โดยมีป้ายกำกับชนิดของมูลฝอยแต่ละประเภทอย่างชัดเจน สำหรับมูลฝอยติดเชื้อที่เป็นวัสดุมีคม มีภาชนะแยกต่างหาก และปิดภาชนะอย่างมิดชิดก่อนการเคลื่อนย้าย และมียุทธศาสตร์การเคลื่อนย้ายมูลฝอยที่ชัดเจน
M2	
F1	
F2	
F3	
รพ.สต.	

สถานการณ์การจัดการมูลฝอย: **การจัดการในปัจจุบัน**

2 สถานที่พัก/เก็บกัก

สถานที่พัก/เก็บกักของโรงพยาบาลในทุกระดับ เป็นอาคารแยกออกจากอาคารอื่นชัดเจน มีประตูปิดมิดชิด และมีสถานที่พักมูลฝอยประเภทอื่นๆ แบ่งแยกกันชัดเจน

3 การกำจัด

การกำจัดมูลฝอยแต่ละประเภทของโรงพยาบาลในทุกระดับ สามารถสรุปได้ดังนี้



มูลฝอยติดเชื้อ

1. เตาเผา
2. ทำลายเชื้อด้วยไอน้ำ



มูลฝอยทั่วไป

1. ผังกลบ
2. เตาเผา
3. เทกองกลางแจ้ง
4. RDF
5. เเทลงบ่อกำจัด



มูลฝอยอันตราย

1. ส่งให้ผู้อื่นกำจัด
2. เตาเผา
3. ผังกลบ



มูลฝอยรีไซเคิล

1. จำหน่าย
2. ธนาคารขยะ
3. นำกลับมาใช้ใหม่



มูลฝอยอินทรีย์

1. ทำปุ๋ยหมัก
2. อาหารสัตว์

4

การกำจัดของเสียประเภทอื่น ๆ: มูลฝอยที่มีปรอท



ระดับ รพ.	1. เทอร์โมมิเตอร์	2. เครื่องวัดความดัน
A	ทั้งรวมกับมูลฝอยอันตราย	ทั้งรวมกับมูลฝอยอันตราย
S	ทั้งเป็นมูลฝอยอันตราย	รอจำหน่าย
M1	ไม่มีข้อมูล	ไม่มีข้อมูล
M2	จำหน่ายเป็นพัสดุครุภัณฑ์ที่ชำรุดเสียหายตามระเบียบราชการ/ ทั้งเป็นมูลฝอยอันตราย	
F1		
F2	เก็บในบ่อคอนกรีตมีฝาปิด/ ฝากทิ้งกับอปท./ รอจำหน่าย	รอจำหน่าย/ ทั้งเป็นมูลฝอยอันตราย/ เก็บในบ่อคอนกรีตมีฝาปิด/ ส่งอปท.
F3	รอจำหน่าย/ ทั้งเป็นมูลฝอยอันตราย	รอจำหน่าย/ ทั้งเป็นมูลฝอยอันตราย/ บริษัทรับไปกำจัด
รพ.สต.	รอจำหน่าย/ ทั้งเป็นมูลฝอยอันตราย / ทั้งเป็นมูลฝอยติดเชื้อ/ ส่งคืนรพ.แม่ข่าย	

4 การกำจัดของเสียประเภทอื่น ๆ: มูลฝอยที่มีปรอท (ต่อ)

ระดับ รพ.	3. เศษอมัลกัม
A	ส่งให้ผู้อื่นกำจัด
S	ให้ผู้อื่นกำจัดให้
M1	ไม่มีข้อมูล
M2	จำหน่ายเป็นวัสดุครุภัณฑ์ที่ชำรุดเสียหายตามระเบียบราชการ/ ทิ้งเป็นมูลฝอยอันตราย/ บริษัทผู้ผลิตมารับคืน
F1	
F2	เก็บใส่ขวดหนาโดยใส่น้ำเล็กน้อย รอบริษัทรับไปกำจัด/ ขุดหลุมลึกฉาบซีเมนต์/ ส่งคืน บริษัท /จำหน่ายให้เอกชน /จำหน่ายเป็นรีไซเคิล
F3	รอจำหน่าย/ ทิ้งเป็นมูลฝอยอันตราย/ บริษัทรับไปกำจัด
รพ.สต.	รอจำหน่าย/ ทิ้งเป็นมูลฝอยอันตราย / ทิ้งเป็นมูลฝอยติดเชื้อ/ ส่งคืนรพ.แม่ข่าย

4

การกำจัดของเสียประเภทอื่น ๆ: ของเสียประเภทยา



ระดับของ รพ.	ยาทั่วไป	ปฏิชีวนะ	อันตรายสูง	มีสารเสพติด
A		จัดการเป็น	ของเสียอันตราย	
S		จัดการเป็น	ของเสียอันตราย	
M1		ไม่มีข้อมูล		
M2	เผา/ส่งบริษัทเอกชน/ทิ้งบ่อซีเมนต์/ส่งเทศบาล/ ส่งคืนบริษัท		เผา/ส่งเทศบาล/ส่งคืนบริษัท	
F1	เก็บไว้ในถังยา 3 เดือน เพื่อให้เสื่อมสภาพ แล้วฝังกลบ ส่วนภาชนะบรรจุนำมา เป็นขยะรีไซเคิล/ส่งบริษัทเอกชน/ฝังกลบ/กำจัดแบบขยะติดเชื้อ ส่งโรงขยะ (เผาทำลาย)/ผสมน้ำ และละลายน้ำ เททิ้งซิงค์น้ำปกติ			ตั้งคณะกรรมการกำจัด ทำลาย/ส่งบริษัทเอกชน/ กำจัดแบบขยะติดเชื้อ/ เผาทำลาย/ผสมน้ำ และ ละลายน้ำ เททิ้งซิงค์น้ำ ปกติ



4

การกำจัดของเสียประเภทอื่น ๆ: ของเสียประเภทยา



ระดับของ รพ.	ยาทั่วไป	ปฏิชีวนะ	อันตรายสูง	มีสารเสพติด
F2	รวบรวมเก็บรอกำจัด/ทิ้งไว้ที่บ่อซีเมนต์/กำจัดพร้อมมูลฝอยอันตราย/จัดการแบบขยะติดเชื้อ/ทิ้งลงระบบบำบัด/บ.เอกชนกำจัด/ทิ้งเป็นขยะทั่วไป/แกละลงโถส้วม/เร่งเสื่อมสภาพโดยละลายน้ำ ทิ้งไว้ 1 เดือน แล้วเทเข้าระบบบำบัดน้ำเสีย/ส่งกำจัดพร้อมขยะรพ./บ่อซีเมนต์			ส่งกำจัดกับขยะอันตราย/นำไปกำจัดที่รพสต./ส่งบริษัทเผาทำลาย/บ่อซีเมนต์/ส่งเทศบาล ผังกลบ/ทำเรื่องขออนุญาตทำลายผ่านงานสารบัญชี/เก็บคืนบริษัทฯ/กำจัดรวมกับขยะติดเชื้อ/เร่งเสื่อมสภาพโดยละลายน้ำ ทิ้งไว้ 1 เดือน แล้วเทเข้าระบบบำบัดน้ำเสีย

4

การกำจัดของเสียประเภทอื่น ๆ: ของเสียประเภทยา



ระดับของ รพ.	ยาทั่วไป	ปฏิชีวนะ	อันตรายสูง	มีสารเสพติด
F3	ส่งกำจัดเป็นขยะอันตราย/ละลายน้ำแล้วทิ้งบ่อ บำบัด, ทั้งเป็นขยะติดเชื้อ/ส่งบริษัทกำจัด/ส่งคืน บริษัทผู้จำหน่าย/โรงครัวนำไปกำจัด	ส่งกำจัดเป็นขยะติดเชื้อ/ หักและทุบขูดยาทิ้ง/ เตาเผาขยะเอกชน/ ส่งคืนบริษัทผู้จำหน่าย โรงครัวนำไปกำจัด	ส่งกำจัดเป็นขยะติดเชื้อ/ หักและทุบขูดยาทิ้ง/ เตาเผาขยะเอกชน/ ส่งคืนบริษัทผู้จำหน่าย โรงครัวนำไปกำจัด	ส่งกำจัดเป็นขยะ อันตราย/ส่งเอกชน กำจัด/ส่งคืนบริษัทผู้ จำหน่าย/ยังไม่มีวิธีกำจัด
รพ.สต.	ส่งคืนโรงพยาบาลแม่ข่าย/ส่ง อปท.กำจัด/ละลายน้ำเททิ้งบ่อบำบัด/ส่งเผา/เท ลงบ่อเกรอะ โถล้าง ห้องซักล้าง			ไม่มีการใช้ยาควบคุม พิเศษ

5 การกำจัดของเสียประเภทอื่น ๆ: เครื่องมือทางการแพทย์ขนาดใหญ่

เครื่องมือทางการแพทย์ขนาดใหญ่ ของโรงพยาบาลในทุกระดับ มีการจัดการโดย **จัดเก็บ รอจำหน่ายปีละ 1 ครั้ง**



6 การกำจัดของเสียประเภทอื่น ๆ : เครื่องมือ/อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

ระดับของ รพ.	ทีวี/ มอนิเตอร์/ คอมพิวเตอร์/ เครื่องพิมพ์/ ตู้เย็น/ เครื่องซักผ้า/ ไมโครเวฟ
A	จัดเก็บ รวบรวม 1 ครั้ง
S	จัดเก็บ รวบรวม 1 ครั้ง
M1	ไม่มีข้อมูล
M2	จำหน่ายเป็นพัสดุครุภัณฑ์ที่ชำรุดเสียหาย/ จำหน่ายเป็นของเสียรีไซเคิล/ ขายร้านรับซื้อของเก่า/ ขายทอดตลาด/ จำหน่ายโดยเปิดการประมูล
F1	จำหน่ายเป็นพัสดุครุภัณฑ์ที่ชำรุดเสียหายตามระเบียบราชการ/ จำหน่ายโดยเปิดการประมูล
F2	จำหน่ายเป็นพัสดุครุภัณฑ์ที่ชำรุดเสียหาย/ ทั้งเป็นมูลฝอยอันตราย/ ขายทอดตลาด
F3	จำหน่ายเป็นพัสดุครุภัณฑ์ที่ชำรุดเสียหาย/ ขายทอดตลาด/ ขายร้านรับซื้อของเก่า/ ส่งไปรพ.แม่ข่าย/ ทั้งเป็นมูลฝอยอันตราย/ ทั้งรวมกับมูลฝอยรีไซเคิล
รพ.สต.	จำหน่ายเป็นพัสดุครุภัณฑ์ที่ชำรุดเสียหาย/ ส่งอปท.กำจัดเป็นของเสียอันตราย

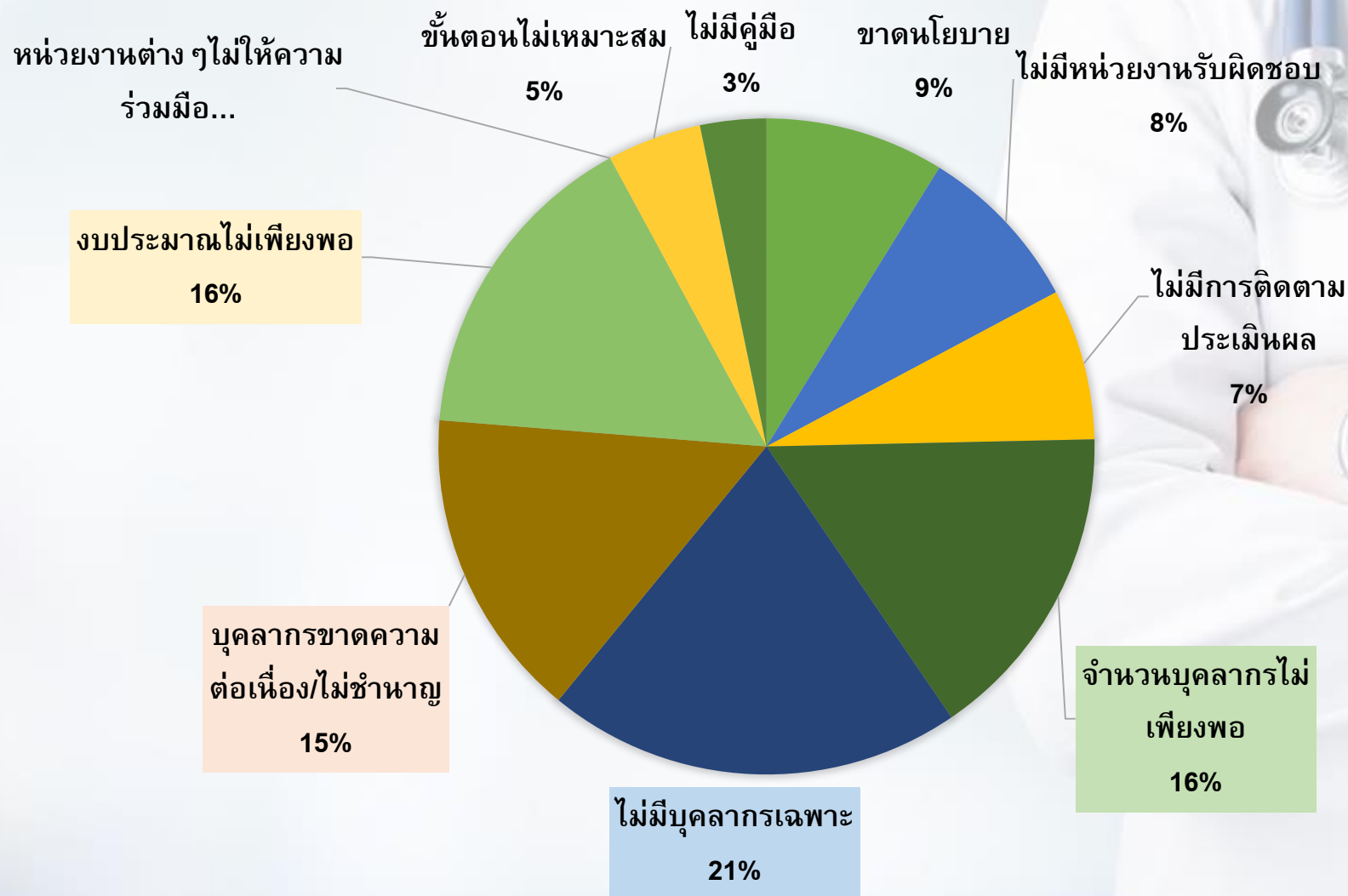
6

การกำจัดของเสียประเภทอื่น ๆ : ถังแรงดัน

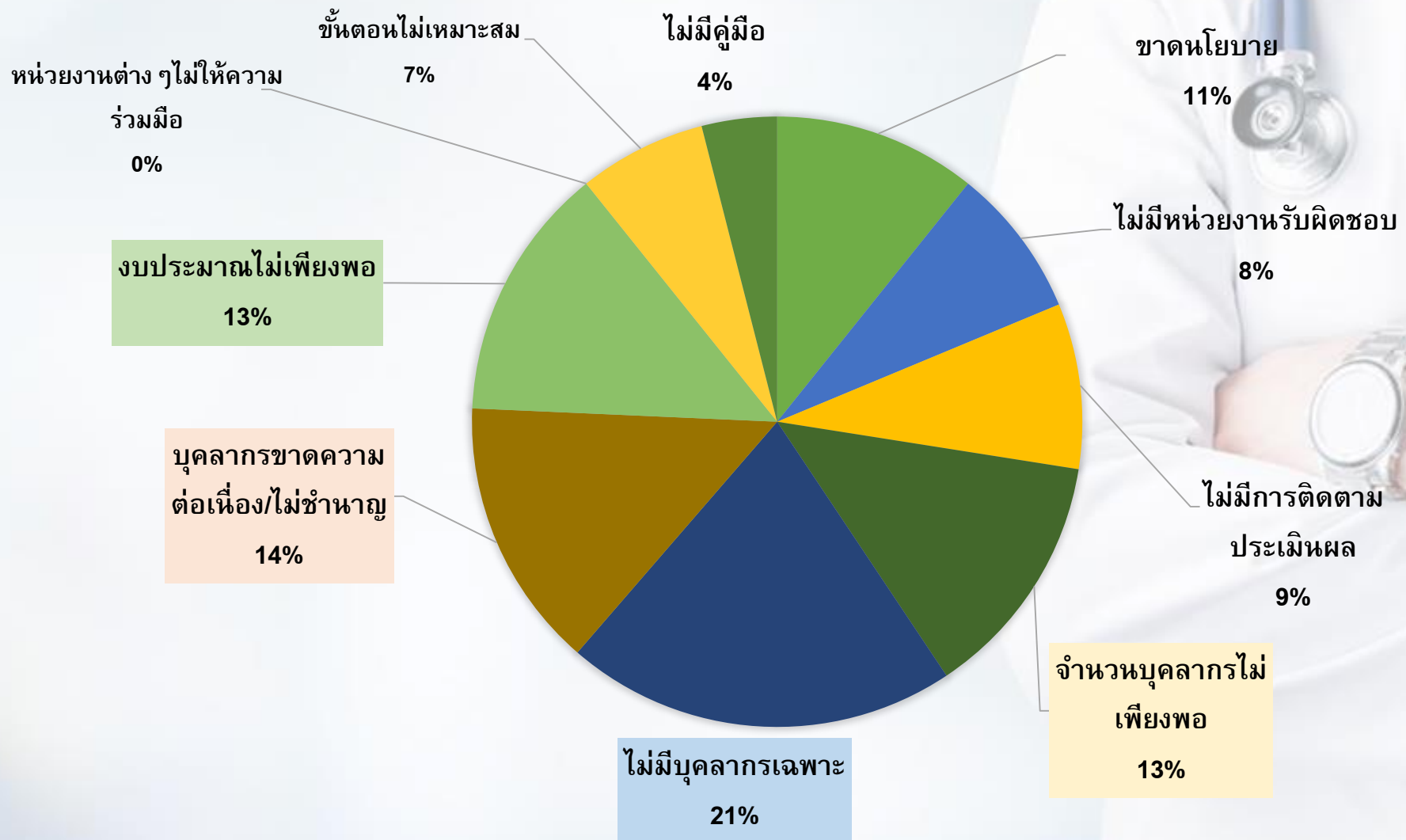


ระดับของ รพ.	ถังแรงดัน
A	รอกำหนดขึ้นให้กับบริษัท
S	รอกำหนดขึ้นให้กับบริษัท
M1	ไม่มีข้อมูล
M2	กำหนดเป็นพัสดุครุภัณฑ์ที่ชำรุดเสียหายตามระเบียบราชการ
F1	กำหนดเป็นพัสดุครุภัณฑ์ที่ชำรุดเสียหาย/ กำหนดเป็นรีไซเคิล/ บริษัทรับไปจัดการต่อ
F2	แลกเปลี่ยนถังใหม่/ คืนบริษัท/ รอกำหนด/ ทั้งเป็นมูลฝอยอันตราย
F3	แลกเปลี่ยนถังใหม่/ ส่งบริษัท/ รอกำหนด/ กำหนดเป็นรีไซเคิล
รพ.สต.	ไม่มีข้อมูล

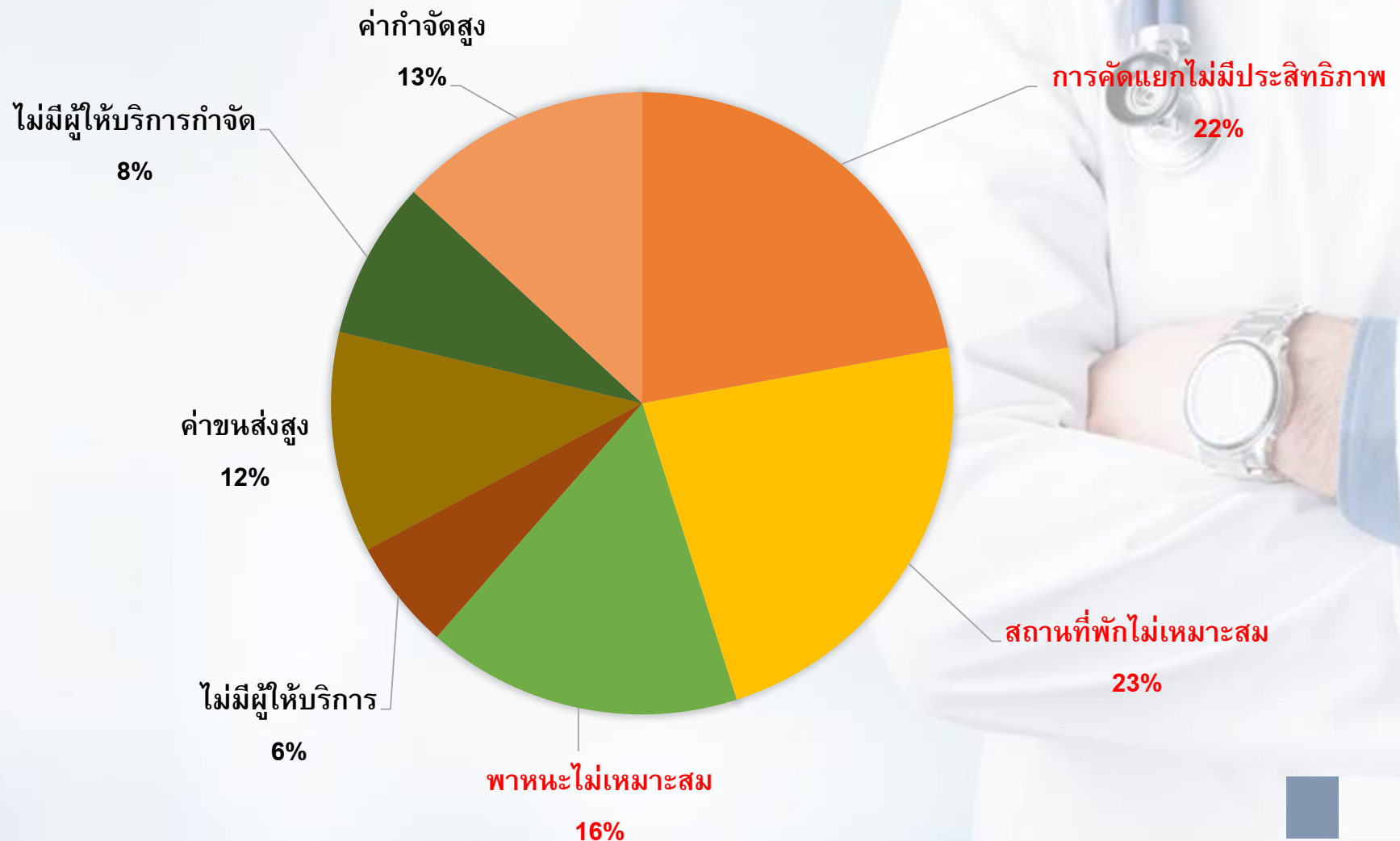
ปัญหาในการจัดการมูลฝอย (1) ด้านหน่วยงาน/บุคลากร ภาพรวมของโรงพยาบาล



ปัญหาในการจัดการมูลฝอย (1) ด้านหน่วยงาน/บุคลากร ภาพรวมของ รพ.สต.

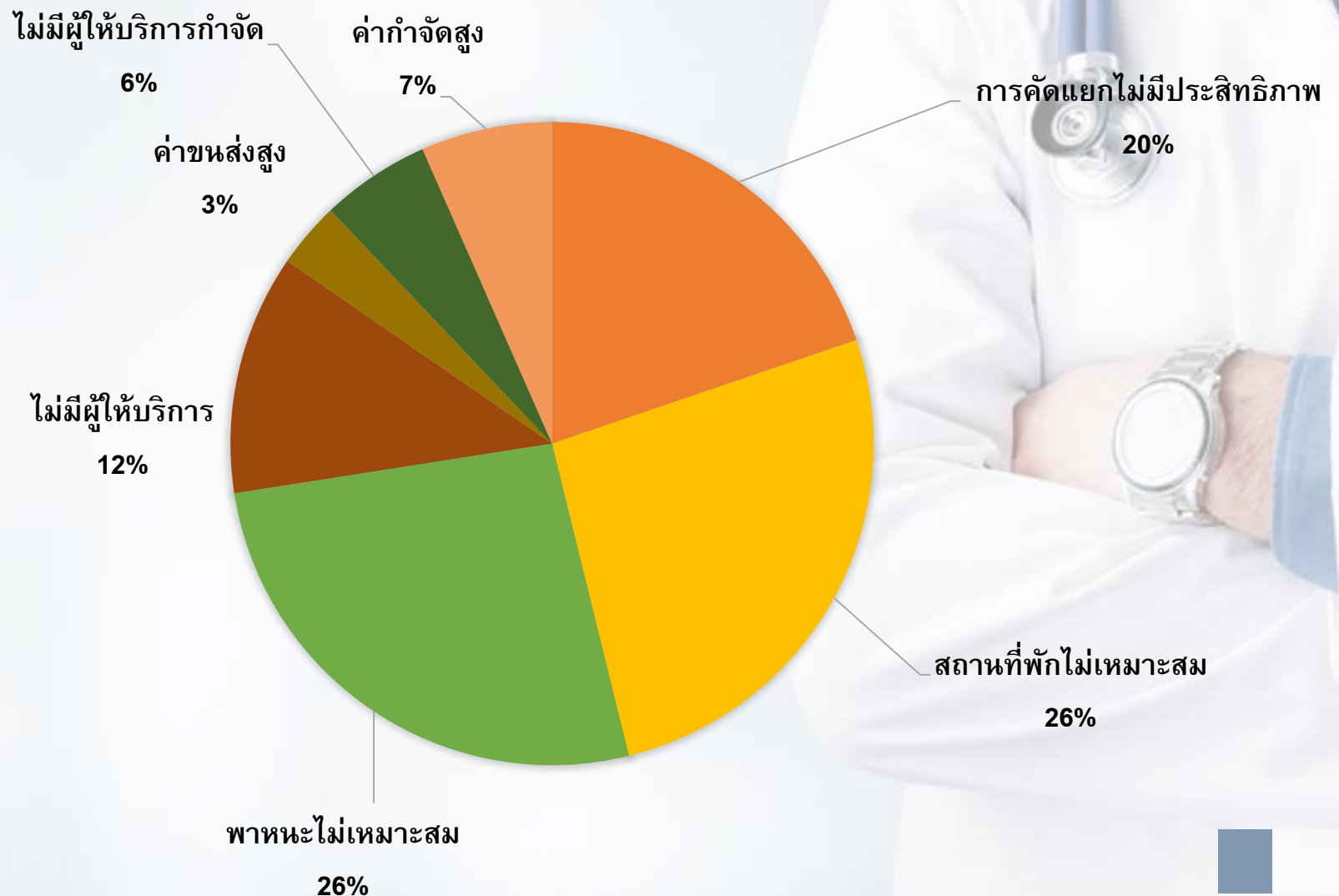


ปัญหาในการจัดการมูลฝอย (2) ด้านคัดแยก รวบรวม สถานที่พัก การขนส่งมูลฝอย ภาพรวมของ รพ.





ปัญหาในการจัดการมูลฝอย (2) ด้านคัดแยก รวบรวม สถานที่พัก การขนส่งมูลฝอย รพ.สต.





ภาพรวมทั่วไป

สถานการณ์การจัดการมูลฝอย

สถานการณ์การจัดการน้ำเสีย

สถานการณ์สภาพการณ์อันตรายของบุคลากรที่
ปฏิบัติงานในการจัดการของเสียทางการแพทย์ของ
สถานบริการสาธารณสุข



ข้อมูลทั่วไป: ประเภทของระบบบำบัด ระบบที่รวบรวมน้ำเสีย อัตราการเกิดน้ำเสีย

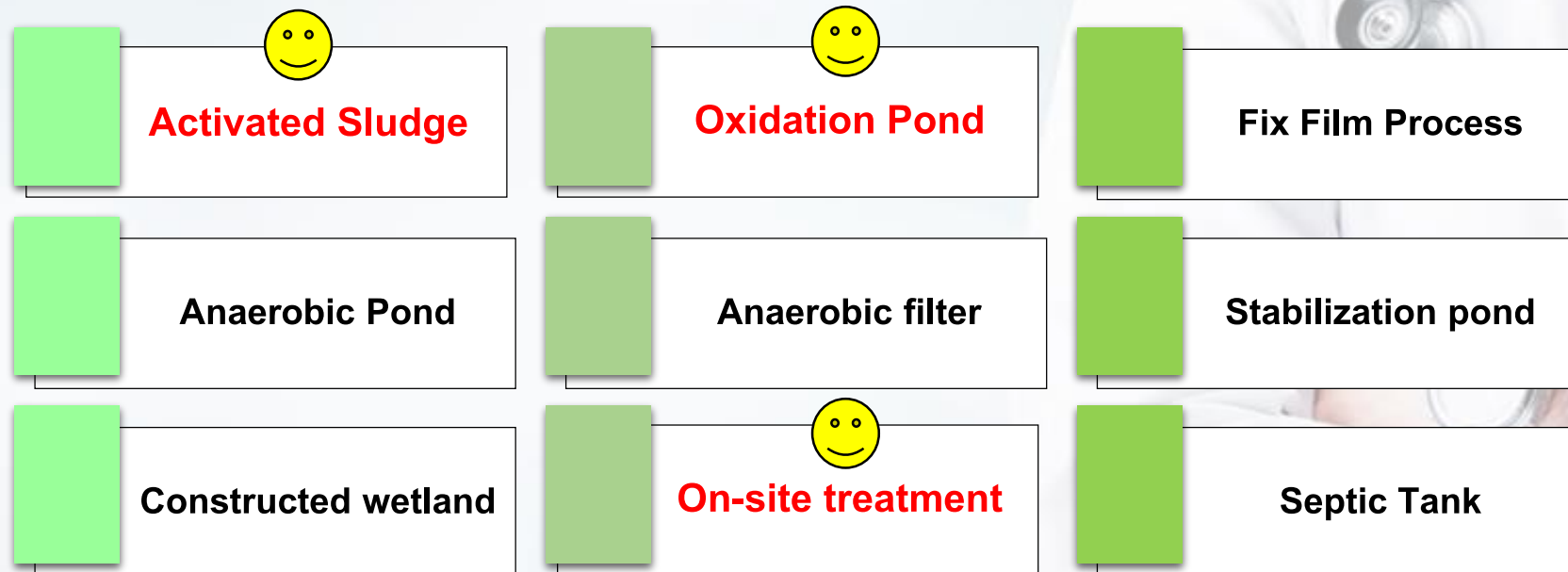
ระดับโรงพยาบาล	ระบบที่รวบรวมน้ำเสีย	อัตราการเกิดน้ำเสีย (m ³ /วัน)
A	ท่อแยก	636 (n=1)
S	ท่อแยก	381 (n=1)
M1	มีทั้งท่อรวมและท่อแยก	300-400 (n=2)
M2	มีทั้งท่อรวมและท่อแยก	23-509 (n=18)
F1	มีทั้งท่อรวมและท่อแยก	30-500 (n=14)
F2	มีทั้งท่อรวมและท่อแยก	10-420 (n=120)
F3	มีทั้งท่อรวมและท่อแยก	3-77 (n=23)

ข้อมูลทั่วไป: ประเภทของระบบบำบัด ระบบที่รวบรวมน้ำเสีย อัตราการเกิดน้ำเสีย

ระดับโรงพยาบาล		อัตราการเกิดน้ำเสีย (ลูกบาศก์เมตร/ครั้ง)		
		น้ำประปา	น้ำเสียเข้า	น้ำเสียออก
M1	ค่าเฉลี่ย	0.33	0.26	ไม่มีข้อมูล
	ค่าต่ำสุด-ค่าสูงสุด	0.28-0.43	0.22-0.34	ไม่มีข้อมูล
M2	ค่าเฉลี่ย	0.22	0.19	0.17
	ค่าต่ำสุด-ค่าสูงสุด	0.07-0.45	0.006-3.17	0.006-0.45
F1	ค่าเฉลี่ย		ไม่มีข้อมูล	
	ค่าต่ำสุด-ค่าสูงสุด			
F2	ค่าเฉลี่ย	0.42	0.34	0.20
	ค่าต่ำสุด-ค่าสูงสุด	0.004-16.94	0.001-16.40	0.001-9.07
F3	ค่าเฉลี่ย	0.20	0.15	0.39
	ค่าต่ำสุด-ค่าสูงสุด	0.006-0.55	0.006-0.44	0.0002-0.10
รพ.สต	ค่าเฉลี่ย	16.57	ไม่มีข้อมูล	
	ค่าต่ำสุด-ค่าสูงสุด	0.007-148.62		

*ลูกบาศก์เมตรต่อครั้ง หมายถึง ปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้น หรือ น้ำประปาที่มีการใช้ ต่อจำนวนครั้งของผู้มารับบริการทางการแพทย์ในช่วงระยะเวลาใดเวลาหนึ่ง

ข้อมูลทั่วไป: ประเภทของระบบบำบัด





ข้อมูลทั่วไป: ระบบฆ่าเชื้อโรคในน้ำทิ้ง การบำบัดและกำจัดกากตะกอน

ระดับโรงพยาบาล	ระบบฆ่าเชื้อโรคในน้ำทิ้ง	การบำบัดกากตะกอน	การกำจัดกากตะกอน
A	คลอรีน	ทำให้แห้ง	ทิ้งเป็นขยะทั่วไป
S	คลอรีน	แยกน้ำออก	ทำปุ๋ย
M1	ใช้คลอรีน/โอโซน	ทำให้แห้ง	ทำปุ๋ย
M2	ใช้คลอรีน/ UV	ทำชั้น/ ปรับเสถียร/ ปรับสภาพ/ ฆ่าเชื้อโรค/ แยกน้ำออก/ ทำให้แห้ง/ ใช้พืชดูดซับ	ถมที่/ ทำปุ๋ย/ ฝังกลบ/ เทศบาลนำไปกำจัด
F1	ใช้คลอรีน	ทำชั้น/ ปรับสภาพ/ ฆ่าเชื้อโรค/ แยกน้ำออก/ ทำให้แห้ง	ถมที่/ ทำปุ๋ย/ เทศบาลนำไปกำจัด
F2	ใช้คลอรีน/โอโซน/ UV	ทำชั้น/ ปรับเสถียร/ ปรับสภาพ/ ฆ่าเชื้อโรค/ แยกน้ำออก/ ทำให้แห้ง/ จ้างเหมาสูบตะกอนทิ้ง	ถมที่/ ทำปุ๋ย/ จ้างเอกชนกำจัด
F3	ใช้คลอรีน	ปรับเสถียร/ ปรับสภาพ/ ฆ่าเชื้อโรค/ แยกน้ำออก/ ทำให้แห้ง/ จ้างเหมาสูบตะกอนทิ้ง	ถมที่/ ทำปุ๋ย/ จ้างเอกชนกำจัด

เส้นทางการเกิดน้ำเสียในโรงพยาบาล: แหล่งกำเนิดน้ำเสียในโรงพยาบาล

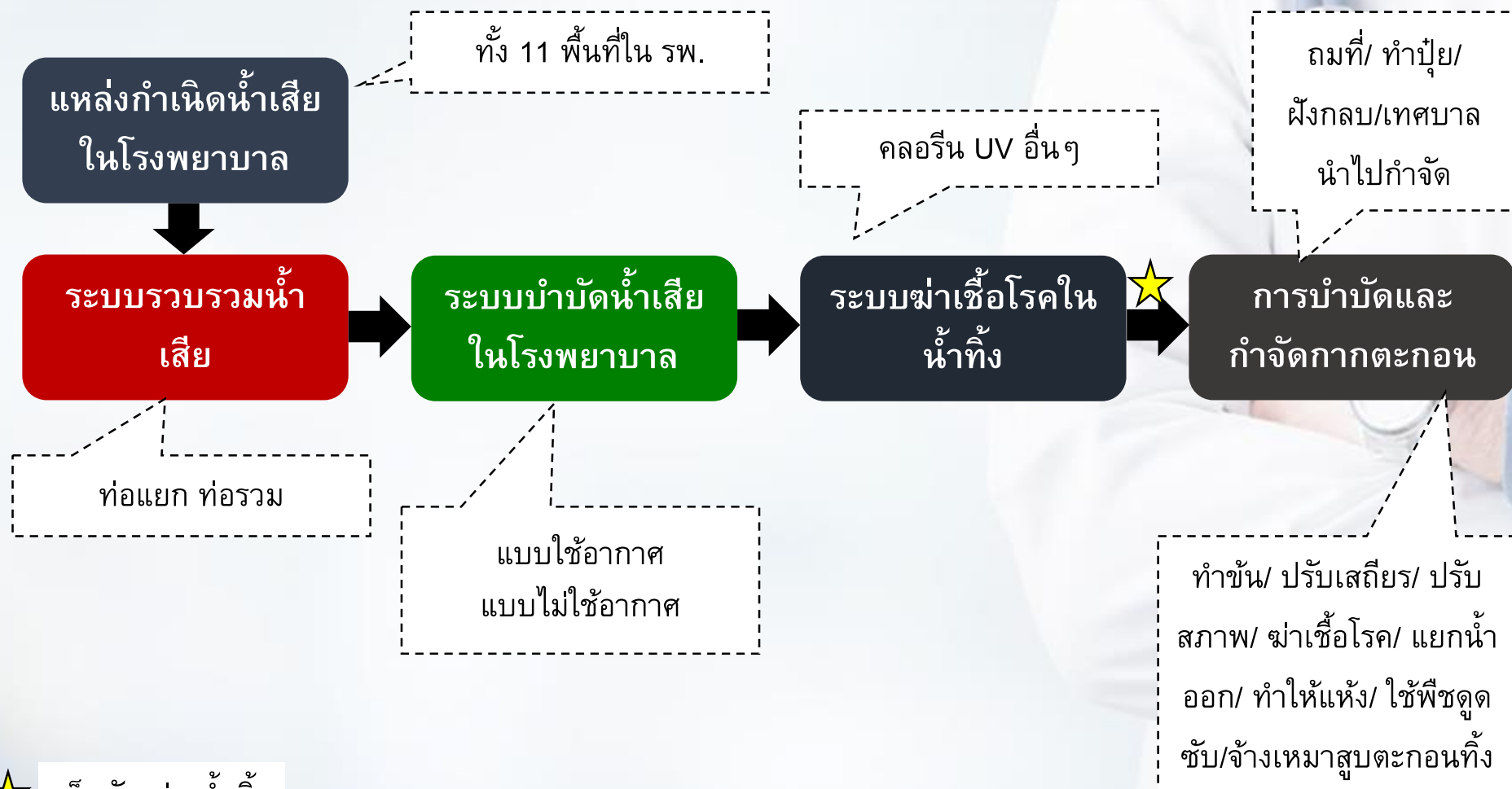
แหล่งกำเนิดน้ำเสียในโรงพยาบาล มีทั้งหมด 11 แหล่งกำเนิด ได้แก่

- 1) พื้นที่ทั่วไปในโรงพยาบาล
- 2) ห้องครัว
- 3) **ห้องซักล้าง ★**
- 4) แผนกผู้ป่วยหนัก
- 5) **ห้องปฏิบัติการ ★**
- 6) แผนกฉายรังสี
- 7) แผนกฟอกไต
- 8) **แผนกทันตกรรม ★**
- 9) **แผนกจ่ายกลางวัสดุปลอดเชื้อ ★**
- 10) **ห้องน้ำ ★**

- ☐ น้ำเสีย ส่วนใหญ่จะถูกรวบรวม เข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย
- ☐ นอกจากนี้ยังพบว่า “พื้นที่ทั่วไปในโรงพยาบาล” เป็นแหล่งกำเนิดน้ำเสีย ที่มักจะไม่ถูกรวบรวม เข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย

★ เป็นพื้นที่ที่มีความถี่ในการตอบแบบสอบถามสูงสุด

เส้นทางการเกิดน้ำเสียในโรงพยาบาล



เก็บตัวอย่างน้ำทิ้ง



การจัดการน้ำเสียในโรงพยาบาล

การติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำ

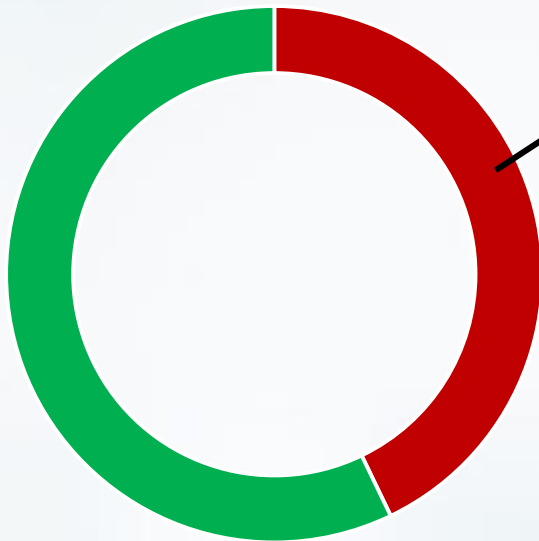
ระดับโรงพยาบาล	ความถี่ในการตรวจวัด	จุดเก็บตัวอย่างน้ำ
A	ทุกเดือน	ทางน้ำออกบ่อสุดท้าย
S	3 เดือนครั้ง	
M1	3 เดือนครั้ง	
M2	3 เดือนครั้ง (78%) 4 เดือนครั้ง (11%) ทุกวัน (11%)	
F1	3 เดือนครั้ง (79%) 4 เดือนครั้ง (14%)	
F2	3 เดือนครั้ง (55%) 4 เดือนครั้ง (23%) 6 เดือนครั้ง (13%)	
F3	3 เดือนครั้ง (39%) 4 เดือนครั้ง (28%) 6 เดือนครั้ง (33%)	

พารามิเตอร์ที่ทำการตรวจวัด ได้แก่ pH BOD TDS FOG SS Settleable solid TKN และ Sulfide นอกจากนี้ยังทำการตรวจวัดตามข้อแนะนำของ มาตรฐาน HA ได้แก่ COD TCB และ FCB



การจัดการน้ำเสียในโรงพยาบาล

คุณภาพน้ำทิ้ง: ภาพรวม



■ ไม่ผ่าน ■ ผ่าน

ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 1 ดัชนี ร้อยละ 45
ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 2 ดัชนี ร้อยละ 55

ดัชนีที่ไม่ผ่านค่ามาตรฐาน ได้แก่ Suspended solids BOD TKN
และ Settleable solid

การจัดการน้ำเสียในโรงพยาบาล: คุณภาพน้ำทิ้งในปัจจุบัน

พารามิเตอร์ที่ตรวจวัด	ค่าเฉลี่ย	ช่วงที่พบ	หน่วย
pH	7.67	7.0-8.3	-
BOD*	12*	1-59	mg/L
SS*	18*	1-86	mg/L
Settleable solid	528.23	<0.1 – 0.2	ml/L
TDS	316	197-690	mg/L
Sulfide*	0.13*	0-0.31	mg/L
TKN*	16.61*	0.56-51.64	mg/L
FOG*	1.4*	0.5-6.4	mg/L
Total Coliform Bacteria	<18-92,000		MPN/100ml
Faecal Coliform Bacteria	<50->16,000		MPN/100ml
COD*	94*	47-920	mg/L
Hg	0.007	0.005-0.009	mg/L

*เป็นค่าที่พบ โดยทำการเก็บตัวอย่างน้ำทิ้งจากระบบบำบัดของโรงพยาบาลในทุกระดับ จำนวน 21 แห่ง

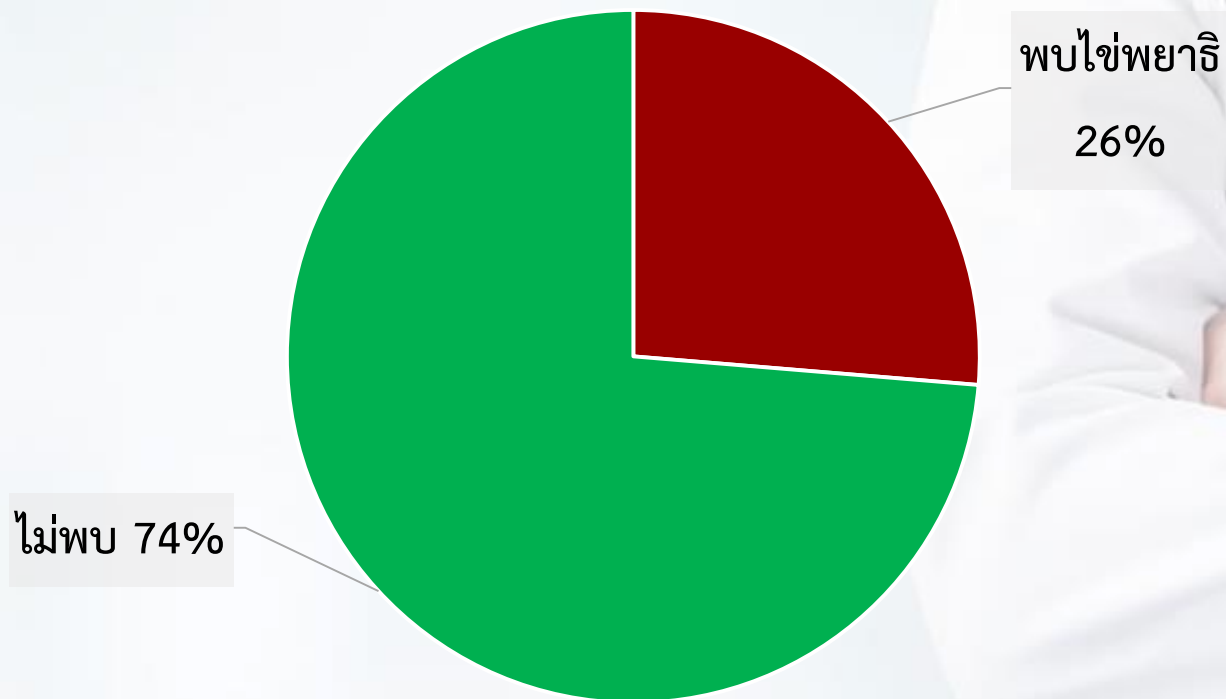
การจัดการน้ำเสียในโรงพยาบาล: คุณภาพตะกอนในปัจจุบัน

พารามิเตอร์ที่ตรวจวัด	ค่าเฉลี่ย* (mg/kg dry weight)	ช่วงที่พบ (mg/kg dry weight)
As	8.832	0.670-34.60
Cd	1.367	0.199-3.29
Cr	19.216	4.38-46.1
Pb	12.076	3.29-20.5
Mn	409.353	64-2,278
Hg	6.307	0.1-18.123
P	10,147	324-33,287
K	1,683.68	396-3,512

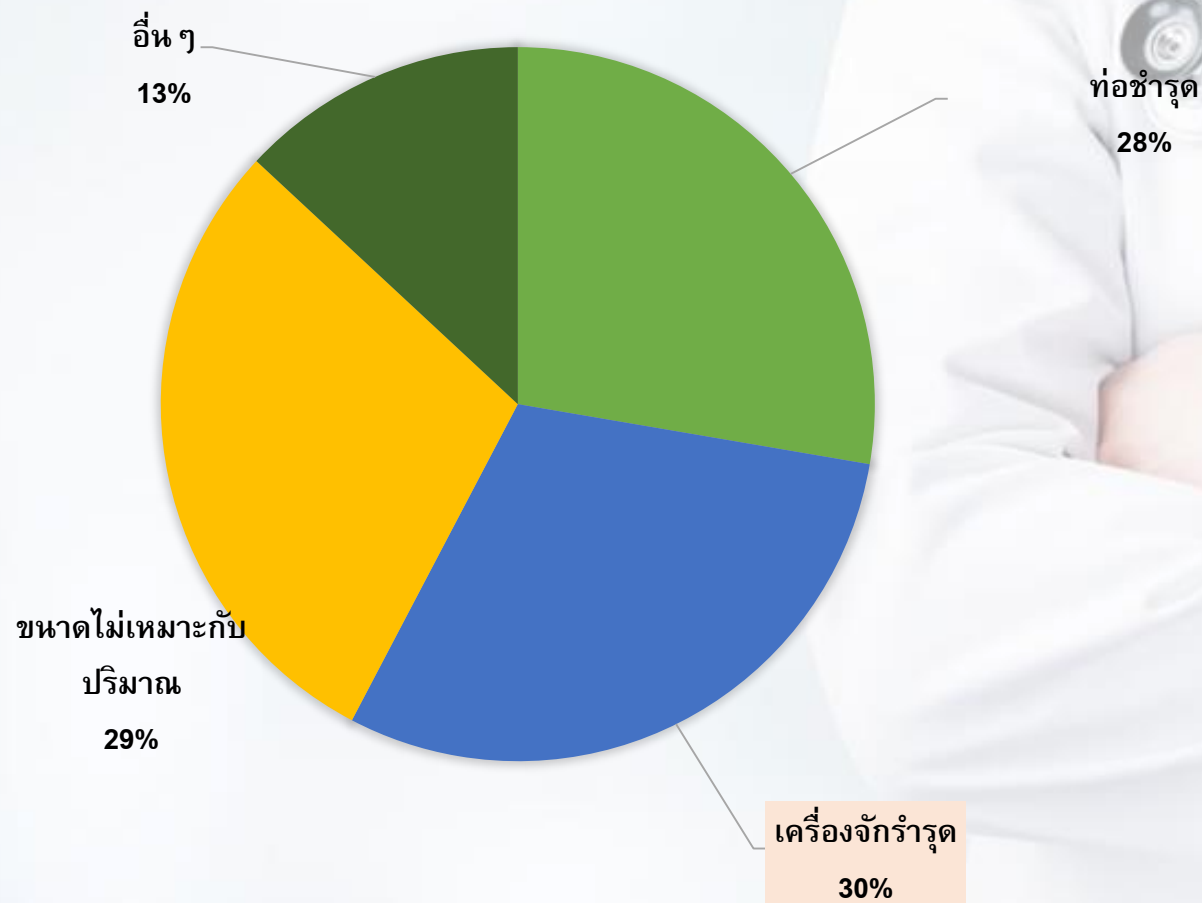
*เป็นค่าที่พบ โดยทำการเก็บตัวอย่างตะกอนจากระบบบำบัดของโรงพยาบาลในทุกระดับ จำนวน 19 แห่ง

การจัดการน้ำเสียในโรงพยาบาล: ผลวิเคราะห์คุณภาพตะกอน

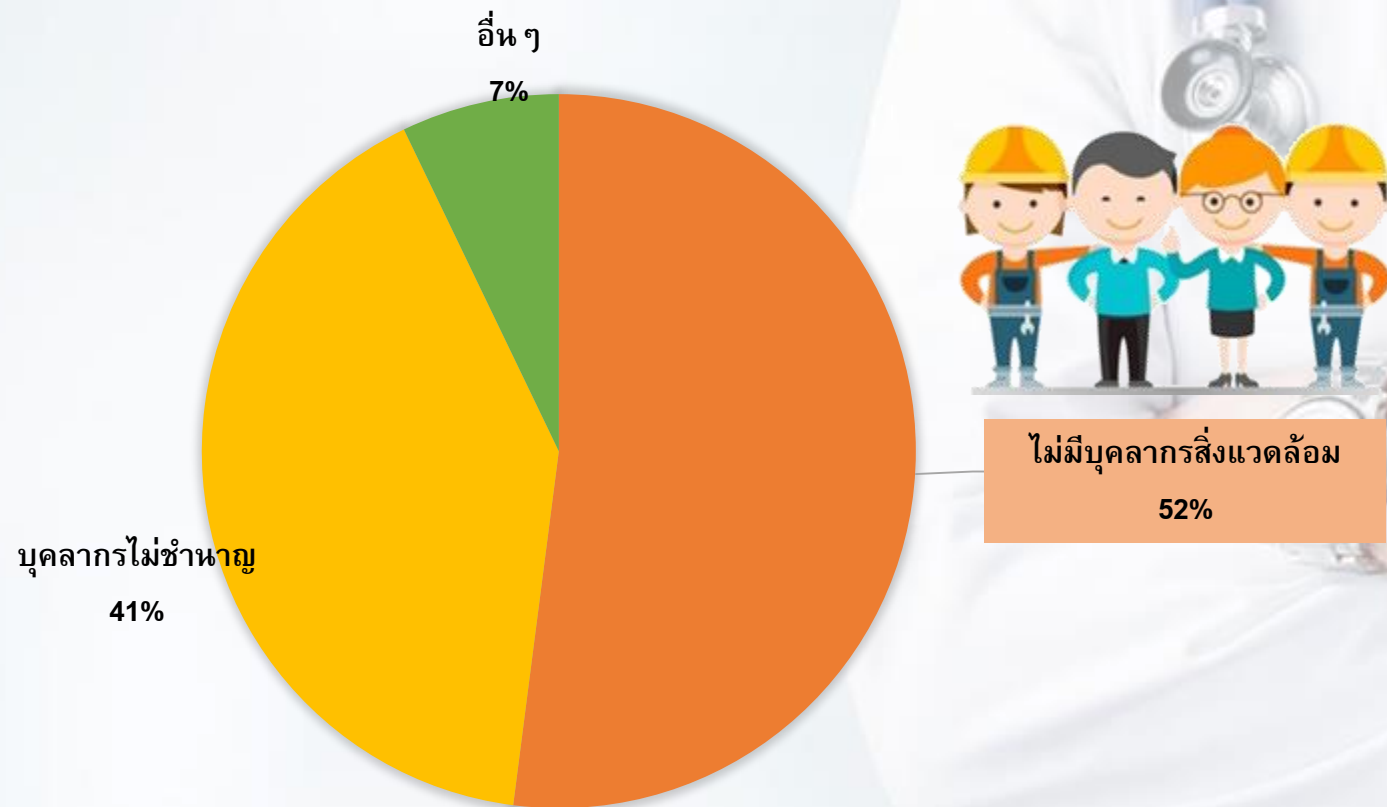
ไขพยาธิในกากตะกอน



ปัญหาการจัดการน้ำเสียในโรงพยาบาล: (1) ปัญหาด้านระบบน้ำเสีย (ภาพรวม)



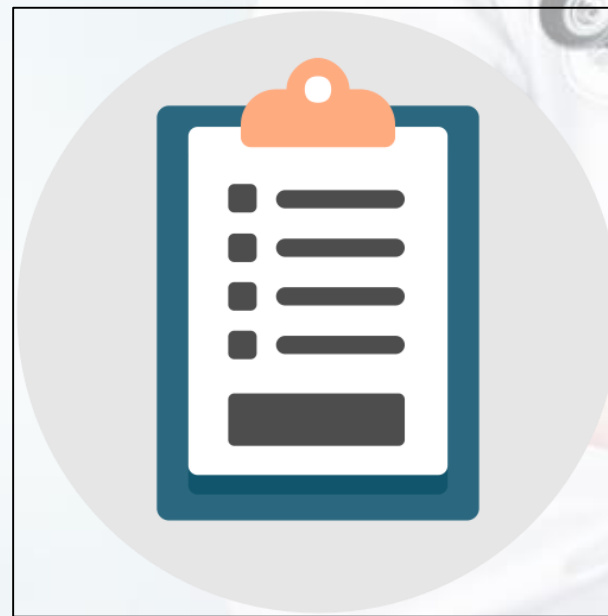
ปัญหาการจัดการน้ำเสียในโรงพยาบาล: (2) ปัญหาด้านบุคลากร (ภาพรวม)



ปัญหาการจัดการน้ำเสียในโรงพยาบาล: (3) ปัญหาด้านอื่น ๆ



ปัญหาด้านงบประมาณไม่
เพียงพอ



ปัญหาด้านการไม่มีคู่มือ
ปฏิบัติงาน



ภาพรวมทั่วไป

สถานการณ์การจัดการมูลฝอย

สถานการณ์การจัดการน้ำเสีย

สถานการณ์สภาพการณ์อันตรายของบุคลากรที่
ปฏิบัติงานในการจัดการของเสียทางการแพทย์ของ
สถานบริการสาธารณสุข

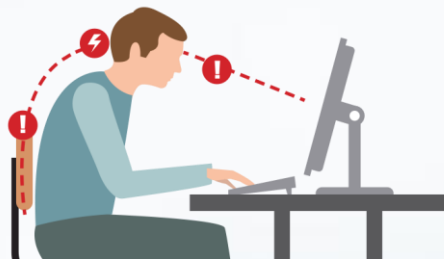


สถานการณ์สภาพการณ์อันตรายของบุคลากรที่ปฏิบัติงานในการจัดการของเสียทางการแพทย์
ของสถานบริการการสาธารณสุข

ข้อมูลส่วนบุคคล



ข้อมูลลักษณะการทำงาน
และสภาพแวดล้อมการ
ทำงาน



ข้อมูลสุขภาพ



ข้อมูลการดูแลสุขภาพ



สถานการณ์สภาพการณ์อันตรายของบุคลากรที่ปฏิบัติงานในการจัดการของเสียทางการแพทย์ของ
สถานบริการการสาธารณสุข: (1) **ข้อมูลส่วนบุคคล**



หญิง 77%

- ค่าเฉลี่ย อายุ 43 ปี (18-65 ปี)
- ค่าดัชนีมวลกาย 24.21 ± 3.99

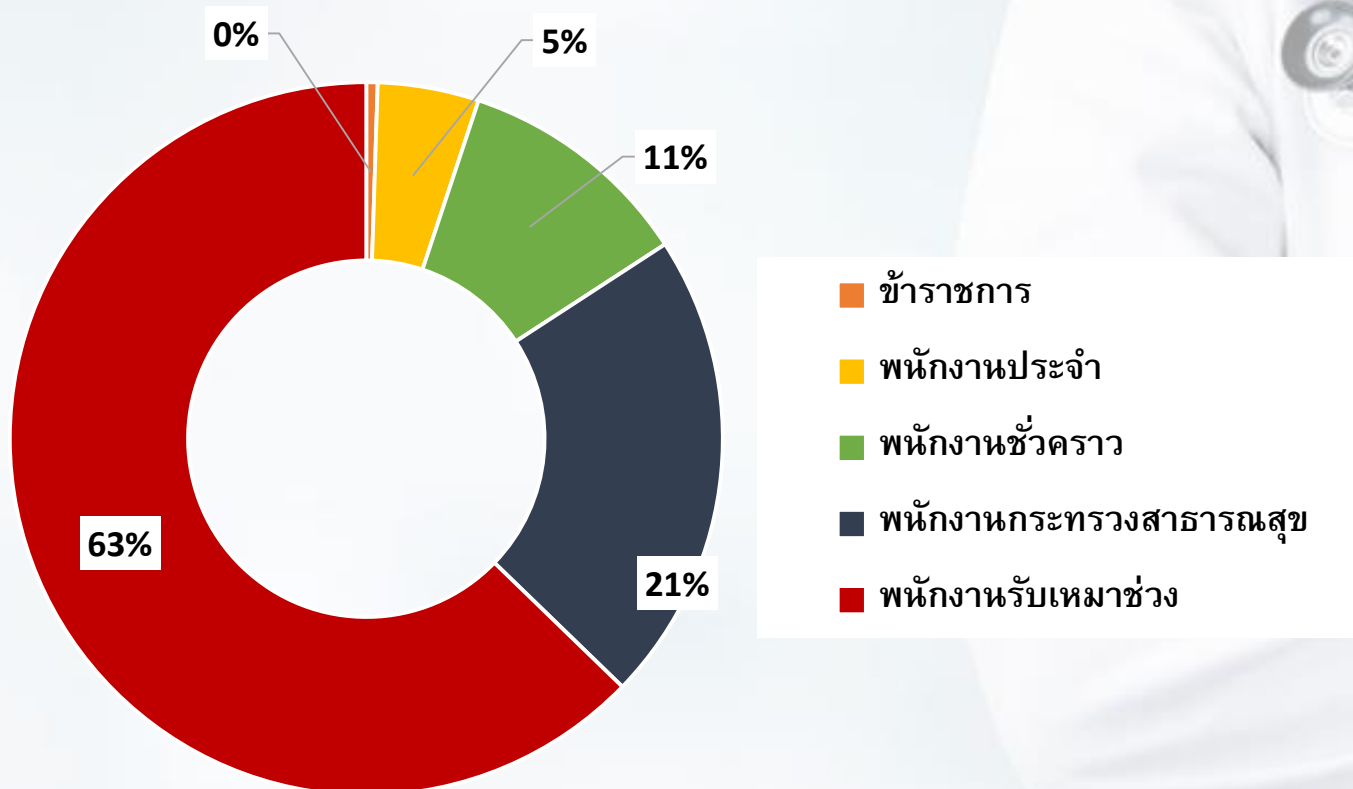


ชาย 23%

- ค่าเฉลี่ย อายุ 37 ปี (17-58 ปี)
- ค่าดัชนีมวลกาย 23.1 ± 3.64

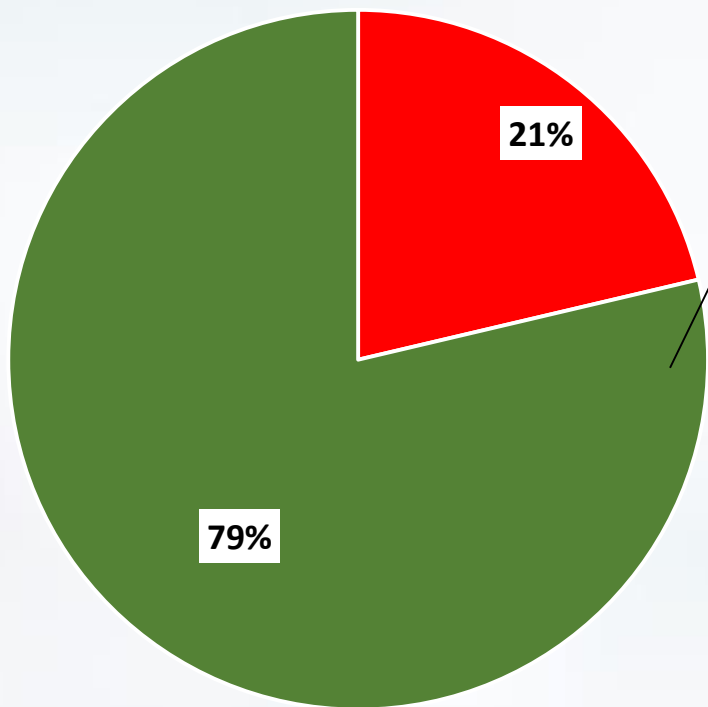
อัตรระดับ 1

สถานการณ์สภาพการณ์อันตรายของบุคลากรที่ปฏิบัติงานในการจัดการของเสียทางการแพทย์ของ
สถานบริการการสาธารณสุข: (1) ข้อมูลส่วนบุคคล



ประสบการณ์ทำงานเกี่ยวกับการจัดการของเสียทางการแพทย์ เฉลี่ย 3.4 ปี

สถานการณ์สภาพการณ์อันตรายของบุคลากรที่ปฏิบัติงานในการจัดการของเสียทางการแพทย์ของ
สถานบริการการสาธารณสุข: (1) ข้อมูลส่วนบุคคล

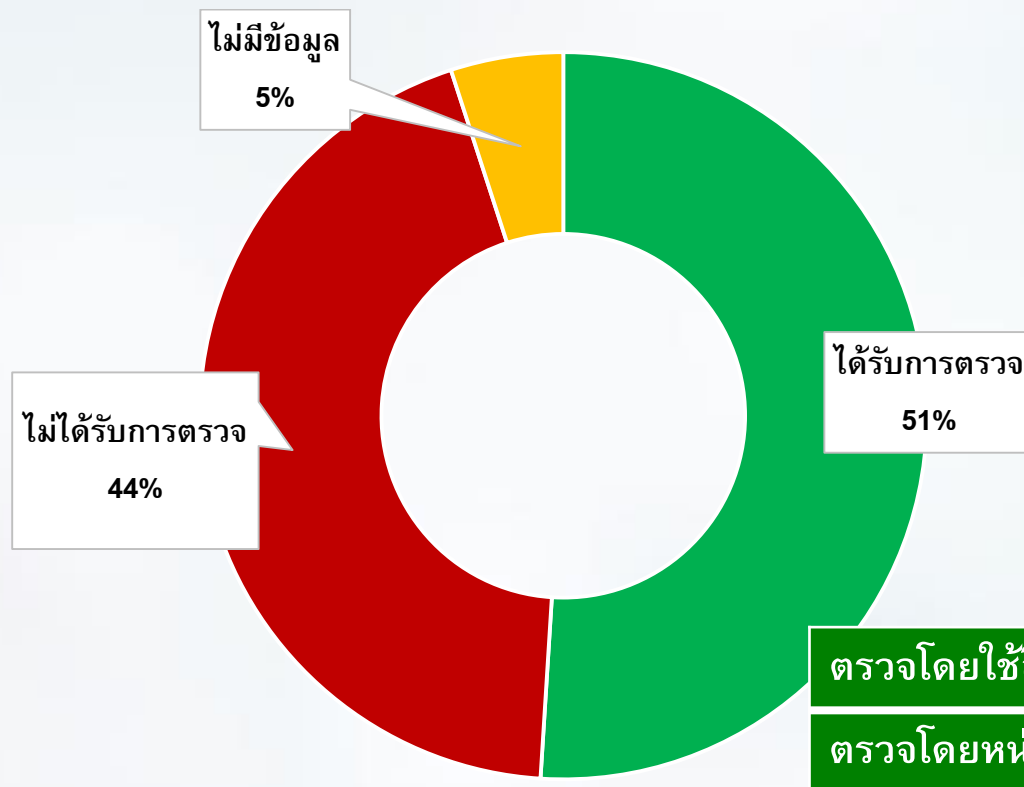


■ ไม่เคยรับการอบรม ■ ได้รับการอบรม

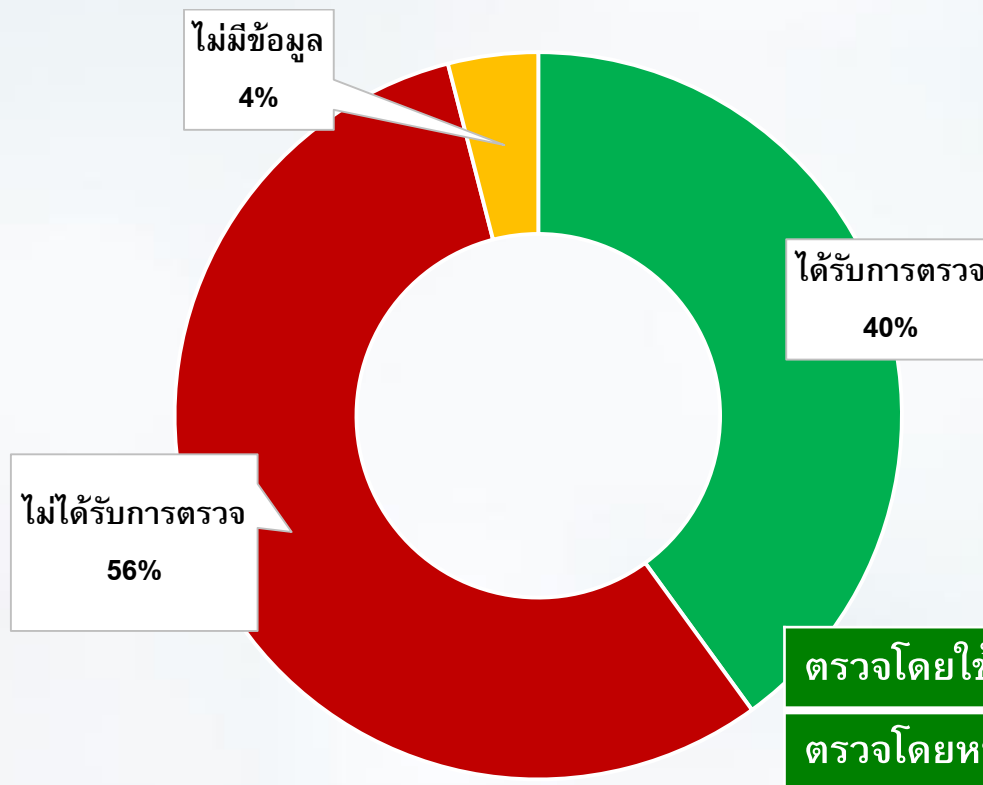
การได้รับความรู้เรื่องการจัดการของเสียทางการแพทย์

- วิธีการคัดแยกขยะ
- วิธีการเก็บรวบรวมขยะ
- วิธีการขนย้ายขยะ
- วิธีการกำจัดขยะ
- วิธีการดูแลระบบบำบัดน้ำเสีย

สถานการณ์สภาพการณ์อันตรายของบุคลากรที่ปฏิบัติงานในการจัดการของเสียทางการแพทย์ของ
สถานบริการการสาธารณสุข: (1) ข้อมูลส่วนบุคคล



สถานการณ์สภาพการณ์อันตรายของบุคลากรที่ปฏิบัติงานในการจัดการของเสียทางการแพทย์ของ
สถานบริการการสาธารณสุข: (1) ข้อมูลส่วนบุคคล



การตรวจสอบสุขภาพตามความเสี่ยง

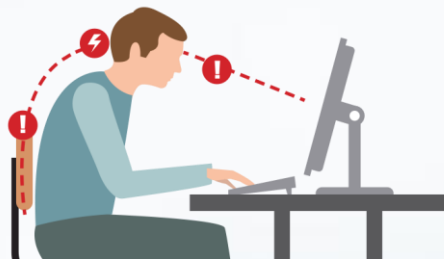
ตรวจโดยใช้สิทธิการรักษาของตนเอง	13%
ตรวจโดยหน่วยงานเป็นผู้จัดให้	87%

สถานการณ์สภาพการณ์อันตรายของบุคลากรที่ปฏิบัติงานในการจัดการของเสียทางการแพทย์
ของสถานบริการการสาธารณสุข

ข้อมูลส่วนบุคคล



ข้อมูลลักษณะการทำงาน
และสภาพแวดล้อมการ
ทำงาน



ข้อมูลสุขภาพ



ข้อมูลการดูแลสุขภาพ



สถานการณ์สภาพการณ์อันตรายของบุคลากรที่ปฏิบัติงานในการจัดการของเสียทางการแพทย์ของ
สถานบริการการสาธารณสุข: (2) ข้อมูลลักษณะการทำงานและสภาพแวดล้อมในการทำงาน



พนักงานจัดการขยะ
จำนวน 195 คน

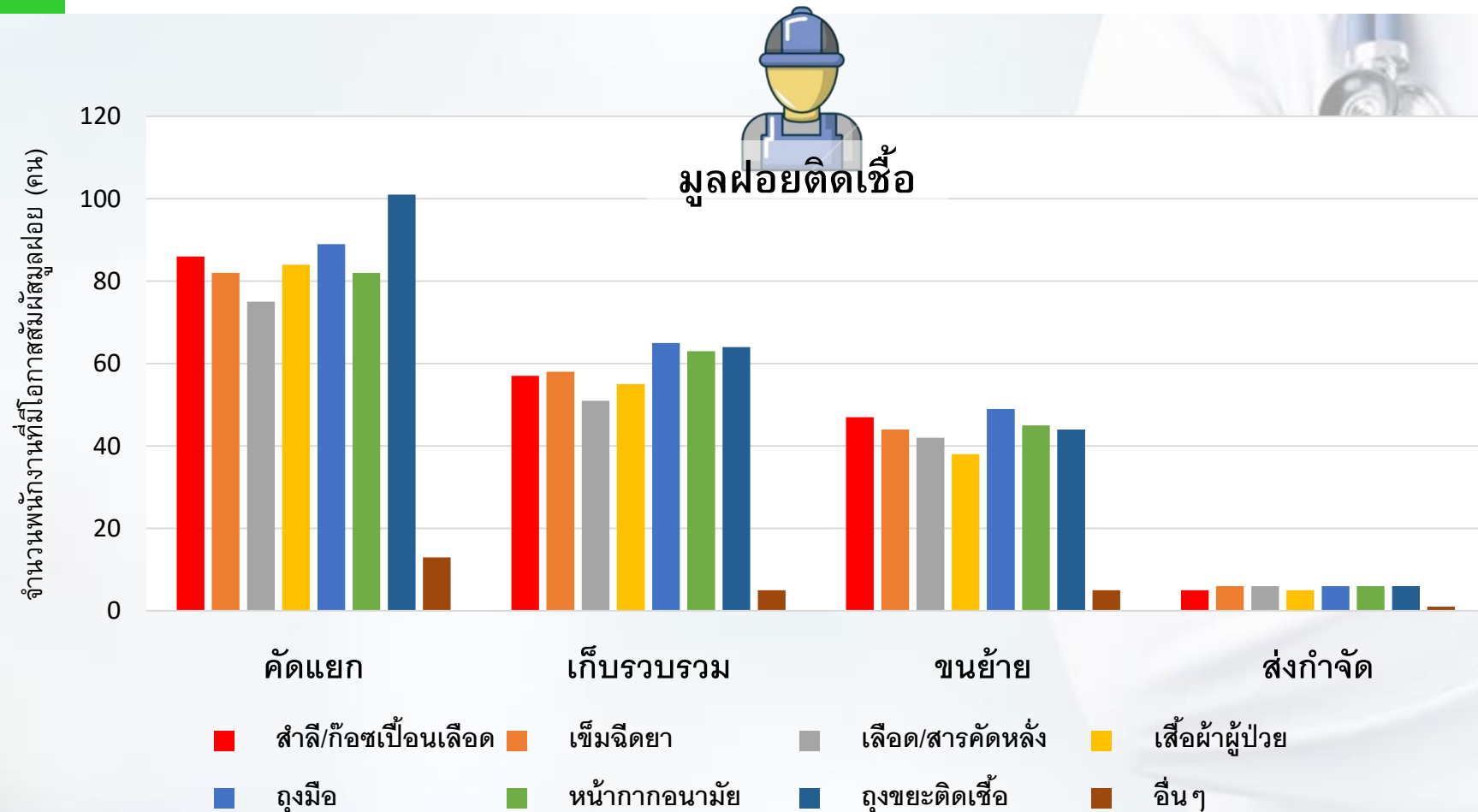
คัดแยกขยะ 126 คน

เก็บรวบรวมขยะ 105 คน

ขนย้ายขยะ 96 คน

ส่งกำจัดขยะ 44 คน

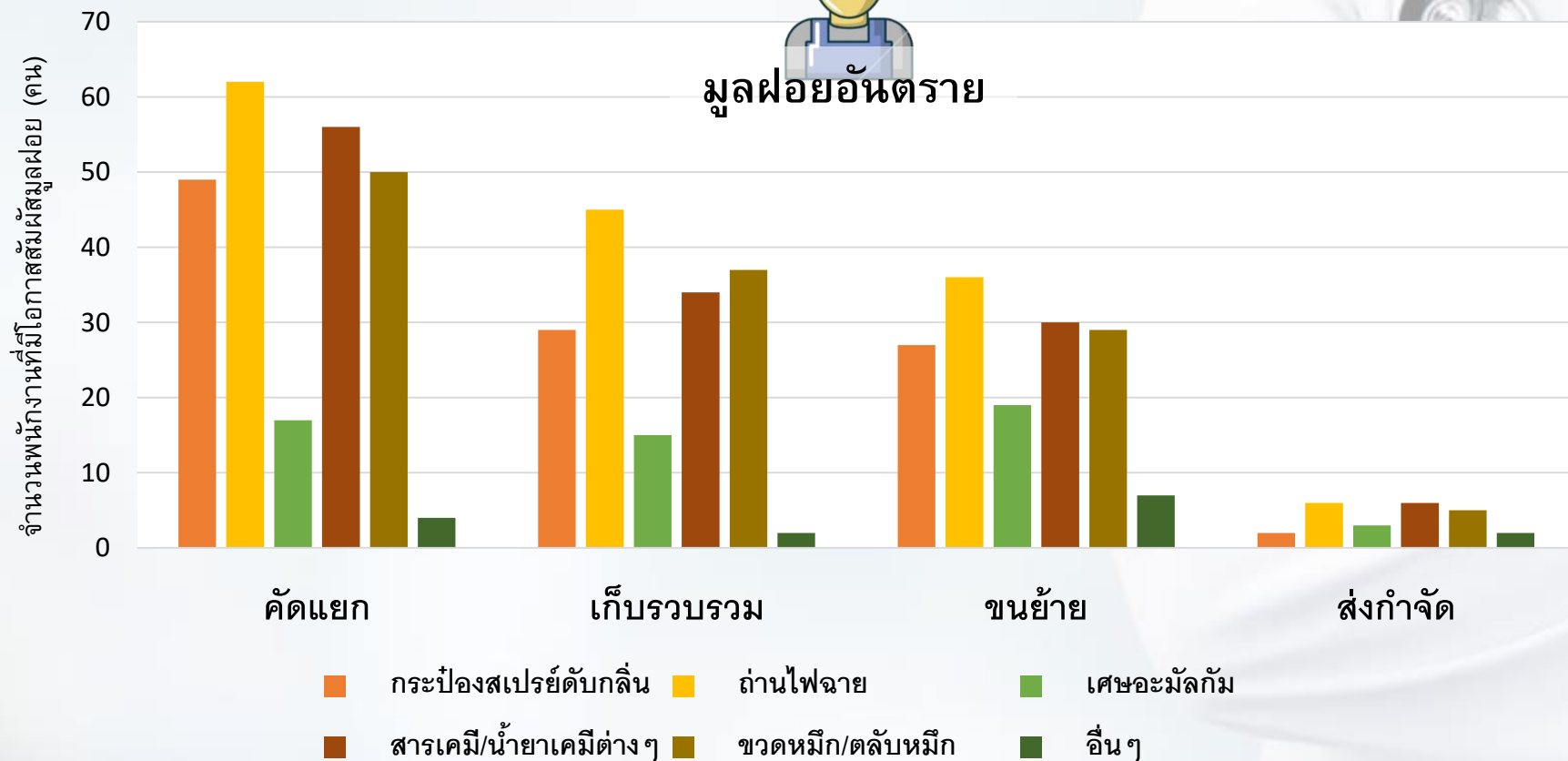
สถานการณ์สภาพการณ์อันตรายของบุคลากรที่ปฏิบัติงานในการจัดการของเสียทางการแพทย์ของสถานบริการ
การสาธารณสุข: (2) ข้อมูลลักษณะการทำงานและสภาพแวดล้อมในการทำงาน



สถานการณ์สภาพการณ์อันตรายของบุคลากรที่ปฏิบัติงานในการจัดการของเสียทางการแพทย์ของสถานบริการ
การสาธารณสุข: (2) ข้อมูลลักษณะการทำงานและสภาพแวดล้อมในการทำงาน



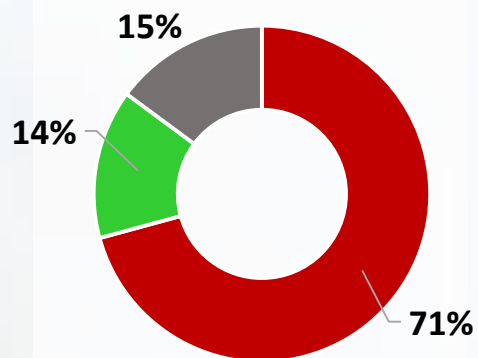
มูลฝอยอันตราย



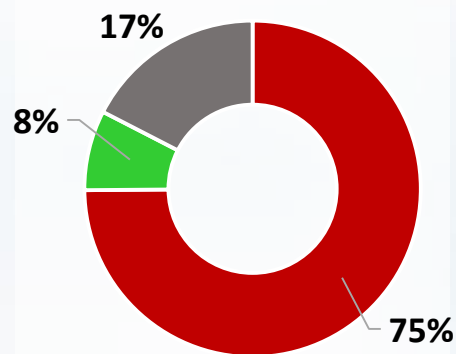
ลักษณะการทำงานของพนักงานจัดการมูลฝอย



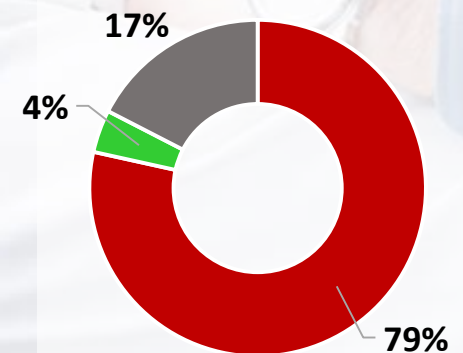
ท่าทางแบบนั่งยอง ๆ



ท่าทางแบบเอี้ยวตัวไปมา



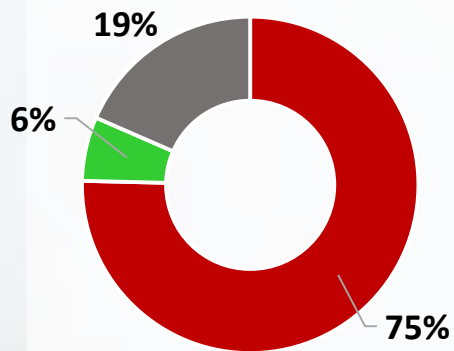
ท่าทางแบบก้มลงยกของ
จากพื้น



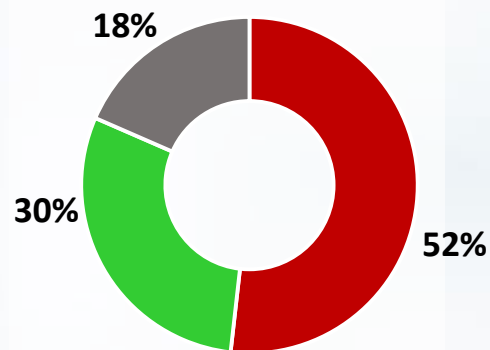
สภาพแวดล้อมในการทำงานของพนักงานจัดการมูลฝอย 1



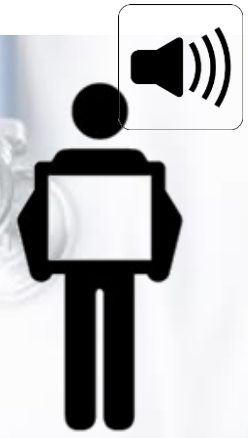
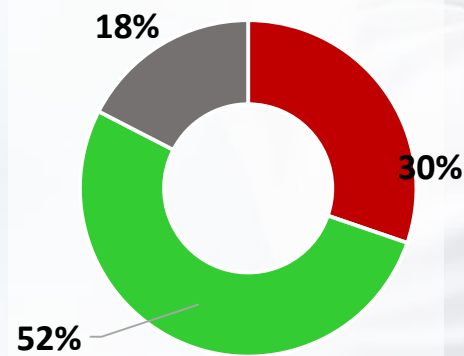
ทำงานแบบยกของที่มี
น้ำหนัก



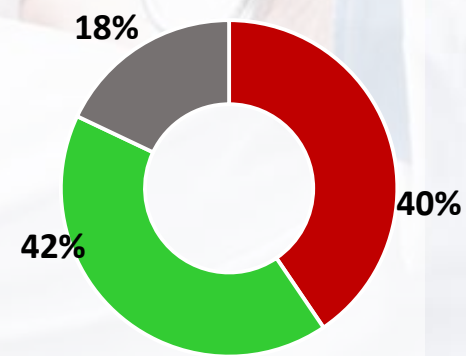
ทำงานกลางแจ้ง



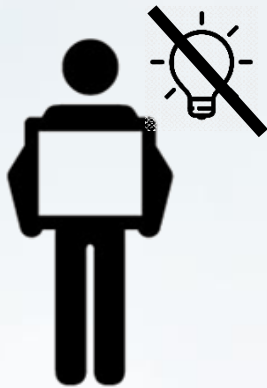
ทำงานในที่ที่มีแหล่งกำเนิด
ความร้อน



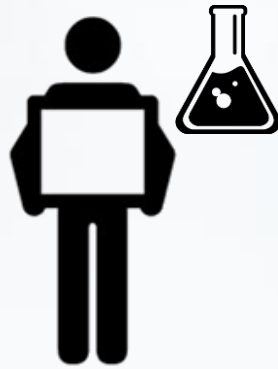
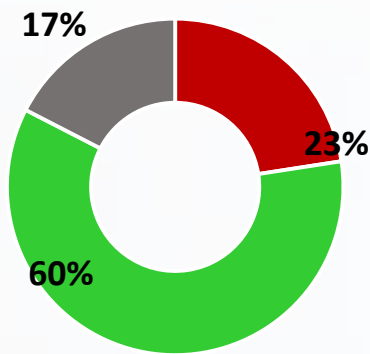
ทำงานในที่ที่มีเสียงดัง



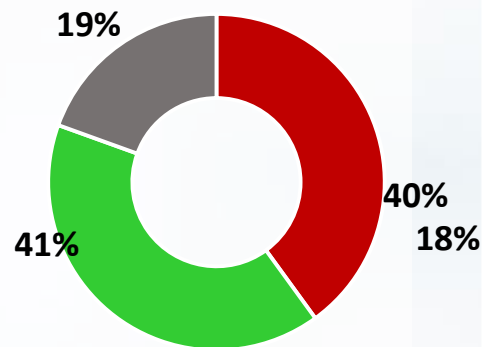
สภาพแวดล้อมในการทำงานของพนักงานจัดการมูลฝอย 2



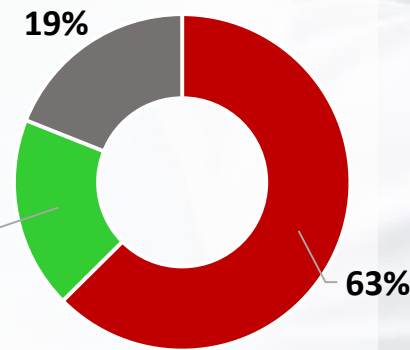
ทำงานในที่ที่มีมืด หรือมีแสง
สว่างไม่เพียงพอ



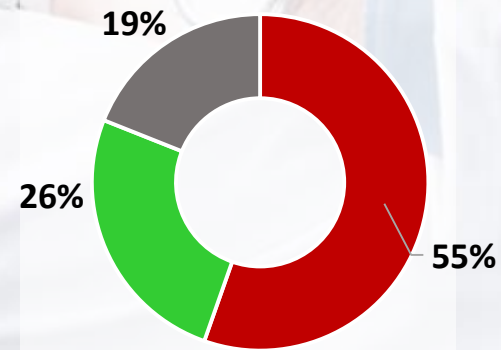
งานที่มีการใช้สารเคมี



ทำงานในที่ที่มีฝุ่น



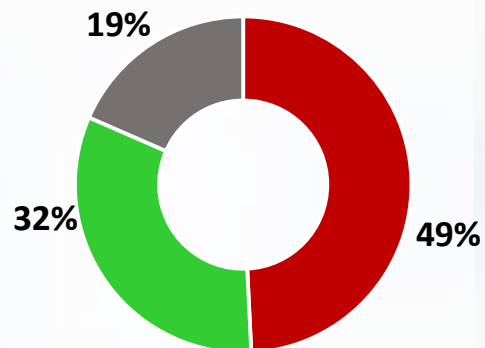
ทำงานในที่ที่มีกลิ่นเหม็น



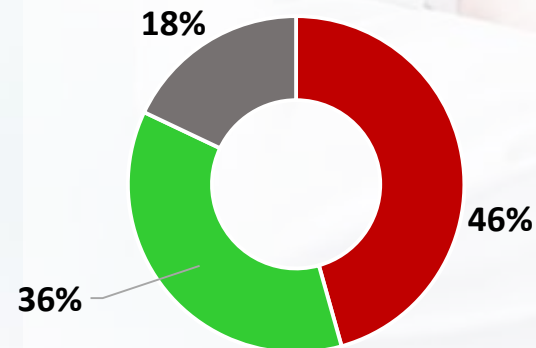
สภาพแวดล้อมในการทำงานของพนักงานจัดการมูลฝอย 3



ทำงานในที่ที่พื้นมีน้ำขัง เปียก และ

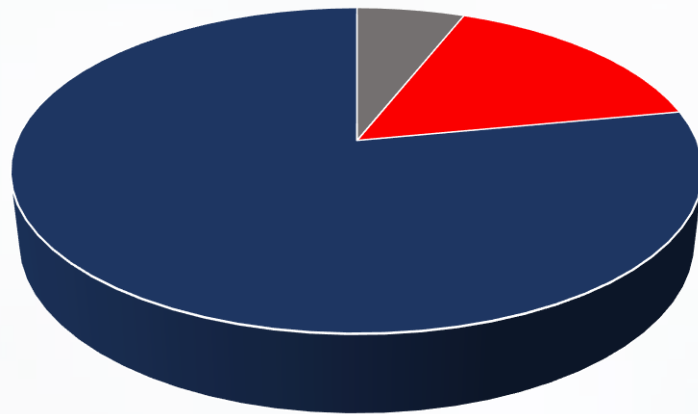


มีลักษณะงานที่เสี่ยงต่อการเกิด
อุบัติเหตุ กระแทก/ ชน/ ลื่นล้ม



การใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลของพนักงานจัดการมูลฝอย

สัดส่วนการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลของพนักงานจัดการมูลฝอย



■ ไม่มีข้อมูล ■ ไม่ใช้ ■ ใช้

อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่มีการใช้สูงที่สุด



ถุงมือ



ผ้าปิด
ปาก/จมูก



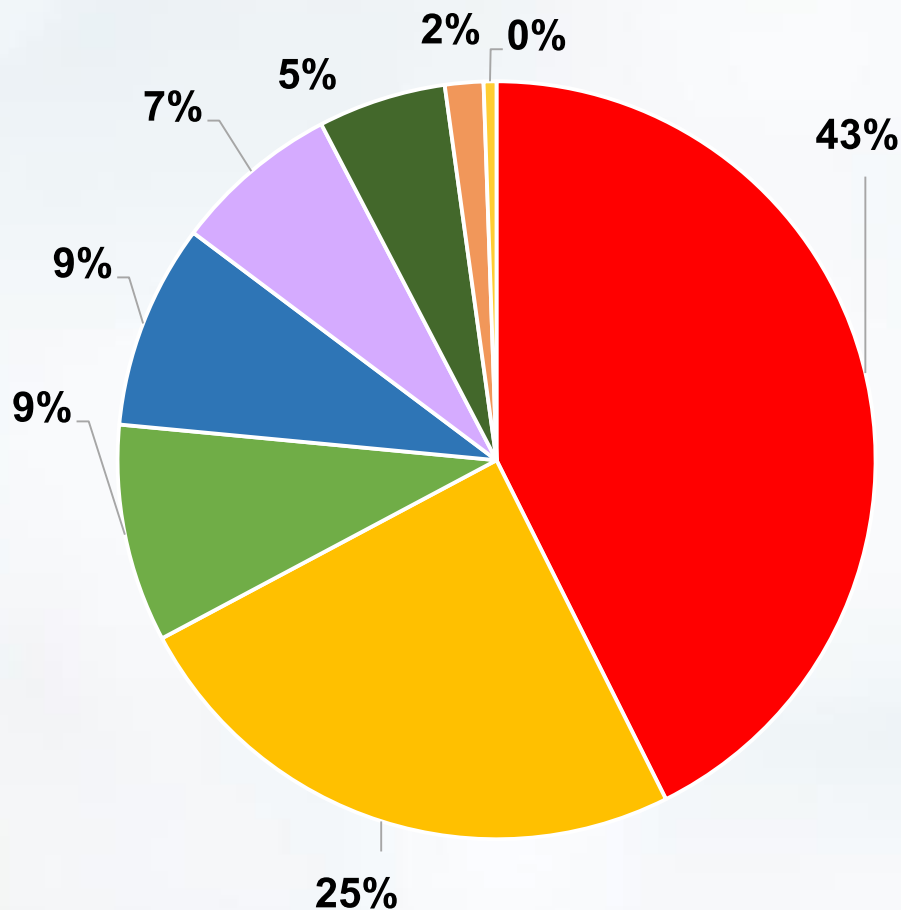
ชุด/ผ้ากัน
เปื้อน



หมวก/ผ้า
ปิดคลุม
ศีรษะ

อื่น ๆ เช่น แว่นตารองเท้าบู๊ท และหน้ากากกันกระเด็น

ปัญหา/อุปสรรคในการทำงานของพนักงานจัดการมูลฝอย



- ของเสีย/ขยะ ไม่ได้รับการคัดแยก ทั้งปะปนกัน
- ที่พักขยะ มีไม่เพียงพอ มีของเสีย/ขยะ ล้น
- ไม่ทราบว่าจะต้องปฏิบัติอย่างไร หากพบว่า ของเสีย/ขยะ คัดแยกไม่ถูกต้อง
- ถุงใส่ขยะ/ ภาชนะรองรับถุงใส่ขยะไม่เพียงพอ
- ไม่ทราบวิธีการทำงานที่ถูกต้อง แต่ลองผิดลองถูกจากการทำงาน
- ที่พักขยะ ไม่มีการแยกประเภทของเสีย/ขยะ
- ไม่มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

ปัญหา/อุปสรรคในการทำงานของพนักงานจัดการมูลฝอย

สรุป



1. ขongเสี่ย/มูลฝอย ไม่ได้รับการคัดแยก ทั้งปะปนกัน
2. ที่พักมูลฝอย มีไม่เพียงพอ มีขongเสี่ย/มูลฝอย ล้น
3. ไม่ทราบว่าจะต้องปฏิบัติอย่างไร หากพบว่า ขongเสี่ย/มูลฝอย คัดแยกไม่ถูกต้อง
3. ถูใส่มูลฝอย/ ภาชนะรองรับถูใส่มูลฝอยไม่เพียงพอ





สถานการณ์สภาพการณ์อันตรายของบุคลากรที่ปฏิบัติงานในการจัดการของเสียทางการแพทย์ของ
สถานบริการการสาธารณสุข: (2) ข้อมูลลักษณะการทำงานและสภาพแวดล้อมในการทำงาน



พนักงานจัดการน้ำเสีย
จำนวน 13 คน

เก็บตัวอย่าง 12 คน

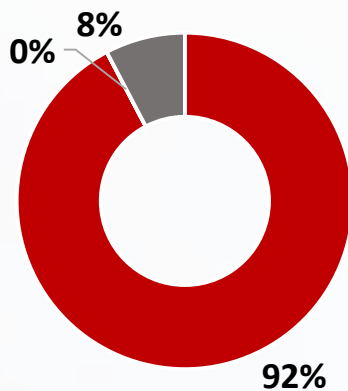
วิเคราะห์ตัวอย่าง 9 คน

ดูแลระบบ 11 คน

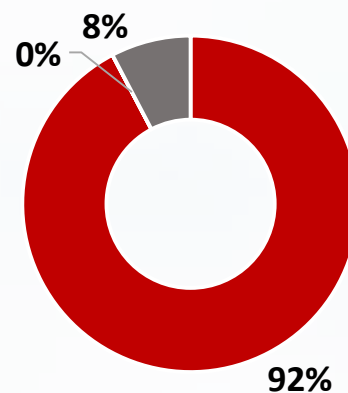
ลักษณะการทำงานของพนักงานจัดการน้ำเสีย



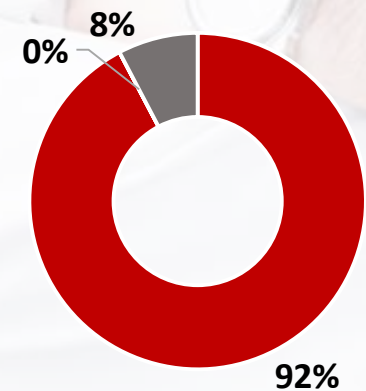
ท่าทางแบบนั่งยอง ๆ



ท่าทางแบบเอี้ยวตัวไปมา



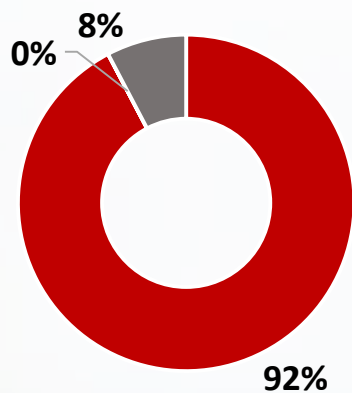
ท่าทางแบบก้มลงยกของ
จากพื้น



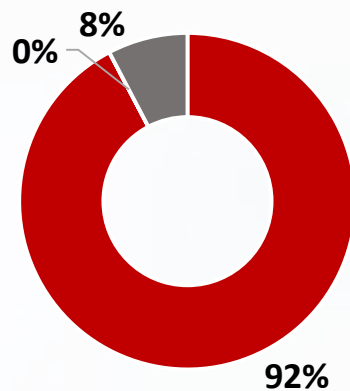
สภาพแวดล้อมในการทำงานของพนักงานจัดการน้ำเสีย 1



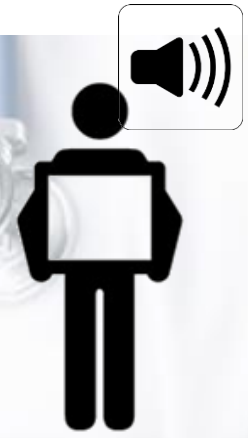
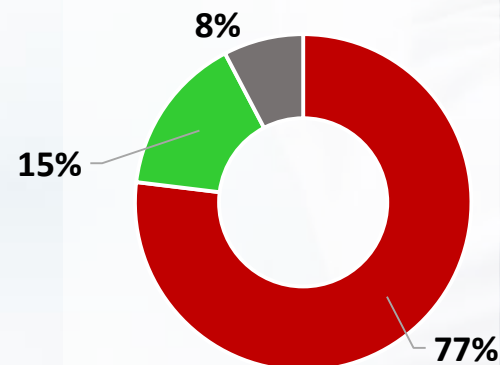
ทำงานแบบยกของที่มี
น้ำหนัก



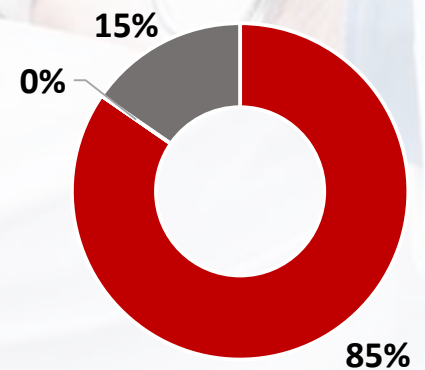
ทำงานกลางแจ้ง



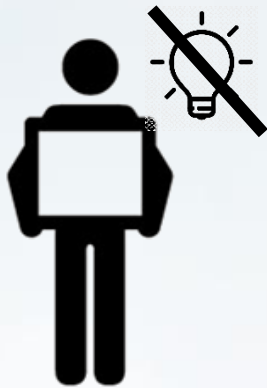
ทำงานในที่ที่มีแหล่งกำเนิด
ความร้อน



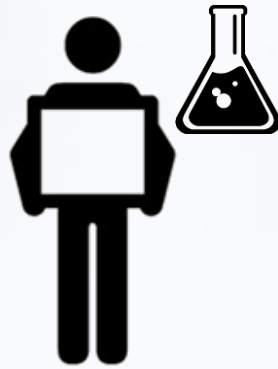
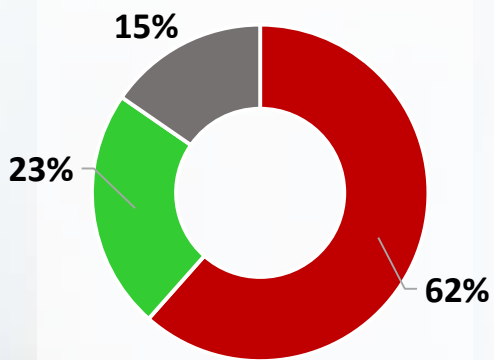
ทำงานในที่ที่มีเสียงดัง



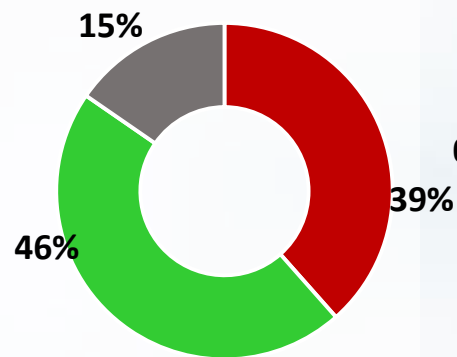
สภาพแวดล้อมในการทำงานของพนักงานจัดการน้ำเสีย 2



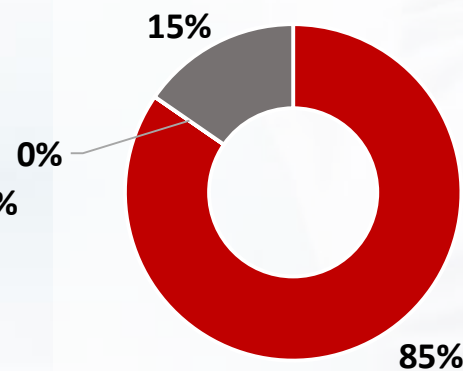
ทำงานในที่ที่มีมืด หรือมีแสง
สว่างไม่เพียงพอ



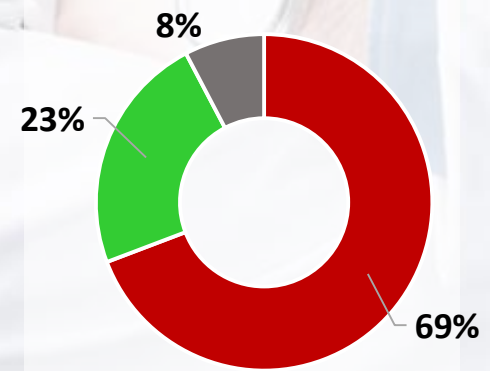
ทำงานที่มีการใช้สารเคมี



ทำงานในที่ที่มีฝุ่น



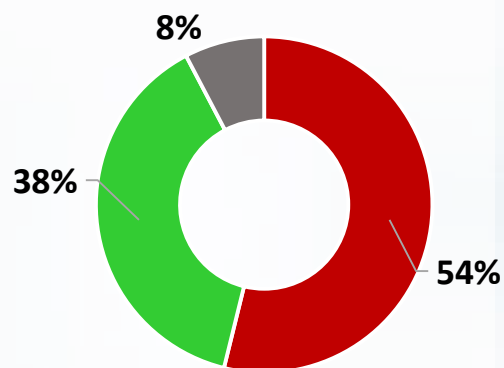
ทำงานในที่ที่มีกลิ่นเหม็น



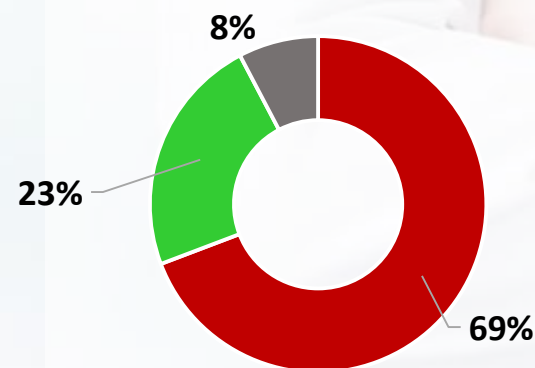
สภาพแวดล้อมในการทำงานของพนักงานจัดการน้ำเสีย 3



ทำงานในที่ที่พื้นมีน้ำขัง เปียก และ



มีลักษณะงานที่เสี่ยงต่อการเกิด
อุบัติเหตุ กระแทก/ ชน/ ลื่นล้ม



สถานการณ์สภาพการณ์อันตรายของบุคลากรที่ปฏิบัติงานในการจัดการของเสียทางการแพทย์ของ
สถานบริการการสาธารณสุข: (3) ข้อมูลสุขภาพ



โรคประจำตัว

การเจ็บป่วยจากการปฏิบัติงาน

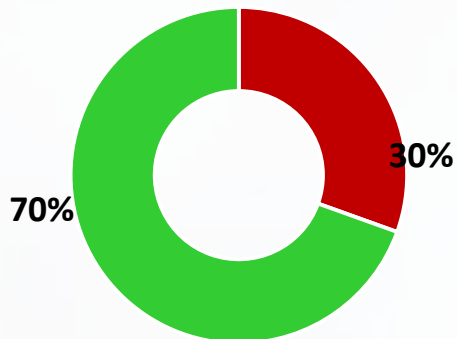
การบาดเจ็บจากการปฏิบัติงาน

(3) ข้อมูลสุขภาพ “โรคประจำตัว”

■ ไม่มีโรคประจำตัว ■ มีโรคประจำตัว



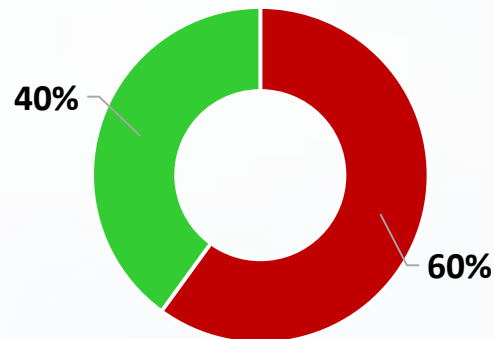
พนักงานจัดการขยะ



ความดันโลหิตสูง
ไขมันในเลือดสูง
ภูมิแพ้



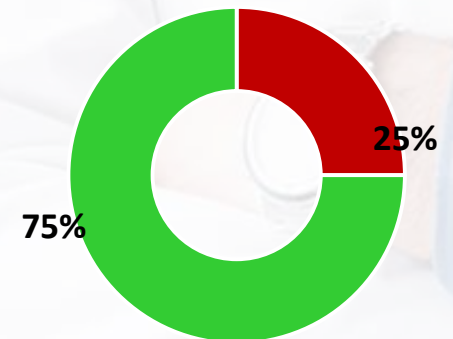
พนักงานจัดการน้ำเสีย



ความดันโลหิตสูง
ไขมันในเลือดสูง
กระเพาะอาหารอักเสบ



ทำทั้ง 2 หน้าที



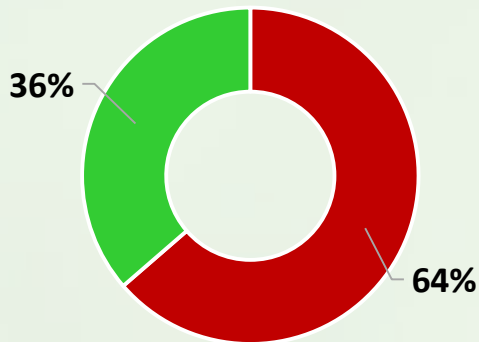
ความดันโลหิตสูง
กระเพาะอาหารอักเสบ
อื่น ๆ

(3) ข้อมูลสุขภาพ “การเจ็บป่วยจากการปฏิบัติงาน”

■ ไม่เจ็บป่วย ■ เจ็บป่วย



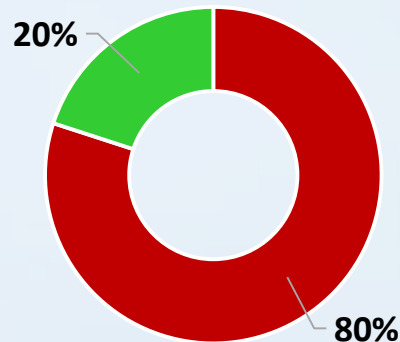
พนักงานจัดการขยะ



1. ปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ
2. เป็นไข้หวัด หรือโรคระบบทางเดินหายใจ
3. เป็นผื่นแพ้ที่ผิวหนัง



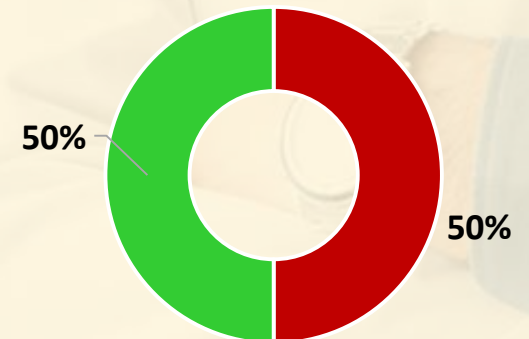
พนักงานจัดการน้ำเสีย



1. ปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ
2. เป็นไข้หวัด หรือโรคระบบทางเดินหายใจ



ทำทั้ง 2 หน้าที่



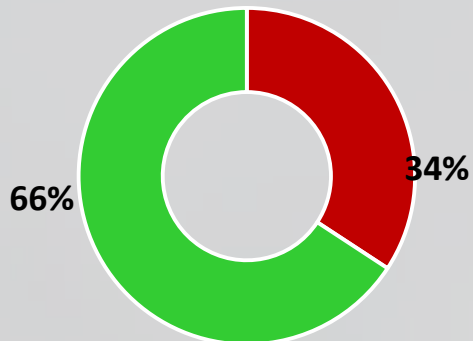
1. ปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ
2. ระคายเคือง/แสบตา
3. เป็นผื่นแพ้ที่ผิวหนัง

(3) ข้อมูลสุขภาพ “การบาดเจ็บจากการปฏิบัติงาน”

■ ไม่บาดเจ็บ ■ บาดเจ็บ



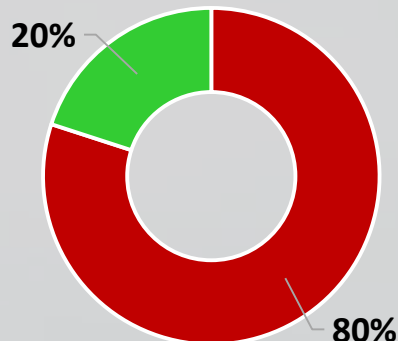
พนักงานจัดการขยะ



1. ถูกของมีคมบาด/ ทิ่ม/ แทะ
2. ลื่น/ หกล้ม
3. ถูก/ สัมผัสเลือด หรือสารคัดหลัง



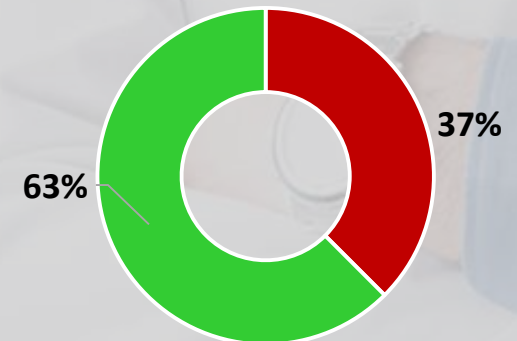
พนักงานจัดการน้ำเสีย



1. ถูก/สัมผัสสารเคมี
2. ถูกของมีคมบาด/ ทิ่ม/ แทะ
3. ปวดหลัง แขนกระแทก ยกของหนัก



ทำทั้ง 2 หน้าที่



1. ลื่น/ หกล้ม
2. ปวดหลัง แขนกระแทก ยกของหนัก

สถานการณ์สภาพการณ์อันตรายของบุคลากรที่ปฏิบัติงานในการจัดการของเสียทางการแพทย์ของ สถานบริการการสาธารณสุข: (4) ข้อมูลการดูแลสุขภาพ

พฤติกรรมในการดูแลสุขภาพ ในระดับกลางและระดับสูง



พฤติกรรมในการป้องกันโรคจากการทำงาน ในระดับสูง



- พนักงานส่วนใหญ่จะรับประทานอาหารเช้า 3 มื้อ
- มีการนอนหลับพักผ่อนอย่างน้อยวันละ 6-8 ชั่วโมง
- ไม่เคยสูบบุหรี่เพื่อระบายความเครียด
- ไม่ดื่มกาแฟมากกว่า 3 แก้วต่อวัน
- ไม่ดื่มสุราเมื่อมีเรื่องกังวลใจหรือไม่สบายใจ
- แม้ไม่มีเวลาออกกำลังกายก็จะใช้วิธีทำงานบ้านแทน

- ใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล เช่น ผ้าปิดจมูก ถุงมือยาง และรองเท้าน้ำบู๊ท ตลอดเวลาปฏิบัติงาน
- ล้างมือทุกครั้งก่อนรับประทานอาหาร
- ไม่เคยใช้การเปลี่ยนชุดใหม่แทนการอาบน้ำเมื่อเสื่อผ้าเปื้อนเหงื่อ
- ไม่ปิดบาดแผลทันทีหลังถูกของมีคมบาดมือ



มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
คณะสาธารณสุขศาสตร์

ข้อเสนอแนะ



การจัดการด้านบุคลากรและหน่วยงาน



การจัดการด้านงบประมาณ



การประยุกต์ใช้เทคโนโลยี/เครื่องมือทาง
สิ่งแวดล้อม



อื่น ๆ

การจัดการด้าน**บุคลากร**และ**หน่วยงาน**



- (1) จัดให้มีหน่วยงานและจำนวนบุคลากรเฉพาะทางด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมที่เพียงพอ
- (2) จัดให้มีคณะกรรมการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน

โดยในการจัดการของเสียทางการแพทย์ การบริการจัดการหน่วยงานและบุคลากรที่เกี่ยวข้อง ควรมีแนวปฏิบัติ ดังนี้

ด้านการจัดการมูลฝอย

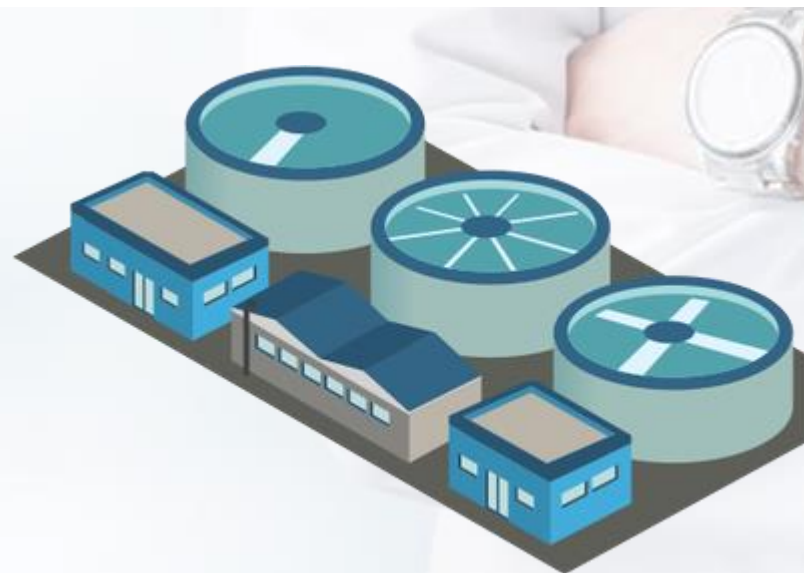
- ได้รับการ**ฝึกอบรม**ให้มีความรู้ความสามารถในการจัดการมูลฝอยตามระดับ ระดับทั่วไป ระดับเฉพาะทางสำหรับมูลฝอยติดเชื้อหรือมูลฝอยอันตราย โดยกำหนดให้มีการอบรมอย่างสม่ำเสมอ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง
- จัดทำ**คู่มือการคัดแยกมูลฝอย**สำหรับกิจกรรมหรือแผนกต่าง ๆ ในโรงพยาบาล / รพ.สต. เพื่อให้มีการคัดแยกมูลฝอยที่แหล่งกำเนิดอย่างเข้มงวด และของเสียที่ไม่เป็นอันตรายทำการคัดแยกเพื่อรีไซเคิลให้มากที่สุด
- ควรมีการ**ประเมินประสิทธิภาพการคัดแยกมูลฝอย**ของบุคลากร/ผู้ปฏิบัติงาน ทุก 6 เดือน
- ควรมีการ**ติดตามตรวจสอบ**โครงการด้านการจัดการมูลฝอยอย่างต่อเนื่อง
- ผู้ปฏิบัติงานเคลื่อนย้ายและกำจัดมูลฝอยติดเชื้อได้รับการอบรมหลักสูตรการป้องกัน และระงับการแพร่เชื้อหรืออันตรายที่อาจเกิดจากมูลฝอยติดเชื้อตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข
- ให้ดำเนินการตามเกณฑ์มาตรฐาน Green and Clean hospital*
- ให้ดำเนินการตามเกณฑ์มาตรฐานโรงพยาบาล (HA)*

การจัดการด้านบุคลากรและหน่วยงาน (ต่อ)



ด้านการจัดการน้ำเสีย

- จัดให้มีการฝึกอบรมเรื่องการควบคุมดูแลระบบบำบัดน้ำเสีย และการเก็บตัวอย่างน้ำทิ้งให้กับผู้ปฏิบัติงาน อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง
- จัดทำ/ปรับปรุงคู่มือการดูแลระบบบำบัดน้ำเสีย และขั้นตอนการเก็บตัวอย่างน้ำทิ้งให้กับผู้ปฏิบัติงาน
- กำหนดให้บุคลากรที่ดูแลระบบบำบัดน้ำเสียทุกคนได้รับการฝึกอบรมเรื่องการควบคุมระบบบำบัดน้ำเสีย (ตามข้อกำหนดของ HA) หรือออกข้อกำหนดเกี่ยวกับบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงพยาบาล



การจัดการด้าน**บุคลากร**และ**หน่วยงาน** (ต่อ)



ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน

- จัดให้มีการ**ฝึกอบรมและให้ความรู้**แก่ผู้ปฏิบัติงานจัดการของเสียทางการแพทย์ ทั้งในเรื่องการปฏิบัติงาน การดูแลสุขภาพ การป้องกันโรคและอุบัติเหตุจากการทำงาน
 - ❖ การฝึกอบรมหรือสอนงานแก่ผู้ปฏิบัติงานใหม่ โดยจัดให้แล้วเสร็จก่อนเริ่มงาน
 - ❖ การฝึกอบรมทบทวนให้แก่ผู้ปฏิบัติงานเป็นระยะ ๆ (อย่างน้อยปีละครั้ง)
- จัดทำ**คู่มือการปฏิบัติงานเพื่อความปลอดภัยในการทำงาน**
- จัดหา**อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล**ให้กับผู้ปฏิบัติงาน ที่มีคุณภาพและตรงกับอันตราย (ถุงมือยางหนา ผ้ากันเปื้อน ผ้าปิดปาก ปิดจมูก และ รองเท้าพื้นยางหุ้มแข็ง)
- จัดให้มี**ระบบการบันทึกการบาดเจ็บ การเจ็บป่วยโรค และอุบัติเหตุ** ที่เกิดจากการทำงาน รวมทั้งผลกระทบต่อการปฏิบัติงานของลูกจ้าง และต้องกำหนดมาตรการการป้องกัน เพื่อมิให้เกิดเหตุซ้ำ



การจัดการด้านบุคลากรและหน่วยงาน



การจัดการด้านงบประมาณ



การประยุกต์ใช้เครื่องมือทางสิ่งแวดล้อม



อื่น ๆ

มูลฝอย

การจัดการด้าน**งบประมาณ**



- สนับสนุนงบประมาณในการจัดการมูลฝอย เช่น งบประมาณสำหรับการ**จัดให้มีภาชนะคัดแยกมูลฝอย**ทุกประเภท อย่างน้อย 5 ประเภท ได้แก่ มูลฝอยทั่วไป มูลฝอยติดเชื้อ มูลฝอยรีไซเคิล มูลฝอยอันตราย และมูลฝอยอันตราย
- สนับสนุนงบประมาณในการเตรียมระบบการรองรับปริมาณมูลฝอยอันตรายประเภทซากเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่มีแนวโน้มจะเกิดขึ้นมากในอนาคต เช่น ส่งคืนบริษัทผู้จำหน่าย
- สนับสนุนงบประมาณในการคัดแยก (ภาชนะบรรจุ ถู) การเคลื่อนย้ายภายในโรงพยาบาล(รถเข็น อุปกรณ์ในการเก็บขน อุปกรณ์ป้องกันอันตราย สารเคมีในการฆ่าเชื้อโรค) การขนส่งและการกำจัด (ค่าใช้จ่ายในการกำจัด การตรวจวิเคราะห์กรณีที่เกิดเอง)
- งบประมาณการอบรมพัฒนาศักยภาพบุคลากรในการจัดการของเสียด้านต่าง ๆ
- งบประมาณในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลด้านการจัดการของเสียทางการแพทย์ หรือเครื่องมือ เช่น โปรแกรมในการจัดการของเสียทางการแพทย์ภายในโรงพยาบาล

การจัดการด้าน งบประมาณ (ต่อ)



น้ำเสีย

- สนับสนุนงบประมาณในการจัดการน้ำเสีย เช่น งบประมาณสำหรับการ ติดตั้งเทอร์วัดปริมาณน้ำเสียเข้าระบบ เพื่อบันทึกปริมาณน้ำเสีย วิเคราะห์ข้อมูลปริมาณน้ำเสีย อย่างสม่ำเสมอทุกเดือน และคำนวณหาอัตราการเกิดน้ำเสีย
- จัดหางบประมาณสำหรับสำรวจระบบท่อและโครงสร้างของระบบบำบัดน้ำเสีย รวมถึงอาจมีการติดตั้งระบบช่องท่อระบายน้ำ (Manhole) เพื่อการติดตามตรวจสอบทุกๆ 50 เมตร
- สนับสนุนงบประมาณในการดูแลระบบ วัสดุอุปกรณ์สารเคมีที่ต้องใช้ในการดูแลระบบ และการส่งตรวจวิเคราะห์ อุปกรณ์ป้องกันอันตรายผู้ปฏิบัติงาน

ความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน

- สนับสนุนงบประมาณในการตรวจสุขภาพประจำปี และการตรวจสุขภาพตามความเสี่ยง รวมถึงการดูแลให้ได้รับวัคซีนป้องกันโรค ให้กับผู้ปฏิบัติงานจัดการของเสียทางการแพทย์ทุกคน



การจัดการด้านบุคลากรและหน่วยงาน



การจัดการด้านงบประมาณ



การประยุกต์ใช้เทคโนโลยี/เครื่องมือทาง
สิ่งแวดล้อม



อื่น ๆ



การประยุกต์ใช้เครื่องมือทางสิ่งแวดล้อม



มูลฝอย

- ใช้กระบวนการจัดซื้อเครื่องมือ อุปกรณ์ และวัสดุที่เป็น **มิตรกับสิ่งแวดล้อม** และหลีกเลี่ยงวัสดุที่เป็นพิษ เช่น พรอท ฟิวซี และผลิตภัณฑ์ใช้ครั้งเดียวทิ้งที่ไม่จำเป็น
- ดำเนินนโยบาย **“มูลฝอยเป็นศูนย์ (Zero waste)”** เพื่อการลดปริมาณมูลฝอยทุกประเภทที่เกิดขึ้นในโรงพยาบาล
- สนับสนุนให้มีการใช้ระบบการจัดการของเสียที่มีอยู่และนำข้อมูลมาใช้ประโยชน์ เช่น โปรแกรมกำกับการขนส่งมูลฝอยติดเชื้อ
- ให้มีการบันทึกข้อมูลปริมาณมูลฝอยทุกประเภท และวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณมูลฝอยอย่างสม่ำเสมอทุกเดือน พร้อมคำนวณอัตราการเกิดมูลฝอยในแต่ละแผนก เช่น

การประยุกต์ใช้เครื่องมือทางสิ่งแวดล้อม



มูลฝอย

ตัวอย่าง: เดือนกรกฎาคม 2562 มีผู้มารับบริการในแผนกผู้ป่วยนอก จำนวน 150 ครั้ง มีปริมาณมูลฝอยและอัตราการเกิดมูลฝอย ดังนี้

ประเภทมูลฝอย	ปริมาณมูลฝอย (กิโลกรัมต่อเดือน)	อัตราการเกิดมูลฝอย (กิโลกรัมต่อครั้ง) = ปริมาณมูลฝอย / ผู้มารับบริการ
☐ มูลฝอยทั่วไป	25	0.17
☐ มูลฝอยติดเชื้อ	10	0.06
☐ มูลฝอยรีไซเคิล	4	0.03
☐ มูลฝอยอินทรีย์	5.5	0.04
☐ มูลฝอยอันตราย	0.5	0.003
รวมปริมาณมูลฝอย	45	0.30

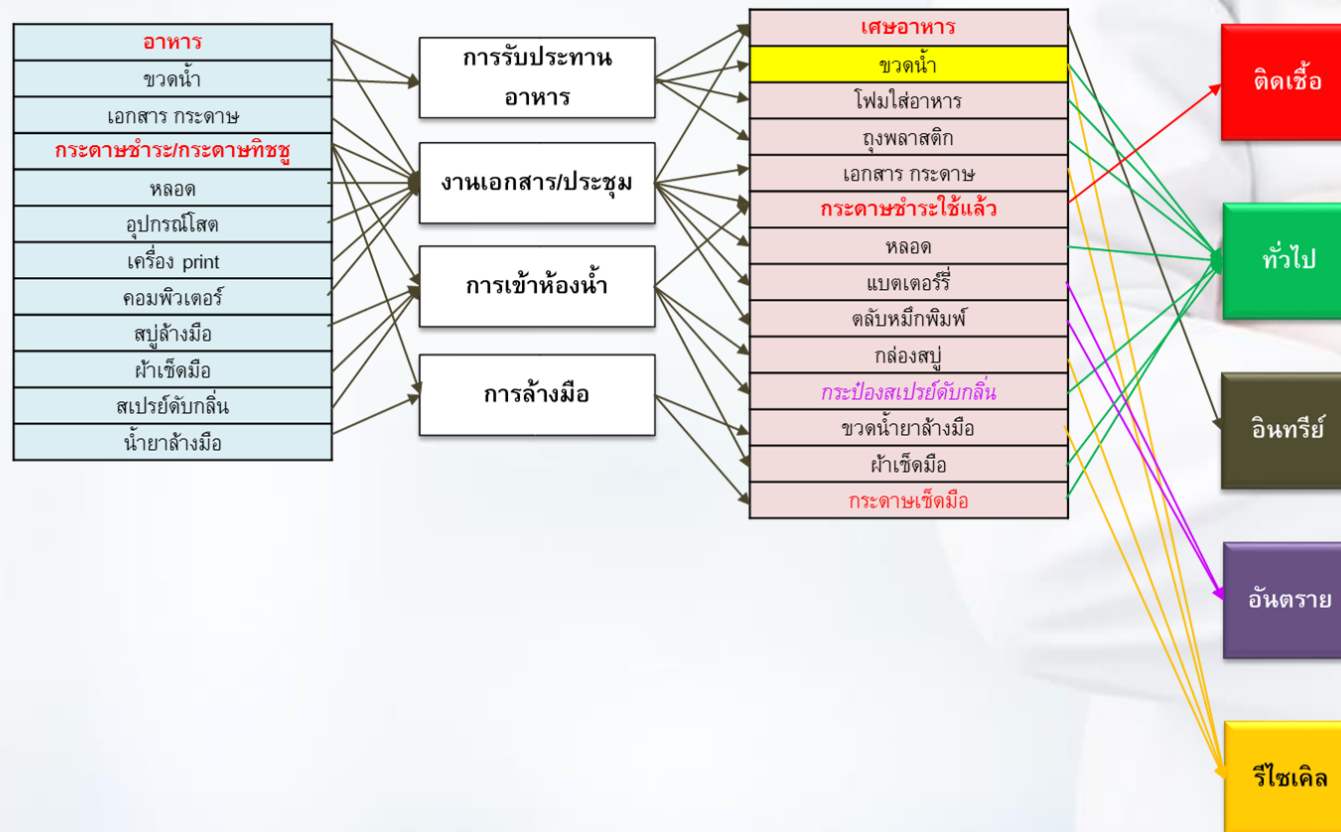


มูลฝอย

การประยุกต์ใช้เครื่องมือทางสิ่งแวดล้อม

- ให้จัดทำเส้นทางการเกิดมูลฝอย เพื่อเป็นข้อมูลในการหาแนวทางการลดปริมาณมูลฝอยในแต่ละแผนกหรือแต่ละกิจกรรมในโรงพยาบาล

ตัวอย่าง เส้นทางการเกิดมูลฝอยจากกิจกรรม การรับประทานอาหาร งานเอกสาร/ประชุม เข้าห้องน้ำ และการล้างมือ มีดังนี้





น้ำเสีย

การประยุกต์ใช้เครื่องมือทางสิ่งแวดล้อม

- ติดตั้งระบบ Pre-Treatment ตามลักษณะของน้ำเสีย
 - ☐ ระบบ pre-treatment สำหรับห้องปฏิบัติการ acid-base neutralization, filtration and sedimentation, or autoclaving
 - ☐ ระบบ pre-treatment สำหรับอุจจาระและอาเจียนในช่วงเกิดเหตุการณ์โรคระบาด โดยใช้ lime milk (hydrated calcium oxide or calcium hydroxide)
 - ☐ ระบบ pre-treatment สำหรับแผนกทันตกรรม เช่น การติดตั้ง amalgam separators ในอ่างโดยเฉพาะบริเวณโต๊ะผู้ป่วยทันตกรรม และเก็บของเสียประเภทปรอทอย่างปลอดภัย
 - ☐ Pre-treatment สำหรับห้องครัว ติดตั้งถังดักไขมัน



การจัดการด้านบุคลากรและหน่วยงาน



การจัดการด้านงบประมาณ



การประยุกต์ใช้เครื่องมือทางสิ่งแวดล้อม



อื่นๆ



ข้อเสนอแนะอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

- สร้างวัฒนธรรมการลดปริมาณมูลฝอยในโรงพยาบาล เช่น กำหนดจำนวนผู้เข้าเยี่ยม และประเภทสิ่งของที่
จะเยี่ยม
- สร้างการมีส่วนร่วมในการคัดแยก โดยการแบ่งรายได้จากการคัดแยกมูลฝอยรีไซเคิลให้แต่ละหน่วยงาน/แผนก
อย่างชัดเจน
- รณรงค์เรื่องการประหยัดน้ำใช้ในโรงพยาบาล
- **ตรวจสอบแหล่งกำเนิดของโลหะหนัก**
 - ❖ ตรวจสอบระบบท่อที่เป็นแหล่งกำเนิดของ Cd, Pb และ Cr (Cd เป็นสารประกอบในท่อ PVC และเป็น
ส่วนประกอบในสี; Pb เป็นส่วนประกอบของแบตเตอรี่ สี และใช้ในท่อน้ำ; Cr เป็นส่วนประกอบของท่อส
แตนเลส)
 - ❖ (As พบในยากำจัดศัตรูพืช ยาแผนโบราณ เช่น ยาหอม)
 - ❖ (Mn เป็นธาตุที่มีอยู่มากในดิน ใช้เป็นส่วนผสมในปุ๋ย ใช้ในแบตเตอรี่ ใช้เป็นสารฆ่าเชื้อโรค ปรับปรุง
คุณภาพน้ำ)
- **ตรวจใช้พยาธิรวมถึง E.Coli** ตาม ประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง กำหนดปริมาณไข่หนอนพยาธิและ
แบคทีเรียอีโคไล (Escherichia coli) และวิธีการเก็บตัวอย่าง และการตรวจหาไข่หนอนพยาธิและแบคทีเรียอีโคไล
(Escherichia coli) ในน้ำทิ้งและกากตะกอนที่ผ่านระบบกำจัดสิ่งปฏิกูลแล้ว พ.ศ. ๒๕๖๑



ข้อเสนอแนะอื่นๆที่เกี่ยวข้อง



- การนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์เพื่อบริหารจัดการภายในโรงพยาบาล ยกตัวอย่าง เช่น นำข้อมูลมาใช้ในการควบคุมปริมาณการเกิดของเสีย นำมาใช้กำหนดค่าในการออกแบบ เช่น ที่พักมูลฝอย ภาชนะบรรจุ ภาชนะรองรับ



มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
คณะสาธารณสุขศาสตร์

คณะทำงาน ขอขอบพระคุณ
สถานบริการสาธารณสุข ในสังกัดสำนักงานปลัดกระทรวง
สาธารณสุข ทุกแห่ง
ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์และสนับสนุนข้อมูลในการศึกษาระบาดวิทยาและ
การจัดการของเสียทางการแพทย์

ขอบคุณค่ะ

คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต