

# การลดการขัดข้องของยูนิตทำฟัน กรณีศึกษา : คลินิกทันตกรรมพิเศษ

คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

Break down reduction of dental chair unit

Case study: Special clinic of dentistry faculty mahidol university

นิตริจัน กุลวิไชยศักดิ์<sup>1</sup>

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภรัชชัย วรรัตน์<sup>2</sup>

## บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาเพื่อหาสาเหตุการขัดข้องของยูนิตทำฟันขณะใช้งานของคลินิกทันตกรรมพิเศษ คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ซึ่งเป็นคลินิกที่มีความถี่ในการใช้งานสูงสุด โดยทำการวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาจากประวัติการแจ้งซ่อมที่ผ่านมา ซึ่งได้นำหลักการเทคนิค Why Why Analysis มาใช้ในการวิเคราะห์หาสาเหตุปัญหาที่เกิดขึ้นในขณะใช้งาน เพื่อสร้างมาตรการป้องกันและแก้ไข้ปัญหา รวมถึงการวางแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน

ซึ่งจากการวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาการขัดข้องของยูนิตทำฟันพบว่าระบบที่มีการขัดข้องมากที่สุด คือ ระบบหัวกรอฟัน คิดเป็น 55.65 เปอร์เซ็นต์ ของจำนวนการขัดข้องทั้งหมดต่อปี ซึ่งสาเหตุหลักของปัญหาเกิดจากระบบท่อน้ำสายหัวกรอเกิดการอุดตัน จากการวิเคราะห์สาเหตุปัญหาได้ทำการกำหนดมาตรการแก้ไข้ปัญหาโดยแบ่งเป็น ผู้ช่วยทันตแพทย์ และช่างยูนิตทำฟันในการดูแลบำรุงรักษา ยูนิตทำฟันตามมาตรการที่กำหนด ซึ่งหลังจากดำเนินการตามมาตรการที่กำหนดแล้ว พบว่าปัญหาการขัดข้องลดลงจากเดิมมีจำนวน 44 ครั้งของจำนวนการขัดข้องลดลงเหลือจำนวน 18 ครั้งหรือคิดเป็นร้อยละ 60 ของจำนวนการขัดข้องที่ลดลง

คำสำคัญ : การลดการขัดข้อง (Break Down Reduction ) การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance )

## ABSTRACT

This paper aims to find the causes of the malfunctions of dental units while operating at Special Clinic, Mahidol University Faculty of Dentistry, which has the biggest number of usage, by analyzing the causes of malfunctions from maintenance history records. Using Why Why Analysis

<sup>1</sup> นักศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการจัดการทางวิศวกรรม มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

<sup>2</sup> ที่ปรึกษาสารนิพนธ์หลัก

technic to find the causes of malfunctions happened while operating to form preventive measure from such problems and prepare a preventive maintenance plan.

The analysis shows that the largest number of malfunctions comes from the hand piece system which is 55.65% of the number throughout the year, the main cause being the blockage of hand piece system. The preventive maintenance plan was put in place by assigning Dentist assistant and technician to maintain the dental units accordingly. After the implement, the number of malfunctions was seen decreasing to 18 which is 60% decreased from the previous number.

Key word : Break Down Reduction , Preventive Maintenance

## 1. บทนำ

คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล เป็นสถานศึกษาที่เปิดให้บริการด้านการเรียน การสอนด้านการบริการ ด้านวิจัยและนวัตกรรม ตลอดจนให้บริการแก่ประชาชนในการรักษาทำฟัน ซึ่งมีวิสัยทัศน์ “คณะทันตแพทยศาสตร์ชั้นนำระดับนานาชาติที่ได้มาตรฐานสากล โดยมุ่งประโยชน์ต่อสังคม ภายใต้การจัดการที่ยั่งยืน” ดังนั้นการบริหารจัดการที่ดีมีประสิทธิภาพ จึงเป็นหัวใจสำคัญในการขับเคลื่อนให้คณะอยู่ได้อย่างยั่งยืน รวมถึงการบริหารจัดการด้านเครื่องมือทางทันตกรรมให้มีความพร้อมใช้งานและมีความปลอดภัยในการให้บริการผู้ป่วย โดยปัจจุบันคณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล มีจำนวนคลินิกที่ให้บริการผู้ป่วยโดยแบ่งเป็น คลินิกการเรียนการสอนและการบริการผู้ป่วยทั้งในเวลาและนอกเวลา ซึ่งเครื่องมือที่เป็นหัวใจที่สำคัญในการรักษาผู้ป่วย คือ ยูนิตทำฟัน ดังนั้น การดูแลบำรุงรักษา ยูนิตทำฟันให้มีความพร้อมในการใช้งานจะส่งผลต่อการให้บริการผู้ป่วย ซึ่งผู้วิจัยได้เล็งเห็นความสำคัญในการลดปัญหาการขัดข้องของยูนิตทำฟันในระหว่างใช้งานและการบำรุงรักษา ยูนิตทำฟันอย่างถูกต้อง

## 2. ทฤษฎีและหลักการการบำรุงรักษา

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาโดยได้นำหลักการบำรุงรักษาและแนวทางวิเคราะห์สาเหตุปัญหา มาปรับใช้ในการกำหนดมาตรการเพื่อลดการขัดข้องของยูนิตทำฟัน ซึ่งประกอบด้วย ดังนี้

1. การบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance : CM) เป็นการบำรุงรักษาหลังเกิดการเสียหายโดยจะดำเนินการแก้ไขหรือซ่อมแซมต่อเมื่อเกิดการเสียหายจึงทำให้ต้องหยุดการใช้งาน

2. การบำรุงรักษาเพื่อป้องกัน (Preventive Maintenance : PM) เป็นการวางแผนโดยกำหนดระยะเวลาในการเปลี่ยนชิ้นส่วนอะไหล่หรือการโอเวอร์ฮอลส์ เพื่อป้องกันความเสียหายที่จะเกิดขึ้น

3. การบำรุงรักษาตามสภาพ (Condition Based Maintenance : CBM) เป็นการบำรุงรักษาตามสภาพเมื่อมีความเสียหายเกิดขึ้นการตรวจสอบสภาพแก้ไขสามารถทำได้โดยการใช้สังเกตตรวจสอบการเสียหาย

4. การบำรุงรักษาเชิงรุก (Proactive Maintenance) เป็นการบำรุงรักษาที่ทำก่อนที่จะเกิดการเสียหายเพื่อหาสาเหตุที่แท้จริงของปัญหา เพื่อกำหนดวิธีการบำรุงรักษาหรือมาตรการอื่นเพื่อป้องกันไม่ให้ปัญหาเกิดขึ้นมาอีก

5. การป้องกันการบำรุงรักษา (Maintenance Prevention) เป็นการแก้ปัญหาปัญหาเพื่อลดโอกาสการชำรุดเสียหาย ข้อดี เพิ่มอายุการใช้งานและช่วยลดงานบำรุงรักษาและค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุง

6. การบำรุงรักษาเน้นความเชื่อถือได้ (Reliability Centered Maintenance : RCM) เป็นวิธีการ กระบวนการ หรือ กรอบการทำงานที่เป็นมาตรฐานนานาชาติ ที่ใช้กำหนดแผนการบำรุงรักษาเพื่อเพิ่มระดับความเชื่อถือได้ ความพร้อมใช้

### 2.1 หลักการวิเคราะห์แบบ Why Why Why Analysis

การวิเคราะห์ Why Why Why Analysis เป็นเครื่องมือพื้นฐานของการวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา โดยหากเราสามารถค้นพบสาเหตุและแก้ไขปัญหาไม่ให้เกิดซ้ำอีก แต่หากปัญหาเดิมเกิดซ้ำ แสดงว่าการวิเคราะห์ของเราเน้นมาผิดทาง หรืออาจมีบางสาเหตุตกหล่นไป อาจจะต้องมาทำการวิเคราะห์ใหม่ เครื่องมือนี้เป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพสูงมากหากผู้วิเคราะห์มีความเข้าใจและมีความชำนาญในงานที่ตนทำอยู่รวมถึงความรู้ด้านวิศวกรรม เป็นเทคนิคการวิเคราะห์หาปัจจัยที่เป็นต้นเหตุให้เกิดปรากฏการณ์อย่างเป็นระบบ

### 2.2 หลักการวิเคราะห์แบบการระดมสมอง (Brainstorming)

เป็นกระบวนการคิดที่มีขั้นตอนแบบแผน โดยมุ่งเน้นการมีส่วนร่วมของกลุ่ม เน้นการรวบรวมความคิดเห็น ปัญหา หรือข้อเสนอแนะจำนวนมากในเวลาอย่างรวดเร็ว เน้นการกระตุ้นความคิดสร้างสรรค์ เน้นการระดมปริมาณความคิดมากกว่าคุณภาพความคิดที่สำคัญห้ามคัดค้านความคิดของกันและกัน

### 2.3 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ฐาปนันตร์ เขียวสังข์ และศุภรัชชัย วรรัตน์ (2554) ได้ทำการวิจัยที่มีวัตถุประสงค์เพื่อลดของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก โดยใช้เครื่องมือควบคุมคุณภาพ (QC Tool) ในการค้นหาสาเหตุและเพื่อการปรับปรุงคุณภาพในกระบวนการผลิต ตั้งแต่เดือน พฤศจิกายน 2553 ถึง เดือน กรกฎาคม 2554 ซึ่งงานวิจัยครั้งนี้ได้ใช้ใบตรวจสอบ (Check Sheet) ทำการสำรวจ สภาพของเสีย และเก็บข้อมูลจำนวนของเสียจากกระบวนการผลิตจากแผนกตรวจสอบ จากนั้นแจกแจงปัญหาด้วย แผนภูมิพาเรโต (Pareto Chart) และแสดงความถี่ของปัญหา เพื่อแยกความสำคัญตามลำดับด้วย กฎ 80:20 ในการเลือกแก้ไขส่วนที่มีของเสียมากที่สุด แล้วจึงนำไปวิเคราะห์ปัญหานั้นด้วยแผนภูมิก้างปลา (Fish-Bone Diagram) เพื่อวางมาตรการแก้ไขปัญหาจากการระดมความคิด (Brainstorms) แล้วนำข้อมูลทั้งหมดมาเปรียบเทียบก่อน และหลังจากการปรับปรุง ผลการดำเนินการปรับปรุงสามารถลดการเกิดปัญหาของเสียจากเดิม 1.53 % ลดลงเป็น 0.53 % และคิดเป็นมูลค่าสามารถลดได้ถึง 74,862 บาทต่อปี

ธารชุดา พันธนิกุล ดวงพร สังฆะมณี และปรีดาภรณ์ งามสง่า (2557) งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำความรู้ทางด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรมมาประยุกต์ใช้จริง เพื่อช่วยในการลดต้นทุนด้านเวลาและแรงงานให้กับผู้ประกอบการ โดยโรงงานกรณีศึกษาในงานวิจัยนี้ เป็นโรงงานขนาดย่อมในจังหวัดอุบลราชธานีซึ่งมีผลิตภัณฑ์หลักคือจักรยาน และใช้แรงงานคนในการประกอบเป็นหลัก หลังจากศึกษาขั้นตอนการทำงานในปัจจุบันแล้วพบว่า การประกอบยังเป็นไปด้วยความล่าช้าและมีการรอคอยของพนักงานซึ่งเป็นการเสียเวลาไปโดยเปล่าประโยชน์ ในงานวิจัยนี้จึงได้นำเครื่องมือทางวิศวกรรมอุตสาหกรรมต่าง ๆ เช่น การศึกษางาน การจับเวลา การใช้แผนภูมิกระบวนการผลิต (Operation Process Chart; OPC)

แผนผังก้างปลา และเทคนิคการปรับปรุงงาน (ECRS) เป็นต้น มาช่วยในการแก้ปัญหาให้กับโรงงาน โดยพบว่าหลังจากปรับปรุงการทำงานแล้ว สามารถลดเวลาสูญเสียไปในการทำงานลงได้จากเดิม 509 วินาที เหลือเพียง 43 วินาที และในภาพรวมใช้เวลาประกอบจักรยานลดลงจาก 837 วินาทีต่อคัน เหลือเพียง 595 วินาที หรือ ใช้เวลาประกอบจักรยานได้เร็วขึ้น

รัตนพร แจ่มเรือง และวัชรพจน์ ทรัพย์สงวนบุญ (2556) ได้ทำการวิจัยที่มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงพัฒนากระบวนการทำงานภายในให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น จากการศึกษาผู้วิจัยพบว่าสาเหตุหลักของพื้นที่และแรงงานไม่เพียงพอกับความต้องการนั้นมาจากการกระบวนการภายในศูนย์กระจายสินค้าของบริษัทยังมีกิจกรรมที่ไม่เกิดประโยชน์ (Non-Value Added Activities) เป็นจำนวนมากอย่าง การรอคอยสินค้า การเคลื่อนย้ายที่ไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ หากบริษัทสามารถลดกิจกรรมเหล่านี้ลงได้ ประกอบกับการนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในการบริหารจัดการตั้งแต่ต้นกระบวนการของศูนย์กระจายสินค้า จะช่วยให้บริษัทสามารถแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่และแรงงานได้งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์กระบวนการทำงานที่ก่อให้เกิดความสูญเสียไปทั้ง 7 ประการ ประกอบไปด้วยผังกระบวนการทางธุรกิจ ภายใต้ระบบ IDEF (Integration Definition Function Modeling) จากนั้นหาแนวทางในการปรับปรุงกระบวนการทำงานด้วยการลดกระบวนการสูญเสียที่เกิดขึ้นให้น้อยลงตามหลักการของ ECRS คือ การกำจัด(Eliminate) การรวมเข้าด้วยกัน(Combine) การจัดลำดับใหม่(Rearrange) และการทำให้ง่ายขึ้น(Simplify) พร้อมทั้งการพัฒนาระบบการแจ้งเตือนการส่งมอบล่วงหน้า (Advanced Shipping Notice: ASN) เพื่อที่ให้การไหลของข้อมูลสารสนเทศมีประสิทธิภาพตั้งแต่ต้นกระบวนการของภายในศูนย์กระจายสินค้า

อรพรรณ วิชัยเดช และนิวิท เจริญใจ (2554) ได้ทำการวิจัยที่มีวัตถุประสงค์เพื่อลดปริมาณของเสียที่เกิดขึ้นในการผลิตห้องสะอาด โดยใช้ เทคนิคการปรับปรุงงาน จากนั้นนำผลวิเคราะห์ที่ได้มาทำวิเคราะห์ 4M ประกอบด้วย คน เครื่องจักร วัตถุดิบ และวิธีการทำงาน เพื่อแก้ไขปัญหาและปรับปรุงงาน ผลจากการใช้เครื่องมือควบคุมคุณภาพ พบว่า กระบวนการตัดสังกะสีเป็นขั้นตอนที่ใช้วัสดุสิ้นเปลืองมากที่สุด หลังจากวิเคราะห์ 4M เพื่อหาสาเหตุของปัญหาแล้วจึงนำเทคนิคการปรับปรุงงานต่างๆ เช่น การกระตุ้นให้เกิดจิตสำนึกของการประหยัด การเพิ่มค่าแรงจูงใจ คู่มือการปฏิบัติงาน เทคนิคการควบคุมด้วยการมองเห็น (Visual Control) และเทคนิคการทำให้ง่ายขึ้น (Simplify) ของหลักการแบบ ECRS (Eliminate, Combine, Rearrange and Simplify) มาปรับปรุงและแก้ไข ซึ่งก่อนปรับปรุงระยะ 3 เดือน มีค่าเฉลี่ยของปริมาณของเสียเท่ากับร้อยละ 75.72 หลังทำการปรับปรุง ของเสียมีปริมาณลดลงเหลือร้อยละ 55.03

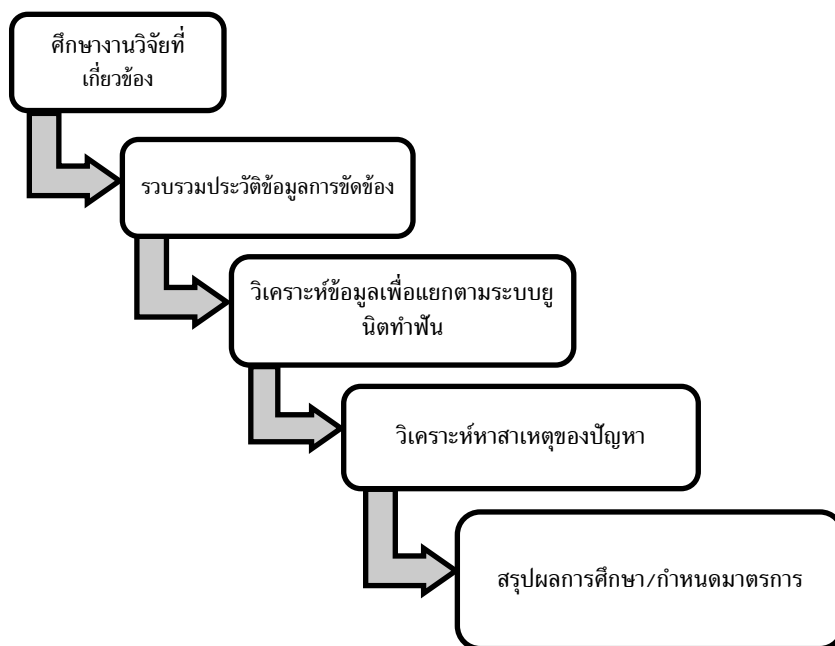
ปรีชา ต้วงน้อย (2541) ได้ทำการศึกษาการเพิ่มผลผลิตของสายการผลิต แบตเตอรี่ อีโนมัติ โดยใช้ระบบการบำรุงรักษาเชิงป้องกันและการปรับปรุงกระบวนการผลิต ซึ่งมีการกำหนดแผนการบำรุงรักษาเครื่องจักรประจำวัน ประจำสัปดาห์ และประจำเดือน รวมถึงการจัดฝึกอบรมให้พนักงานให้เข้าใจถึงหลักการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน ซึ่งผลการศึกษาพบว่า ผลผลิตเพิ่มขึ้นจากปริมาณแบตเตอรี่เพิ่มขึ้น 15 % ลดค่าเฉลี่ยการสูญเสียเวลาในการทำงานของเครื่องจักรจากเดิม 82 นาทีต่อกะ ลดลงเป็น 49 นาทีต่อกะ สัดส่วนของการสูญเสียแผ่นธาตุบวกลดลงจากเดิม 0.0142 เป็น 0.0106 หรือลดลง 25

% ซึ่งการปรับปรุงส่งผลให้โรงงานผลิตแบตเตอรี่สามารถเพิ่มรายได้จากการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งพนักงานมีความรู้ความเข้าใจที่ปฏิบัติ

ธวัชชัย สุวรรณประสม (2559) ได้ศึกษาการลดความสูญเสียในการบำรุงรักษาเชิงป้องกันมอเตอร์ โรงงานแยกก๊าซธรรมชาติซึ่งมีจำนวนมอเตอร์ 239 ตัว ที่ใช้ในการศึกษาโดยใช้หลักการบำรุงรักษาแบบทีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) จากการวิเคราะห์ปัญหาความเสี่ยงของมอเตอร์สูงสุดก็คือตลับลูกปืน ซึ่งการศึกษาโดยประยุกต์ใช้หลักการของวิศวกรรมความเชื่อถือพบว่ามอเตอร์ที่มีอายุการใช้งาน 5 ปี หรือ 40,000 ชั่วโมง สามารถขยายเวลาการยกเครื่องออกไปจากเดิมได้ แล้วใช้หลักการซ่อมบำรุงรักษาตามสภาพ (Condition Base Maintenance) แทนการยกเครื่องออกในทุกๆระยะ 5 ปี ผลการศึกษาพบว่าสามารถขยายเวลาการยกเครื่องและลดค่าใช้จ่ายของมอเตอร์ออกไป ถึงร้อยละ 73.47

### 3. หลักการและวิธีการวิจัย

ระเบียบขั้นตอนที่ได้ทำการศึกษา ดังนี้



#### 3.1 ผลการดำเนินการศึกษา

ผู้ศึกษาได้รวบรวมจากประวัติการของในระหว่างปี 2560 ของคลินิกทันตกรรม พิเศษซึ่งมียูนิตทำฟันทั้งสิ้นจำนวน 41 ยูนิต มีจำนวนงานทั้งสิ้น 345 งาน โดยได้ทำการรวบรวมข้อมูลและทำการแยกการขัดข้องออกแต่ละระบบการทำงานของยูนิตทำฟัน ซึ่งสามารถแบ่งได้ดังนี้ 1.ระบบกรอฟัน 2. ระบบดูดน้ำลาย 3. ระบบเก้าอี้ผู้ป่วย 4. ระบบไฟส่องปาก 5. ระบบแก๊วน้ำ อ่างบัวนปาก ซึ่งจากการวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาการขัดข้องระหว่างใช้งานของยูนิตทำฟันพบว่าระบบที่มีการขัดข้องมากที่สุด คือ ระบบกรอฟัน คิดเป็น 55.65 เปอร์เซ็นต์ ของจำนวนการขัดข้องทั้งหมดต่อปี ซึ่งสาเหตุหลักของปัญหาเกิดจากระบบท่อน้ำและอุปกรณ์ควบคุมรวมถึงสายหัวกรอเกิดการอุดตัน จากการวิเคราะห์สาเหตุปัญหาได้ทำการ

กำหนดมาตรการแก้ไขปัญหามาโดยแบ่งเป็น ผู้ช่วยทันตแพทย์และช่างยูนิตทำฟัน ในการดูแลบำรุงรักษา ยูนิตทำฟันตามมาตรการที่กำหนด

### 3.2 การวิเคราะห์หาสาเหตุจากประวัติข้อมูล]

ผู้ศึกษาได้สรุปจากข้อมูลประวัติการขัดข้องของยูนิตทำฟันได้นำข้อมูลประวัติของยูนิตทำฟันที่มีการขัดข้องมากกว่า 10 ครั้ง มาแยกออกปีระบบต่างๆของยูนิตทำฟัน ซึ่งนำปัญหาที่มีการขัดข้องสูงสุด คือ ระบบหัวกรอฟัน โดยระดมทีมช่างซ่อมยูนิตทำฟันโดยใช้ขั้นตอนวิธีการ Why Why Analysis การตั้งสมมุติฐานของปัญหา และจากประวัติการซ่อมแก้ไขในการวิเคราะห์ปัญหาการขัดข้องของระบบยูนิตทำฟันพบว่าเกิดคราบสกปรกไปอุดตันบริเวณชุดวาล์วควบคุม เช่น ชุดโซลินอยด์วาล์ว , วาล์วกันกลับ , จุดต่อสายหัวกรอ , วาล์วปรับน้ำ

#### 3.2.1 ประวัติการขัดข้องและการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา


ตารางที่ 3.8 ประวัติการขัดข้องของยูนิตทำฟันและการแก้ไข

อาการที่ส่งต่อ	วันที่แจ้งซ่อม	การแก้ไข
ประเภท 1 น้ำหัวกรอไม่ออก	05/01/2017	ถอดล้างทำความสะอาดชุดโซลินอยด์วาล์ว มีครบตะกอนอุดฟัน
ประเภท 1 น้ำหัวกรอไม่ออก	25/05/2017	ถอดชุด Foot Switch ที่ความสะอาดหล่อลื่น บริเวณปุ่มกดเลือกน้ำให้ทำงาน
ประเภท 1 น้ำหัวกรอไม่ออก	15/09/2017	หมุนชุดวาล์วระบบหัวกรอหมุน เติมน้ำให้แน่น
ประเภท 4 น้ำหัวกรอไม่ออก	20/01/2017	ถอดล้างทำความสะอาดชุดวาล์วกันกลับ (check valve) สปริงไม่แข็ง เนื่องจากหลวม ในโอทีส้ม ติดอยู่
ประเภท 4 น้ำหัวกรอไม่ออก	08/08/2017	ท่อน้ำสายหัวกรอตันอุดฟันบริเวณจุดต่อ แก้ไขแฉกบริเวณจุดต่อท่อน้ำสายหัวกรอตัน
ประเภท 5 น้ำหัวกรอไม่ออก	22/02/2017	ถอดล้างทำความสะอาดชุดโซลินอยด์วาล์ว มีครบตะกอนอุดฟัน
ประเภท 5 น้ำหัวกรอไม่ออก	16/05/2017	ถอดล้างทำความสะอาดชุดวาล์วกันกลับ (check valve) สปริงไม่แข็ง เนื่องจากหลวม ในโอทีส้ม ติดอยู่
ประเภท 5 น้ำหัวกรอไม่ออก	17/08/2017	ถอดล้างทำความสะอาดชุดโซลินอยด์วาล์ว
ประเภท 5 น้ำหัวกรอไม่ออก	20/12/2017	ท่อน้ำสายหัวกรอตันอุดฟันบริเวณจุดต่อ แก้ไขแฉกบริเวณจุดต่อท่อน้ำสายหัวกรอตัน
ประเภท 6 น้ำหัวกรอไม่ออก	28/04/2017	ถอดล้างทำความสะอาดชุดวาล์วกันกลับ (check valve) สปริงไม่แข็ง เนื่องจากหลวม ในโอทีส้ม ติดอยู่
ประเภท 6 น้ำหัวกรอไม่ออก	09/08/2017	ถอดล้างทำความสะอาดชุดโซลินอยด์วาล์ว มีครบตะกอนอุดฟัน บริเวณของปิด - ปิด
ประเภท 6 น้ำหัวกรอไม่ออก	13/09/2017	ถอดล้างทำความสะอาดชุดวาล์วกันกลับ (check valve) สปริงไม่แข็ง เนื่องจากหลวม ในโอทีส้ม ติดอยู่
ประเภท 9 น้ำหัวกรอไม่ออก	09/04/2017	ท่อน้ำสายหัวกรอตันอุดฟันบริเวณจุดต่อ แก้ไขแฉกบริเวณจุดต่อท่อน้ำสายหัวกรอตัน
ประเภท 9 น้ำหัวกรอไม่ออก	27/08/2017	วาล์วปรับระดับน้ำรับไม่ได้ เกิดคราบสกปรก
ประเภท 9 น้ำหัวกรอไม่ออก	20/10/2017	ถอดล้างทำความสะอาดชุดโซลินอยด์วาล์ว มีครบตะกอนอุดฟัน

ตารางที่ 3.9 การวิเคราะห์ why-why analysis

why-why analysis			
อาการปัญหา:	หัวกรอไม่ออก		
เครื่อง	ประเภท 1	เวลาเริ่มเสีย	10.00 น.
วันที่	5/5/2560	เวลาที่ช่างเริ่มซ่อม	10.15 น.
กะ	-	เวลาที่ช่างจบซ่อม	10.35 น.
ชื่อช่างที่ปรึกษา	-		
ชื่อช่างซ่อมบำรุง	ณัฐวิจิตร		
ที่งาน	ช่างยูนิต		
อะไรและที่นั่น ที่เมื่อ? (อาการเมื่อ)	ภาพแสดงที่ช่างช่วยอธิบายปัญหา		
น้ำหัวกรอไม่ออก			
สิ่งที่ผิดปกติที่พบคือเมื่อเริ่มเสีย	ขณะใช้งานน้ำเริ่มออกปริมาณน้อย		
สิ่งที่ช่างซ่อมบำรุงพบ และสาเหตุที่สังเกตพบ	ท่อน้ำสายหัวกรอตันอุดฟันและโซลินอยด์วาล์วมีคราบสกปรกอุดฟัน		
ใช้กระดาษค้นหาคำในการวิเคราะห์หาสาเหตุของอาการเสียทั้งหมดที่เป็นไปได้ สรุปมาตรการป้องกันกรณี			
สาเหตุ	ประเภท	มาตรการป้องกัน	
1. ชุดโซลินอยด์อุดฟัน		1. หลังเลิกใช้งาน ไล่ระบบน้ำทุกครั้ง	
2. ไม่ปิดคอกซ์ชุดวาล์ว		2. ก่อนใช้งานต้องตรวจสอบระดับระบบ	
3. ท่อน้ำอุดฟัน		3. หลังเลิกใช้งาน ไล่ระบบน้ำทุกครั้ง	
บททวนมาตรการตรวจสอบเพื่อป้องกันกรณีที่มีอยู่แล้ว			
รายการที่จะต้องตรวจ	โดย	ความถี่	
1. ตรวจสอบระดับน้ำหัวกรอทุกครั้งก่อนเริ่มใช้งาน		ทุกวัน	
2. ไล่ระบบน้ำทุกครั้งหลังเลิกใช้งาน		ทุกวัน	
มาตรการตรวจสอบเพื่อป้องกันกรณีที่ทำใหม่			
รายการที่จะต้องตรวจ	โดย	ความถี่	
1. ทดสอบหัวกรอก่อนใช้งาน		ทุกวัน	
2. ไล่ระดับน้ำปิดคอกซ์ก่อนใช้งาน		ทุกวัน	
(*) 1. จุดอ่อนของกรอกแบบ 2. ไม่ได้ทำ PM 3. ปัญหาจากการซ่อมแบบเร็วๆ 4. ใช้งานผิดวิธี 5. ปัญหาจากชิ้นส่วนไม่ครบ หรือใช้อะไหล่ที่ไม่ได้คุณภาพ			

### 3.2.2 บริเวณที่พบสาเหตุของปัญหา ระบบหัวกรอน้ำไม่ออก


การแก้ไข	จำนวน	การวิเคราะห์สาเหตุหากรการป้องกัน	รูปภาพ
1. ถอดล้างทำความสะอาดชุดโซลินอยด์วาล์ว มีคราบตะกอนอุดตัน	5 ครั้ง	เกิดจากชุดวาล์วที่ไร้จ่ายไปยังหัวกรอน้ำได้ใส่ระบบน้ำทิ้งของหัวกรอน้ำแต่ละสายเกิดการสะสมของคราบไบโอที่สัมผัสภายในท่อน้ำ และอุดตันที่ชุดโซลินอยด์วาล์ว <b>มาตรการป้องกัน</b> ใส่ระบบน้ำที่ค้างในสายหัวกรอน้ำหลังเลิกงานทุกครั้ง	
2. ถอดล้างทำความสะอาดชุดวาล์วกันกลับ (check valve) สปริงไม่แข็ง เนื่องจากมีคราบไบโอที่สัมผัส ติดอยู่	4 ครั้ง	เกิดจากสายน้ำหัวกรอน้ำที่รวมสะสมของคราบไบโอที่สัมผัสภายในท่อน้ำและอุดตันที่ชุดวาล์วกันกลับ (check valve) โดยไม่ใส่ระบบน้ำที่ค้างสายหลังเลิกงาน <b>มาตรการป้องกัน</b> ใส่ระบบน้ำที่ค้างในสายหัวกรอน้ำหลังเลิกงานทุกครั้ง	
3. ท่อน้ำสายหัวกรอน้ำอุดตันบริเวณจุดต่อ แก๊สแรงบริเวณจุดต่อท่อน้ำสายหัวกรอน้ำ	3 ครั้ง	เกิดจากสายน้ำหัวกรอน้ำที่รวมสะสมของคราบไบโอที่สัมผัสภายในท่อน้ำและอุดตันบริเวณจุดต่อสายหัวกรอน้ำ โดยไม่ใส่ระบบน้ำที่ค้างสายหลังเลิกงาน <b>มาตรการป้องกัน</b> ใส่ระบบน้ำที่ค้างในสายหัวกรอน้ำหลังเลิกงานทุกครั้ง	
4. หมุนชุดวาล์วระบบหัวกรอน้ำ เนื่องจากใส่ไม่แน่น	1 ครั้ง	ผู้ใช้งานขาดการเตรียมความพร้อมใช้งาน โดยไม่ได้ทดสอบระบบการทำงาน <b>มาตรการป้องกัน</b> ควรมีตรวจสอบความพร้อมของทุกระบบก่อนใช้งาน	
5. วาล์วปรับระดับน้ำรับไม่ได้ เกิดคราบสกปรก	1 ครั้ง	ไม่ได้ตรวจเช็คและบำรุงรักษาชุดวาล์วปรับน้ำหัวกรอน้ำ <b>มาตรการป้องกัน</b> ต้องมีตรวจเช็คหมุนปรับชุดวาล์วปรับน้ำ	

## 4.แนวทางมาตรการแก้ไขปัญหา

มาตรการ ที่ 1 สำหรับผู้ช่วยทันตแพทย์

**\*\* ด้านทฤษฎี ทำแบบทดสอบเกี่ยวกับหน้าที่การทำงานของอุปกรณ์และการให้ความรู้เกี่ยวกับหลักการ  
ทำงานของยูนิตทำฟัน และการดูแลบำรุงรักษายูนิตทำฟันเบื้องต้น ภาคปฏิบัติ การฝึกวิธีตรวจสอบยูนิตทำ  
ฟันก่อนใช้งานและการดูแลหลังจากเลิกใช้งาน**

4. จงบอกตำแหน่งของวาล์วต่างๆ (10 คะแนน)



\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_


\_\_\_\_\_

5. ระดับแรงดันลมที่ใช้สำหรับน้ำยา (10 คะแนน)



\_\_\_\_\_ นก

6. ฝึกจัดการปรับระดับความแรงของ Scaling เครื่องปรับที่ตำแหน่งใด (10 คะแนน)



\_\_\_\_\_

7. ฝึกจัดการปรับระดับแรงลม Airrotor สายที่ 2 เครื่องปรับที่ตำแหน่งใด (10 คะแนน)



\_\_\_\_\_

8. การฝึกการดูด Saliva ejector หรือ High power Suction ทำงานอย่างไร (10 คะแนน)



\_\_\_\_\_

**\*\* ขั้นตอนการตรวจสอบตามแบบฟอร์ม “ ก่อน – หลัง ปฏิบัติงาน ”**

รายการตรวจสอบ หลังปฏิบัติงาน ( เวลา 15.30 น. )			
ลำดับ	รายการตรวจสอบ	มี	ไม่มี
1.	ตรวจสอบสายไฟของเครื่อง		
2.	ตรวจสอบสายไฟของเครื่อง		
3.	ตรวจสอบสายไฟของเครื่อง		
4.	ตรวจสอบสายไฟของเครื่อง		
5.	ตรวจสอบสายไฟของเครื่อง		
6.	ตรวจสอบสายไฟของเครื่อง		
7.	ตรวจสอบสายไฟของเครื่อง		
8.	ตรวจสอบสายไฟของเครื่อง		

(ผู้ตรวจ)

รายการตรวจสอบ หลังปฏิบัติงาน ( เวลา 17.00 น. )			
ลำดับ	รายการตรวจสอบ	มี	ไม่มี
1.	ไม่พบสิ่งผิดปกติ		
2.	ไม่พบสิ่งผิดปกติ		
3.	ไม่พบสิ่งผิดปกติ		
4.	ไม่พบสิ่งผิดปกติ		
5.	ไม่พบสิ่งผิดปกติ		
6.	ไม่พบสิ่งผิดปกติ		
7.	ไม่พบสิ่งผิดปกติ		

(ผู้ตรวจ)

3. ฝึกการดูดน้ำลายของเครื่องดูดน้ำลาย



4. ฝึกการดูดน้ำลายของเครื่องดูดน้ำลาย







ลำดับ	อาการที่ขัดข้องขณะใช้งาน	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง
1.	หัวกรอพ่นน้ำไม่ออก	15	8
2.	หัว Triple Syring น้ำหยดขณะใช้งาน	11	3
3.	วาง หัวกรอ (Holder ) หลุด/ชำรุด	8	3
4.	สายหัวกรอ Airotor ชำรุด	7	2
5.	Scaling ร้อนขณะใช้งาน	5	2
	<b>รวม</b>	<b>44</b>	<b>18</b>

## 5. ข้อเสนอแนะ

1. ผู้ปฏิบัติงานต้องตรวจเช็คระบบยูนิตทำฟันทุกครั้ง ตามแบบฟอร์ม ที่กำหนด
2. การให้บริการผู้ป่วยที่มีความถี่สูงทำให้ผู้ปฏิบัติเกิดความเหนื่อยล้า ส่งผลกระทบต่อการทำงาน  
นิตทำฟันหลังเลิกใช้งานได้
3. หัวหน้าคลินิกควรทำข้อตกลงในการปฏิบัติงานของผู้ได้บังคับบัญชาให้ชัดเจน ในการใช้งานและ  
บำรุงรักษาระบบยูนิตทำฟันเบื้องต้น เพื่อลดปัญหาการเสียของยูนิตทำฟันขณะใช้งาน

## บรรณานุกรม

- สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี(ไทย-ญี่ปุ่น) “การบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วม” 2535.
- รศ.พูลพร แสงบางปลา, “การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตโดยการบำรุงรักษา TPM”, สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538.
- แผนภูมิกำแพงปลา ( แหล่งที่มา <https://perchai.wordpress.com/2012/06/07/25/>)
- ฐาปนันตร์ เขียวสังข์ และศุภรัชชัย วรรัตน์ (2554) ได้ทำการวิจัยที่มีวัตถุประสงค์เพื่อลดของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัย ธุรกิจบัณฑิตย์
- กษิรัช สนธิเปล่งศรี (2555) ได้ศึกษาการปรับปรุงประสิทธิภาพการบำรุงรักษาเครื่องฆ่าเชื้อบริษัท ฟริสแลนด์คัมพิน่า เพื่อการลดอัตราการเสียหายของเครื่องฆ่าเชื้อ คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
- กรกช สุขวัฒนกุล (2551) ได้ศึกษาการพัฒนาและการปรับปรุงประสิทธิภาพกระบวนการผลิตเพื่อเพิ่มผลผลิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
- อรพรรณ วิชัยเดช และนิวิท เจริญใจ (2554) ได้ทำการวิจัยที่มีวัตถุประสงค์เพื่อลดปริมาณของเสียที่เกิดขึ้นในการผลิตห้องสะอาด คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
- दनพร แจ้งเรื่อง และวัชรพจน์ ทรัพย์สงวนบุญ (2556) ได้ทำการวิจัยที่มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงพัฒนากระบวนการทำงานภายในให้มีประสิทธิภาพ คณะการจัดการและนวัตกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
- ธวัชชัย สุวรรณประสม (2559) ได้ศึกษาการลดความสูญเสียในการบำรุงรักษาเชิงป้องกันมอเตอร์ โรงงานแยกก๊าซธรรมชาติ สาขาการจัดการนวัตกรรม คณะการจัดการอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
- ธารชуда พันธนิกุล ดวงพร สังฆะมณี และปรีดาภรณ์ งามสง่า (2557) งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำความรู้ทางด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรมมาประยุกต์ใช้จริง เพื่อช่วยในการลดต้นทุนด้านเวลาและแรงงานให้กับผู้ประกอบการภาควิชาอุตสาหกรรมศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
- รัตนพร แจ้งเรื่อง และวัชรพจน์ ทรัพย์สงวนบุญ (2556) ได้ทำการวิจัยที่มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงพัฒนากระบวนการทำงานภายในให้มีประสิทธิภาพ บัณฑิตวิทยาลัยการจัดการและนวัตกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
- ปรีชา ด้วงน้อย (2541) ได้ทำการศึกษาการเพิ่มผลผลิตของสายการผลิต แบตเตอรี่ อีโนมัต โดยใช้ระบบการบำรุงรักษาเชิงป้องกันและการปรับปรุงกระบวนการผลิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์