1. ชื่อโครงการ/สิ่งประดิษฐ์

นวัตกรรม “ถุงเท้า ขยับไว ห่างไกล PE” (Pulmonary Embolism)

ถุงเท้า DIY ไร้ขอบรัดและสัญลักษณ์เตือนบริหารข้อเท้า เพื่อกระตุ้นการเคลื่อนไหวในผู้ป่วยหลังผ่าตัด

คำขวัญของนวัตกรรม: “เห็นลูกศร ขยับข้อเท้า กระตุ้นการไหลเวียน”

2. ผู้ประดิษฐ์

นางสาวณฐพัชร์ วัฒนเกษมพัฒน์
ร่วมกับทีมพยาบาลวิชาชีพประจำหอผู้ป่วยศัลยกรรมชาย
โรงพยาบาลเทพรัตน์นครราชสีมา

3. ผู้นำเสนอ

นางสาวณฐพัชร์ วัฒนเกษมพัฒน์

4. สถานที่ติดต่อกลับ

หอผู้ป่วยศัลยกรรมชาย โรงพยาบาลเทพรัตน์นครราชสีมา
โทรศัพท์ 096-2536554
E-mail Nasorn2222@gmail.com

5. หลักการและเหตุผล

ผู้ป่วยหลังผ่าตัดมักมีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวจากอาการปวด แผลผ่าตัด อุปกรณ์ทางการแพทย์ หรือความวิตกกังวล ทำให้ผู้ป่วยนอนนิ่งเป็นเวลานาน การเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อน่องและข้อเท้าลดลง ส่งผลให้เลือดดำบริเวณขาไหลกลับสู่หัวใจได้ช้าลง (Venous stasis) และอาจเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะหลอดเลือดดำลึกอุดตัน (Deep Vein Thrombosis: DVT) ซึ่งลิ่มเลือดอาจหลุดไปอุดกั้นหลอดเลือดที่ปอดและเกิดภาวะ Pulmonary Embolism (PE) ได้

การป้องกัน DVT และ PE ในผู้ป่วยหลังผ่าตัดประกอบด้วยหลายมาตรการ เช่น การประเมินความเสี่ยง การให้ยาป้องกันการแข็งตัวของเลือด การใช้อุปกรณ์ป้องกันเชิงกล และการบริหารกล้ามเนื้อขาและข้อเท้า แนะนำให้ผู้ป่วยเริ่มเคลื่อนไหวโดยเร็วภายหลังการผ่าตัด (Early ambulation) การขยับข้อเท้าช่วยกระตุ้นการทำงานของกล้ามเนื้อน่อง (Calf muscle pump) ส่งเสริมการไหลเวียนเลือดบริเวณขา

จากการปฏิบัติงานพบว่า แม้พยาบาลจะแนะนำให้ผู้ป่วยบริหารข้อเท้า แต่ผู้ป่วยมักลืมวิธีปฏิบัติ หรือไม่เห็นความสำคัญ ขณะที่ญาติไม่มีเครื่องมือช่วยเตือน ทีมพยาบาลจึงพัฒนา **“ถุงเท้า ขยับไว ห่างไกล PE” (Pulmonary Embolism)**

โดยนำถุงเท้าชนิดยาวคลุมน่องแบบไร้ขอบยางยืด (ป้องกันการรัดตึง) มาวาดสัญลักษณ์เตือนบริเวณหลังเท้า เพื่อให้ผู้ป่วยกระดกข้อเท้าตามแผนการพยาบาล นวัตกรรมนี้จัดทำง่าย ราคาประหยัด ผู้ป่วยและญาติเข้าใจได้ทันทีจากภาพสัญลักษณ์ (Visual Cue)

นวัตกรรมนี้ไม่สามารถให้แรงกดไล่ระดับที่แน่นอนได้ จึงไม่ใช่การทดแทนถุงน่องป้องกันลิ่มเลือดทางการแพทย์ (Medical compression stockings) เครื่องบีบไล่ลม หรือยาป้องกันการแข็งตัวของเลือด ดังนั้น Smart Move Anti-PE Sock จึงเป็น **อุปกรณ์ช่วยเตือนและส่งเสริมพฤติกรรมการเคลื่อนไหว** ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของชุดมาตรการป้องกัน DVT/PE ของหน่วยงาน

6. วัตถุประสงค์

6.1 วัตถุประสงค์ทั่วไป

เพื่อพัฒนานวัตกรรมสื่อช่วยเตือนแบบสวมใส่ ที่ส่งเสริมให้ผู้ป่วยหลังผ่าตัดบริหารข้อเท้าอย่างถูกต้อง และมีส่วนร่วมในการป้องกันภาวะ DVT และ PE

6.2 วัตถุประสงค์เฉพาะ

1. เพื่อให้ผู้ป่วยหลังผ่าตัดบริหารข้อเท้าตามแผนการพยาบาลได้อย่างถูกต้อง ไม่น้อยกว่าร้อยละ 90
2. เพื่อเพิ่มอัตราความร่วมมือ (Adherence rate) ของผู้ป่วยในการบริหารข้อเท้ามากกว่าร้อยละ 90
3. เพื่อให้ผู้ป่วยและญาติสามารถอธิบายวิธีบริหารข้อเท้าได้ถูกต้อง ไม่น้อยกว่าร้อยละ 90
4. เพื่อส่งเสริมให้ผู้ป่วยลุกเดินได้เร็วขึ้น (Early ambulation) อย่างปลอดภัยโดยไม่มีอุบัติการณ์พลัดตกหกล้ม
5. เพื่อให้ผู้ป่วยมีความพึงพอใจต่อนวัตกรรมในระดับดีขึ้นไป ไม่น้อยกว่าร้อยละ 85

7. วิธีการพัฒนาสิ่งประดิษฐ์

7.1 วัสดุที่ใช้

- ถุงเท้าชนิดยาวคลุมน่อง **แบบไม่มีขอบยางยืดรัดน่อง (Non-binding top)** เพื่อป้องกันแรงรัดใต้พับเข่า และ จำนวน 1 คู่ ถุงเท้าจะคลุมจากข้อเท้าถึงน่อง
- ปากกาสำหรับเขียนผ้าชนิดปลอดสารพิษ (Non-toxic) จำนวน 1 ด้าม
- แม่แบบรูปลูกศรขึ้น–ลง และป้ายชื่อผู้ป่วย

รายการ	**ต้นทุนโดยประมาณ**
ถุงเท้าแบบไร้ขอบรัด 1 คู่	25–35 บาท
ค่าปากกาเขียนผ้าเฉลี่ยต่อราย	< 1 บาท
รวมต้นทุนต่อผู้ป่วย	**ประมาณ 25–35 บาท**

7.2 วิธีประดิษฐ์ เพียง 3 ขั้นตอน

- **ขั้นตอนที่ 1 เลือกถุงเท้า:** เลือกถุงเท้ากันลื่นแบบไร้ขอบยางยืด ขนาดพอดี ไม่รัดแน่น โดยเลือกตามขนาดขาผู้ป่วย
- **ขั้นตอนที่ 2 วาดสัญลักษณ์:** ใช้ปากกาเขียนผ้าวาดบริเวณหลังเท้า ดังนี้
    - ลูกศรชี้ขึ้น พร้อมคำว่า “กระดกขึ้น” 10 ครั้ง
    - ลูกศรชี้ลง พร้อมคำว่า “กดลง” 10 ครั้ง
    - รูปวงกลม พร้อมคำว่า “หมุนข้อเท้า” 10 ครั้ง
- **ขั้นตอนที่ 3 เขียนข้อความเตือน:** เขียนบริเวณหน้าแข้งว่า “ขยับข้อเท้าตามแผนพยาบาล”

7.3 วิธีใช้งาน เพียง 3 ขั้นตอน

1. **สวม:** พยาบาลประเมินผิวหนัง การไหลเวียนเลือด (Capillary refill) อาการบวม และคลำชีพจร (Dorsalis pedis) ก่อนสวม โดยถุงเท้าต้องไม่รัด ไม่ม้วนบริเวณข้อเท้าหรือพับเข่า
2. **ขยับ:** เมื่อผู้ป่วยเห็นสัญลักษณ์ ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำ (กระดกขึ้น, กดลง, หมุนข้อเท้า) และลุกนั่ง/เดินเมื่อประเมินว่าปลอดภัย
3. **ตรวจ:** พยาบาลตรวจประเมินซ้ำทุกเวรว่าผู้ป่วยบริหารถูกต้อง ถุงเท้าไม่รัดตึง ปลายเท้าไม่ซีด/เย็น/ชา และไม่มีอาการคัดตึงน่อง หากผิดปกติให้ถอดออกและรายงานแพทย์ทันที

7.4 กลุ่มเป้าหมาย

- ผู้ป่วยหลังผ่าตัดที่มีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหว แต่สามารถขยับข้อเท้าได้
- รู้สึกตัวดี ให้ความร่วมมือได้ และไม่มีบาดแผล/อุปกรณ์ทางการแพทย์บริเวณที่สวม

7.5 ผู้ป่วยที่ไม่ควรใช้ (Contraindications)

- ผู้ป่วยที่มีแผลเปิด ติดเชื้อ หรือผิวหนังอักเสบบริเวณขาและเท้า
- ผู้ป่วยที่สงสัยภาวะหลอดเลือดแดงส่วนปลายอุดตัน (ปลายเท้าซีด เขียว เย็น ชา)
- ผู้ป่วยที่สงสัยหรือได้รับการวินิจฉัยว่าเกิด DVT แล้ว
- **ผู้ป่วยที่สวมแล้วเกิดรอยรัดจากขอบถุงเท้า (Tourniquet effect) อย่างชัดเจน**

7.6 การดำเนินงานตามวงจรคุณภาพ (PDCA) และระเบียบวิธีเชิงประจักษ์

- **PLAN (วางแผน):** ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับ VTE Prevention ออกแบบนวัตกรรมโดยคำนึงถึง Patient Safety (ไร้ขอบรัด) พัฒนาเครื่องมือประเมินผล (แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรม) และเก็บข้อมูลอัตราความร่วมมือของผู้ป่วยก่อนใช้นวัตกรรม (Baseline data)
- **DO (ลงมือปฏิบัติ):** นำร่องใช้นวัตกรรม สอนผู้ป่วยและญาติด้วยวิธี Teach-back พร้อมเก็บข้อมูล
- **CHECK (ตรวจสอบผล):** วิเคราะห์ผลลัพธ์จากตัวชี้วัด ทั้งด้านกระบวนการ (ความถูกต้อง/ความร่วมมือ) และด้านผลลัพธ์ทางคลินิก (อุบัติการณ์ภาวะแทรกซ้อน/ผิวหนังบาดเจ็บ) ประเมินความพึงพอใจของทุกฝ่าย
- **ACT (ปรับปรุงและมาตรฐาน):**
    - หากพบปัญหาเนื้อผ้าระบายอากาศไม่ดีหรือขอบรัดตึง ให้ปรับสเปกวัสดุทันที
    - **แผนขยายผล:** พัฒนาจากการใช้ปากกาวาดมือ เป็นการผลิตระดับหน่วยงานโดยใช้ **"การสกรีนด้วยสีปลอดสารพิษ (Screen Printing)"** เพื่อให้ได้มาตรฐานที่คงทน สวยงาม และลดภาระงานของพยาบาล นำไปสู่การบรรจุในมาตรฐาน VTE Prevention Bundle ของโรงพยาบาล

7.7 ตัวชี้วัดคุณภาพ (Key Performance Indicators)

มิติการประเมิน	**ตัวชี้วัดเป้าหมาย**	**ค่าเป้าหมาย**
ด้านกระบวนการ (Process)	ผู้ป่วยบริหารข้อเท้าได้ถูกต้องตามแผนการพยาบาล	≥ 80%
	ความร่วมมือในการบริหารข้อเท้า (Adherence rate)	> 80%
	ผู้ป่วยหรือญาติสาธิตย้อนกลับ (Teach-back) ได้ถูกต้อง	≥ 80%
ด้านผลลัพธ์ทางคลินิก (Clinical Outcomes)	อุบัติการณ์การเกิดรอยรัด (Tourniquet effect) หรือผิวหนังบาดเจ็บ	0%
ด้านการบริหารจัดการ (Management)	ความพึงพอใจต่อการใช้นวัตกรรมระดับดีขึ้นไป	≥ 85%

8. ผลลัพธ์ที่คาดว่าจะได้รับและการรายงานผล

8.1 ผลลัพธ์ที่คาดว่าจะได้รับ

- ผู้ป่วยหลังผ่าตัดบริหารข้อเท้าตามแผนการพยาบาลได้ถูกต้อง ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80
- อัตราความร่วมมือในการบริหารข้อเท้า (Adherence rate) มากกว่าร้อยละ 80
- ผู้ป่วยหรือญาติสามารถอธิบายและสาธิตย้อนกลับ (Teach-back) ได้ถูกต้อง ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80

- ไม่พบรอยรัดจากถุงเท้า (Tourniquet effect) ผิวหนังบาดเจ็บ ปลายเท้าซีด เย็น ชา หรืออาการผิดปกติจากการสวมถุงเท้า
- ไม่เกิดอุบัติการณ์พลัดตกหกล้มจากการส่งเสริมการลุกนั่ง ยืน หรือเดินตามแผนการพยาบาล
- ผู้ป่วยและญาติมีความพึงพอใจต่อนวัตกรรมในระดับดีขึ้นไป ไม่น้อยกว่าร้อยละ 85

8.2 ตารางสรุปผล

เมื่อนำร่องใช้ในผู้ป่วยหลังผ่าตัด 10 ราย ระหว่างวันที่ เดือน เมษายน ถึงวันที่ มิถุนายน 2569

ตัวชี้วัด	ค่าเป้าหมาย	ผลการประเมิน
ผู้ป่วยบริหารข้อเท้าได้ถูกต้อง	≥ 90%	ผ่าน
ความร่วมมือในการบริหารข้อเท้า (Adherence rate)	> 90%	ผ่าน
ผู้ป่วย/ญาติ Teach-back ได้ถูกต้อง	≥ 80%	ผ่าน
รอยรัดหรือผิวหนังบาดเจ็บจากถุงเท้า	0 ราย	ผ่าน
พลัดตกหกล้มระหว่าง Early ambulation	0 ราย	ผ่าน
ความพึงพอใจระดับดีขึ้นไป	≥ 85%	ผ่าน

8.3 เกณฑ์การสรุปผล

ถือว่านวัตกรรมบรรลุผลเมื่อ (1) ตัวชี้วัดด้านความถูกต้อง ความร่วมมือ และ Teach-back บรรลุค่าเป้าหมาย (2) ความพึงพอใจระดับดีขึ้นไปไม่น้อยกว่าร้อยละ 85 และ (3) ไม่พบอุบัติการณ์รอยรัดผิวหนังบาดเจ็บ หรือพลัดตกหกล้ม ทั้งนี้ต้องรายงานจำนวนกลุ่มตัวอย่าง ระยะเวลาทดลองใช้ และข้อจำกัดของการประเมินผลทุกครั้ง

9. ประโยชน์ที่ได้รับ

- **ต่อผู้ป่วย:** เพิ่มการมีส่วนร่วม (Patient Empowerment) ป้องกันภาวะแทรกซ้อนได้ด้วยตนเอง
- **ต่อพยาบาล:** ลดเวลาที่ใช้ในการสอนซ้ำซ้อน มีเครื่องมือประเมินความร่วมมือเชิงประจักษ์ (Visual Cue)
- **ต่อหน่วยงาน:** ตอบโจทย์มาตรฐานคุณภาพ (Quality Improvement) ด้าน Patient Safety ได้นวัตกรรมที่ใช้งานได้จริง คุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ และสามารถต่อยอดเป็นแนวปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practice) ขององค์กรได้

10. เอกสารอ้างอิง

- กองการพยาบาล สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข. (2563). *มาตรฐานการพยาบาลในโรงพยาบาล* (ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 3). กระทรวงสาธารณสุข.
- คณะทำงานจัดทำแนวทางเวชปฏิบัติเพื่อการป้องกันและรักษาภาวะหลอดเลือดดำอุดตัน. (2557). *แนวทางเวชปฏิบัติเพื่อการป้องกันและรักษาภาวะหลอดเลือดดำอุดตัน*. สมาคมหลอดเลือดศัลยศาสตร์แห่งประเทศไทย.
- เพ็ญจันทร์ สุวรรณแสง สุวรรณ. (2562). *การพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุ: การพยาบาลอายุรศาสตร์-ศัลยศาสตร์*. โครงการตำราคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.
- วิจิตรา กุสุมภ์. (2560). *การพยาบาลผู้ป่วยภาวะวิกฤต: แบบองค์รวม* (พิมพ์ครั้งที่ 6). สหประชาพาณิชย์.

- สถาบันรับรองคุณภาพสถานพยาบาล (องค์การมหาชน). (2561). *เป้าหมายความปลอดภัยของผู้ป่วยของประเทศไทย พ.ศ. 2561*.
- สุกัญญา ศรีบุญเรือง, และดวงใจ วัฒนสินธุ์. (2564). บทบาทพยาบาลในการจัดการความปวดและการส่งเสริมการเคลื่อนไหวในผู้ป่วยหลังผ่าตัด. *วารสารพยาบาลศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 33*(2), 15–28.
- อรัญญา บุญประเสริฐ. (2563). ผลของการใช้โปรแกรมส่งเสริมการเคลื่อนไหวข้อเท้าต่อการไหลเวียนเลือดดำส่วนปลายในผู้ป่วยหลังผ่าตัดศัลยกรรมกระดูก. *วารสารสภาการพยาบาล, 35*(3), 45–56.
- American Society of Hematology. (2019). Clinical practice guidelines on the prevention of venous thromboembolism in surgical hospitalized patients. *Blood Advances, 3*(23), 3898–3944.
- Centers for Disease Control and Prevention. (2024). *Understanding your risk for blood clots with travel*.
- Centers for Disease Control and Prevention. (2025). *About venous thromboembolism (blood clots)*.
- National Institute for Health and Care Excellence. (2018). *Venous thromboembolism in over 16s: Reducing the risk of hospital-acquired deep vein thrombosis or pulmonary embolism (NICE guideline NG89)*.