

บทสรุปสำหรับคณะกรรมการ ระดับวิทยาเขต (One Page)

ชื่อโครงการ : การระงับความรู้สึกที่ปลอดภัย ประหยัดค่าใช้จ่ายและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมด้วย low flow anesthesia

คณะ/หน่วยงาน สาขาวิชาวิสัญญีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ วิทยาเขต หาดใหญ่

ที่มาของโครงการและสถานการณ์ก่อนเริ่มโครงการ

การบริการระงับความรู้สึกแบบทั่วตัว ส่งผลต่อภาวะโลกร้อนจากการใช้ก๊าซดมสลบ ก่อให้เกิดปฏิกิริยาเรือนกระจกและเป็นสาเหตุหลักในการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ออกสู่ชั้นบรรยากาศประมาณสามล้านตัน คิดเป็นร้อยละ 5 ของปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ทั้งหมดที่ปล่อยออกมาจากรพ. ร้อยละ 5 ของยาดมสลบชนิดไอระเหยมีเมตาบอลิซึมเกิดขึ้นในร่างกาย ที่เหลือร้อยละ 95 ออกทางลมหายใจผู้ป่วยสู่บรรยากาศ สาขาวิชา ตระหนักถึงความปลอดภัยของผู้ป่วยและปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมจึงนำแนวทางการระงับความรู้สึกแบบทั่วตัวโดยใช้เทคนิค low flow anesthesia ตั้งแต่ปี 2550 เพิ่มเปอร์เซ็นต์การใช้มากขึ้นทุกปี ปัจจุบันมีเครื่องดมยาสลบรุ่นใหม่ที่ใช้ low flow anesthesia ได้ทุกห้องผ่าตัด จึงกำหนดให้ใช้เทคนิคนี้มากกว่าร้อยละ 90 ตั้งแต่ปี 2565 เพื่อลดการเกิดผลกระทบต่อผู้ป่วยและสิ่งแวดล้อม ประหยัดค่าใช้จ่ายให้แก่รพ. และเป็นการพัฒนาคุณภาพที่สะท้อนการพัฒนาบริการอย่างยั่งยืน

รูปแบบการดำเนินงาน

ปี 2550 หาแนวทางลดโลกร้อนหรือในกรรมการบริหารสาขาวิชาฯ และกำหนดนโยบายใช้เทคนิค low flow anesthesia ในการระงับความรู้สึกแบบทั่วตัว โดย 1) บรรยายให้ความรู้ การใช้ low flow anesthesia แก่บุคลากรประจำทุกปี 2) รมรณรงค์ใช้เทคนิค low flow anesthesia ทุกห้องผ่าตัด 3) ตั้งเป้าหมายการใช้มากกว่าร้อยละ 50 ในปี 2560 เพิ่มเป้าหมายมากกว่าร้อยละ 80 ในปี 2562 และมากกว่าร้อยละ 90 ในปี 2565 จนถึงปัจจุบัน 4) เก็บข้อมูลตั้งแต่ปี 2558 และรายงานผลในที่ประชุมสาขาวิชาทุกเดือน 5) คำนวณค่าใช้จ่าย รายรับจากจำนวนชั่วโมงของการดมยาสลบตามกรมบัญชีกลาง และรายจ่ายจากปริมาณการใช้ก๊าซดมสลบจริงต่อปี 6) สร้างงานวิจัย การเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายและปริมาณการใช้ sevoflurane ในอัตราการไหลของก๊าซที่ 1 และ 2 ลิตรต่อนาที พบว่า การใช้อัตราการไหลของก๊าซที่ 1 ลิตรต่อนาที ช่วยลดค่าใช้จ่าย 101.9 บาท/ชม.

ผลการดำเนินงาน

-สามารถทำได้มากกว่าเป้าหมาย ดังนี้ ปี 2560 ตั้งเป้าหมายการทำมากกว่าร้อยละ 50 ในปี 2561 มีการใช้ ร้อยละ 75.35 ปรับเพิ่มเป้าหมายในปี 2562 เป็นมากกว่าร้อยละ 80 มีการทำในปี 2562, 2563, 2564 ร้อยละ 86.2, 88.5 และ 91.79 ตามลำดับ จึงปรับเพิ่มเป้าหมายในปี 2565 เป็นมากกว่าร้อยละ 90 พบว่า ปี 2565, 2566, 2567, 2568 ร้อยละ 91.5, 90.9, 92.3 และ 92.7 ตามลำดับ
-ประหยัดค่าใช้จ่ายยาดมสลบ ตั้งแต่ปี 2559- 2568 (10 ปี) เป็นจำนวนเงิน **31,553,098 บาท**
-ลดปริมาณ Carbon Dioxide Equivalents (CO₂e) โดยเฉพาะยาดมสลบ desflurane **9,003,868 kg.CO₂**

ประเด็นและจุดเด่นที่เสนอเป็นแนวปฏิบัติที่เป็นเลิศ

low flow anesthesia เป็นการให้บริการระงับความรู้สึกที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ลดค่าใช้จ่ายสอดคล้องกับแผนกลยุทธ์ของ รพ. ลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ออกสู่ชั้นบรรยากาศ เป็นการพัฒนาคุณภาพที่สะท้อนตามกรอบแนวทางการพัฒนาอย่างยั่งยืน Sustainable Development Goals (SDGs) เป้าหมายที่ 3 Good Health and Well-being สำหรับบุคลากรในห้องผ่าตัด และเป้าหมายที่ 13 Climate Action ควรสนับสนุนและส่งเสริมต่อเนื่องจนเป็นวัฒนธรรมองค์กรและเผยแพร่แก่หน่วยงานวิสัญญีอื่น ๆ ในประเทศ

วัตถุประสงค์และผลที่คาดว่าจะได้รับ

กำหนดใช้เทคนิค low flow anesthesia โดยเปิดอัตราการไหลของก๊าซดมสลบน้อยกว่า 1 ลิตรต่อนาที มากกว่าร้อยละ 90 ตั้งแต่ปี 2565 ลดค่าใช้จ่ายได้อย่างน้อย 2,000,000 บาท/ปี ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเข้าสู่บรรยากาศ 600,000 kg.CO₂ /ปี

กลุ่มเป้าหมาย/ผู้ได้รับผลประโยชน์: ผู้ป่วยที่มารับบริการระงับความรู้สึก

แผนการดำเนินการต่อไป

ปรับเป้าหมายการใช้ low flow anesthesia มากกว่าร้อยละ 95 และทำเทคนิค Auto Gas Control เพิ่มขึ้นมากกว่าร้อยละ 20

งบประมาณ : ไม่มี

แบบฟอร์มการนำเสนอแนวปฏิบัติที่ดี ระดับวิทยาเขต

1. แนวปฏิบัติที่ดีเรื่อง

การระงับความรู้สึกที่ปลอดภัย ประหยัดค่าใช้จ่ายและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมด้วย low flow anesthesia

2. โครงการ/กิจกรรมด้าน

- | | |
|--|---|
| ☐ ด้านการเรียนการสอนและคุณภาพบัณฑิต | ☐ ด้านการประกันคุณภาพ |
| ☐ ด้านทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม | ☐ ด้านบริหารจัดการ และการดำเนินงาน |
| ☐ ด้านงานวิจัย | ☐ ที่ใช้เครื่องมือ Lean & Kaizen |
| ☐ ด้านบริการวิชาการและพันธกิจเพื่อสังคม | ☒ ด้านเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน SDGs |
| ☐ ด้านนวัตกรรม และสิ่งประดิษฐ์ | ☐ ด้านบริการรักษาพยาบาลและสุขภาพ |

3. คณะ/หน่วยงาน สาขาวิชาวิสัญญีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ วิทยาเขต หาดใหญ่

4. ประเภทของโครงการ แนวปฏิบัติที่ดีระดับคณะ/หน่วยงาน (ผ่านการคัดเลือกโดยคณะ)

- ☒ 4.1 สายวิชาการ ☐ 4.2 สายอำนวยการ ☐ 4.3 สายวิชาการและสายอำนวยการ

5. ผู้ร่วมโครงการ อ.นพ. ปณณวิชญ์ เบญจวลีมาศ, ศ.ดร.พญ.มลิวัลย์ ออฟูงส์, รศ.พญ.ชนัญญ์ กิจศิริพันธ์, พว.นุสรา ดิลกรัตนพิจิตร, พว.วิภารัตน์ จุฑาสันติกุล, พว.พรรณนิภา ผาคำ

6. ที่มาของโครงการ : การประเมินปัญหา/ความเสี่ยง

ปัจจุบันโลกต้องเผชิญวิกฤตปัญหาสิ่งแวดล้อม เช่น ปัญหาขยะ มลพิษต่าง ๆ รวมทั้งภาวะโลกร้อน อันเป็นผลมาจากการกระทำของมนุษย์ การบริการระงับความรู้สึกแบบทั่วตัว (ดมยาสลบ) ส่งผลต่อภาวะโลกร้อนจากการใช้ก๊าซดมสลบ เช่น sevoflurane, desflurane ก่อให้เกิดปฏิกิริยาเรือนกระจกและเป็นสาเหตุหลักในการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ออกสู่ชั้นบรรยากาศประมาณสามล้านตัน คิดเป็นร้อยละ 5 ของปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ทั้งหมดที่ปลดปล่อยออกมาจากรพ. โดยร้อยละ 5 ของยาดมสลบชนิดไอระเหยมีเมตาบอลิซึมเกิดขึ้นในร่างกาย ที่เหลือมากกว่าร้อยละ 95 ออกทางลมหายใจผู้ป่วยสู่บรรยากาศ ห้องผ่าตัดแต่ละห้องมีเครื่องดมยาสลบรุ่นใหม่สามารถใช้เทคนิค low flow anesthesia ได้ทั้งหมด สาขาวิชาได้ตระหนักถึงความปลอดภัยของผู้ป่วยและปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม รวมทั้งช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายให้แก่รพ. จึงได้นำแนวทางการระงับความรู้สึกแบบทั่วตัวโดยใช้ low flow anesthesia ตั้งแต่ปี 2550 จนถึงปัจจุบัน โดยเพิ่มเปอร์เซ็นต์การใช้เทคนิค low flow anesthesia ทุกปีเนื่องจากเครื่องดมยาสลบรุ่นใหม่สามารถใช้ low flow anesthesia ได้ทั้งหมดจนถึงปี 2565 ได้กำหนดให้ใช้เทคนิคนี้มากกว่าร้อยละ 90 เพื่อ ลดการเกิดผลกระทบต่อผู้ป่วยและสิ่งแวดล้อม ประหยัดค่าใช้จ่ายให้แก่ รพ. และเป็นการพัฒนาคุณภาพที่สะท้อนการพัฒนางานบริการอย่างยั่งยืน

7. เป้าหมาย/วัตถุประสงค์ของโครงการ

กำหนดให้ใช้เทคนิค low flow anesthesia โดยเปิดอัตราการไหลของก๊าซดมสลบน้อยกว่า 1 ลิตรต่อนาที มากกว่าร้อยละ 90 ตั้งแต่ปี 2565

8. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- มีการใช้เทคนิค low flow anesthesia ในการระงับความรู้สึกแบบทั่วตัวมากกว่าร้อยละ 90
- ลดค่าใช้จ่ายจากการซื้อยาดมสลบและเพิ่มกำไรจากส่วนต่างของยาดมสลบที่ใช้ลดลงอย่างน้อย 2,000,000 บาท/ปี
- ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเข้าสู่บรรยากาศ 600,000 kg.CO2 /ปี

9. การออกแบบกระบวนการ

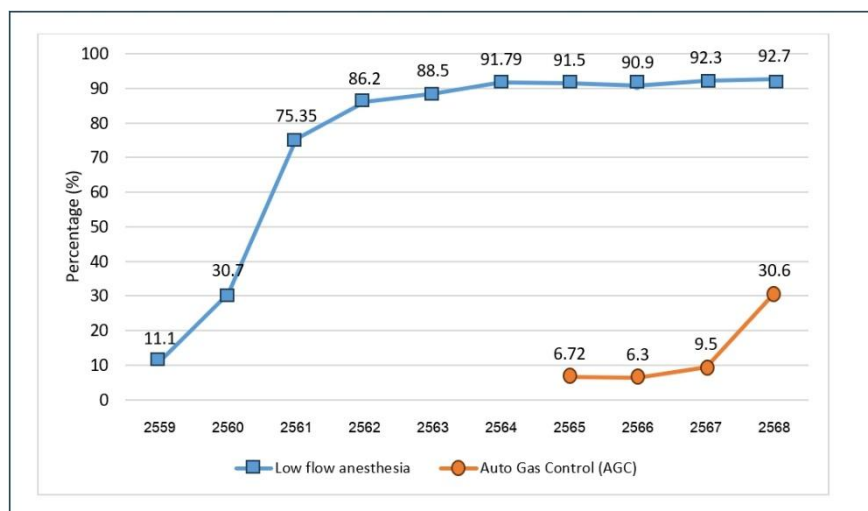
9.1. วิธีการ/แนวทางการปฏิบัติจริง (PDCA) ในอดีต และที่ได้ปรับปรุงใหม่ในปัจจุบัน

- ตั้งแต่ปี 2550 ทำโครงการหาแนวทางลดโลกร้อนเข้าหารือในคณะกรรมการบริหารสาขาวิชาวิสัญญีวิทยาและกำหนดนโยบายใช้เทคนิค low flow anesthesia ในการระงับความรู้สึกแบบทั่วตัว
- บรรยายให้ความรู้ หลักการ วิธีการการให้ยาระงับความรู้สึกโดยใช้เทคนิค low flow anesthesia แก่บุคลากรทุกคนในสาขาวิชาฯ ทุกปี
- ประชาสัมพันธ์และรณรงค์การใช้เทคนิค low flow anesthesia ทุกห้องผ่าตัดที่ให้บริการระงับความรู้สึกแบบทั่วตัว
- ใช้เทคนิค low flow anesthesia โดยเปิดอัตราการไหลของก๊าซผสมที่น้อยกว่า 1 ลิตรต่อนาที ตั้งแต่ปี 2560 ตั้งเป้าให้ใช้มากกว่าร้อยละ 50 ต่อมาปรับเปลี่ยนเป้าหมายในปี 2562 เป็นมากกว่าร้อยละ 80 และปรับเปลี่ยนเป้าหมายในปี 2565 เป็นมากกว่าร้อยละ 90 จนถึงปัจจุบัน
- เก็บข้อมูลการใช้เทคนิค low flow anesthesia ตั้งแต่ปี 2558 และรายงานผลในที่ประชุมสาขาวิชาทุกเดือน
- คำนวณค่าใช้จ่าย โดยคำนวณรายรับจากจำนวนชั่วโมงของการดมยาสลบตามกรมบัญชีกลาง และรายจ่ายจากปริมาณการใช้ก๊าซผสมจริงต่อปี
- สร้างงานวิจัย เรื่อง การเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายและปริมาณการใช้ sevoflurane ในอัตราการไหลของก๊าซที่ 1 และ 2 ลิตรต่อนาที พบว่า การใช้อัตราการไหลของก๊าซที่ 1 ลิตรต่อนาทีช่วยลดค่าใช้จ่าย 101.9 บาท/ชม.

9.2. งบประมาณที่ใช้ในการจัดโครงการ-กิจกรรม “ไม่มี”

10. การวัดผลและผลลัพธ์ (Measures)

1. เริ่มเก็บข้อมูล ตั้งแต่ปี 2559 โดยปี 2560 ตั้งเป้าให้ใช้มากกว่าร้อยละ 50 ต่อมาปรับเปลี่ยนเป้าหมายในปี 2562 เป็นมากกว่าร้อยละ 80 และปรับเปลี่ยนเป้าหมายในปี 2565 เป็นมากกว่าร้อยละ 90 จนถึงปัจจุบัน



2. คำนวณค่าใช้จ่ายยาดมสลบตั้งแต่ปี 2559- 2568 (10ปี)

- รายรับ: คำนวณจำนวนชั่วโมงรวมที่ใช้ low flow anesthesia 226,183 ชม. (คิดเงิน 540 บาทต่อชม.จากกรมบัญชีกลาง) รวมเป็นเงินรายรับทั้งหมด เท่ากับ **122,138,820 บาท**
- รายจ่าย: คำนวณจากปริมาณการใช้ยาดมสลบทั้งหมด เท่ากับ **90,585,722 บาท**

สรุป ประหยัดค่าใช้จ่าย 31,553,098 บาท

3. การคำนวณค่า Carbon Dioxide Equivalents (CO₂e)

$$\text{Desflurane: } (\text{ml Desflurane}/1,000)/1.465 \text{ kg} = \text{kg Desflurane}$$

$$\text{kg Desflurane} * 2,540 \text{ GWP} = \text{x kgCO}_2\text{e/kg Desflurane}$$

จากงานวิจัยของ Leelanukrom L. พบว่าถ้าเปิดก๊าซออกซิเจน 0.5, 1.0, 2.0 ลิตรต่อนาที จะใช้ยาดมสลบ desflurane 8.77, 16.28, 31.73 มิลลิลิตรต่อชั่วโมง ดังนั้นเมื่อคำนวณปริมาณยาดมสลบ desflurane เมื่อเปิดก๊าซออกซิเจนปริมาณต่างๆ ตามจำนวนชั่วโมงรวมที่ใช้ low flow anesthesia 226,183 ชั่วโมง จะได้ตามตาราง

ก๊าซออกซิเจน (ลิตรต่อนาที)	ปริมาณยาดมสลบ desflurane (มิลลิลิตร)	Carbon Dioxide Equivalents (CO ₂ e) (kg.CO ₂)
0.5	1,983,625	3,439,160
1.0	3,682,259	6,384,239
2.0	7,176,786	12,443,028

ดังนั้นเมื่อคำนวณปริมาณยาดมสลบ desflurane ตามการเปิดก๊าซออกซิเจน ถ้าเปิดก๊าซเพิ่มจะใช้ยาดมสลบเพิ่มขึ้นเป็นจำนวนเท่าตัว ดังนั้นเมื่อลดปริมาณก๊าซออกซิเจนลงตามตัวอย่าง เช่น จาก 2 ลิตรต่อนาที เป็น 0.5 ลิตรต่อนาที จะลดปริมาณยาดมสลบ desflurane ลงถึง 3.6 เท่า และคิดเป็นปริมาณ Carbon Dioxide Equivalents (CO₂e) ที่ลดลง **9,003,868 kg.CO₂**

11. การเรียนรู้ (Study/Learning)

11.1. แผนหรือแนวทางการพัฒนาคุณภาพอย่างต่อเนื่องในอนาคต

ปรับเป้าหมายการใช้ low flow anesthesia ให้ได้มากกว่าร้อยละ 95 และการทำเทคนิค Auto Gas Control (AGC) ให้เพิ่มขึ้นมากกว่าร้อยละ 20

11.2. จุดแข็ง (Strength) หรือ สิ่งที่ได้ดีในประเด็นที่น่าเสนอ

ลดค่าใช้จ่ายให้กับโรงพยาบาล ลดการเกิดผลกระทบต่อผู้ป่วยด้านการปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม เป็นการพัฒนาคุณภาพที่สะท้อนตามกรอบแนวทางการพัฒนาอย่างยั่งยืน Sustainable Development Goals (SDGs) เป้าหมายที่ 3 Good Health and Well-being สำหรับบุคลากรในห้องผ่าตัดเนื่องจากการลดลงของยาดมสลบส่วนเกินและเป้าหมายที่ 13 Climate Action สำหรับการลดการทำลายสิ่งแวดล้อมและโลกของเรา

11.3. กลยุทธ์ หรือ ปัจจัยที่นำไปสู่ความสำเร็จ

ความร่วมมือและความตระหนักถึงปัญหาสิ่งแวดล้อมของบุคลากรสาขาวิชาชีพวิสัญญีวิทยาทุกคน การสนับสนุน เครื่องดมยาสลบขึ้นสูงจากคณะแพทยศาสตร์ การรายงานผลการใช้เทคนิค low flow anesthesia ทุกเดือน และการกระตุ้นเตือนของอาจารย์วิสัญญีแพทย์

11.4. ปัญหา อุปสรรค และแนวทางแก้ไข

สาขาวิชาเป็นที่ฝึกอบรมของแพทย์ใช้ทุนแพทย์ประจำบ้านและพยาบาลเพิ่มพูนทักษะวิสัญญี จึงจำเป็นที่จะต้องให้ความรู้และฝึกฝนการให้ยาระงับความรู้สึกแบบ low flow anesthesia อย่างสม่ำเสมอ

12. ประเด็น (จุดเด่น) ที่เสนอเป็นแนวปฏิบัติที่เป็นเลิศ และการเผยแพร่แนวปฏิบัติสู่ภายในหรือภายนอกมหาวิทยาลัย

แนวทาง low flow anesthesia เป็นการให้บริการระงับความรู้สึกที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม รวมถึงช่วยลดภาระค่าใช้จ่ายสอดคล้องกับแผนกลยุทธ์ของโรงพยาบาล ลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ออกสู่ชั้นบรรยากาศ เป็นการพัฒนาคุณภาพที่สะท้อนตามกรอบแนวทางการพัฒนาอย่างยั่งยืน Sustainable Development Goals (SDGs) เป้าหมายที่ 3 Good Health and Well-being สำหรับบุคลากรในห้องผ่าตัดและเป้าหมายที่ 13 Climate Action จึงควรสนับสนุนและส่งเสริมอย่างต่อเนื่องจนเป็นวัฒนธรรมองค์กรและควรเผยแพร่ให้แก่หน่วยงานวิสัญญีวิทยาอื่น ๆ ในประเทศ

13. เอกสารอ้างอิง

- Kitsiripant C, Boonmuang P, Chatmongkolchart S, Tanasansuttiporn J, Liochaichan N, Jantawong N, A Comparison of the Cost and Consumption of Sevoflurane and Litholyme at Total Gas Flow Rates of 1 and 2 Liters Per Minute: A Randomized Controlled Trial. J Health Sci Med Res 2023; 41 (1): e2022895.
- Leelanukrom R, Tuchinda L, Jiamvorakul P, Koomwong A, Desflurane Concentrations and Consumptions during Low Flow Anesthesia. J Med Assoc Thai 2014; 97 (1): 64-70.
- Edmonds A, Stambaugh H, Pettey S, Daratha KB, Evidence-Based Project: Cost Savings and Reduction in Environmental Release with Low Flow Anesthesia. Amer Assoc Nur Anesth J 2021; 89 (1): 27-33.