

## 21

## Preventive Maintenance of Respiratory Equipments

### การบำรุงรักษาเครื่องมือแพทย์

กวีวรรณ ลิ้มประยูร

การบำรุงรักษาเครื่องมือแพทย์เป็นสิ่งจำเป็นที่สถานพยาบาลควรให้ความสำคัญอย่างยิ่งเนื่องจากเกี่ยวข้องกับโดยตรงกับความปลอดภัยของผู้ป่วยและบุคลากรที่ดูแลทุกระดับ ความถูกต้องแม่นยำหรือมาตรฐานการรักษาพยาบาล ตลอดจนค่าใช้จ่ายซึ่งอาจเสียไปจากค่าซ่อมแซมเครื่องมือขณะเครื่องชำรุด หรือขาดรายได้จากการหยุดพักใช้เครื่องมือหนึ่งๆ สถานพยาบาลควรให้ความสำคัญถึงปัญหานี้ตั้งแต่การจัดวางระบบการบำรุงรักษางบประมาณ และผู้รับผิดชอบซึ่งจะทำหน้าที่คอยตรวจตราและสอบเทียบเครื่องมือแพทย์ (Calibration) เพื่อความเที่ยงตรง แม่นยำของเครื่องมือแพทย์ ดูแลทำความสะอาดทำให้ปลอดเชื้อและปลอดภัย จัดอะไหล่หรืออุปกรณ์สำรองที่จำเป็นหรือบริหารจัดการเมื่อเครื่องเกิดขัดข้อง ทั้งนี้รวมถึงการดูแลความปลอดภัยทั่วไปและบริหารความเสี่ยงต่างๆ โดยเฉพาะการป้องกันอุบัติเหตุจากเครื่องมือที่อาจเกิดขึ้น เช่น ไฟฟ้าดูด ก๊าซรั่ว หรืออัคคีภัยซึ่งอาจเกิดขึ้นจากการใช้เครื่องมืออย่างไม่ถูกต้อง หรือจากเครื่องมือที่ชำรุด เป็นต้น

ในต่างประเทศเมื่อพูดถึงการดูแลเครื่องมือทางการแพทย์ต่างๆ เพื่อให้เกิดความพร้อมใช้ เที่ยงตรง และถูกต้องได้มาตรฐาน สะอาดปลอดภัยนั้น ทางโร

กพยาบาลจะจัดเจ้าหน้าที่ประจำด้านเทคนิคเฉพาะด้าน ซึ่งมีหน้าที่ต่างๆ ดังกล่าวมาแล้วทำงานตลอดเวลา ทั้งในและนอกเวลาราชการ แต่สถานภาพในประเทศเราในปัจจุบันแพทย์และพยาบาลจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจและต้องรับผิดชอบหน้าที่นี้บางส่วนด้วย เนื่องจากขาดเจ้าหน้าที่ประจำตลอดเวลา หรือหากให้หน้าที่นี้เป็นความรับผิดชอบของเจ้าหน้าที่เทคนิคของทางบริษัทผู้แทนจำหน่ายเครื่องมือโดยลำพังมักประสบปัญหาความล่าช้าทำให้เกิดปัญหาความไม่พร้อมใช้ ความสูญเสียจากการการหยุดพักหรือค่าใช้จ่ายจากการซ่อมบำรุงโดยไม่จำเป็นนอกจากนี้อันตรายจากการใช้เครื่องมือที่ชำรุดหรือไม่ได้มาตรฐาน เช่น ไฟฟ้าดูด ก๊าซรั่ว และอัคคีภัยซึ่งอาจเกิดขึ้นก็อาจเป็นภัยใกล้ตัวซึ่งต้องช่วยกันคอยดูแล

ในปัจจุบันโรงพยาบาลบางแห่งได้มีการจัดตั้งหน่วยงานที่ประกอบด้วยแพทย์ พยาบาล และช่างเทคนิคที่มีหน้าที่ดูแลเครื่องมือแพทย์ทั้งหมด ตั้งแต่ตรวจสภาพทั่วไป ตรวจสอบประสิทธิภาพการทำงาน ตรวจสอบความปลอดภัย ซ่อมแซมกรณีชำรุด สอบเทียบเครื่องมือแพทย์ และออกไปรับรองคุณภาพเครื่องมือ หรือกำหนดมาตรฐานการดูแล เช่น หน่วยอุปกรณ์การแพทย์ของโรงพยาบาลศิริราช ซึ่งดูแลเครื่องมือแพทย์เกือบทุก

ชนิดในโรงพยาบาล รวมทั้งเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับระบบหายใจและเครื่องมืออื่นที่ใช้ในหออภิบาลผู้ป่วยวิกฤต ในขณะที่บางโรงพยาบาลอาจมีการจัดตั้งดูแลเครื่องมือแพทย์เฉพาะบางระบบ เช่น หน่วยเครื่องมือระบบหายใจ (Inhalation unit) เป็นต้น

### หลักการบำรุงรักษา<sup>1-3</sup>

การบำรุงรักษา (Maintenance) เป็นการพยายามคงสภาพการทำงานของเครื่องมือให้อยู่ในสภาวะการทำงานที่ยอมรับได้ตามที่กำหนดไว้ ซึ่งอาจแบ่งออกได้เป็นการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive maintenance) และการบำรุงรักษาเชิงแก้ไขปรับปรุง (Corrective maintenance)

Preventive maintenance เป็นการบำรุงรักษาที่กระทำตามแผนที่กำหนดไว้ก่อนหน้านั้น (Maintenance program) เพื่อเป็นการป้องกันความเสียหายของเครื่องมือ ทั้งนี้โดยการตรวจสอบสภาพทั่วไปและการตรวจสอบประสิทธิภาพการทำงานเพื่อหาความผิดปกติและความบกพร่องของเครื่องมือ รวมทั้งการปรับแต่งการทำงานของเครื่องและการสอบเทียบ Preventive maintenance สามารถทำได้ในขณะที่เครื่องกำลังทำงานให้การบริการอยู่ (Preventive running maintenance) และ/หรือในขณะที่เครื่องมือไม่สามารถให้บริการได้ คือ ต้องปิดเครื่องทั้งหมด (Preventive shut-down maintenance)

Corrective maintenance เป็นการบำรุงรักษาที่กระทำเมื่อเครื่องมือชำรุดเพื่อแก้ไขให้เครื่องกลับมาใช้งานในสภาพที่ยอมรับได้อีกครั้งหนึ่งหรือการบำรุงรักษาที่กระทำเมื่อเครื่องมือมีการทำงานที่ผิดปกติไป เช่น เมื่อผลการสอบเทียบปรากฏค่าผิดพลาดออกนอกช่วงที่สามารถยอมรับได้ ดังนั้น Corrective maintenance จึงสามารถแบ่งออกได้เป็น Corrective running maintenance และ Corrective shut-down maintenance เช่นเดียวกัน

การดูแลรักษาเครื่องมือเป็นประจำจะทำให้เครื่อง

มือนั้นมีประสิทธิภาพในการใช้งานที่ดีและมีอายุการใช้งานนาน การบำรุงรักษาต่อเนื่องที่ดีจะช่วยป้องกันไม่ให้เกิดเครื่องมือขัดข้องได้ง่าย หรือช่วยป้องกันการขัดข้องไม่ให้เป็นชนิดที่รุนแรงและเสียหายมาก จริงอยู่ปัญหาที่เกิดขึ้นบางอย่างเกี่ยวกับเครื่องมืออาจเกิดขึ้นได้ทันทีที่ไม่สามารถตรวจพบหรือป้องกันได้โดยการดูแลบำรุงรักษาแต่อย่างไรก็ดีปัญหาหลายอย่างที่เกิดขึ้นสามารถตรวจพบก่อนที่จะทำงานผิดปกติไปมากจนลุกลามเป็นปัญหาใหญ่ได้

### ผลดีและผลเสียของการบำรุงรักษาเครื่องมือ

ผลดีและผลเสียของการบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์<sup>1-3</sup> พอจะสรุปได้ดังต่อไปนี้

#### ก. ผลดีของการบำรุงรักษาอย่างถูกต้องต่อเนื่องถูกต้องตามโปรแกรม

1. ลดค่าใช้จ่ายโดยตรง (direct saving) จากค่าอะไหล่และค่าซ่อมแซมเครื่อง โดยการประมาณวิธีดังกล่าวน่าจะสามารถลดอัตราการชำรุดของเครื่อง และสามารถลดค่าใช้จ่ายที่จะใช้ในการซ่อมแซมเมื่อเครื่องมือชำรุด (corrective maintenance cost) ลงได้อย่างน้อยครั้งหนึ่ง

2. ลดค่าใช้จ่ายทางอ้อม (indirect saving) เช่น ลดเวลาของแพทย์หรือเวลาของผู้ป่วยที่ต้องสูญเสียไปจากการที่เครื่องทำงานไม่เป็นปกติ หรือเพิ่มอายุการใช้งานของเครื่องมือให้นานขึ้น ช่วยลดค่าใช้จ่ายในการจัดหาเครื่องมือทดแทน เป็นต้น

3. ลดเวลาที่เครื่องเสีย (down time) ให้สั้นลงโดยการลดเวลาที่สูญเสียไปจากการที่เครื่องมือทำงานไม่ได้ ซึ่งช่วยลดความสูญเสียความสามารถในการสร้างผลผลิตของเครื่องมือ (reduction of lost production time) ลงได้ด้วย

4. ทำให้เกิดความปลอดภัยในการรักษาบริการทั้งกับผู้ป่วยโดยตรง (patient safety) และ/หรือบุคลากร (occupational safety) เช่น การรั่วของไฟฟ้า