

## ชุดรักษาทางทันตกรรมเคลื่อนที่

### ICOH MOBILE DENTAL UNIT

แมนสรวง วงศ์อภัย<sup>1</sup>, ศักดิ์ณรงค์ ตัวลือ<sup>1</sup>

คนพัทธ์ ปัญญาชัย<sup>2</sup>, อรรถกร พรหมแดง<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ศูนย์ทันตสาธารณสุขระหว่างประเทศ, <sup>2</sup>ที่ปรึกษา

#### หลักการและเหตุผล

องค์การอนามัยโลก ได้ตระหนักถึงความสำคัญของทันตสุขภาพซึ่งมีผลกระทบต่อสุขภาพทั่วไปของประชาชน โดยเฉพาะอย่างยิ่งประเทศที่กำลังพัฒนาซึ่งมักจะละเลยการดำเนินงานด้านทันตสาธารณสุข ดังนั้นจึงประสบปัญหาจากการเพิ่มอัตราการระบาดของโรคฟันผุและโรคเหงือกอักเสบ จึงควรที่จะดำเนินส่งเสริมการป้องกันและรักษาเบื้องต้นก่อนอาการของโรคจะลุกลามมากยิ่งขึ้นอีกทั้งปัญหาการเข้าถึงการรับบริการทันตกรรมของผู้ป่วยในชุมชนที่ห่างไกลที่ไม่สามารถมารับบริการที่คลินิกทันตกรรมได้ ซึ่งทำให้ผู้ป่วยไม่สามารถได้รับการรักษาได้อย่างทัน่วงที

จากการศึกษาชุดทันตกรรมเคลื่อนที่ พบว่ามีประโยชน์หลายด้านเมื่อเปรียบเทียบกับการรักษาปกติ เช่น ลดค่าใช้จ่ายในการเดินทาง เพิ่มการเข้าถึงบริการทันตกรรมและยังสามารถวางแผนออกไปชุมชนซึ่งทำให้เกิดความพอใจทั้งผู้ให้และผู้รับบริการได้ คณะทำงานจึงออกแบบและพัฒนาจากชุดทันตกรรมเคลื่อนที่ระบบ ICOH Prototype 2 ซึ่งมี ระบบดูดน้ำลาย ระบบหัวกรอเร็ว ระบบหัวกรอช้า ภาชนะบรรจุน้ำสะอาดมีขนาดเล็กและแบตเตอรี่ที่มีความจุน้อยไม่เพียงพอต่อการใช้งาน คณะทำงานจึงได้ออกแบบและพัฒนา ใน Prototype 3 ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นและถูกต้องตามหลักการวิทยาศาสตร์ทางทันตกรรม ซึ่งมีการเพิ่มฟังก์ชันขึ้นมาคือ ระบบชุดหินปูน ระบบ UVC เซนเซอร์เติมน้ำเต็ม ภาชนะบรรจุน้ำที่มีขนาดใหญ่ขึ้นและใช้แบตเตอรี่ชนิดลิเทียมฟอสเฟต (LiFePO4) สามารถใช้งานได้นานกว่าเดิม และนำไปใช้กับสถานที่ที่ไม่มีไฟฟ้าหรือเชื่อมต่อกับระบบโซลาร์เซลล์ได้ และชุดรักษาทางทันตกรรมเคลื่อนที่ เป็นระบบไฟฟ้า 12 โวลต์ ทั้งระบบจึงมีปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน สามารถเคลื่อนย้ายได้ง่าย สะดวก รวดเร็ว ทำให้การให้บริการผู้ป่วยในพื้นที่ที่ห่างไกลได้รับการบริการที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ดังนั้นคลินิกสาธิตทันตกรรม ศูนย์ทันตสาธารณสุขระหว่างประเทศ จึงทำการออกแบบและพัฒนาชุดรักษาทางทันตกรรมเคลื่อนที่เพื่อใช้ในการรักษาและทันตกรรมป้องกันชุมชนตามพื้นที่ต่างๆ ตามหลักการวิทยาศาสตร์ทางทันตกรรม ทำให้ได้ชุดรักษาทางทันตกรรมที่มีรูปร่างขนาดเล็ก สะดวกในการเคลื่อนย้าย และมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

## วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาความรู้ในการประดิษฐ์และพัฒนาชุดรักษาทางทันตกรรมแบบเคลื่อนที่ โดยใช้ต้นทุนในการผลิตต่ำ กลไกการทำงานไม่ซับซ้อน บำรุงรักษาได้ง่าย และมีประสิทธิภาพในการรักษา และใช้ในงานทันตกรรมป้องกันในชุมชน

2. เพื่อพัฒนาความรู้ในการออกแบบชุดรักษาทางทันตกรรมแบบเคลื่อนที่ตามหลักตรรกวิทยาและกายศาสตร์ทางทันตกรรม เพื่อใช้ในการรักษาและทันตกรรมป้องกันในชุมชน และผลักดันให้เกิดการนำไปใช้อย่างกว้างขวางทั้งในและต่างประเทศ

3. เพื่อให้เกิดการนำไปใช้ประโยชน์ในการรักษาทางทันตกรรม และมีการนำรูปแบบไปปรับใช้กับสถานบริการภาครัฐและเอกชนทั้งในและต่างประเทศ

## ขั้นตอนดำเนินงาน

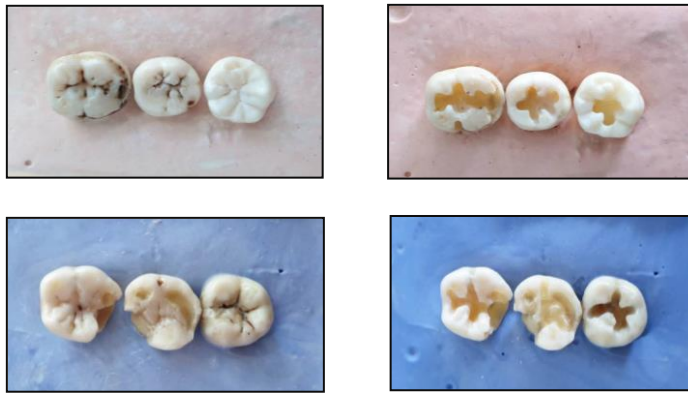
1. ทบทวนวรรณกรรม ทฤษฎี บทความทางวิชาการที่เกี่ยวข้องในระบบบริการทันตกรรม
2. ศึกษาโครงสร้างพื้นฐานที่เกี่ยวข้องของระบบการทำงานของชุดรักษาทางทันตกรรมเคลื่อนที่
3. ออกแบบและพัฒนาต่อยอดชุดรักษาทางทันตกรรมเคลื่อนที่
4. ทดสอบ เก็บข้อมูล วิเคราะห์ ปรับปรุงและพัฒนาชุดรักษาทางทันตกรรมเคลื่อนที่
5. ประเมินผลการดำเนินงานของชุดรักษาทางทันตกรรมเคลื่อนที่ โดยการวัดทำการเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานและทำการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานเปรียบเทียบกับชุดรักษาทางทันตกรรมเคลื่อนที่แบบเดิมโดยใช้แบบสอบถามในทันตบุคลากร

## การทดลองประสิทธิภาพนวัตกรรม/สิ่งประดิษฐ์

กองวิศวกรรมการแพทย์ ได้กำหนดการคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ทางการแพทย์ ในการออกแบบเครื่องมือทางการแพทย์ที่มีคุณภาพตามมาตรฐานสากล ดังนั้นทางคณะดำเนินงานจึงได้ออกแบบให้สอดคล้องกับคุณลักษณะเฉพาะของชุดทันตกรรมเคลื่อนที่ ที่กองวิศวกรรมการแพทย์ได้กำหนดขึ้น เพื่อให้ได้ชุดรักษาทางทันตกรรมแบบเคลื่อนที่ ที่มีคุณภาพและได้มาตรฐาน คณะผู้จัดทำได้ทำทดสอบกำลังของเครื่องและวัดความเร็วรอบของชุดหัวกรอเร็วและหัวกรอช้า ผลปรากฏว่า หัวกรอเร็วมีความเร็วรอบสูงสุดที่ 418,200 รอบ/นาที หัวกรอช้ามีความเร็วรอบสูงสุดที่ 19,600 รอบ/นาที และที่ชุดหินปูนมีความถี่ 24,690 Hz เมื่อนำชุดรักษาทางทันตกรรมเคลื่อนที่ ( ICOH Mobile Dental Unit ) ทำการทดสอบโดยการกรอฟันแท้และชุดหินปูนพบว่าสามารถกรอรอยุ่และสามารถขจัดหินปูนได้อย่างมีประสิทธิภาพ



รูปที่ 1 การวัดความเร็รรอบของชุดหัวกรอเร็ว หัวกรอช้า และด้ามชุดหินปูน



รูปที่ 2 ลักษณะซี่ฟันแท้ก่อนและหลังการใช้เครื่องชุดทันตกรรมเคลื่อนที่ ICOH

จากการออกแบบที่มีคุณลักษณะตรงตามที่กองวิศวกรรมการแพทย์กำหนด อีกทั้งยังสามารถนำไปใช้งานได้มีประสิทธิภาพเมื่อเปรียบเทียบกับชุดทันตกรรมเคลื่อนที่ตามท้องตลาดและยังแตกต่างกันทั้งรูปลักษณะภายนอกและระบบการทำงาน

**ประโยชน์/การนำไปใช้**

ประชาชนในถิ่นทุรกันดารและผู้ป่วยติดเตียงสามารถเข้าถึงการรักษาทางทันตกรรมได้ มีราคาที่ถูกกว่า คุณภาพใกล้เคียงกับท้องตลาด สามารถเคลื่อนย้ายได้ง่าย สะดวก รวดเร็ว ทำให้การให้บริการผู้ป่วยในพื้นที่ห่างไกลได้รับการบริการที่มีประสิทธิภาพและรวดเร็วมากยิ่งขึ้น

**รูปภาพประกอบ**



(ก) ด้านหน้า

(ข) ด้านหน้า

(ค) ด้านข้าง

รูปที่ 3 ชุดทันตกรรมเคลื่อนที่ระบบ ICOH