**แนวทางปฏิบัติงานในการทำความสะอาด การทำลายเชื้อ และการทำให้ปราศจากเชื้อ**

**1. ควรทำความสะอาด**

 **1.1 วัตถุประสงค์ในการทำความสะอาด**

 1. เพื่อกำจัดสิ่งสกปรกที่ติดมากับอุปกรณ์ ในการเตรียมอุปกรณ์เครื่องใช้ในการรักษาพยาบาล ให้ สะอาดพร้อมสำหรับการทำลายเชื้อ และทำให้ปราศจากเชื้อ

 2. เพื่อลดการแพร่กระจายเชื้อ โดยการลดเชื้อโรคและสิ่งปนเปื้อนที่ติดมากับอุปกรณ์เครื่องใช้

 3. เพื่อยืดอายุการใช้งานของอุปกรณ์เครื่องใช้

 4. ช่วยลดอันตรายจากการสัมผัสสิ่งสกปรกของบุคลากร ก่อนการทำลายเชื้อโรค เป็นการเพิ่มความปลอดภัยในการทำงานของบุคลากร

 **1.2 ข้อควรคำนึงถึงในการทำความสะอาด**

 1. การแยกประเภทเครื่องมือ แต่ละชนิด จากหน่วยงานต่างๆ เช่น เครื่องมือสแตนเลส เครื่องแก้ว เข็มเย็บใส่ในกล่อง ป้องกันการเกิดอุบัติเหตุของมีคม เข็มทิ่มตำ

 2. ทิ้งก๊อซ สำลี ที่เหลือใช้ รวมทั้งหากมีคราบเลือด ผู้ส่งเครื่องมือควรเช็ดหรือทำความสะอาดคราบเลือดในถังแช่เครื่องมือ น้ำยาที่ใช้แช่เครื่องมือ กำหนดให้เป็นน้ำเปล่า หรือ น้ำผสมผงซักฟอก

 3. ขณะทำความสะอาดจะต้องระมัดระวัง อุปกรณ์ชำรุดเสียหาย จากการทำความสะอาด

 4. น้ำที่ใช้ล้างเครื่องมือและอุปกรณ์ใช้ทำความสะอาดต้องสะอาด เพื่อมิให้อุปกรณ์เครื่องใช้ในการรักษาพยาบาลสกปรกมากกว่าเดิม ควรใช้น้ำประปาที่ผ่านการกรองเพราะน้ำกระด้างจะมี

แร่ธาตุ แคลเซียม แมกนิเซียม ซึ่งเป็นสาเหตุของการเกิดคราบ

 **1.3 การทำความสะอาดด้วยมือ**

 เป็นวิธีการมาตรฐานที่เหมาะสมที่สุด บุคลากรผู้ทำความสะอาดอุปกรณ์เครื่องใช้ในการรักษาพยาบาลด้วยมือ ต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับอุปกรณ์ และวิธีการใช้เป็นอย่างดี มีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อ จึงต้องสวมเครื่องป้องกันได้แก่ ถุงมือยางหนา (heavy duty gloves) ผ้ากันเปื้อน ถ้าพื้นห้องไม่สะอาดมีน้ำไหลสกปรก อาจจะต้องพิจารณาสวมร้องเท้าบู๊ทตามความเหมาะสม

 การทำความสะอาดอุปกรณ์เครื่องใช้ ในการรักษาพยาบาลด้วยมือเป็นวิธีการกำจัดสิ่ง สกปรกที่มีประสิทธิภาพวิธีการหนึ่ง ถ้ามีเลือดสดติดให้ใช้น้ำเย็นล้างเลือดสดที่ติดเครื่องมือออก ก่อนจะทำความสะอาด ถ้ามีคราบเลือดแห้ง ติดอยู่ให้ใช้ผ้าชุบไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ เช็ดออก ถ้ามีคราบเสมหะติดแน่น จะต้องทำให้เสมหะอ่อนตัว และเช็ดออกง่ายขึ้นด้วย โซเดียมไบคาร์บอเนต ส่วนยางเหนียวของพลาสเตอร์ ให้เช็ดยางออกด้วยนำมันเบนซิน แล้วเช็ดน้ำมันเบนซินออกด้วยแอลกอฮอล์ เมื่อกำจัดสารที่ติดบนอุปกรณ์เครื่องใช้ออกแล้ว ให้ล้างเครื่องใช้ภายใต้น้ำยาล้าง (cleaning solution) หรือสารฟอกล้าง นั่นคือ จุ่มสิ่งของที่จะล้างในน้ำยา ผู้ล้างใช้แปรงขัด ถูในขณะที่เครื่องใช้จุ่มอยู่ในน้ำยาล้างเพื่อป้องกันการกระเซ็นเปรอะเปื้อนผู้ล้าง แล้วล้างสารฟอกล้างและสิ่งสกปรกออกด้วยน้ำสะอาด

 **หมายเหตุ** สารฟอกล้างที่ผสมสารที่ฤทธิ์ยับยั้งการเจริญของเชื้อไม่ควรนำมาใช้ล้างอุปกรณ์ที่ใช้ในการเพาะเชื้อ เนื่องจากมีสารหลงเหลือค้างที่ถูกดูดซึมไว้จะยับยั้งการเจริญของเชื้อซึ่งจะมีผลต่อการแปรผลภายหลัง

**2. การแบ่งกลุ่มอุปกรณ์ เครื่องใช้ทางการแพทย์**

 อุปกรณ์เครื่องใช้ที่นำกลับมาใช้ในการรักษาพยาบาลอีก ซึ่งจะต้องผ่านกระบวนการทำความสะอาด การทำลายเชื้อและปราศจากเชื้อที่เหมาะสม Spaulding (1965) ได้แบ่งอุปกรณ์ตามกิจกรรมการนำไปใช้ ออกเป็น 3 กลุ่ม คือ

 **1. Critical items** เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในกิจกรรมเทคนิคปลอดเชื้อที่สัมผัสกับเลือด เนื้อเยื่อหรือเยื่อบุที่มีการฉีกขาด หรือมีการใส่อุปกรณ์นั้น เข้าสู่อวัยวะของร่างกายที่ถือว่าปลอดเชื้อ ได้แก่ การทำแผล ฉีดยา การสวนปัสสาวะ ให้สารละลายหรือเลือดทางหลอดเลือดดำ การเจาะต่างๆ การทำคลอด การผ่าตัด ซึ่งรวมทั้ง เครื่องผ้าที่ใช้ประกอบกิจกรรมนั้นๆ

 อุปกรณ์ในกลุ่มนี้ต้องนำไปทำให้ปราศจากเชื้อเท่านั้น ซึ่งจะใช้วิธีการนึ่งไอน้ำ (StreamSterilization) ในเครื่องมือที่มีความทนเช่น เหล็ก สแตนเลส ส่วนพวกพลาสติกจะใช้วิธีการอบแก๊ส เอทธิลีนออกไซต์ เป็นต้น

 **2. Semi - critical items** เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในกิจกรรมการรักษาพยาบาลที่สะอาดที่สุดแต่ไม่ต้องถึงกับปราศจากเชื้อ นึ่งจากเป็นอุปกรณ์ใช้เพียงสัมผัสกับเยื่อบุ หรือผิวหนังที่อาจจะมีบาดแผลเล็กน้อย (nonintaet skin) ได้แก่ face mask, tracheal tube, y-piece, reservoir bag, humidifier, breataing circuits, endotracheal tube, laryngoscope, blades, mouthpieces, corrugated tubing, and oxygen tubing, oral and nasal airways

 การทำลายเชื้อจะเลือกใช้ การทำลายเชื้อระดับสูง ซึ่งจะสามารถทำลายเชื้อ Mycrobacterium tuberculosis ได้แก่ การต้ม Wet pasteurization, การใช้ high level disinfectant ซึ่งมีข้อเสนอแนะหลังการทำลายเชื้อด้วยสารเคมีแล้ว ควรล้างสารเคมีออกด้วยน้ำปลอดเชื้อ (sterile water) เพื่อป้องกันการสัมผัสกับจุลชีพที่ปนเปื้อนในน้ำประปาหลังจากนั้นให้บรรจุเครื่องใช้ในวัสดุที่แห้งหรือภาชนะที่ไม่เกิดการสัมผัสเชื้อได้ง่ายโดยทั่วไปจะใช้ถุงพลาสติกที่มีความหนาได้มาตรฐาน ปิดปากถุงให้สนิท

 **3. non – critical items** เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการรักษาพยาบาลที่สัมผัสผิวหนังที่ไม่มีรอยถลอกหรือบาดแผลใดๆ แต่จะไม่รวมถึงการสัมผัสเยื่อบุ หม้อนอน ที่พันแขน เครื่องวัดความดันโลหิต brest pump, Pressure tourniquet, ไม้กั้นเตียง, ปรอทวัดรักแร้, ไม้กั้นเตียง , เครื่องผ้าต่างๆ, ถ้วยชาม การทำความสะอาดเครื่องใช้ ณ บริเวณที่ใช้เครื่องใช้ให้สะอาด บางกรณีอนุโลมใช้สารเคมีทำลายเชื้อระดับต่ำตามความเหมาะสมของการสัมผัสที่ออกจากตัวผู้ป่วย

**3. การทำให้ปราศจากเชื้อโดยการนึ่งด้วยไอน้ำ (Stream sterilization)**

 การนึ่งด้วยไอน้ำ เป็นวิธีการทำให้ปราศจากเชื้อที่นิยมให้มากที่สุด อุปกรณ์ที่นำมาทำให้ปราศจากเชื้อ จะต้องเป็นอุปกรณ์ที่ทนต่อความร้อนสูง และให้ไอน้ำผ่านผิววัสดุได้ทั่วถึง ได้แก่ อุปกรณ์ทำจากเหล็กกล้าที่เรียกว่าสแตนเลสสตีล ผ้า และยางบางชนิด

 **1. ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการทำให้ปราศจากเชื้อด้วยไอน้ำ**

 *1. อุณหภูมิ* อุณหภูมิที่ใช้ในการทำให้ปราศจากเชื้ออย่างน้อย 121 องศาเซลเซียส โดยจะต้องสัมพันธ์กับเวลานานอย่างน้อย 15 นาที ถ้าเพิ่มอุณหภูมิสูงขึ้นเป็น 132 – 134 องศาเซลเซียส จะใช้เวลานาน 3 – 10 นาที ตามวัตถุประสงค์และคุณสมบัติของเครื่องนึ่งนั้น

 *2. ความดัน* ความดันจะทำให้อุณหภูมิของจุดเดือดของไอน้ำสูงขึ้น ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นในการกำจัดจุลชีพอย่างรวดเร็ว อุณหภูมิจะเป็นสัดส่วนโดยตรงกับความดันที่ใสเข้าไป เช่น ความดันปกติของเครื่องนึ่งไอน้ำ คือ 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว น้ำจะเดือดที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส ถ้าความดัน 21 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว น้ำจะเดือดที่ 127 องศาเซลเซียส และที่ความดัน 32 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว น้ำจะเดือดที่ 134 องศาเซลเซียส

 *3. เวลา*เวลาที่ใช้ในการทำให้ปราศจากเชื้อในแต่ละรอบของการนึ่ง ทั้งนี้เวลาจะขึ้นกับชนิดของเครื่องนึ่ง ประเภท และขนาดของที่นึ่ง เวลาที่ใช้ตั้งแต่ 3 นาที จนถึง 30 นาที เวลาในที่นี้จะนับเวลาตั้งแต่ระยะเวลาที่เพิ่มอุณหภูมิของตัวตู้ของเครื่องนึ่งจนถึงอุณหภูมิตามที่กำหนด (heat – up time) ระยะเวลาที่ไอน้ำแผ่เข้าไปในห่ออุปกรณ์ที่นำมานึ่ง (penetration time) เวลาที่ไอน้ำร้อนมีผลต่อการฆ่าเชื้อ (Killing time หรือ thermal death time) และเวลาสำหรับฆ่าสปอร์ (safety time)

 สำหรับการกำหนดเวลาในการทำให้ปราศจากเชื้อจะต้องมีความสัมพันธ์กับอุณหภูมิและความดันไอน้ำ เช่น แรงดันไอน้ำที่ 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส จะใช้เวลานาน 15 นาที ที่แรงดันไอน้ำ 21 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว อุณหภูมิ 127 องศาเซลเซียส จะใช้เวลานาน 8 นาที เป็นต้น

 *4. ไอน้ำ* ไอน้ำจะเป็นตัวพาความร้อนที่ดีที่สุด และทำให้จุลชีพถูกทำลายได้ง่าย ไอน้ำได้มาจากการต้มน้ำจนเดือดกลายเป็นไอน้ำภายในเครื่องนึ่งไอน้ำ แรงดันไอน้ำจะไม่เกิน 35 ปอนด์ต่อตารางนิ้วเรียกว่า ไอน้ำอิ่มตัว (100% saturation steam) ไอน้ำที่ดีมีคุณภาพและเหมาะสมสำหรับนำไปฆ่าเชื้อโรคจะขึ้นอยู่กับคุณภาพของน้ำที่นำมาต้ม สารแขวนลอยต่างๆ ที่ปะปนมากับน้ำอาจจะทำให้เกิดตะกรันเกาะจับที่ผนังหม้อน้ำหรือขดลวดนำความร้อน น้ำบางแหล่งอาจมีโลหะหนักเช่น แร่เหล็ก ปะปนไปกับละอองไอน้ำทำให้เกิดคราบสนิมติดกับอุปกรณ์ที่ทำด้วยเหล็กกล้าไม่เป็นสนิมเป็นต้น น้ำที่จะนำไปผลิตไอน้ำจึงจำเป็นจะต้องผ่านกระบวนการกรองหรือกำจัดสารปนเปื้อนเหล่านั้นออกไปให้หมดก่อน

 สำหรับแหล่งกำเนิดไอน้ำในสถานพยาบาลที่ใช้ในเครื่องนึ่งไอน้ำมาจาก 2 แหล่งคือ แหล่งที่ 1 เป็นไอน้ำได้จากระบบส่งท่อไอน้ำจากเครื่องกำเนิดไอน้ำขนาดใหญ่

 *5. การสัมผัสกับอุปกรณ์ขณะนึ่ง* อุปกรณ์ทางการรักษาพยาบาลที่จะนำมาทำให้ปราศจากเชื้ออย่างมีประสิทธิภาพ จะต้องให้ไอน้ำได้สัมผัสผิวทุกส่วนของอุปกรณ์และถ้าเป็นวัสดุที่ให้ไอน้ำแทรกตัวได้จะต้องให้ไอน้ำแทรกตัวได้อย่างทั่วถึง ทั้งนี้การสัมผัสของไอน้ำจะต้องอยู่ภายใต้อุณหภูมิ เวลา และความดันตามกำหนดที่ทำลายถึงสปอร์ของแบคทีเรียได้

 นอกจากปัจจัยที่เกี่ยวข้องดังกล่าวแล้ว ยังขึ้นกับชนิดของจุลชีพซึ่งจะมีความแตกต่างกันในเรื่องการถูกทำลายในอุณหภูมิและเวลาที่ต่างกันด้วยเช่น เชื้อแบคทีเรียตัวเป็นๆ จะตายที่ความร้อนชื้น 80 องศาเซลเซียส เวลานาน 10 นาที และความร้อนชื้น 73 องศาเซลเซียส นาน 15 นาที เชื้อไวรัสจะถูกทำลายที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส ในเวลา 20 นาที แบคทีเรียที่มีสปอร์จะทนความร้อยได้เกิน 100 องศาเซลเซียส เช่นสปอร์ของเชื้อ Bacillus subtilis จำนวน 1 ล้านตัว จะถูกทำลายหมดด้วยความร้อน 121 องศาเซลเซียสเวลา 1 นาที ขณะที่สปอร์ของเชื้อ Bacillus stearothermophilus จะถูกทำลายหมดต้องใช้เวลา 12 นาที เป็นต้น( Joslyn, 1991; Perkins, 1983) จึงไม่มีสิ่งมีชีวิตใดรอดชีวิตได้ ถ้าสัมผัสกับความร้อน 121 องศาเซลเซียส นานกว่า 15 นาที

**2. ขั้นตอนการเตรียมอุปกรณ์เพื่อทำให้ปราศจากเชื้อ**

 การทำให้ปราศจากเชื้อในอุปกรณ์เครื่องใช้ทางการรักษาพยาบาลโดยการนึ่งไอน้ำมีความสำคัญในทุกขั้นตอนตั้งแต่ก่อนนึ่ง ขณะนึ่ง และภายหลังนึ่งเสร็จ โดยมีขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

 1. การทำความสะอาดและทำให้แห้ง อุปกรณ์เครื่องใช้ทางการรักษาพยาบาลถือเป็นขั้นตอนที่สำคัญมากหากการทำความสะอดไม่ดีมีคราบสกปรกติด ล้างสบู่ออกไม่หมด จะเคลือบจุลชีพเอาไว้ไอน้ำไม่สามารถแทรกตัวเข้าไปทำลายจุลชีพได้ การทำให้ปราศจากเชื้อจะไม่สมบูรณ์ และถ้ามีน้ำติดอยู่จะมีผลทำให้ไอน้ำขณะอยู่ในขบวนการกำจัดเชื้อเป็นไอน้ำปนเปื้อน และไม่อิ่มตัว

 2. การสำรวจความสะอาดและสภาพการใช้งานของอุปกรณ์ทางการรักษาพยาบาลจะต้องสำรวจความสะอาดทุกส่วนและแห้ง ตรวจสอบสภาพการใช้งานได้แก่ การสวมทับพอดีของรอยหยักในอุปกรณ์บางชนิด ความเข็งแรงของข้อต่อ การไม่หลวมหลุด และการล็อคแน่นไม่หลุดง่ายของ hemostat arterial clamp ฯลฯ สปริงล้อเฟืองอยู่ในสภาพดี ถ้าเป็นของแหลมคมซึ่งปกติไม่ควรทำให้ปราศจากเชื้อโดยการนึ่งไอน้ำเพราะจะทำให้ความคมนั้นทื่อได้ แต่ถ้าไม่มีทางเลือกอื่นต้องให้ทุกส่วนของอุปกรณ์ได้สัมผัสกับไอน้ำขณะนึ่ง และอุปกรณ์ทุกชิ้นที่จะนำไปนึ่งไอน้ำจะต้องตรวจสอบให้แน่ใจว่าทนต่อความร้อนสูงให้ไอน้ำแทรกตัวสัมผัสได้ทุกส่วนโดยที่ไม่ทำให้วัสดุนำมาทำอุปกรณ์เสื่อมสภาพภายหลังนึ่ง เครื่องผ้าให้สำรวจโดยนำผ้าวางบนโต๊ะส่องผ้าซึ่งเป็นโต๊ะกระจกที่มีหลอดไฟอยู่ข้างใต้เพื่อสำรวจผ้าแต่ละชิ้นถึง รอยฉีกขาดรูทะลุ การสำรวจความสะอาดของอุปกรณ์ นอกจากการดูด้วยตาเปล่าแล้วอาจจะต้องให้กระจกขยายช่วยในการสำรวจความสะอาดด้วย

 3. การห่ออุปกรณ์ การห่ออุปกรณ์ทางการรักษาพยาบาลสำหรับนึ่งไอน้ำเพื่อคงสภาพปราศจากเชื้อของอุปกรณ์ภายหลังการทำให้ปราศจากเชื้อจนกว่าจะเปิดใช้อุปกรณ์นั้น แต่ถ้าเป็นหม้อนึ่ง (drum) หรือกล่องอุปกรณ์ที่มีรูเปิด – ปิดให้ไอน้ำเข้าได้ ไม่ต้องห่อแต่เปิดรูให้ไอน้ำเข้าทั้งโดยรอบด้านข้างและด้านล่างของหม้อนึ่ง สำหรับวัสดุที่ใช้ห่ออุปกรณ์ควรมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

 3.1 เป็นวัสดุที่สามารถให้ไอน้ำแทรกซึมเข้าได้อย่างทั่วถึงดูดอากาศออกได้ และทำให้แห้งได้โดยไม่เสียสภาพ

 3.2 เป็นวัสดุที่ไม่เกิดปฏิกิริยากับไอน้ำหรือแปรสภาพในขณะทำให้ปราศจากเชื้อ

 3.3 สามารถทนทานต่อการแทรกตัวของจุลชีพป้องกันฝุ่นความชื้นและเชื้อโรคได้

 3.4 มีอายุการใช้งานนานไม่เสียสภาพไม่ว่าจะอยู่ในสภาพเปียกหรือแห้ง ไม่ฉีกขาดง่ายหากชำรุดสามารถซ่อมแซมได้ดังเดิม

 3.5 ราคาไม่แพงหาซื้อง่าย

 3.6 เป็นวัสดุที่สะอาด แห้งไม่ตกสีและไม่มีส่วนประกอบที่เป็นพิษ

 วัสดุที่นำมาใช้ห่ออุปกรณ์รักษาพยาบาลเพื่อส่งนึ่งได้แก่ ผ้าฝ้าย ผ้ามัสลิน นำมาเย็บติดกัน 2 ชั้น กระดาษคราฟ ( kraft paper) และพลาสติกที่ทำจาก polyvinylchloride, polyethylene, polypropylene หรือ polycarbonate ขนาดของวัสดุที่ห่อควรใหญ่กว่าของที่ห่อ 6 เท่า

 วัสดุที่นำมาใช้ในการห่อของทำให้ปราศจากเชื้อชนิดที่มีการรั่วซึมได้ง่าย เช่น กระดาษ พลาสติก อาจพบว่ามีรอยรั่วเล็กๆ บนพื้นผิวที่สังเกตด้วยตาเปล่าได้ยากซึ่งรูรั่วนี้เกิดจากรอยพับหรือรอยยับจากการใช้งาน การตรวจสอบรูรั่วเล็กๆ บนวัสดุนั้นทำได้โดยการนำวัสดุไปส่องกับไฟในห้องที่มืดถ้าไม่พบรูรั่วจึงจะถือว่าวัสดุนั้นเป็นวัสดุที่ใช้ห่ออุปกรณ์ที่สมบูรณ์ ขนาดของห่ออุปกรณ์ที่จะนำไปนึ่งทำให้ปราศจากเชื้อ ไม่ควรจะมีขนาดใหญ่เกิน 12x12x20 นิ้ว (30x30x50 ซม.) และน้ำหนักไม่เกิน 5.5 กิโลกรัม ความหนาแน่นของห่อในเครื่องนึ่งไม่ควรเกิน 115 กิโลกรัมต่อตารางเมตร ในการห่อจะต้องห่อแบบเก็บชายเก็บมุมวัสดุที่ใช้ห่อทุกมุมไม่เป็นโพรงเมื่อเปิดออกมาจะต้องไม่เกิดการสัมผัสเชื้อและปิดแน่นไม่ให้หลุดได้ง่ายด้วยเทปกาวที่ไม่หลุดเมื่อเปียก หรือใช้เชื้อที่ทำจากวัสดุห่อผูกมัดให้แน่น

การเลือกขนาดวัสดุสำหรับห่ออุปกรณ์มีดังนี้

 การห่อของขนาดเล็ก ใช้ขนาด 12 x 12 นิ้ว

 ห่อถุงมือชั้นนอก 22 x 22 นิ้ว

 ห่อถุงมือชั้นใน 10 x 20 นิ้ว

 ห่อชุด treatment tray 30 x 30 นิ้ว

 ห่อชุดมีกะละมัง 36 x 36 นิ้ว

 ชุดห่อผ้า 46 x 46 นิ้ว

 ชุดห่อผ้าผ่าตัดใหญ่ 60 x 60 นิ้ว

 สิ่งสำคัญในการห่อจะต้องจัดของภายในห่อให้ไอน้ำได้สัมผัสทุกส่วนของอุปกรณ์ ถ้าเป็นตลับหรือกล่องที่มีฝาปิดสนิทจะต้องใช้ผ้าก๊อซคั่นระหว่างฝาปิดกับกล่อง เพื่อเป็นช่องทางให้ไอน้ำเข้าไปภายในกล่องได้ทั่วถึง ทั้งนี้เมื่อเปิดออกใช้จะต้องไม่เกิดการปนเปื้อนสัมผัสเชื้อได้ง่าย ถ้ามีวัสดุแข็ง 2 ชั้นวางทับติดกันเช่น ชามรูปไตวางในชามอ่างควรหาวัสดุอื่นมาคั่นกลางให้ไอน้ำแทรกผ่านส่วนที่จะวางติดชิดกันได้

**แนวคิดเกี่ยวกับการห่ออุปกรณ์ปลอดเชื้อ**

 ฮุยส์ (Huys 2004) ได้ให้ความสำคัญของการห่ออุปกรณ์เพื่อทำให้ปลอดเชื้อว่าจะต้องบรรจุอุปกรณ์ที่จะทำให้ปราศจากเชื้อในห่อ หรือกล่องให้อุปกรณ์นั้นคงความปราศจากเชื้อตลอดเวลา และมิให้สัมผัสเชื้อขณะจะนำไปใช้รวมทั้งห่อหรือกล่องอุปกรณ์นั้นจะต้องป้องกันการปนเปื้อนตลอดการหยิบจับ และเคลื่อนย้าย

 แนวคิดในการห่ออุปกรณ์ปลอดเชื้อ จะขึ้นอยู่กับการใช้ การเก็บ และการขนส่งอุปกรณ์นั้นซึ่งในการห่อจะต้องห่อแบบปฐมภูมิ (primary packaging) ก่อนเป็นการคงความปลอดเชื้อของอุปกรณ์และอาจจะนำไปบรรจุกล่องเป็นการห่อแบบทุติยภูมิ (secondary packaging) อีกครั้งหนึ่งเพื่อปกป้องการปนเปื้อนจากสิ่งแวดล้อมดังเช่นห่อเข็มฉีดยาจะห่อชั้นในก่อน แล้วนำมาบรรจุกล่องเตรียมขนส่งเพื่อจำแนกแจกจ่ายต่อไป ในการห่อแบบปฐมภูมิจะต้องคำนึงถึง ดังนี้

 1. สามารถทำให้อุปกรณ์ปราศจากเชื้อได้ นั่นคือถ้าทำให้ปราศจากเชื้อด้วยการนึ่งหลังจากห่อแล้วจะต้องให้ไอน้ำทะลุทะลวงเข้าได้ทุกส่วนของอุปกรณ์จนปลอดเชื้อได้อย่างทั่วถึง

 2. มีความทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงในกระบวนการทำให้ปราศจากเชื้อ การเปลี่ยนแปลงได้แก่การเพิ่มอุณหภูมิการเปลี่ยนแปลงความดันและความชื้นสูงตลอดระยะของกระบวนการทำให้ปราศจากเชื้อ

 3. การคงความปลอดเชื้อหลังจากผ่านกระบวนการทำให้ปราศจากเชื้อแล้วอุปกรณ์นั้นจะต้อง คงความปราศจากเชื้อจนถึงการเคลื่อนย้ายและขนส่ง

 4. มีความแข็งแรงพอเพียง ต่อการขนย้ายเพื่อนำเอาไปใช้

 5. มีความชัดเจนถึงตัวชี้วัดความปลอดเชื้อที่มองเห็นได้ง่าย

 6. ให้ความสะดวกในการเปิดใช้อุปกรณ์โดยที่ไม่ทำให้สัมผัสเชื้อได้ง่าย

 7. มองเห็นได้ง่ายหากห่ออุปกรณ์ถูกเปิด ซึ่งจะหมายถึงเป็นข้อพิจารณาในการนำของไปใช้กรณีปลอดเชื้อให้ปลอดภัยต่อไป

 8. วัสดุที่ใช้ห่อมีความปลอดภัยต่อการนำไปใช้อย่างมีคุณภาพ ไม่มีสารพิษหลงเหลือ

 วัสดุสำหรับห่อเพื่อทำให้ปราศจากเชื้อ วัสดุที่รองรับของเตรียมทำให้ปราศจากเชื้อที่ใช้แต่ดั้งเดิมคือหม้อนึ่ง (drum) แต่พบว่าหม้อนึ่งไม่สามารถปกป้องจุลชีพได้พอทั้งนี้เนื่องจากยังมีช่องว่างให้ฝุ่นพาจุลชีพจากสิ่งแวดล้อมเล็ดลอดเข้าได้ ดังนั้นหม้อนึ่งจึงนำมาใช้เป็นเครื่องห่อระดับทุติยภูมิ โดยห่ออุปกรณ์ด้วยวัสดุทั่วไปเป็นปฐมภูมิชั้นหนึ่งก่อนนำไปใส่ในหม้อนึ่ง วัสดุห่อปฐมภูมิได้แก่ ผ้าอัดใย (non woven fabric) laminated film pouches และถุงกระดาษ

**3. เครื่องห่อ**

เครื่องห่อกลุ่มที่มีคุณสมบัติอ่อน หรือมีความยืดหยุ่น ได้แก่ ผ้าฝ้าย หรือผ้าลินิน ซึ่งเป็นกลุ่มผ้าทอแน่น (woven – fabrics) กระดาษ ถุงกระดาษสำเร็จรูป ผ้าอัดใย และ laminated film pouches

 เครื่องห่อกลุ่มที่มีความแข็ง ได้แก่ หม้อนึ่งชนิดที่มีรูให้ไอน้ำเข้าได้ทั้งด้านล่างและด้านข้างโดยรอบพร้อมมีที่ปิดรูในตัวใช้เป็นเครื่องห่อทุติยภูมิ

 *ผ้า* เป็นเครื่องห่อมาตรฐานที่ยังใช้ในสถานพยาบาลทั่วไปโดยจะเป็นทั้งผ้าห่อชั้นนอก(กันฝุ่น)และชั้นใน(คงความปลอดเชื้อ) ซึ่งมีข้อดีกล่าวคือหาซื้อได้ง่าย มีความทนทานแข็งแรงสามารถพับเก็บมุมได้มิดชิดแกะห่อได้สะดวกและนำมาซักแล้วใช้ซ้ำได้แต่ใช้ซ้ำไปนานๆ ผ้าจะแห้งกรอบเนื่องจากถูกความร้อนสูงซึ่งอาจจะนำมาใช้ห่อของทำให้ปราศจากเชื้อไม่ได้ผลดีเท่าที่ควร ความแตกต่างของผ้าที่ใช้ห่อจะแยกได้จากความแน่นของเส้นใยผ้าที่ใช้ทอดังเช่น ผ้าฝ้าย ผ้ามัสลิน เป็นผ้าประเภท 140 เส้นใยจะต้องใช้ผ้าเย็บติดกัน 2 ชั้น 2 ผืน ผ้าฝ้ายผสมโพลิเอสเตอร์ ทอแน่นด้วย 180 เส้นใย ใช้ผ้าเย็บติดกัน 2 ชั้น 1 ผืน ส่วนผ้ายีนอย่างหนาทอแน่น 270-280 เส้นใย ใช้ ผ้า 1 ชั้น 1 ผืน ในการห่อของนึ่งสำหรับผ้ายีนมักจะพบปัญหาการใช้ไอน้ำทะลุเนื้อผ้า ถ้าจะนำมาใช้คงจะต้องมีการตรวจสอบก่อนใช้

 *กระดาษ* เป็นเครื่องห่อที่นำมาใช้เป็นทางเลือกของผ้า แผ่นกระดาษมีหลายขนาดและความแข็งแรงให้เลือกตามขนาดของอุปกรณ์ นำมาใช้ห่อชั้นในของ ห่อผ้า หรือ หม้อนึ่ง ถ้าเป็นกระดาษ crepe สามารถนำมาใช้เป็นเครื่องห่อชั้นนอกได้ ขณะนึ่งของกระดาษจะเปียกชื้นต้องระมัดระวังไม่ห่อหลวมเกินไปและจะต้องทำให้แห้งอย่างสมบูรณ์ กระดาษใช้เพียงครั้งเดียวไม่มีการนำมาใช้ซ้ำ ถุงกระดาษสำเร็จรูปเหมาะสำหรับการห่อของแยกชนิดที่ใช้ในหอผู้ป่วยการปิดห่อจะใช้เครื่องปิดโดยเฉพาะ ข้อเสีย ถุงกระดาษไม่แข็งแรงไม่สะดวกในการเปิด (ฉีก หรือตัด) ให้คงความปลอดเชื้อขณะเปิดและไม่สามารถดูลักษณะของภายในถุงกระดาษได้ กระดาษที่ได้มาตรฐานในการใช้ห่ออุปกรณ์สำหรับนึ่งสามารถให้ไอร้อนผ่านได้แต่ช้ากว่าผ้า ได้แก่ กระดาษคราฟฟอกสี กระดาษคราฟเนื้อหยาบสีน้ำตาล ขนาด 30 – 40 ปอนด์ มีความพรุน 175 – 180 หนา 0.002 – 0.009 นิ้ว

 *Non - woven fabrics* เป็นการอัดแน่นของสารใยสังเคราะห์ ผ้า เยื่อสังเคราะห์นำมาใช้เป็นเครื่องห่อชั้นในของห่อผ้าหรือห่อของในหม้อนึ่ง ซึ่งมีข้อดีกล่าวคือมีความแข็งแรงยืดได้เล็กน้อยห่อทับเก็บมุมได้มิดชิดมีรูพรุนขนดเล็กมากที่ป้องกันเชื้อโรคได้ให้อากาศผ่านได้ดีแต่ไม่ให้น้ำผ่านทะลุ เป็นวัสดุใช้ครั้งเดียวทิ้ง

 *Laminated film pouches* เป็นซองใส่ชิ้นอุปกรณ์ประกอบด้วยกระดาษหรือ non – woven ด้านหนึ่งและเป็น laminated plastic เช่น พีวีซี โพลีเอธิลีน โพลีโพรไพลีน เป็นต้น อีกด้านหนึ่งเย็บติดกันเป็นรูปซองจึงใช้เป็นเครื่องห่อปฐมภูมิ พลาสติกพีวีซี จะไม่ให้ไอน้ำหรืออากาศผ่านจะให้ผ่านได้เฉพาะส่วนกระดาษ โพลีเอธิลีนฟิลม์ หนา 0.004 นิ้ว จะให้ไอน้ำผ่านได้ 0.25 กรัม ต่อ 100 ตารางนิ้ว โพลีเอธิลีนชนิดความหนาแน่นต่ำหนา 0.001 นิ้วจะให้ไอน้ำผ่านได้สูงกว่ากระดาษคราฟ ส่วนโพลีโพรไพลีนหนา 0.001 นิ้วจะให้ไดน้ำผ่านได้ 0.46 กรัมต่อ 100 ตารางนิ้ว การแกะซองทำได้โดยการจับส่วนกระดาษและพลาสติกดิงแยกออกจากกัน ซองใส่ของมีหลายขนาด ผู้ผลิตจะทำออกมาเป็นม้วนสามารถเลือกใช้ได้ตามขนาดและความยาวที่ต้องการได้จึงมีความกะทัดรัดในการนำมาใช้บรรจุของ มองเห็นของภายในซองได้ เนื่องจากเป็นวัสดุที่ใช้ครั้งเดียวทิ้ง จึงไม่ควรที่จะปิดซองซ้ำ (reseal) เพื่อนำมาใช้ซ้ำ

 *Sterilizing drums (หม้อนึ่ง)* เป็นเครื่องห่อทุติยภูมิไม่ควรใช้เป็นเครื่องห่อปฐมภูมิจากการใช้มานานพบว่าแผ่นโลหะที่หมุนปิดเปิดรูให้ไอน้ำร้อนเข้าไม่สามารถป้องกันอากาศจากสิ่งแวดล้อม ที่ถือว่าเป็นอากาศปนเปื้อนได้ จึงใช้สำหรับเป็นการป้องกันอันตรายจากสิ่งแวดล้อม (extra mechanical protection)

 Sterilizing containers กล่องนึ่งอุปกรณ์ที่มีตะแกรงกรองทั้งด้านบนและล่างของกล่องมีแบบรูปทรงกลมและทรงสี่เหลี่ยมให้เลือกใช้ จึงใช้เป็นเครื่องห่อปฐมภูมิสำหรับเครื่องผ้า หรืออุปกรณ์การแพทย์ได้ ขนาดมาตรฐาน 1 Standard Unit (St. U.) = 30 ซม. X 30 ซม. X 60 ซม. มีรูให้ไอร้อนเข้าไปทำให้ปราศจากเชื้อของในกล่อง และคงความปลอดเชื้อได้ดี

 **4. การปิดห่ออุปกรณ์และการปิดผนึกด้วยความร้อน**

 เมื่อห่ออุปกรณ์เรียบร้อยแล้วใช้กระดาษกาวชนิดเหนียวติดเพื่อป้องกันการหลุด ใช้เทปสำหรับทดสอบทางเคมี (chemical test tape / autoclave test tape) ติดให้เรียบร้อย ไม่ควรใช้เข็มหมุดเข็มกลัดหรือลวดเย็บกระดาษติดที่ห้ออุปกรณ์นึ่งจากวัสดุดังกล่าวจะทำให้ห่ออุปกรณ์เป็นรูเชื้อโรคเข้าไปในห่ออุปกรณ์ได้

 การปิดผนึกด้วยความร้อนสำหรับวัสดุชนิดพลาสติกหรือกระดาษที่มีพลาสติกหรือแผ่นฟิล์มเคลือบ ไม่ควรใช้อุณหภูมิสูงกว่า 150 องศาเซลเซียสในการปิดผนึกเพราะจะทกให้พลาสติกเกิดการละลายรอยผนึกไม่ราบเรียบ เกิดเป็นรูรั่วทำให้เชื้อโรคสามารถเล็ดลอดเข้าไปในซองได้ (Garner & Peel, 1991) การปิดผนึกให้รอยปิดห่างจากขอบซองอย่างน้อย 1 นิ้วหรือ 2.5 เซนติเมตร เพื่อป้องกันการปนเปื้อนเชื้อจุลชีพในขณะที่เปิดใช้ (Alkinson, 1992)

 **5. ฉลากปิดห่ออุปกรณ์**

 การระบุรายละเอียดบนฉลากปิดห่ออุปกรณ์ ก่อนจะนำห่ออุปกรณ์ไปทำให้ปราศจากเชื้อควรมีการระบุรายละเอียดบนฉลากปิดห่ออุปกรณ์เกี่ยวกับประเภทของอุปกรณ์ หมายเลขเครื่องทำให้ปราศจากเชื้อ ครั้งที่บรรจุห่ออุปกรณ์เข้าเครื่องทำให้ปราศจากเชื้อ วันที่ทำให้อุปกรณ์ปราศจากเชื้อ วันที่ห่ออุปกรณ์หมดอายุการใช้งานหรือช่วงระยะเวลาที่คงความปลอดเชื้อ ชื่อผู้เตรียมห่ออุปกรณ์ทั้งนี้เพื่อป้องกันความผิดพลาดและสามารถตรวจสอบได้ (Gardner & Peel, 1991)

 **6. การบรรจุห่อของนึ่งลงในเครื่องนึ่ง**

 การนำห่ออุปกรณ์เข้าเครื่องนึ่งไอน้ำควรมีการจัดเรียงอย่างเป็นระเบียบเว้นระยะห่างระหว่างห่ออุปกรณ์เพื่อให้การไหลเวียนของไอน้ำผ่านได้สะดวกทั่วถึง ซึ่งควรปฏิบัติด้งนี้ (Atkinson, 1992)

 1. ห่อที่มีขนาดใหญ่หรือห่อผ้าควรวางที่ด้านริมของชั้นวาง จัดเรียงในลักษณะตะแคงข้าง

 2. ห่ออุปกรณ์ขนาดใหญ่ควรวางไว้ชั้นล่างของเครื่องและวางห่างกัน 2-4 นิ้ว ส่วนห่ออุปกรณ์ที่มีขนาดเล็กควรวางชั้นบนและวางห่างกัน 1-2 นิ้ว กรณีที่มีของมากอาจให้การสอดมือเข้าไประหว่างของแต่ละชิ้นและรู้สึกว่าหลวมก็เพียงพอ ห่อที่เล็กๆ สามารถวางซ้อนในลักษณะสับหว่าง

 3. ไม่ควรวางห่อให้ติดฝาผนัง พื้น หรือเพดานของเครื่องทำให้ปราศจากเชื้อ เพื่อให้ไอน้ำหรือแก๊สกระจายได้ทั่วถึง

 4. เครื่องยางควรวางไว้ด้านริม เรียงไว้อย่างหลวมๆ ที่ชั้นใดชั้นหนึ่งของรถเข็นเข้าเครื่องนึ่ง และไม่วางปะปนกับสิ่งของประเภทอื่นซึ่งมักจะนึ่งเฉพาะเครื่องยางโดยเฉพาะ ใช้อุณหภูมิ 21 องศาเซลเซียส เวลา 10 -15 นาที สำหรับการฆ่าเชื้อ รวมทั้งเวลาทำให้แห้งเป็นระยะเวลานาน 45 นาที

 5. ถุงมือ วางในลักษณะตะแคงและจัดเรียงในตะแกรงโปร่ง วางเรียงเป็นชั้นเดียวเพื่อให้ห่ออุปกรณ์แต่ละชิ้นได้สัมผัสกับไอน้ำได้มากที่สุด ตะแกรงที่บรรจุควรอยู่ที่ส่วนบนสุดของตู้หรือประมาณ

2/3 ของตู้ แต่ไม่ใช่ล่างสุดเพราะจะทำให้คุณสมบัติของถุงมือเสียได้ง่าย

 6. กรณีที่มีอุปกรณ์หลายประเภท ควรจัดอุปกรณ์ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันเข้าเครื่องนึ่งในครั้งเดียวกัน จัดเรียงเครื่องผ้าไว้ด้านบนของตู้อุปกรณ์อื่นที่เป็นชุดๆ จัดเรียงไว้ด้านล่างของตู้ (Garner & Peel, 1991)

**7. การเปิดห่ออุปกรณ์ปลอดเชื้อ**

 อุปกรณ์เครื่องใช้ที่ทำให้ปลอดเชื้อแล้วจะต้องเก็บในที่สามารถคงความปลอดเชื้อได้อย่างดีและเปิดใช้โดยที่ไม่ให้อุปกรณ์สัมผัสเชื้อก่อนใช้กับกิจกรรมปลอดเชื้อ ซึ่งมีข้อปฏิบัติในการเปิดดังนี้

 1. ล้างมือให้สะอาด หรือใช้ antiseptic hand rub เช่น alcohol hand rub ทำความสะอาดมือ ก่อนหยิบของปลอดเชื้อโดยหยิบของตามหลักการ first in first out

 2. สำรวจป้ายชื่อห่อของให้ตรงกับวัตถุประสงค์ของการใช้ sterile test tape และช่วงระยะเวลาคงความปลอดเชื้อ

 3. สำรวจสภาพห่อแน่น ไม่หลุดลุ่ย ไม่มีแมลง มด ไต่ตอม

 4. วางห่อของปลอดเชื้อบนโต๊ะที่สูงระดับเอว โดยให้มุมนอกสุดของห่อ เมื่อเปิดจะอยู่ไกลตัวหรือบริเวณปลอดเชื้อเพื่อลดการปนเปื้อนจากการข้ามกรายของ ถ้าจะถือของขณะเปิดให้ถือของด้วยมือข้างที่ไม่ถนัดลักษณะยกมือขึ้นและยื่นแขนให้ออกไปไกลตัวมากที่สุด

 5. แกะเทปกาวหรือเชือกมัดห่อของออก แกะ sterile test tape ออกหากติดอยู่กับผ้าอาจทำให้เกิดความสับสนในการใช้ครั้งต่อไปและทำให้ผ้าสกปรกซักออกยาก

 6. ใช้มือข้างที่ถนัดจับมุมผ้าส่วนบนสุดเปิดออกจากตัว เพื่อลดโอกาสการข้ามกรายของปลอดเชื้อ และคงความปลอดเชื้อของผ้าด้านใน

 7. เปิดห่อด้านขวาออกโดยมือขวาและเปิดห่อด้านซ้ายโดยมือซ้าย ทั้งนี้จะให้จับเฉพาะมุมที่พับไว้สำหรับจับเท่านั้นแต่ถ้าในกรณีใช้ transfer forceps เปิดมุมที่ 2 และ 3 ให้ระมัดระวังการใช้ มิให้ transfer forceps สัมผัสสิ่งแวดล้อมที่ปราศจากเชื้อโดยรอบ

 8. เปิดผ้าห่อมุมสุดท้ายโดยจับ หรือ คีบ เฉพาะส่วนที่พับไว้เท่านั้น ระมัดระวังมิให้สัมผัสของปลอดเชื้อ หากมือสัมผัสของปลอดเชื้อจะถือว่าอุปกรณ์นั้นไม่ปลอดเชื้อไม่ควรนำไปใช้ในกิจกรรมปลอดเชื้อ

 จากเปิดห่อของปลอดเชื้อเป็นการปฏิบัติที่สำคัญยิ่งของกระบวนการทำความสะอาด ทำลายเชื้อและทำให้ปราศจากในแง่ของความคุ้มค่าคุ้มทุน เนื่องจากตั้งแต่การนำอุปกรณ์ที่ใช้แล้วมาทำความสะอาดจนถึงทำให้ปราศจากเชื้อจะต้องใช้วัสดุ อุปกรณ์ และบุคลากรซึ่งต้องมีการลงทุน ดังนั้นหากอุปกรณ์ปลอดเชื้อพร้อมใช้แล้วถูกผู้เปิดห่อของปลอดเชื้อขาดความระมัดระวังทำให้อุปกรณ์นั้นสัมผัสเชื้อจนต้องนำกลับไปทำให้ปลอดเชื้อซ้ำอีกครั้งถือว่าการลงทุนในการทำความสะอาดจนถึงทำลายเชื้อล้มเหลว ผู้นำของปลอดเชื้อไปใช้จะต้องให้ความระมัดระวังและปฏิบัติการเปิดห่อของปลอดเชื้ออย่างถูกต้องเสมอ

**4. การตรวจสอบประสิทธิภาพการทำให้ปราศจากเชื้อ**

 อุปกรณ์ทางการรักษาพยาบาลทุกชนิดที่นำมาทำให้ปราศจากเชื้อ จะต้องทำการตรวจสอบประสิทธิภาพ การทำให้ปราศจากเชื้อ ดังนี้

 1. การตรวจสอบเชิงกล (mechanical) การตรวจสอบสภาพสุญญากาศของเครื่องอบ

 1.1 การตรวจสอบเชิงกล ประกอบด้วย ความดัน อุณหภูมิ สุญญากาศ เวลา รวมทั้งความชื้น ซึ่งจะต้องตรวจสอบตลอดระยะของกระบวนการทำให้ปราศจากเชื้อ

 1.2 การทดสอบสุญญากาศในเครื่องอบ เช่น การใช้ Bowie – dick test ของเครื่องนึ่งไอน้ำ

 2. การตรวจสอบกระบวนการทำให้ปราศจากเชื้อทางเคมี

 2.1 ตัวชี้วัดภายนอกห่อจะใช้ sterile test tape เมื่อผ่านกระบวนการทำให้ปราศจากเชื้อแล้วสารเคมีจะเปลี่ยนเป็นสีดำ กำหนดให้มีสายของ autoclave tape 3-5 ขีดเป็นอย่างน้อย

 2.2 ตัวชี้วัดภายในห่อ compile tape เปลี่ยนเป็นสีดี

 3. การตรวจสอบประสิทธิภาพการทำให้ปราศจากเชื้อ ใช้ตัวชี้วัดทางชีวภาพ (biological indication) โดยการใช้ Spore test การอ่านผล จะมีบวกและลบ ผลลบถ้าเครื่องทำให้ปราศจากเชื้อของอนามัย ทุกเดือนในวันพุธที่ 3

**5. บทบาทหน้าที่ของบุคลากรทางการประจำหอผู้ป่วย ในการตรวจสอบชุดเครื่องมือปราศจากเชื้อ**

 1. การเก็บของใช้ปลอดเชื้อในหอผู้ป่วย / หน่วยงาน อย่างถูกต้อง

 1.1 สภาพห่อของปลอดเชื้อยังอยู่สภาพปลอดเชื้อ

 1.2 มีป้ายชื่ออุปกรณ์ ที่สื่อสารให้ผู้ใช้ได้อย่างถูกต้อง

 1.3 ตัวบ่งชี้ทางเคมีอยู่ในสภาพที่ตรวจสอบได้

 1.4 ควบคุมการแก้ห่อของปลอดเชื้ออย่างถูกต้อง

 1.5 มีการใช้ของปลอดเชื้อแบบ sterile technique อย่างถูกต้อง

 2. กำหนดแต่ละหน่วยงานมีการตรวจสอบ FIFO ทุกวัน โดยมอบหมายให้พยาบาลและผู้ช่วยเหลือผู้ป่วยบันทึกการตรวจสอบอายุของชุดเครื่องมือ การทำให้ปราศจากเชื้อ

|  |  |
| --- | --- |
| **ชนิดของเครื่องห่อ** | **กำหนดวันหมดอายุ** |
| 1. ห่อด้วยผ้า 2 ทบ 1 ผืน

กระดาษ Kraft 1 ผืน | 7 วัน |
| 1. ห่อด้วยผ้าฝ้าย 2 ทบ 2 ผืน
 | 30 วัน (1 เดือน) |
| 1. ซองพลาสติก (pouches)
 | 6 เดือน |

ตัวอย่างการคำนวณวันหมดอายุ และข้อตกลงในการใช้เครื่องมือที่ปราศจากเชื้อ

 2.1 หมดอายุ 7 วัน

 วันผลิต

 วันเตรียม 1 ก.ค.

 7 วัน

 วันที่ 8 ก.ค.ห้ามนำมาใช้ **8 ก.ค.**

* 1. ชุดเครื่องนอน ที่หมดอายุ 30 วัน หรือ 6 เดือน หน่วยงานจ่ายกลางจะกำหนดตารางการหมดอายุ เพื่อให้เจ้าหน้าที่เตรียมชุดเครื่องมือกำหนดให้เป็นแนวทางเดียวกัน

 3. ตรวจสอบเครื่องมือ / ชุดอุปกรณ์ที่ผ่านการฆ่าเชื้อ

 3.1 สภาพของ Packing ไม่เปลี่ยนสภาพจากวัสดุที่ใช้ห่อไปจากเดิม

 3.2 ชุดอุปกรณ์ Set ไม่ฉีกขาด / มีรู เครื่องมือแทงทะลุออกมานอก Set

 3.3 วัสดุที่ใช้ห่อต้องไม่เปียกหรือชื้น

 3.4 วัสดุที่ Pack ในซองมองเห็นไม่เปลี่ยนสภาพหรือเสียหาย

 4. การเก็บของ sterile

 - ควบคุมอุณหภูมิและความชื้น

 - ทำความสะอาดอยู่อย่างสม่ำเสมอ

 - ห้ามกระทกห่ออุปกรณ์

 - ควรหยิบจับห่ออุปกรณ์ให้น้อยที่สุด

 - ควรเก็บในชั้นวางหรือตู้เก็บมิดชิด สูงจากพื้น 1 ฟุต

 - หากเป็นระบบเปิด ได้แก่ ชั้นหรือรถเข็นให้สูงจากพื้นอย่างน้อย 8 นิ้ว ฝาผนัง 6 นิ้ว และฝ้าเพดาน 18 นิ้ว

 - ห่างจากท่อประปาหรืออ่างล้างต่างๆ อย่างน้อย 90 ซม.

**6. การบำรุงรักษาเครื่องนึ่งฆ่าเชื้อขนาดใหญ่แบบอัตโนมัติ**

 เครื่องนึ่งฆ่าเชื้อระบบนี้ เป็นระบบอัตโนมัติ มีขนาดบรรจุสิ่งของได้มาก ระบบควบคุมเป็นแบบ Solid State Digital Automatic Pushbutton สามารถตั้งโปรแกรมให้ทำงานได้จนเสร็จจนสมบูรณ์ตั้งแต่การนึ่ง จนถึงการทำแห้ง ใช้งานได้โดยอาศัยแหล่งกำเนินไอน้ำโดยตรงที่สามารถผลิตแรงดันไอน้ำได้ระหว่าง 50 -80 ปอนด์ / ตารางนิ้ว หรือจากเครื่องกำเนิดไอน้ำที่ทำความร้อยด้วยแหล่งพลังงานไฟฟ้าที่เหมาะสม

ตารางคู่มือแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิ ความดัน และเวลา ที่ใช้ในการฆ่าเชื้อ

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **สิ่งที่จะนึ่ง** | **อุณหภูมิ****( C ) ( F )** | **ความดันไอน้ำ****ปอนด์/ ตารางนิ้ว** | **เวลา****(นาที)** | **สภาวะ** |
| เครื่องมือ | 121 250132 270(กรณีน้ำหนักเบา) | 1527 | 303 | นึ่งอย่างรวดเร็ว(Fast)นึ่งอย่างเร็ว(Fast Sterilization) |
| ฝ้าย | 121 250  | 15 | 30 | นึ่งแล้วทำแห้ง (Dry) |
| ยาง | 121 250 | 15 | 30 | นึ่งแล้วทำแห้ง (Dry) |
| สารละลาย | 121 250 | 15 | 30 | นึ่งของเหลว (Fluid) |
| ยาน้ำ | 110 250 | 7 | 10 | นึ่งของเหลว |

เพื่อให้เกิดความปลอดภัยควรมีการบำรุงรักษาเครื่องมือ ดังต่อไปนี้

1. ล้างห้องนึ่งด้วยน้ำสะอาดหลังเลิกใช้งานแล้วทุกวัน เมื่อทำการนึ่งสารละพวกเกลือ

2. ควรเติมน้ำที่สะอาดลงในหม้อต้มน้ำให้อยู่ในระดับที่ขีดสูงสุด

3. ถ่ายน้ำออกจากเครื่องหลังใช้งานเป็นประจำทุกวัน หรืออย่างน้อยที่สุดสัปดาห์ละครั้ง หลังจากที่ปิดสวิทช์เครื่องกำเนิดไอน้ำ และน้ำภายในหม้อต้มยังร้อนอยู่ การ Drain น้ำในขณะที่ยังร้อยอยู่จะช่วยชะล้างตะกอนและ Impurity ทั้งหมดในน้ำ ช่วยทำให้การทำความสะอาดเป็นไปอย่างสะดวก

4. ต้องปิดฝาประตูเครื่องนึ่งให้แน่นหนาก่อนทำการนึ่ง

5. ต้องสังเกตความดันใน Jacket Chamber เสมอขณะทำการนึ่ง ที่ Pressure Gauge (20 ปอนด์ / ตารางนิ้ว)

6. สังเกตอุณหภูมิในเครื่องจาก Temperature Gauge (120 องศาเซลเซียส)

7. เช็ดทำความสะอาดเครื่องภายในและภายนอกเป็นประจำทุกวัน

8. ตรวจสอบการรั่วของไอน้ำทุกครั้งเมื่อใช้งาน

9. ทำความสะอาดตัวดักจับไอน้ำ 3 หรือ 4 ครั้ง ต่อปี ขึ้นอยู่กับสภาพของน้ำในพื้นที่ นั้นๆ

10. ระบบ Low Water Cutoff ควรจะนำออกจากเครื่องกำเนิดไอน้ำ เพื่อทำความสะอาดทุกๆ 6 เดือน

11. เปลี่ยนปะเก็นยางฝาตู้ตามต้องการ 1 หรือ 2 ครั้งต่อปี ขึ้นอยู่กับการใช้งาน

12. ทำการใส่จาระบีชุดกลไกการปิดฝาประตูเครื่องนึ่ง และบานพับเดือนละครั้ง

13. สวิทช์ “เปิด – ปิด” เครื่องกำเนินไอน้ำ ต้องปิดในขณะที่เครื่องกำเนิดไอน้ำถูก Drain น้ำทิ้ง

14. ต้องมีการตรวจสอบการทำงานของ Safety valve ทุกครั้งก่อนการใช้งาน

15. ห่อ Drain ไอน้ำควรต่อออกให้พ้นห้องนึ่ง

16. อย่างเปิดฝาอุปกรณ์ชุดควบคุมเวลานึ่ง และเครื่องบันทึกทิ้งไว้

17. หมั่นตรวจสอบหลอดไฟแสดงการทำงานของปุ่มควบคุม

18. เมื่อเกิดชำรุดของปุ่มควบคุมควรเปลี่ยนใหม่

19. ตรวจสอบการรั่วของระบบไฟฟ้า (ควรต้องมีสายกราวด์ต่อจากเครื่องนึ่งลงดินโดยตรง)

20. ปฏิบัติตามคู่มือการใช้งานทุกประการ

รายการต่อไปนี้ เพื่อเป็นการบำรุงรักษาและรักษาเครื่องนึ่งให้ใช้งานได้นาน

**ทุกวัน**

1. ปล่อยน้ำให้หม้อต้มน้ำทิ้งทุกครั้งจากการนึ่งครั้งสุดท้ายของแต่ละวัน

2. ให้ปิดสวิทช์เบรกเกอร์ทุกครั้งหลังการการหยุดใช้งานเพื่อป้องกันไฟรั่วเข้าอุปกรณ์ไฟฟ้าในเครื่อง

3. เช็ดทำความสะอาดภายนอกตัวเครื่องทุกวัน โดยใช้น้ำยาทำความสะอาดโดยเฉพาะจุด

4. เช็ดทำความสะอาดหม้อภายในทุกครั้งหลังทำการนึ่งในแต่ละวันโดยใช้ผ้าชุบหมาดๆ แล้วเช็ด

5. ตรวจสอบสภาพถังพักน้ำด้านหลังเครื่อง ว่าน้ำให้อยู่ในระดับที่กำหนด**สัปดาห์ละครั้ง**

6. ตรวจสอบเซฟตี้วาล์วทุกเดือน

7. เปลี่ยนถ่ายน้ำในถังพักน้ำด้านหลังชองชุด reauum

**7. แนวทางปฏิบัติกรณีตัวบ่งชี้ ประสิทธิภาพการทำให้ปราศจากเชื้อ ไม่ผ่าน**

 คำจำกัดความ autoclave tape ไม่ดำ

 Compile tape ไม่ดำ

 Spore test ผล Positive

 หน่วยงานที่พบ indicator ไม่ผ่าน แจ้งงาน CSSD เพื่อให้ตรวจสอบ ชุดเครื่องมือ / อุปกรณ์ที่นึ่งปราศจากเชื้อ

 - ตรวจสอบรอบที่นึ่ง, วันที่นึ่ง ในชุดเครื่องมือดังกล่าว

 - เก็บชุด / อุปกรณ์ในรอบเดียวกันที่ตัวบ่งชี้ไม่ผ่าน

 - ตรวจสอบกระบวนการนึ่ง, หม้อนึ่ง เพื่อทบทวนแนวทาง

 - เขียนรายงานความเสี่ยง

**แนวทางปฏิบัติการจัดการผ้าเปื้อนในโรงพยาบาล**

การจัดการผ้าในโรงพยาบาล หมายถึง แนวทางเกี่ยวกับการบริหารจัดการผ้า ผ้าเปื้อน และผ้าสะอาด ให้มีมาตรฐานเดียวกัน ตั้งแต่กระบวนการรวบรวมผ้าเปื้อน การขนส่งผ้า การซักฟอก การเก็บรักษา และการแจก-จ่ายผ้าสะอาด ผ้าเปื้อนที่ใช้ในโรงพยาบาล

**1.คัดแยกประเภทผ้า**

 ผ้าเปื้อนของโรงพยาบาล หมายถึง ผ้าต่างๆ ที่ผู้ป่วยหรือบุคลากรใช้เกี่ยวกับการรักษาพยาบาลในโรงพยาบาล แบ่งเป็น 2 ประเภท ดังนี้

 1.1 เปื้อน ติดเชื้อ หมายถึง ผ้าใช้แล้วที่มีการสัมผัส ปนเปื้อนสารคัดหลั่งของเลือด หนอง น้ำเหลือง เสมหะ ปัสสาวะ น้ำในช่องท้อง น้ำไขสันหลัง น้ำในเยื่อหุ้มปอด สารคัดหลั่งในช่องคลอด ผ้าเปื้อนเลือด หรือเป็นผ้าที่ใช้กับผู้ป่วยโรคติดต่อหรือผู้ป่วยแยกโรค เช่น อหิวาตกโรค บิด ไข้หวัดนก ผู้ป่วยติดเชื้อดื้อยา ผู้ป่วยติดเชื้อเอดส์/เอชไอวี วัณโรคปอด เป็นต้น

 1.2 ผ้าเปื้อนธรรมดา หมายถึง ผ้าที่เปื้อนเหงื่อไคล อาหาร ไม่ปนเปื้อนสารคัดหลั่งทางร่างกายหรือเลือด เช่น ชุดคนไข้, ผ้าปู, ผ้าขวาง ผ้าห่ม ผ้าห่อชุดเครื่องมือ ผ้าเช็ดมือ เป็นต้น

**2. กำหนดประเภทถุงใส่ผ้า**

มีภาชนะและหรือโครงเหล็กรองรับภาชนะในการคัดแยกผ้า ตามประเภทและปริมาณการใช้ ได้แก่

 2.1 ผ้าเปื้อนติดเชื้อ บรรจุลงในถุงพลาสติกสีแดง มัดปากถุงด้วยเชือกฟาง บรรจุไม่เกิน 2ใน3 ส่วน หากเป็นผ้าที่ใช้กับผู้ป่วยติดเชื้อเอดส์/เอชไอวี บรรจุลงในถุงพลาสติกสีแดง มัดปากถุงด้วยเชือกฟาง พร้อมติดสติกเกอร์สัญลักษณ์ “P” สีดำ พื้นสีเขียว

 2.2 ผ้าเปื้อนธรรมดา บรรจุลงในถุงผ้าสีขาว

**3. กำหนดวิธีการเก็บรวบรวมผ้า**

 3.1 หลังใช้ผ้า บุคลากรที่ปฏิบัติงานในหน่วยรับบริการต้องเป็นผู้คัดแยกผ้าใส่ถุง ตามประเภทของผ้าหรือเป็นผู้ดูแล ควบคุมให้ผู้ป่วยหรือญาติจัดแยกผ้าใส่ถุงตามประเภทผ้าที่กำหนดในหน่วยรับบริการ

 3.2 บุคลากรต้องสวมเครื่องป้องกัน ได้แก่ ถุงมือ ผ้าปิดปากและจมูก ผ้ายางกันเปื้อน เพื่อป้องกันร่างกายต่อการติดเชื้อ ก่อนการเก็บรวบรวมผ้า

 3.3 บุคลากรต้องปฏิบัติด้วยความระมัดระวัง ไม่ควรสะบัดหรือโยนผ้า เพราะละอองผ้าหรือเชื้อโรคจะฟุ้งกระจายไปสู่ผู้อื่นและสิ่งแวดล้อมในโรงพยาบาล

 3.4 ควรเก็บผ้าด้วยวิธีพับหรือม้วนส่วนที่สกปรกไว้ด้านในสุด เพื่อลดความเสี่ยงในการสัมผัสสิ่งสกปรก ลดการเปียกชุ่มถุงผ้า

 3.5 ก่อนเก็บผ้าลงถุงผ้า ต้องตรวจสอบว่าไม่มีสิ่งของมีคมหรือวัสดุอื่นๆ หรือสิ่งปฏิกูล หรือก้อนเลือด ติดอยู่ในผ้า เช่น เข็ม ใบมีด กรรไกร อุจจาระ เลือด และผ้าอ้อมสำเร็จรูป (แพ็มเพิร์ส) เป็นต้น เพื่อป้องกันความเสียหายต่อเครื่องซักผ้าหรือบุคลากรเกิดอุบัติเหตุจากของมีคม และลดต้นทุนในการจัดซื้อวัสดุการแพทย์ และลดขั้นตอนการทำงานในกระบวนการก่อนซักผ้าและลดการแพร่กระจายเชื้อ

 3.6 มัดปากถุงผ้าให้แน่น โดยบรรจุผ้าไม่เกิน 2 ใน 3 ของถุงผ้า และติดป้ายชื่อหน่วยรับบริการที่ปากถุง ทุกถุง

 3.7 กำหนดเวลาในการจัดเก็บผ้าวันละ 2 รอบ รอบเช้า จัดเก็บตั้งแต่เวลา 06.30-08.00 น.โดยเจ้าหน้าที่เวรเปล มีหน้าที่ในการขนส่งผ้าเปื้อนจากหน่วยงาน ER LR OPD ทันตกรรม รอบบ่าย จัดเก็บตั้งแต่เวลา 14.00-15.00 น. โดยเจ้าหน้าที่คนงานประจำ ward W1 W2 ส่งหน่วยงานซักฟอก

 3.8 บุคลากรในหน่วยรับบริการต้องทำความสะอาดบริเวณที่พักถุงผ้าหลังการส่งผ้าทุกครั้ง

 3.9 บุคลากรล้างมือทุกครั้งหลังคัดแยกผ้า

**4. กำหนดวิธีการขนส่งผ้าใช้แล้วหรือผ้าเปื้อน**

 4.1. บุคลากรที่ขนส่งผ้าสวมเครื่องป้องกันร่างกาย ได้แก่ ถุงมือชนิดหนา ผ้าปิดปากและจมูก ผ้ายางกันเปื้อน

 4.2. เคลื่อนย้ายถุงผ้าด้วยความระมัดระวัง โดยตรวจดูถุงผ้าก่อนเคลื่อนย้าย ถุงไม่ขาด ปิดปากถุงเรียบร้อย

 4.3. วางถุงผ้าในรถเข็นให้เป็นระเบียบ ในปริมาณที่เหมาะสม เพื่อป้องกันถุงผ้าหล่นระหว่างเคลื่อนย้าย ไม่ให้ถุงผ้ากดทับกันจนแตกหรือมีการรั่วซึมของ ของเหลวจากถุงผ้า และการบาดเจ็บของบุคลากรจากการปฏิบัติงาน

 4.4. ระวังไม่ให้ถุงผ้าหล่น ไม่โยนหรือเตะถุงผ้า เพื่อป้องกันการแพร่กระจายเชื้อจากละอองผ้า

 4.5. ทำความสะอาดรถเข็นผ้าเปื้อนทุกครั้งหลังเสร็จภารกิจ

**5.กำหนดวิธีการเบิกผ้า กรณีฉุกเฉิน**

 5.1. กรณีผ้าไม่พอใช้ ให้หน่วยรับบริการปฏิบัติดังนี้

 ติดต่อที่งานซักฟอก เบอร์ภายใน 129 หลังการประสานให้เจ้าหน้าที่หน่วยรับบริการเป็นผู้ไปรับผ้าที่งานซักฟอก สำหรับกรณีมารับผ้าไม่ได้ให้ประสานเจ้าหน้าที่จากซักฟอก จะนำผ้าไปส่งให้ที่หน่วยรับบริการ

**6. การจัดการผ้าชำรุด หรือผ้าที่ซักไม่สะอาด ขอให้หน่วยรับบริการช่วยปฏิบัติดังนี้**

 6.1 นับจำนวนชิ้นแต่ละรายการและเขียนใส่แบบส่งผ้า

 6.2 ใส่ถุงพลาสติกฝากมากับทีมจัดเก็บ โดยงานซักฟอกจะส่งผ้าสะอาดตามจำนวนและรายการคืนให้หน่วยรับบริการเป็นการทดแทน

**แผนกจ่ายกลาง-ซักฟอก โรงพยาบาลน้ำโสม**

สรุปงานผ้าที่ตัดเย็บ

ของแผนก...............................................

รับวันที่......................เดือน.........................พ.ศ. 255.............

ส่งงานวันที่....................เดือน.....................................พ.ศ.255.........

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ที่ | รายการ | จำนวน | ได้รับ | หมายเหตุ |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**แนวทางการใช้เส้นทางเดินรถของสะอาด – สกปรก**

**หลักการ**

 ในโรงพยาบาลมีการขนส่งของปราศจากเชื้อ และในขณะเดียวกันก็ต้องมีการขนส่งของและขยะปนเปื้อนเชื้อจากการทำหัตถการ รักษาพยาบาล ซึ่งการขนส่งจะต้องขนส่งคนละเส้นทาง เพื่อป้องกันการปนเปื้อนและแพร่กระจายเชื้อ แต่ด้วยความจำกัดของสถานที่ในโรงพยาบาล จึงต้องมีการจัดระบบเส้นทางเดินรถของสะอาด – สกปรก โดยกำหนดระยะเวลาในการขนย้ายที่ชัดเจน ไม่ให้มีการขนย้ายสวนทางในเวลาเดียวกัน

**วัตถุประสงค์**

 เพื่อให้การเคลื่อนย้ายของสะอาด – สกปรก เป็นระบบชัดเจน ปฏิบัติได้ง่าย ลดการปนเปื้อนและการแพร่กระจายเชื้อ ในขณะเคลื่อนย้ายของสะอาด – สกปรกในโรงพยาบาล

**แนวทางปฏิบัติ**

 1.ให้เจ้าหน้าที่ส่งของปราศจากเชื้อและเจ้าหน้าที่เก็บของและขยะสกปรก ทำงานในช่วงเวลาต่างกัน เพื่อป้องกันการแพร่กระจายเชื้อ ดังตารางต่อไปนี้

ช่วงเวลาการรับ – ส่งของหน่วย Supply – จ่ายกลาง

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| การรับ – ส่งของ | วัน | ช่วงเวลา |
| เช้า | บ่าย |
| 1.การส่งผ้าสะอาดและ Set sterile จาก Supply ไปยังจุดต่างๆ | ทุกวัน | 11.00 – 12.00 น. | 15.30 – 16.00 น. |
| 2.การส่งผ้าสกปรกและ Set จากจุดต่างๆ ไป Supply | ทุกวัน | 07.00 – 08.00 น. | 14.00-15.00 น. |
| 3.การส่ง Set ที่มีความจำเป็นต้องใช้เร่งด่วน | จันทร์ – ศุกร์ | - | 13.00 – 13.30 น. |
| 4.การส่ง Set ต่างๆไปยัง Supply และ Set resterile จากทันตกรรมและ PCU ไปยัง Suppy | วันศุกร์ | - | 16.30 น. |

ช่วงเวลาการเก็บขยะทั่วไปและขยะติดเชื้อ

เก็บขยะทั่วไปและขยะติดเชื้อทุกวัน -ช่วงเช้า เวลา 07.00 – 07.30 น.

 -ช่วงบ่าย เวลา 14.00 – 14.30 น.

 2.รถเข็นของปราศจากเชื้อและของปนเปื้อนเชื้อ จะต้องมีผ้ารองพื้นรถเข็นและมีผ้าปิดด้านบนของรถเข็น เพื่อป้องกันการปนเปื้อนเชื้อและแพร่กระจายเชื้อ

 3.รถเข็นผ้า, Set และขยะติดเชื้อจะต้องมีสภาพที่คงทน ไม่ชำรุด ไม่รั่วซึม ปกปิดมิดชิด

 4.ในระหว่างการขนย้ายขยะติดเชื้อ จะต้องมัดปากถุงให้แน่น เพื่อป้องกันการรั่วซึมและหล่นเรี่ยราด

 5.จัดทำเส้นทางเดินรถของสะอาด – สกปรก เพื่อเป็นระบบ ตามแผนผังที่ 1 และ 2

 6.จัดอบรมให้ความรู้แก่เจ้าหน้าที่ส่งของปราศจากเชื้อและเจ้าหน้าที่ขนย้ายขยะสกปรก เพื่อตระหนักถึงความสำคัญของการปฏิบัติตามข้อตกลงอย่างเคร่งครัด

**คู่มือเส้นทางเดินรถของสะอาด งาน IC โรงพยาบาลน้ำโสม**

คลินิก TB

เภสัชกรรม

X-Ray

ER

ทันตะกรรม

ตึกผู้ป่วยใน

ชาย

OPDง

OPDค

OPDข

OR

OPDก

ห้องคลอด

Lab

ตึกผู้ป่วยใน

หญิง

ห้อง PV

หลังคลอด

คลินิกเบาหวาน

จุดพักขยะ

Supply

**จุดเริ่มต้น**

กายภาพ

นวดแผนไทย

PCU

ผู้สูงอายุ

ซักฟอก

**ขั้นตอนนำ Set เครื่องมือการแพทย์เข้าเครื่องนึ่งไอน้ำ (Autoclave) เพื่อทำให้ปราศจากเชื้อ**

1. นำเข้าช่องรับของนึ่งจะมีโต๊ะวางรอรับของส่งนึ่ง

2. นำรถเข็นเครื่องนึ่งมาเรียงของนึ่งตามความเหมาะสม (เขียนลำดับเครื่องนึ่งไอน้ำ, ครั้งที่ 1)

3. นำรถเข็นของนึ่งที่เตรียมเข้าห้องผ่านห้องเอนกประสงค์ เลี้ยงขวาเข้าห้องนึ่ง เมื่อทำการนึ่งเสร็จ ตามขั้นตอนแล้วนำรถเข็นออกจากเครื่องนึ่งเข็นผ่านห้องเก็บของ นึ่ง Sterile แล้วเข็นผ่านห้องทำงาน เลี้ยวซ้ายจอดหน้าห้องจ่ายกลาง เพื่อทำการแยก Set ต่างๆ ของแต่ละหน่วยงานนำส่ง

**คู่มือเส้นทางการเคลื่อนย้าย Set เครื่องมือทางการแพทย์ ในหน่วยจ่ายกลาง**

เข้า

ห้องเอนกประสงค์

autoclave

ห้องเอนกประสงค์

autoclave

ห้องนึ่งของ

ห้องเก็บของ Sterile

ห้องเก็บวัสดุการแพทย์

ห้องทำงาน

ห้องน้ำ

ห้องประชุม

ออก

**ขั้นตอนในการแยกผ้าซัก / อบ**

1. นำผ้าที่ส่งลงมาจากหน่วยงานต่างๆ มาคัดแยกเพื่อการซักและแช่

2. เมื่อทำการคัดแยกแล้วผ้าที่ไม่เปื้อนนำเข้าเครื่องซัก ผ้าที่เปื้อนปานกลางนำไปแช่ในอ่างที่เตรียมด้วยผงซักฟอก ผ้าที่เปื้อนมากมาชะล้างคราบต่างๆ ออกแล้วนำมาแช่ในอ่างที่เตรียมด้วยผงซักฟอก เหมือนกัน

3. ผ้าที่ซักเสร็จแล้วนำมาเข้าเครื่องอบเพื่อทำการอบแห้ง

4. อบเสร็จนำผ้ามาพับคัดแยกของแต่ละหน่วยงานแล้วนำส่ง

5. เวลาผ้าเข้า 07.00 – 08.00 น. เวลาผ้าออก 15.30 – 16.00 น.

**เส้นทางเคลื่อนย้าย ผ้าสกปรก - สะอาด ของหน่วยซักฟอก**

เข้า

① อ่างแช่ผ้าเปื้อน

② เครื่องอบผ้า

③ เครื่องซักผ้า

④ โต๊ะพับผ้า

⑤ ตู้ใส่ผ้าตึกต่างๆ

⑥ ตู้ใส่ผ้าทำงาน

⑦ ตู้ใส่ปลอกถุงมือ

⑧ ท่อบำบัดน้ำเสีย

ลานตากผ้า

ลานเครื่องซักและเครื่องอบ

ออก

ห้องพับผ้า

 2

 2

 3

 4

 4

 5

 7

 6

 3

 3

 8

งานแยกผ้า

 1

 1

 1

**แนวทางการจัดการมูลฝอยในโรงพยาบาล**

**1.ประเภทของมูลฝอยในโรงพยาบาล**

 มูลฝอยในโรงพยาบาลแล่งออกได้เป็น 4 ประเภท ได้แก่ มูลฝอยทั่วไป มูลฝอยติดเชื้อมูลฝอยอันตราย และ ขยะ Recycle หรือขยะ Re-use

 1.1 มูลฝอยทั่วไป หมายถึง สิ่งของที่ถูกทิ้ง หรือไม่ต้องการนำกลับมาใช้ อาจมีหรือไม่มีของเหลวปะปน เป็นมูลฝอยที่เกิดจาก การใช้ชีวิต ซึ่งไม่ต้องการ การจัดการเป็นพิเศษ ได้แก่ เศษดิน เศษหิน เศษอาหาร ภาชนะใส่อาหาร กระดาษ บรรจุภัณฑ์พลาสติกและโลหะ

 1.2 มูลฝอยติดเชื้อ หมายถึง มูลฝอยที่มีเชื้อโรคปะปนอยู่ในปริมาณ หรือมีความเข้มข้น ซึ่งถ้ามีการสัมผัส หรือใกล้ชิดกับมูลฝอยนั้นแล้ว สามารถทำให้เกิดโรคได้ รวมถึงมูลฝอยที่เกิดขึ้น หรือ ใช้ในกระบวนการตรวจวินิจฉัย ทางการแพทย์ การรักษาพยาบาล การให้ภูมิคุ้มกันโรค และการทดลองเกี่ยวกับโรคและการตรวจชันสูตรศพ หรือซากสัตว์ แบ่งได้เป็น 2 ชนิด

 1. มูลฝอยติดเชื้อมีคม ของมีคมที่ใช้ในการรักษาพยาบาล การตรวจวินิจฉัยทางการปฏิบัติการวิจัย เช่น ใบมี หลอดแก้ว ภาชนะที่ทำด้วยแก้ว สไลด์ แผ่นกระจกปิดสไลด์ ภาชนะวัคซีน ซึ่งเป็นวัคซีนที่ทำจากเชื้อโรคที่มีชีวิต OPV หัด หัดเยอรมัน MUMP คางทูม วัคซีนไข้รากสาดน้อย ชนิดกิน

Amp ยา vial ยา

 2. มูลฝอยติดเชื้อไม่มีคม ได้แก่ สำลี ก๊อซ ผ้าต่างๆ ท่อยาง ซึ่งสัมผัสกับเลือด ส่วนประกอบของเลือด เช่น น้ำเหลือง เลือด หนอง น้ำคร่ำ น้ำจากปอด เป็นต้น

 1.3 มูลฝอยเคมีอันตราย หมายถึง สิ่งที่ถูกทิ้ง หรือไม่ต้องการ ซึ่งจะก่อให้เกิดอันตรายหรือมีแนวโน้มที่จะก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพอนามัยของมนุษย์ หรือสิ่งมีชีวิตอื่น ได้แก่ สารเคมีอันตราย ถ่ายไฟฉาย หลอดไฟ กระป๋องสีสเปรย์ วัตถุมีพิษ กระป๋องยาฆ่าแมลง หมึกสำหรับเครื่องถ่ายเอกสาร

 1.4 ขยะ Recycle หมายถึง ขยะที่สามารถนำมาแปรรูปใช้ใหม่หรือขายได้ ได้แก่ ขวดพลาสติกประเภทต่างๆ และขวดแก้ว กระป๋องน้ำ ขวดน้ำเกลือ NSS IIR ปลอกเข็ม disposable ปลอก Medicut กระดาษ เป็นต้น

 การจัดการมูลฝอยของโรงพยาบาลในแต่ละประเภท จะต้องมีมาตรการในการจัดการให้ถูกสุขลักษณะ ซึ่งเริ่มตั้งแต่การคัดแยกมูลฝอยตั้งแต่แหล่งกำเนิด บริเวณจัดวางเก็บรวบรวม ภาชนะรองรับ การเก็บรวบรวมจากหน่วยงานต่างๆ และการกำจัดมูลฝอย การแต่งกายของเจ้าหน้าที่ในการเก็บมูลฝอย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อป้องกันการแพร่กระจายเชื้อจากมูลฝอย ให้เกิดความปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงาน บุคลากร ผู้รับบริการรวมทั้งชุมชน

**2. ความรับผิดชอบ**

2.1 ICN มีหน้าที่

\* อบรมเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องให้รู้วิธีการแยกขยะ การจัดเก็บและการกำจัดขยะรวมทั้งดูแลกำกับให้ปฏิบัติตามระเบียบปฏิบัติ

 \* ประสานงานควบคุมคุณภาพระบบกำจัดขยะ

2.2 หัวหน้าหน่วยงาน มีหน้าที่รับผิดชอบ

\* กำหนดสถานที่แยกเก็บขยะ รวมทั้งควบคุมดูแลการเบิกจ่าย วัสดุที่เกี่ยวกับการจัดเก็บของขยะภายในหน่วยงานให้มีเพียงพอ และเหมาะสม

 \* สนับสนุนให้เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องภายในหน่วยงานได้รับการอบรมวิธีปฏิบัติงาน ตามมาตรการการป้องกันและควบคุมการแพร่กระจายของเชื้อโรค

 2.3 เจ้าหน้าที่ในหน่วยงาน มีหน้าที่รับผิดชอบในการสนับสนุนและปฏิบัติตามมาตรการในการกำจัดขยะที่ถูกต้อง

 2.4 พนักงานทำความสะอาด มีหน้าที่รับผิดชอบในการแยกขยะ โดยการจัดเตรียมภาชนะ และถุงรองรับขยะแยกตามประเภทของขยะ ทำการจัดเก็บรวบรวมขยะทั่วไป รวมทั้งการเคลื่อนย้าย หรือการนำส่งขยะไปยังจุดพักขยะของโรงพยาบาล

2.5 เจ้าหน้าที่ดูแลที่พักขยะ มีหน้าที่รับผิดชอบ รวบรวมขยะติดเชื้อและขยะเคมี รวมทั้งการเคลื่อนย้าย หรือการนำส่งขยะไปยังจุดพักขยะของโรงพยาบาล และนำไปกำจัด รวมทั้งเป็นผู้ประสานงานกับเทศบาลเมือง ในการกำจัดขยะจากจุดพักขยะของโรงพยาบาล

**ประเภทของมูลฝอยในโรงพยาบาล / สถานพยาบาล**

**มูลฝอยในโรงพยาบาล**

 ขยะ

**มูลฝอยทั่วไป**

**มูลฝอยติดเชื้อ**

**มูลฝอยอันตราย**

**ขยะ Recycle**

1. **การเก็บรวบรวม**

 มีการเก็บรวบรวมมูลฝอยจากแหล่งกำเนิดไปสู่ที่เก็บรวบรวม อย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง โดยมีเจ้าหน้าที่ในการเก็บรวบรวม วันละ 2 รอบ ทำการเก็บรวบรวมมีการปฏิบัติดังนี้

-จัดเก็บมูลฝอย โดยการแยกตามประเภทของมูลฝอย

-เก็บมูลฝอยให้หมดทุกวัน หรือให้มีมูลฝอยตกค้างให้น้อยที่สุด เพื่อป้องกันเรื่องกลิ่น ทัศนียภาพ และพาหะนำโรค

-ระมัดระวังมิให้เกิดการตกหล่นของมูลฝอย การหกรั่วไหลของมูลฝอยในขณะจัดเก็บถุงใส่มูลฝอยทุกประเภท มัดด้วยเชือกฟาง

-รถที่ใช้ในการเก็บรวบรวมมูลฝอย โดยเฉพาะมูลฝอยติดเชื้อตองแยกเฉพาะ

-ผู้ปฏิบัติงานที่ปฏิบัติหน้าที่ในการรวบรวม ต้องสวมชุดอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ได้แก่ ถุงมือยางหนา ผ้ายางกันเปื้อน ผ้าปิดปาก – จมูก รองเท้าพื้นยางหุ้มแข็งตลอดเวลาที่ปฏิบัติงาน

**4. ที่พักขยะมูลฝอย**

 ที่พักขยะมูลฝอยสามารถป้องกันสุนัขเข้าไปรื้อค้นได้ หรือมีลักษณะเป็นถังเก็บฝาปิดมิดชิดและที่พักมูลฝอยควรมีลักษณะดังนี้

* พื้นผนังเรียบ ทำด้วยวัสดุที่ทำความสะอาดง่าย
* มีขนาดกว้างเพียงพอ ที่จะเก็บมูลฝอยได้อย่างน้อย 2 วัน
* มีลักษณะโปร่ง ไม่อับชื้น มีระบบระบายและการถ่ายเทอากาศที่ดี
* มีรางหรือท่อระบายน้ำทิ้งเชื่อมต่อกับระบบบำบัดน้ำเสีย
* มีการป้องกันสัตว์ แมลงพาหะนำโรค

**5. การบรรจุมูลฝอย**

- มูลฝอยติดเชื้อบรรจุไม่เกิน 3 ใน 4 ส่วนของความจุของภาชนะบรรจุมูลฝอยติดเชื้อที่เป็นของมีคม และไม่เกิน 2 ใน 3 ส่วนของความจุของภาชนะประเภทที่ไม่ใช่วัสดุแหลมคม

- ปิดปากถุงให้แน่น ด้วยเชือกรัด หยิบจับเฉพาะบริเวณปากถุง

**6. การแต่งกาย**

 ลักษณะปฏิบัติงานของผู้เก็บรวบรวมมูลฝอย หากร่างกาย หรือส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกายไปสัมผัสกับมูลฝอยโดยเฉพาะมูลฝอยติดเชื้อ ควรรีบทำความสะอาดร่างกายหรือส่วนที่สัมผัสมูลฝอยทันที

 6.1 การแต่งกาย

 🞅 สวมเสื้อกาวน์แขนยาว

 🞅 สวมหมวก

 🞅 ผ้าปิดปาก – จมูก

 🞅 ผ้ากันเปื้อนทำด้วยพลาสติก

 🞅 รองเท้าบู๊ท

 🞅 ถุงมือยางหนา

 6.2 การจับ / ยก

การหยิบจับบริเวณคอถุงอย่างระมัดระวัง ไม่อุ้ม ไม่โยน หรือลากภาชนะโดยเฉพาะถุงที่บรรจุ

**7. วิธีปฏิบัติ**

 การคัดแยกขยะในโรงพยาบาล มีวิธีปฏิบัติแบ่งเป็น 4 ประเภทดังนี้

1. *ขยะทั่วไป*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ชนิดของขยะ | วิธีการปฏิบัติ | การกำจัด |
| 1. ขยะทั่วไป (ไม่ปนเปื้อนสิ่งติดเชื้อ) | - เก็บใส่ถุงขยะสีดำ ส่งที่พักขยะ | - เทศบาลดำเนินการ |

*2. ขยะ Recycle*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ชนิดของขยะ | วิธีการปฏิบัติ | การกำจัด |
| 1. ขยะพลาสติก 1.1 ขวดพลาสติกประเภทต่างๆ และขวดแก้ว กระป๋องน้ำ ขวดน้ำเกลือ NSS IIRขวด sterile water | - เก็บใส่ถุงขยะสีดำ รวบรวมไว้ที่พักขยะ | - Recycle (เอกชน) |
|  |  |  |
|  |  |  |
| 1.2 ปลอกเข็ม disposable ปลอก Medicut | - แยกเฉพาะใส่ถุงพลาสติกใส รวบรวมไว้ที่พักขยะ | - Recycle (เอกชน) |
| 2. กระดาษ | - เก็บใส่ถุงขยะสีดำหรือตะกร้า | - Recycle (เอกชน) |

*3. ขยะติดเชื้อ*

| ชนิดของขยะ | วิธีการปฏิบัติ | การกำจัด |
| --- | --- | --- |
| 1. vial ยา /ampยา  | -เก็บใส่ภาชนะป้องกันการทะลุทะลวงเช่นกระปุก ขวดพลาสติกหรือแกลลอน ทิ้งลงขยะติดเชื้อสีแดง | - เผา (บริษัทเอกชนดำเนินการ) |
| 2. เข็ม, ใบมีด, ของมีคม, กระบอกฉีดยาที่มีเข็มชนิด disposable เช่น อินซูลิน เป็นต้น | - เก็บใส่กล่องพลาสติกหรือภาชนะที่ป้องกันการทะลุลวง | - เผา (บริษัทเอกชนดำเนินการ) |
| 3. กระบอกฉีดยาพลาสติก (Syringe disposable) ที่เจาะเลือด ผสมยาต่างๆ | - ทิ้งลงขยะติดเชื้อสีแดง | - เผา (บริษัทเอกชนดำเนินการ) |
| 4. ชุดให้สารน้ำ สายน้ำเกลือ ถุงเลือดพร้อมset ให้เลือด | - ทิ้งลงขยะติดเชื้อสีแดง | - เผา (บริษัทเอกชนดำเนินการ) |
| 5.กระเปาะน้ำเกลือ | -เก็บใส่กล่องพลาสติกหรือภาชนะที่ป้องกันการทะลุลวง | - เผา (บริษัทเอกชนดำเนินการ) |
| 6. วัสดุทางการแพทย์ เช่น ผ้าก๊อส, สำลี ที่ปนเปื้อนสารคัดหลั่งหรือเนื้อเยื่อ, ชิ้นส่วนอวัยวะ | - ทิ้งลงขยะติดเชื้อสีแดง | - เผา (บริษัทเอกชนดำเนินการ) |
| 7. ถุงมือ Disposable กรณีปนเปื้อนเลือด หรือสารคัดหลั่ง maskที่ใช้แล้ว | - ทิ้งลงขยะติดเชื้อสีแดง | - เผา (บริษัทเอกชนดำเนินการ) |
| 8. สายยางพร้อมถุงท่อที่ออกจาก ผู้ป่วย8.1 สาย Foley’s catheter พร้อม Bag, tube drain ต่างๆ  | - ทิ้งสายพร้อมถุงในขยะติดเชื้อ สีแดง (เทปัสสาวะทิ้งลงชักโครกให้หมดก่อน) | - เผา (บริษัทเอกชนดำเนินการ |
| 8.2 chest drain8.3 ท่อET tube,Tracheostomy tube (ชนิด Disposable), cut down, NG tube, สายSuction | - เท content ลงในชักโครกให้หมด ราดน้ำให้สะอาด- ทิ้งสายในขยะติดเชื้อสีแดง- ขวดบรรจุ content แยกใส่ ถังปิดฝาส่งจ่ายกลาง- ทิ้งในขยะติดเชื้อสีแดง | - ระบบบำบัดน้ำเสียของโรงพยาบาล- เผา (บริษัทเอกชนดำเนินการ- จ่ายกลาง- เผา (บริษัทเอกชนดำเนินการ) |
| 9. ขวดวัคซีนทุกชนิด | - เก็บในถุงขยะติดเชื้อสีแดง | - เผา (บริษัทเอกชนดำเนินการ) |
| 10. แผ่นรองซับ/ผ้าอนามัย/แพมเพิส /ถุงยางอนามัย ในหอผู้ป่วย | - ทิ้งในถุงขยะติดเชื้อสีแดง | - เผา (บริษัทเอกชนดำเนินการ) |

1. *ขยะเคมีอันตราย*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ชนิดของขยะ | วิธีการปฏิบัติ | การกำจัด |
| 1. ขยะจากเคมีบำบัด, ขยะจากยาอันตราย ได้แก่ ขวดยาเคมีบำบัดพร้อม Set, กระบอกฉีดยาพลาสติก, ของสำหรับบรรจุยาและถุงมือที่ใช้ในการให้ยาเคมีบำบัด | - ใส่ในถุงสีแดง (ใส่ปลอกเข็มคืนด้วยเทคนิคที่ถูกต้องเพื่อป้องกันอุบัติเหตุเข็มทิ่มตำ) ติดป้ายว่าขยะเคมีอันตราย | - เผา (บริษัทเอกชนดำเนินการ) |
| 1. ถ่านไฟฉาย, หลอดไฟ

กระป๋อง สเปรย์ และขวดน้ำยาล้างห้องน้ำ4.ขวดยาหมดอายุ,ขวดน้ำยาต่างๆ,ขวด IV | - เก็บใส่ถุงสีขาวเขียนติดด้วยกระดาษกาว ติดป้ายระบุมูลฝอยอันตราย ทิ้งในถุงขยะสีดำ ส่งที่พักขยะ(หลอดไฟห่อด้วยกระดาษก่อน)-ใส่ถุงขยะสีดำ ส่งที่พักขยะ | เทศบาลกำจัดเผา(บริษัทเอกชนดำเนินการ) |

**8.การเก็บขนย้ายขยะ**

 8.1 ระหว่างการเคลื่อนย้ายไปที่พักรวม ห้ามแวะหรือหยุดพัก

 8.2 พนักงานขนย้ายขยะ สวมอุปกรณ์ป้องกัน ได้แก่ ถุงมือยางหนา ผ้าปิดปาก และจมูก ผ้ายางกันเปื้อน รองเท้าบู๊ทขณะปฏิบัติงาน

 8.3พนักงานขนย้ายขยะ ในจุดที่มีภาชนะรองรับตั้งอยู่ตามที่กำหนด

 8.4ตรวจสอบการรั่ว ซึม แตกของถุงขยะก่อนขนย้าย ถ้าพบให้ใส่ถุงสีตามประเภทขยะนั้นๆ ซ้อน แล้วมัดปากถุง

 8.5 ถ้าขยะติดเชื้อ หรือขยะสารเคมีหล่น ให้พนักงานใช้คีมเหล็กหรือหยิบด้วยมือที่สวมถุงมือยางหนา เก็บขยะใส่ในถุงขยะติดเชื้อ และทำความสะอาดพื้นโดยเช็ดคราบสกปรกออกให้มากที่สุดด้วยกระดาษหรือผ้า ทิ้งกระดาษหรือผ้าในขยะติดเชื้อ หรือขยะเคมี แล้วทำความสะอาดด้วยน้ำและผงซักฟอก เช็ดตามด้วยผ้าสะอาด

8.6เวลาเก็บขนย้ายขยะ

-ขยะทั่วไป/เก็บทุกวัน โดยเจ้าหน้าที่ทำความสะอาดหอผู้ป่วยทำการรวบรวมขยะ และเจ้าหน้าที่โรงพักขยะ นำส่งขยะไปยังจุดพักขยะของโรงพยาบาล เพื่อรอเทศบาลนำไปกำจัดทุกวันเวลา 7.00 น.

-ขยะติดเชื้อ/เก็บทุกวัน ช่วงเช้าเวลา 07.00 – 07.30 น. และช่วงบ่าย เวลา 14.00 – 14.30 น. โดยเจ้าหน้าที่โรงพักขยะ และนำขยะไปพักที่โรงพักขยะติดเชื้อ เพื่อรอให้บริษัทเอกชนนำไปกำจัดทุกวันจันทร์, พุธ และศุกร์

-ขยะ Recycle นำไปเก็บที่โรงพักขยะทุกวันโดยผู้ช่วยเหลือผู้ป่วยในแต่ละหน่วยงาน เวลา 13.00 – 15.30 น. บริษัทเอกชนมารับซื้อทุกสัปดาห์

-ขยะเคมีอันตรายเก็บทุกวันพุธโดยเจ้าหน้าที่เก็บขยะ นำไปพักที่โรงพักขยะ

8.7 เทคนิคการขนย้าย ให้มัดปากถุงขยะด้วยเชือกให้แน่น เมื่อปริมาณขยะไม่เกินสองในสามส่วนของภาชนะบรรจุ และตรวจสอบการรั่วซึมนำไปวางไว้ในภาชนะรองรับในบริเวณพักขยะรอการขนย้ายที่กำหนดไว้

 - ขยะทั่วไป, ขยะติดเชื้อ (ไม่มีคม), ขยะอันตราย การขนย้ายให้จับถุงบริเวณที่มัด ยกให้จับถุงบริเวณที่มัด ยกให้ห่างจากตัวพอควร ไม่อุ้ม ลากหรือโยนถุงขยะ ใส่รถขนย้ายขยะ

 \*\* ถุงขยะในห้องน้ำผู้ป่วย และเจ้าหน้าที่ ใช้ถุงสีแดง \*\*

 **คู่มือเส้นทางเดินรถขยะติดเชื้อ งาน IC โรงพยาบาลน้ำโสม**

คลินิก TB

เภสัชกรรม

X-Ray

ER

ทันตะกรรม

ตึกผู้ป่วยใน

ชาย

OPDง

OPDค

OPDข

OR

OPDก

ห้องคลอด

ตึกผู้ป่วยใน

หญิง

Lab

ห้อง PV

หลังคลอด

คลินิกเบาหวาน

จุดพักขยะ

Supply

กายภาพ

นวดแผนไทย

PCU

**จุดเริ่มต้น**

ผู้สูงอายุ

ซักฟอก

โรงครัว