



แบบฟอร์ม 2

แบบเสนอผลงานกิจกรรมพัฒนาคุณภาพงาน

สิ่งประดิษฐ์ (F-QF-002)

ส่วนที่ 1 (เพื่อประโยชน์ของท่าน กรุณากรอกข้อมูลให้ครบถ้วน)

การเผยแพร่ผลงานในทุกรูปแบบ ☒ อนุญาต ☐ ไม่อนุญาต	สถานภาพกลุ่ม ☒ เริ่มกิจกรรมครั้งแรก ☐ กลุ่มกิจกรรมต่อขอ เรื่องที่...../ขยายผล ☐ ผลงานเรื่องนี้เคยส่งประกวดและที่ได้รับรางวัลมาแล้ว จาก.....
ประเภทกิจกรรมพัฒนาคุณภาพงาน ☐ CQI ☒ CQI → R2R (ระบุ ประเภทของโครงการวิจัย) ☐ ระบบบริการสุขภาพ ☐ งานสนับสนุนบริการสุขภาพ ☐ การสร้างเสริมสุขภาพ ☐ การศึกษา ☒ วิทยาศาสตร์ทางการแพทย์และเครื่องมือทางการแพทย์ ☐ งานบริหารและธุรการ ☐ อื่นๆ.....	

***หมายเหตุ :** 1.กรณีทีผลงานผ่านเกณฑ์และได้รับเงินรางวัล คณะฯ จะโอนเงินรางวัลเข้าบัญชีเงินเดือนผ่านทางรหัสบุคคล ข้อ 5
 2.ผลงานทุกประเภทที่ส่งประกวดเป็นลิขสิทธิ์ของคณะฯ ห้ามมิให้ผู้ใดนำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

สรุปปัญหาเชื่อมโยงสอดคล้องกับข้อใด		
ด้านคลินิก (Clinical)	☐ Safe Surgery ☐ Infection Control ☐ Medication Safety ☐ อื่น ๆ (โปรดระบุ).....	☒ Patient Care Process ☒ Line , Tube & Catheter ☐ Emergency Response
ด้านสนับสนุน (Non Clinical)	☒ ความปลอดภัย [Safety] ☒ ต้นทุน / ความคุ้มค่า [Cost]	☒ คุณภาพ / สิ่งสูญเปล่า [Quality (waste)*] ☒ ลดรอบเวลาการทำงาน / การส่งมอบ [Delivery]

สำหรับงานพัฒนาคุณภาพงาน เลขที่กลุ่ม..... วันที่รับข้อมูล.....

ส่วนที่ 2 ชื่อเรื่อง / โครงการ

Arterial pressure transducer band / อุปกรณ์พกพาเครื่องแปลงสัญญาณติดตามความดันทางหลอดเลือดแดง

รายละเอียดเกี่ยวกับการประดิษฐ์คิดค้นผลงาน

จุดเริ่มต้นหรือที่มาของการประดิษฐ์คิดค้นของสิ่งประดิษฐ์/นวัตกรรม (ให้นำรายละเอียดให้มากที่สุด)

- | | |
|---|--|
| ☐ ทำซ้ำในสิ่งที่ผู้อื่นทำมาก่อนโดยไม่ดัดแปลง | ☐ ดัดแปลงสิ่งที่มีผู้ทำมาก่อน |
| ☐ พัฒนาต่อของสิ่งประดิษฐ์ | ☒ คิดค้นเป็นครั้งแรกในคณะฯ |

1. จุดเริ่มต้นหรือที่มาของสิ่งประดิษฐ์

1.1 ระบุกรอบแนวคิดหรือสิ่งประดิษฐ์ต้นแบบที่นำมาดัดแปลง ในการประดิษฐ์คิดค้นผลงาน

การทำงานในบทบาทวิสัญญีพยาบาล เป็นการทำงานที่ต้องพบผู้ป่วยที่ใช้ arterial line monitoring (A-line) จำนวนมาก เนื่องจากการผ่าตัดนั้นผู้ป่วยอาจมีโอกาเสียเลือดมาก หรือมีความจำเป็นต้องได้รับการติดตามระดับความดันเลือดอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่ภายในห้องผ่าตัดจนถึงหออภิบาลผู้ป่วยหนัก (ICU) โดยในระหว่างการผ่าตัดหรือใน ICU จะมีการวางอุปกรณ์แปลงสัญญาณ (pressure transducer) ของ A-line ไว้ที่ holder and mount (ตามภาพที่ 1) กับเสาน้ำเกลือ และปรับระดับไว้ที่ mid-axillary line เพื่อให้ได้ค่าความดันเลือดที่เชื่อถือได้ ซึ่งเมื่อต้องมีการเคลื่อนย้ายผู้ป่วยกลุ่มนี้ ระหว่างห้องผ่าตัดและ ICU หรือไปทำหัตถการต่าง ๆ นอกพื้นที่ การนำ holder and mount ติดตามผู้ป่วยไปพื้นที่ต่างๆ เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับการดูแลเฝ้าระวังเหมือนในห้องผ่าตัดหรือ ICU นั้นสามารถทำได้ยาก เนื่องจากอุปกรณ์ holder and mount มีราคาค่อนข้างสูงและมีจำนวนไม่เพียงพอสำหรับทุกพื้นที่ในโรงพยาบาล ทำให้ในทางปฏิบัติมีการติด pressure transducer ที่ผิวหนังของผู้ป่วย ด้วยการวางแผ่นผ้าก๊อซและยึดด้วยพลาสติกชนิดต่างๆ เช่น fixomull stretch , micropore , transpore เป็นต้น แทนการใช้ holder and mount หลายครั้งพบการเคลื่อนหลุดจากตำแหน่งที่ถูกต้องทำให้ค่าที่วัดได้คลาดเคลื่อน หรือพลาสติกที่ปิดไว้ทำให้เกิดอาการแพ้ที่ผิวหนัง บาดเจ็บจากแผลฉีก และเสี่ยงต่อการติดเชื้อ



(ภาพที่1 Holder and mount)

จากปัจจัยดังกล่าวทำให้เกิดแนวคิดในการประดิษฐ์อุปกรณ์พกพา pressure transducer ไปกับผู้ป่วยให้มีความมั่นคงขึ้น ลดการบาดเจ็บ ผื่นแพ้บริเวณผิวหนัง รวมถึงสามารถดูแลรักษาความสะอาดได้ง่ายขึ้น สามารถถอดซักและนำกลับมาใช้ใหม่ ทำให้ลดการค่าใช้จ่ายลง

1.2 ระบุ แนวคิด ผลงาน ผลลัพธ์ กระบวนการ วิธีการปฏิบัติ ที่เป็นจุดเริ่มต้นที่นำมาพัฒนาสิ่งประดิษฐ์ในครั้งนี้

ผู้ป่วยที่มีความจำเป็นต้องใช้ A-line monitoring มักเป็นผู้สูงอายุ หรือเป็นผู้ที่มีโรคประจำตัวหลายโรค จากการเก็บข้อมูลพบว่าผู้ป่วยส่วนหนึ่งได้รับยาละลายลิ่มเลือด เมื่อมีการใช้พลาสติกติดตามผิวหนัง จะทำให้เสี่ยงต่อการบาดเจ็บ สร้างความเจ็บปวด ไม่สบายแก่ผู้ป่วย (จากการเก็บข้อมูลส่วนตัวพบการบาดเจ็บ 8 ราย / 1ปี) และเมื่อต้องดูแลตรวจทางห้องปฏิบัติการจาก transducer ผ้าก๊อซที่รองอาจเปื้อนคราบเลือด เกิดการสะสมคราบสกปรก ทำให้ต้องเปลี่ยน dressing ใหม่และอาจเกิดการลอกของผิวหนังจากขั้นตอนเหล่านี้ อีกทั้งขณะเคลื่อนย้ายผู้ป่วยระหว่างหน่วยงาน อาจพบ transducer เคลื่อนหลุดจากตำแหน่ง zero point ค่าที่วัดได้จึงคลาดเคลื่อนจากความจริง หากผู้ป่วยปฏิบัติงานไม่ระวัง อาจส่งผลต่อการรักษาที่ผิดพลาด



ภาพที่ 2 การติด Transducer ด้วยผ้าก๊อซและพลาสติกแบบเดิม(ซ้าย) และการติด transducer ที่ตำแหน่งเดียวกันโดยใช้สิ่งประดิษฐ์ใหม่ (ขวา)

การพัฒนาสิ่งประดิษฐ์ใหม่นี้เกิดจากแนวคิดที่ต้องการลดการบาดเจ็บจากการใช้พลาสติกติดที่ผิวหนังผู้ป่วยโดยตรง มีการสะสมคราบสกปรกบนผ้าก๊อซ และการเคลื่อนหลุดของ transducer จากตำแหน่งที่ต้องการ จึงคิดนำผ้าฝ้ายชนิดเดียวกับชุดผ่าตัดของโรงพยาบาล ซึ่งมีลักษณะอ่อนนุ่ม ระบายอากาศได้ดี มีความทนทานสูง นำมาทำความสะอาดและใช้ซ้ำได้เพื่อประหยัดต้นทุนให้โรงพยาบาล รวมถึงผลิตสิ่งประดิษฐ์ให้สามารถยึดติดตำแหน่งบนตัวผู้ป่วยได้มั่นคง และปรับใช้ได้กับผู้ป่วยที่มีขนาดร่างกายแตกต่างกัน ลดปัญหาเคลื่อนหลุดของ transducer และส่งเสริมให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถทำงานได้รวดเร็ว สะดวกมากขึ้น

1.3 ความรู้ที่ใช้ หรือองค์ความรู้ที่ใช้ในการประดิษฐ์คิดค้นผลงาน องค์ความรู้ใหม่ องค์ความรู้นอกสายวิชาชีพ

การพยาบาลผู้ป่วยที่มีการใช้อุปกรณ์วัดความดันเลือดทางหลอดเลือดแดงต่อเนื่อง (arterial line monitoring) จำเป็นต้องมีความรู้ ความเข้าใจต่อการใช้อุปกรณ์ชนิดนี้ ว่ามีหลักการทำงานโดยการแปลงสัญญาณผ่านทาง pressure transducer ซึ่งมี silicone diaphragm อยู่ โดยในขณะที่แผ่น diaphragm ขยับเข้าและออก ก็จะมีผลกับตัววัดความดันภายใน แปลงสัญญาณออกมาเป็น waveform จุดสำคัญในการอ่านค่าความดันเลือดคือ การ set zero point โดยวาง pressure transducer ให้ตรงกับระดับ right atrium (จะอยู่ที่ระดับช่องซี่โครงที่ 4 ที่ mid-axillary line ในท่า supine) ในกรณีที่ pressure transducer สูงหรือต่ำกว่าระดับ

zero point จะมีผลให้ความดันเลือดที่วัดออกมาไม่ถูกต้อง โดยหาก pressure transducer วางไว้สูงกว่าจุด zero point ค่าที่วัดได้จะต่ำกว่าความเป็นจริง 7.4 mmHg ในทุกๆ 10 เซนติเมตร และหากวางไว้ต่ำกว่าจุด zero point ค่าที่วัดได้ก็จะสูงกว่าความเป็นจริง 7.4 mmHg ในทุกๆ 10 เซนติเมตร เช่นกัน

จากองค์ความรู้ดังกล่าว การผลิตอุปกรณ์เพื่อวัด pressure transducer ให้ตรงตำแหน่ง zero point ในผู้ป่วยที่มีความต้องการการติดตามความดันเลือดต่อเนื่อง จึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง เพื่อป้องกันการดูแลรักษาที่ผิดพลาดจากการแปลผลที่คลาดเคลื่อนจากค่าจริง

1.4 เขียนกระบวนการทำงาน (ภาพรวม) และความเชื่อมโยงกับสิ่งประดิษฐ์ พร้อมทั้งชี้ให้เห็นถึงปัญหา และการพัฒนาโดยได้นำสิ่งประดิษฐ์นั้นมาช่วย ณ จุดใดของกระบวนการทำงาน

กระบวนการทำงานทางวิสัญญีที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนย้ายผู้ป่วยที่มี A-line monitoring จากหอผู้ป่วยหรือกลับจากห้องผ่าตัด มีขั้นตอนและปัญหาที่พบดังแสดงใน work flow (ท้ายเอกสาร) ทำให้เริ่มพัฒนาสิ่งประดิษฐ์โดยเริ่มต้นทดลองทำต้นแบบด้วยผ้าพลาสติก โดยขอความอนุเคราะห์จากหน่วยบริการผ้าของโรงพยาบาลในการทำต้นแบบทดลอง ซึ่งผ้าที่ใช้นั้นใช้เป็นผ้าฝ้ายชนิดเดียวกับที่ใช้ในห้องผ่าตัดปัจจุบันเนื่องจากมีความนุ่ม ระบายอากาศได้ดี มีความยืดหยุ่น

ภาพประกอบ	กระบวนการทำงาน
	<u>ครั้งที่ 1</u> มีการรองแผ่นฟองน้ำในช่องผ้าที่ทำไว้ โดยคาดหวังว่าเมื่อวาง transducer ลงไปจะไม่ทำให้เกิดแรงกดลงบนผิวหนังและเกิดเป็นรอย หรือสร้างความไม่สบายแก่ผู้ป่วยมากขึ้น <u>หลังทดลองใช้</u> เปรียบเทียบกับกรณีที่ไม่ใช้แผ่นฟองน้ำรอง → ไม่มีความแตกต่างของผิวหนังบริเวณที่วาง เนื่องจากมีเนื้อผ้ารองรับบริเวณที่วาง transducer มากพอ <u>ผลลัพธ์</u> เลิกใช้แผ่นฟองน้ำในการรอง ทำให้ลดวัสดุที่ต้องใช้
	<u>ครั้งที่ 2</u> มีการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ใหม่เนื่องจากพบว่าผู้ป่วยบางรายที่รูปร่างเล็กมาก วงรอบแขนเล็กจนไม่สามารถแปะแถบกาวยาวที่ทำได้ จึงเปลี่ยนตำแหน่งติดแถบกาวยึดระดับใหม่ทั้งหมด <u>หลังทดลองใช้</u> สามารถใช้ได้ในผู้ใหญ่ที่มีน้ำหนักตัวอยู่ในช่วง 50-100 กิโลกรัม <u>ผลลัพธ์</u> ทดลองใช้ต่อ
	<u>ครั้งที่ 3</u> หลังเปลี่ยนที่ติดแถบกาวยึดแล้ว พบว่ายังมีผู้ป่วยบางรายที่มีขนาดลำตัวเล็กกว่าเกณฑ์ผู้ใหญ่มาตรฐานไม่สามารถติดอุปกรณ์ที่แนบตามปกติได้ จึงเปลี่ยนเชือกที่ไว้ใช้ผูก transducer ให้ยาวขึ้น เพื่อให้พันรอบแขนคู่กับแถบกาวยึด <u>หลังทดลองใช้</u> สามารถผูกสิ่งประดิษฐ์กับแขนผู้ป่วยได้ โดยพันแถบผ้าที่มีแถบกาวยึดก่อนแล้วผูกสายซ้ำอีกครั้ง <u>ผลลัพธ์</u> ทดลองใช้ต่อ
	<u>ครั้งที่ 4</u> หลังการใช้นวัตกรรมที่ปรับปรุงล่าสุด มีข้อเสนอแนะว่าต้องการความรวดเร็วและสะดวกมากขึ้นในการปฏิบัติงาน จึงติดต่อขอ holder and mount รุ่นเก่าที่ไม่ใช่แล้วมาดัดแปลงยึดกับสิ่งประดิษฐ์ ปรับเอาสายรัดอุปกรณ์ออกทั้งหมดและปรับระดับความยาวของแถบสายรัดใหม่ คงการติดแถบกาวยึดตำแหน่งเดิม <u>หลังทดลองใช้</u> อุปกรณ์ยึดติดดี ไม่มีการเลื่อนหลุดจากแป้น การทำงานใช้เวลาน้อยลงและสะดวกมากขึ้น <u>ผลลัพธ์</u> ใช้งานต่อเนื่องจนถึงปัจจุบัน

1.5 วัตถุประสงค์เกี่ยวกับการประดิษฐ์คิดค้นผลงาน

- ลดจำนวนการบาดเจ็บ / แพ้ที่ผิวหนังของผู้ป่วยที่มีการใช้ A-line monitoring ต่อเนื่อง จากการติด pressure transducer ด้วยพลาสติกต่างๆ
- ลดโอกาสเลื่อนหลุดของอุปกรณ์ pressure transducer ขณะเคลื่อนย้ายผู้ป่วยระหว่างหน่วยงาน
- เพิ่มคุณภาพในกระบวนการดูแลผู้ป่วยของทีมวิสัญญีให้ดีขึ้นและใช้เวลาทำงานลดลง
- ลดต้นทุนของหน่วยงาน

2. ระบุรายละเอียดงบประมาณในการดำเนินการของโครงการ

ทำงานรูปแบบเดิม

อุปกรณ์ ผ้าก๊อซ 3 x 3 ราคาห่อละ 9 บาท / fixomull stretch 4 x 10 ซม. ราคา 14.50 บาท/แผ่น) ใช้จำนวน 2 ชิ้นขึ้นไป/ครั้ง (≥ 29 บาท/ครั้ง)
รวมค่าใช้จ่าย ≥ 38 บาท/ครั้ง

ทำงานโดยใช้สิ่งประดิษฐ์ใหม่

อุปกรณ์ ผ้าฝ้าย (stock ผ้าของโรงพยาบาล) / กระดาษทราย / กระดาษแป๊กติดผ้าขนาด 8 มม. คู่ละ 3 บาท (5 คู่) / เลื่อยจิ๊ก / กาวตราช้าง 29 บาท

Holder and mount (ของเก่าไม่ใช้แล้ว ราคาต้นทุนประมาณ 500 บาท) / ดินตุ๊กแก 2 x 12 ซม. ราคา 10 บาท/คู่ (2 คู่)

รวมค่าใช้จ่ายในการผลิตต่อชิ้น 564 บาท รวมอุปกรณ์อื่นๆที่มีอยู่เดิม

เมื่อคำนวณเป็นต้นทุนต่อการใช้ 1 ครั้ง แบบเดิมจะมีราคาต่ำกว่าแต่เป็นวัสดุที่ใช้แล้วทิ้ง ไม่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ ในขณะที่สิ่งประดิษฐ์ใหม่จะมีต้นทุนในครั้งแรก แต่สามารถนำกลับมาใช้ซ้ำได้จนกว่าอุปกรณ์จะเสียหาย เช่น หากนับจำนวนการใช้ 50 ครั้ง การทำงานรูปแบบเดิม จะเกิดค่าใช้จ่ายรวมทั้งหมด 1,900 บาท (38 บาท / ครั้ง) ในขณะที่การใช้สิ่งประดิษฐ์ใหม่ มีต้นทุนการผลิตในครั้งแรก หากใช้งาน 50 ครั้ง ค่าใช้จ่ายอุปกรณ์นี้จะอยู่ที่ 11.28 บาท / ครั้ง หากสามารถผลิตได้มากเพียงพอต่อการ ใช้ จะสามารถลดต้นทุนระยะยาวของโรงพยาบาลในส่วนนี้ได้ทั้งหมด

สถิติการใช้งาน A-line ในหน่วยงานวิสัญญีห้องผ่าตัดศัลยกรรมโรงพยาบาลรามารับดี

เดือน	จำนวนผู้ป่วยที่มีการใช้ A-line (ห้องผ่าตัดศัลยกรรม)
พฤศจิกายน 2562	83
ธันวาคม 2562	86
มกราคม 2563	97
รวม	266 ราย

จากการเก็บข้อมูล ช่วงระยะเวลาดังแต่เดือนพฤศจิกายน ปี 2562 ถึงเดือนมกราคม ปี 2563 เห็นได้ว่าในระยะเวลา 3 เดือน หากใช้สิ่งประดิษฐ์ใหม่ทั้งหมด จะสามารถลดค่าใช้จ่ายของหน่วยงานลงได้ 10,108 บาท ($266 \times 38 = 10,108$)

3. ระยะเวลา หลักการและขั้นตอนวิธีที่ใช้ในการประดิษฐ์คิดค้น

3.1 วัสดุ/อุปกรณ์/ ขั้นตอนการประดิษฐ์

อุปกรณ์ที่ใช้ Holder and mount / เลื่อยถูลู / เข็ม / คีม / ดินตุ๊กแก / กาวตราช้าง / กระจกแปะ / กระดาษทราย / ผ้าฝ้ายชนิดเดียวกับชุดผ่าตัด

ขั้นตอนการประดิษฐ์

- 1.ตัดผ้าฝ้ายตามขนาดโดยฐานชั้นที่ 1 ขนาด 10x8 ซม. ชั้นที่ 2 ขนาด 9x6.5 ซม. สายรัด ขนาด 2.5 X 48 ซม. นำฐานชั้นที่1 ที่เย็บเสร็จแล้วมาประกบกับชั้นที่2 เมื่อติดฐานทั้งคู่เรียบร้อยแล้ว จึงเริ่มเย็บสายรัดติดกับฐานด้านล่าง
- 2.นำดินตุ๊กแก ขนาด 2.5 x 11.5 ซม. มาเย็บติดที่สาย โดยแยกตัวผู้และตัวเมียคนละด้าน ตรงตำแหน่งตามภาพ
- 3.ใช้เลื่อยถูลูตัด holder and mount โดยให้เหลือเฉพาะฐานที่สามารถยึดติดกับ transducer ได้ไว้ เก็บขอบคมจากการตัดด้วยกระดาษทราย
- 4.ติดกระจกแปะที่ด้านหลังของ holder and mount กับฐานของผ้าให้ตำแหน่งตรงกัน โดยด้านที่ติดกับ holder and mount ใช้กาวตราช้างยึด ส่วนด้านที่ติดกับผ้าใช้คีมเย็บให้ตรงตำแหน่ง ตามภาพที่ 3



ภาพที่ 3 ขั้นตอนการประดิษฐ์

3.2 วิธีการ/ขั้นตอนการใช้งาน ความถี่ในการใช้งานรวมถึงข้อจำกัด หรือเงื่อนไขในการใช้งาน (ถ้ามี)

การใช้งาน ติดอุปกรณ์ pressure transducer band ที่บริเวณต้นแขนของผู้ป่วยที่ต้องการใช้ วัดระดับให้ดูดวง pressure transducer อยู่บริเวณช่องซี่โครงที่ 4

ที่ระดับ mid-axillary line ติดแถบดินตุ๊กแกให้แนบสนิทโดยสามารถเสียบ pressure transducer ที่แปะได้เลย

เงื่อนไขการใช้งาน สามารถใช้ได้กับผู้ใหญ่เท่านั้นเนื่องจากการประดิษฐ์ ได้จัดทำขึ้นเฉพาะขนาดของผู้ใหญ่

ความถี่ในการใช้งาน จากการทดลองเก็บข้อมูลระยะเวลา 3 เดือน เฉลี่ยการใช้ประมาณ 21 ครั้ง/ เดือน แต่อุปกรณ์สามารถใช้งานได้จนกว่าจะ

เสียหาย เนื่องจากสามารถนำกลับมาทำความสะอาดใหม่ได้

3.3 การเก็บรักษา วิธีทำความสะอาด อายุการใช้งาน

การเก็บรักษา เมื่อใช้งานเสร็จส่งคืนห้องเครื่องมือวิสัญญี หลังทำความสะอาดเสร็จแล้วนำไปเก็บในพื้นที่ที่จัดเตรียมในห้องเครื่องมือวิสัญญี

การทำความสะอาด สายรัดที่เป็นผ้าแช่ด้วยน้ำยา pose-zyme 30 นาที แล้วซักทำความสะอาดปกติ ส่วนเป็นพลาสติกเช็ดด้วย posequat pad

หากเลอะคราบเลือดหรือเป็นผู้ป่วยติดเชื้อดื้อยา แช่ด้วยน้ำยา pose-dex 30 นาที (pose-dex 30ml. + water 1,000 ml.) จากนั้นทำความสะอาดด้วยน้ำเปล่า ตากให้แห้ง และเช็ดด้วย alcohol อีกครั้ง

3.4 ระยะเวลาในการดำเนินการ ขั้นตอนการพัฒนา/วงรอบการพัฒนาที่ชัดเจน

1-30 ก.ย.62 ติดต่อฝ่ายตัดเย็บของโรงพยาบาล ให้ความอนุเคราะห์ผลิตต้นแบบเพื่อเริ่มใช้งานกับผู้ป่วย

1 ต.ค. 62 – ปัจจุบัน ทดลองใช้งานจริงและเก็บข้อมูล โดยตลอดระยะเวลานี้มีการพัฒนามาตามข้อเสนอแนะของผู้ปฏิบัติงาน

4. สภาพการปฏิบัติงานก่อนและหลังการนำสิ่งประดิษฐ์/นวัตกรรมไปใช้

4.1 ระบุ สภาพปัญหาที่สำคัญ ก่อนการดำเนินงาน

ด้านผู้ป่วย ไม่สบาย มีคราบขาวติด บางรายมีการบาดเจ็บของผิวหนังเมื่อมีการแกะพลาสติกที่ติด เสี่ยงต่อการติดเชื้อ

ด้านระบบ ขาดแนวทางปฏิบัติที่ชัดเจนในการติด pressure transducer ระหว่างการเคลื่อนย้ายผู้ป่วย ทำให้เกิดความหลากหลายในการปฏิบัติงาน เช่น การใช้ผ้าก๊อสนี้และ fixomull ที่ไม่เท่ากัน เกิดเป็นค่าใช้จ่ายของหน่วยงานที่สูงขึ้น

4.2 ระบุ แนวทางการแก้ไขปรับปรุงและการนำสู่การปฏิบัติ

แบบเดิม	แบบใหม่
	

แบบเดิม ใช้ผ้าก๊อสกับพลาสติกติดกับผู้ป่วยโดยตรง / เปลี่ยน dressing ใหม่ทุกครั้งที่เคลื่อนย้ายผู้ป่วยระหว่างหน่วยงาน / สิ้นเปลืองอุปกรณ์ทางการแพทย์

แบบใหม่ ใช้ผ้าฝ้ายซึ่งมีความนุ่ม ระบายอากาศดีเป็นแถบรัดกับแขน / สามารถปรับขนาดให้เหมาะกับผู้ป่วยได้ / มีความมั่นคงของอุปกรณ์มากขึ้น / สามารถนำไปทำความสะอาดมาใช้ใหม่ได้ / ปรับปรุงรูปแบบให้สะดวกในการทำงานมากขึ้น รวดเร็วขึ้น

5. ตัวชี้วัดความสำเร็จของสิ่งประดิษฐ์ / นวัตกรรม (ระบุ ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ในรูปแบบตารางหรือกราฟ)

ตัวชี้วัด	เป้าหมาย	ผลดำเนินการ			
		ก่อนดำเนินการ	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.
ลดต้นทุนค่าใช้จ่ายแบบเดิมเทียบกับปริมาณการใช้สิ่งประดิษฐ์ *	> 20 ชิ้น/ เดือน	-	12	21	30
ไม่พบการบาดเจ็บของผิวหนังผู้ป่วย **	0 ราย	-	0	0	0
ด้านความพึงพอใจของผู้ปฏิบัติงานที่ได้ใช้สิ่งประดิษฐ์	> 8 คะแนน	-	8	9.2	10

* จากการทดลองใช้ ในระยะเวลา 3 เดือน ใช้ผลิตภัณฑ์ทั้งหมด 63 ชิ้น สามารถลดค่าใช้จ่ายไปได้ 2,394 บาท เนื่องจากไม่ต้องใช้วัสดุทางการแพทย์แบบเดิม ซึ่งมีต้นทุนการใช้งาน ≥ 38 บาท/ครั้ง

**จากการเก็บข้อมูลส่วนตัว พบการบาดเจ็บของผิวหนังจากการใช้อุปกรณ์แบบเดิม 8 ราย / 1 ปี

6. ผลที่คาดว่าจะได้รับเมื่อเสร็จสิ้นโครงการ / ผลจากการนำสิ่งประดิษฐ์ไปปรับใช้

- ผู้ป่วยเกิดความสบายมากขึ้น ไม่มีการบาดเจ็บที่ผิวหนัง บริเวณที่ติดติด pressure transducer สะอาด ทำความสะอาดง่ายขึ้น
- สามารถนำอุปกรณ์มาใช้ได้ตั้งแต่เริ่มการใส่สาย arterial line ในห้องผ่าตัด และใช้ต่อเนื่องจนส่งต่อไปยังหอผู้ป่วยได้ เกิดความคล่องตัวในการทำงาน
- ไม่เกิดการเคลื่อนหลุดของ pressure transducer ระหว่างการเคลื่อนย้าย
- เมื่อเสร็จสิ้น โครงการ คาดหวังว่าจะสามารถขอติดต่อกับหน่วยงานเพื่อผลิตอุปกรณ์ให้มีจำนวนมากขึ้น และส่งต่อไปใช้ในหออภิบาลผู้ป่วยหนักและภายในหน่วยงานวิสัญญีในโรงพยาบาลทั้งหมดได้อย่างเพียงพอ

7. การเรียนรู้ที่ได้รับจากการทำโครงการและการขยายผล

7.1 สื่อนี้ให้เห็นสิ่งที่ทำให้โครงการดำเนินการจนสำเร็จ (ปัจจัยความสำเร็จ)

- ความร่วมมือของบุคลากรในหน่วยงานที่ยอมรับสิ่งประดิษฐ์ใหม่ และช่วยแนะนำทำให้สามารถต่อยอดพัฒนาอุปกรณ์ให้ใช้งานได้ง่ายขึ้น เร็วขึ้น มีประสิทธิภาพมากขึ้น
- ความช่วยเหลือของผู้ร่วมงานต่างแผนก เช่น หน่วยงานบริการผ้าที่ช่วยทำตามต้นแบบจนสามารถนำมาใช้กับผู้ป่วยได้จำนวนมาก

7.2 ความรู้ที่ได้รับจากการทำโครงการ ปัญหา อุปสรรค ข้อเสนอแนะ

- ความรู้ที่ได้รับ**
1. ทำให้ได้รับโอกาสเรียนรู้ ระเบียบและการปฏิบัติในการติดต่อประสานงานภายในและระหว่างหน่วยงานมากขึ้น
 2. ความรู้ในการเลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์ที่เหมาะสม มาประยุกต์เพื่อให้นำมาใช้กับผู้ป่วยทางคลินิก

ปัญหาที่พบ เกิดการสูญหายระหว่างการนำมาทดลองใช้จริง เนื่องจากจำนวนการผลิตตั้งต้นยังไม่เพียงพอ เป็นสิ่งประดิษฐ์ใหม่ บุคลากรยังไม่คุ้นเคยและมีการส่งต่อการใช้ระหว่างหน่วยงานซึ่งมีบุคลากรจำนวนมาก(วิสัญญี-ICU) ทำให้ต้องผลิตเพิ่มเป็นระยะ ซึ่งในระยะยาวหากโครงการสำเร็จแล้ว จะผลิตเพิ่มให้มีจำนวนมากพอสำหรับหมุนเวียนใช้ในโรงพยาบาล

อุปกรณ์ Holder and mount ที่ใช้กับสิ่งประดิษฐ์นี้เป็นอุปกรณ์ที่หน่วยงานเลิกใช้แล้ว จึงสามารถผลิตได้จำนวนที่จำกัด ในระยะยาวหากต้องผลิตสิ่งประดิษฐ์เพิ่มเป็นจำนวนมาก อาจมีข้อจำกัดในการจัดหาอุปกรณ์ดังกล่าวเนื่องจากทางบริษัทผู้ผลิตเลิกผลิตแล้ว และอาจต้องมีการใช้จ่ายเพิ่มขึ้นในการจัดหา holder and mount เพื่อทำสิ่งประดิษฐ์

ข้อเสนอแนะ บริษัทหน่วยงานหรือ บริษัทที่สามารถผลิตพลาสติกคล้ายต้นแบบ holder and mount เพื่อนำมาประยุกต์ใช้กับสิ่งประดิษฐ์ ลดปัญหาข้อจำกัดในด้านขาดอุปกรณ์ และกำลังการผลิตในกรณีที่มีการใช้อย่างแพร่หลายทั้งภายในและภายนอกโรงพยาบาลรามาธิบดี รวมถึงควบคุมคุณภาพของสิ่งประดิษฐ์เป็นชนิด pressure transducer ให้ได้มาตรฐาน (เบื้องต้นสอบถามโรงงานผลิตพลาสติกเอกชน ประเมินราคาต้นทุน holder ไม้ที่ ประมาณ 400 บาท / ชิ้น หากคำนวณต้นทุนการใช้ ที่ 50 ครั้งเหมือนราคาเปรียบเทียบต้นแบบ จะมีค่าใช้จ่ายในการใช้สิ่งประดิษฐ์ใหม่ เฉลี่ย 9.28 บาท / ครั้ง)

7.3 ขอบเขตการขยายผลการปรับปรุง

ในช่วงดำเนินการทดลองใช้ จำกัดการใช้เฉพาะในหน่วยงานวิสัญญีเท่านั้น เนื่องจากปัญหาการสูญหายของอุปกรณ์ เมื่อการดำเนินงานสิ้นสุดลงแล้ว คาดหวังการขยายผลให้หออภิบาลผู้ป่วยหนักทั่วโรงพยาบาลใช้ในการเคลื่อนย้ายผู้ป่วยทุกรายที่มีการใช้ A-line monitoring

7.4 ความต้องการความช่วยเหลือจากงานพัฒนาคุณภาพงานหรือคณะฯ ในการขยายผลโครงการไปสู่หน่วยงานอื่น หลังสิ้นสุดโครงการมีการขยายผล

☐ มีการใช้เฉพาะหน่วยงาน

☐ มีการใช้/ประยุกต์ใช้ หรือ เอื้อประโยชน์ ต่อหน่วยงานอื่น ภายในคณะฯ * (โปรดระบุ ชื่อ.....)

☒ มีการใช้/ประยุกต์ใช้ หรือ เอื้อประโยชน์ ต่อหน่วยงานอื่น ภายนอกคณะฯ หรือ ได้รับรางวัลระดับประเทศ/นานาชาติ หรือ

สามารถดำเนินการจดทรัพย์สินทางปัญญาได้

*ระบุ...พัฒนาสิ่งประดิษฐ์ให้ใช้งานได้ดี ทำการขอจดสิทธิบัตรเพื่อเผยแพร่ต่อโรงพยาบาลอื่นๆในกระทรวงสาธารณสุขทั้งในด้านวิสัญญีและหออภิบาลผู้ป่วยหนัก

(*หมายเหตุ: ให้ระบุชื่อหน่วยงาน ที่นำไปขยายผล ชื่อรางวัลที่ได้รับ หรือ วัน เดือน ปี ที่จดสิทธิบัตร)

*การขยายผลโครงการ คือ การนำไปขยายที่หน่วยงานอื่นทั้งในและนอกสถาบัน

*การต่อยอดผลงาน คือ การนำเรื่องเดิมมาปรับปรุงพัฒนาเพิ่มเติม ในพื้นที่เดิม

8. การควบคุม/ติดตาม/ประเมินผล/การป้องกันปัญหาเกิดซ้ำ

ก่อนการใช้งานสิ่งประดิษฐ์ ผู้จัดทำจะแจ้งทีมวิสัญญีเจ้าของใช้พร้อมอธิบายวิธีการใช้งาน การเก็บรักษา การทำความสะอาด เมื่อใช้งานเสร็จสิ้นให้ ผู้ใช้งานจริงทำแบบประเมินความพึงพอใจรวมถึงข้อเสนอแนะและปัญหาที่พบ เพื่อให้ผู้จัดทำมีข้อมูลในการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ให้ตรงตามความต้องการและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นเป็นระยะ

9. โครงการ/กิจกรรม/โอกาสพัฒนาในครั้งต่อไป

ระบุชื่อโครงการ เหตุผลที่มาของเรื่อง กิจกรรมทั้งระยะเวลาดำเนินการ ทีมหรือผู้รับผิดชอบอย่างชัดเจน

ทำการพัฒนาต่อยอดอุปกรณ์ pressure transducer band ให้มีมาตรฐานดีขึ้น และทำวิจัยรองรับ ร่วมกับทีมหออภิบาลผู้ป่วยหนักเพื่อเพิ่มคุณภาพในการดูแลผู้ป่วย โดยคาดว่าจะใช้ระยะเวลา การเก็บข้อมูลวิจัย 6 เดือน ถึง 1 ปี ผู้รับผิดชอบวิจัยหลัก คือเจ้าของผลงานนวัตกรรมชิ้นนี้ (ชาญลักษณ์ ทองเจริญชัยกิจ)

ลงชื่อ(ผู้ประดิษฐ์).....

(นางสาว ชาญลักษณ์ ทองเจริญชัยกิจ)

ลงชื่อ(หัวหน้า ภาคฝ่าย/งาน/หน่วย).....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์ ธนิต วีรังคบุตร)

หัวหน้าภาควิชาวิสัญญีวิทยา โรงพยาบาลรามาธิบดี

วัน / เดือน / ปี.....

กระบวนการทำงานในผู้ป่วยที่ต้องใช้ Arterial line monitoring อย่างต่อเนื่องระหว่างหน่วยงาน (Work flow)

