

อุบัติการณ์และปัจจัยที่สัมพันธ์กับภาวะหนาวสั่นในผู้ป่วยที่ได้รับการระงับความรู้สึกแบบทั่วตัวหรือแบบเฉพาะส่วน ในโรงพยาบาลดำเนินสะดวก จังหวัดราชบุรี

สุกัญญา องอาจ*

บทคัดย่อ

การเกิดภาวะหนาวสั่นในผู้ป่วยหลังได้รับการทางวิสัญญีเป็นปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อผู้ป่วยที่มีโรคของระบบหัวใจและหลอดเลือดทำให้เสี่ยงต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนที่รุนแรง เป็นการวิจัยเชิงวิเคราะห์แบบไปข้างหน้า (Prospective cohort study) งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอุบัติการณ์และปัจจัยที่สัมพันธ์กับภาวะหนาวสั่นในผู้ป่วยที่ได้รับการระงับความรู้สึกแบบทั่วตัวหรือแบบเฉพาะส่วน ในโรงพยาบาลดำเนินสะดวก จังหวัดราชบุรี โดยเก็บข้อมูลผู้ป่วยที่มาใช้บริการทางวิสัญญีระหว่างเดือนมกราคม 2561 ถึงเดือนพฤษภาคม 2561 จำนวน 156 ราย วิเคราะห์อธิบายข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา นำเสนอข้อมูลเป็นจำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มด้วย student t-test และ chi-square test และวิเคราะห์ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะหนาวสั่นโดยใช้ multivariable binary logistic regression และการประมาณค่าขอบเขตความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (95% confidence interval: 95% CI)

ผลการศึกษา: อุบัติการณ์ของการเกิดภาวะหนาวสั่นร้อยละ 21.15 มีระดับของการเกิดภาวะหนาวสั่นส่วนมากอยู่ที่ระดับ 1 อายุของกลุ่มที่เกิดภาวะหนาวสั่น น้อยกว่ากลุ่มที่ไม่เกิดภาวะหนาวสั่น (32.60 ± 14.54 ปี) และ (41.84 ± 15.44 ปี) ($p=0.002$) โดยอายุที่เพิ่มขึ้นทุก 1 ปีมีโอกาสเกิดภาวะหนาวสั่นลดลง 0.97 เท่า (odds ratio =0.968, 95% CI= 0.940-0.996, $p=0.029$) และผู้ป่วยที่ได้รับการระงับความรู้สึกแบบเฉพาะส่วนมีโอกาสเกิดภาวะหนาวสั่นเพิ่มขึ้น 6.31 เท่าเมื่อเทียบกับแบบทั่วตัว (odds ratio =6.305, 95% CI= 2.052-19.373, $p=0.001$) จากผลการวิจัยควรให้การดูแลผู้ป่วยที่อายุน้อยและมารับบริการระงับความรู้สึกแบบเฉพาะส่วนให้เป็นมาตรฐานเดียวกับผู้ป่วยสูงอายุเพื่อป้องกันภาวะหนาวสั่น

คำสำคัญ : อุบัติการณ์, ภาวะหนาวสั่น, อุณหภูมิร่างกายต่ำ, บริการทางวิสัญญี

*พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ กลุ่มงานการพยาบาลวิสัญญี โรงพยาบาลดำเนินสะดวก

Research Name: The incidence and factors associated with shivering symptom in patients who underwent General or Regional Anesthesia in Damneon Saduak Hospital.

SUKANYA ONGART*

Abstract

Shivering symptom after anesthesia was a problem that affected patients who had cardiovascular disease, may lead to severe complications. This was a prospective cohort study to study the incidence and factors associated with shivering symptom in patients who underwent general or regional anesthesia in Damneon Saduak Hospital. We collected data in 156 patients who underwent General or Regional Anesthesia in Damneon Saduak Hospital from January to May 2018 then the data were analyzed by using frequency, percentage, mean, standard deviation, student t-test, Chi-square test and odds ratio between the shivering group and the none shivering group using multivariable binary logistic regression with 95% confidence interval, reflected a significant level at 0.05.

Result : There were 156 patients underwent anesthesia. The incidence of shivering symptom was 21.15 % with mostly in level one of shivering grading. The age of the shivering group (32.60 ± 14.54) was less than the none shivering group (41.84 ± 15.44) with statistically significant ($p=0.002$). If the patient's age increased by 1 year, the chance of shivering symptom was reduced by 0.97 (odds ratio = 0.968, 95% CI=0.940-0.996, $p=0.029$). The patients who underwent regional anesthesia were increased the chance of shivering symptom by 6.31 when compared with general anesthesia (odds ratio =6.305, 95% CI= 2.052-19.373, $p=0.001$). We should an adequate management for younger patients and patients who underwent regional anesthesia for prevent of shivering symptom.

Keywords : incidence, shivering symptom, low body temperature, anesthesia.

**Professional Nurse, Anesthesia Nursing Group, Damnoensaduak hospital*

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การเกิดภาวะหนาวสั่นหลังได้รับการบริการทางวิสัญญีมีโอกาสมพบได้บ่อยและสัมพันธ์กับการเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำ เมื่ออุณหภูมิร่างกายน้อยกว่า 36 °C ร่างกายจะตอบสนองโดยทำให้อัตราการเผาผลาญพลังงานเพิ่มขึ้นและเกิดการหนาวสั่น¹ ภาวะหนาวสั่นส่งผลกระทบต่อผู้ป่วยทั้งทางร่างกายและจิตใจทำให้ร่างกายต้องการออกซิเจนเพิ่มขึ้นร้อยละ 200 - 600 ส่งผลต่อระบบหัวใจและหลอดเลือดทำให้หัวใจขาดเลือดไปเลี้ยงและมีโอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อนของระบบหัวใจเพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่า ทำให้ความดันในลูกตาเพิ่มขึ้น ผลต่ออัตราการตกแตงบาดแผล การต่อเส้นเลือดเส้นประสาทหรือเอ็นอาจทำให้เกิดการฉีกขาด ระบบกล้ามเนื้อการหดเกร็งเพิ่มความตึงตัวของกล้ามเนื้อทำให้เลือดเกิดภาวะเป็นกรด ก่อให้เกิดความเครียดความวิตกกังวลและทำให้เกิดความรู้สึกไม่สุขสบาย²

ข้อมูลทางสถิติของการเกิดภาวะหนาวสั่นในโรงพยาบาลดำเนินสะดวกปี พ.ศ. 2558, 2559 และปี พ.ศ. 2560³ ซึ่งแบ่งออกเป็นระหว่างผ่าตัด ร้อยละ 5.91, 9.93 และ 10.61 ตามลำดับและหลังผ่าตัด ร้อยละ 5.46, 6.95 และ 9 ตามลำดับ จากการรวบรวมแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องพบว่าปัจจัยที่สัมพันธ์กับภาวะหนาวสั่น คือ ระยะเวลาผ่าตัด^{4, 5} อุณหภูมิห้องผ่าตัด⁶ ปริมาณสารน้ำที่ได้รับทางหลอดเลือดดำ^{5, 6} และปริมาณเลือดที่สูญเสีย⁴ ส่วนปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดอุณหภูมิร่างกายต่ำที่สัมพันธ์กับภาวะหนาวสั่น คือ เพศ^{7, 8} อายุ⁹ ดัชนีมวลกาย⁹ การความรู้สึกแบบเฉพาะส่วน⁸ อุณหภูมิร่างกายก่อนเข้าห้องผ่าตัด⁹ ระยะเวลาผ่าตัด¹¹ การใช้เครื่องให้ความอบอุ่นร่างกาย⁹ ปริมาณสารน้ำที่ได้รับทางหลอดเลือดดำ¹¹ และปริมาณเลือดที่สูญเสีย¹¹

ขอบเขตการวิจัย

เป็นการศึกษาในผู้ป่วยที่มีอายุมากกว่าหรือเท่ากับ 18 ปีที่มาใช้บริการทางวิสัญญีและได้รับการระงับความรู้สึกแบบทั่วตัวหรือแบบเฉพาะส่วน เป็นการผ่าตัดแบบไม่เร่งด่วน (Elective case) ในผู้ป่วย ASA physical status 1 และ 2¹² ในโรงพยาบาลดำเนินสะดวก จังหวัดราชบุรี ระหว่างเดือนมกราคม พ.ศ. 2561 ถึงเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2561

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัย เชิงวิเคราะห์แบบไปข้างหน้า (Prospective cohort study) เพื่อศึกษาอุบัติการณ์และปัจจัยที่สัมพันธ์กับภาวะหนาวสั่นในผู้ป่วยที่ได้รับการระงับความรู้สึกแบบทั่วตัวหรือแบบเฉพาะส่วนในโรงพยาบาลดำเนินสะดวก จังหวัดราชบุรี โดยผู้ป่วยต้องได้รับการบริการทางวิสัญญี และเฝ้าระวังอาการในห้องพักฟื้นก่อนจะย้ายกลับหอผู้ป่วย คำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยกำหนดค่า Proportion (p) = 0.1145⁷ Error (d) = 0.05 Alpha (α) = 0.05, Z (0.975) = 1.959964 ตามสูตรกรณี ไม่ทราบจำนวนประชากรได้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 156 ราย

$$n = \frac{z_{1-\frac{\alpha}{2}}^2 p(1-p)}{d^2}$$

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เป็นแบบบันทึกข้อมูล โดยข้อมูล ที่ศึกษามีดังนี้
ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป ได้แก่ เพศ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ดัชนีมวลกาย ASA physical status
ตอนที่ 2 ข้อมูลทั่วไปของการผ่าตัดประกอบด้วย อุณหภูมิร่างกายก่อนเข้าห้องผ่าตัด ชนิดการระงับความรู้สึก อุณหภูมิห้องผ่าตัด ระยะเวลาผ่าตัด การใช้เครื่องเป่าลม

ร้อน ปริมาณสารน้ำที่ได้รับทางหลอดเลือดดำและปริมาณเลือดที่สูญเสีย

ตอนที่ 3 แบบบันทึกผลลัพธ์ข้อมูลการเกิดภาวะหนาวสั่น แบ่งการประเมินเป็น 5 ระดับ คือ 0 - 4 ประยุกต์ตามแบบประเมินความรุนแรงของภาวะหนาวสั่นของ Holtzclaw (1990)¹⁵ ดังนี้

0 = ไม่ปรากฏอาการสั่นหรือกระดูกของกล้ามเนื้อส่วนใดๆ ร่างกาย

1 = มีอาการสั่น/กระดูกของกล้ามเนื้อบริเวณทรวงอกหรือมีการรบกวนการทำงานของเครื่องวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจ

2 = มีการสั่น/กระดูกของกล้ามเนื้อตั้งแต่บริเวณศีรษะถึงคอ

3 = มีการสั่น/กระดูกของกล้ามเนื้อบริเวณลำตัว

4 = มีการสั่น/กระดูกของกล้ามเนื้อทั่วทั้งตัวหรือมีฟันกระทบกัน

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับบริการทางวิสัญญีและได้รับการระงับความรู้สึกแบบทั่วตัวหรือแบบเฉพาะส่วนของกลุ่มงานวิสัญญีวิทยา โรงพยาบาลดำเนินสะดวก จังหวัดราชบุรี โดยผู้ป่วยที่รับบริการระงับความรู้สึกต้องได้รับการเฝ้าระวังที่ห้องพักฟื้นและผู้ป่วยยินยอมเป็นกลุ่มตัวอย่าง การวิเคราะห์ข้อมูลส่วนบุคคลใช้ค่าสถิติเชิงวิเคราะห์แบบไปข้างหน้า (Prospective cohort study) ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ส่วนการวิเคราะห์ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะหนาวสั่นใช้ t - test independent, chi - square test และเปรียบเทียบสัดส่วนความเสี่ยงระหว่างกลุ่มที่เกิดภาวะหนาวสั่น และกลุ่มที่ไม่เกิดภาวะหนาวสั่นด้วยการวิเคราะห์ Multivariable binary logistic regression ใช้การประมาณค่าขอบเขตความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (95% confidence interval : 95% CI) กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติ p - value = 0.05 ที่ช่วงค่าความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ไม่ครอบคลุม 1 ด้วยโปรแกรม SPSS version 21

ลิขสิทธิ์ของศูนย์ฝึกอบรมและแพทยศาสตรศึกษาศูนย์อนามัยที่ 5 ราชบุรี การศึกษาครั้งนี้ผ่านการพิจารณารับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โรงพยาบาลดำเนินสะดวก วันที่ 27 เดือนธันวาคม พ.ศ. 2560 เลขที่ 02/2561

ผลการศึกษา

ผู้ป่วยที่มารับบริการระงับความรู้สึกแบบทั่วตัวหรือแบบเฉพาะส่วนของกลุ่มงานวิสัญญีวิทยาจำนวน 156 ราย พบอุบัติการณ์ของการเกิดภาวะหนาวสั่นร้อยละ 21.15 ดังตารางที่ 1 ระดับการเกิดภาวะหนาวสั่นในระยะระงับความรู้สึกส่วนมากอยู่ที่ระดับ 1 ร้อยละ 4.49 และระดับการเกิดภาวะหนาวสั่นในระยะหลังระงับความรู้สึกส่วนมากอยู่ที่ระดับ 1 ร้อยละ 8.33 ตารางที่ 2 ผู้ป่วยทั้งหมดมีอายุเฉลี่ย 39.89 ± 15.68 ปี ดัชนีมวลกายเฉลี่ย $24.82 \pm 4.76 \text{ kg/m}^2$ อุณหภูมิร่างกายก่อนเข้าห้องผ่าตัดเฉลี่ย $36.28 \pm 0.51 \text{ }^{\circ}\text{C}$ อุณหภูมิห้องผ่าตัดเฉลี่ย $21.78 \pm 1.10 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ระยะเวลาผ่าตัดเฉลี่ย 82.78 ± 58.87 นาที ปริมาณสารน้ำที่ได้รับทางหลอดเลือดดำเฉลี่ย 994.16 ± 727.28 มิลลิลิตร และปริมาณเลือดที่สูญเสียเฉลี่ย 111.21 ± 181.72 มิลลิลิตร ดังตารางที่ 3 เป็นเพศหญิงจำนวน 96 รายคิดเป็นร้อยละ 61.54 ได้รับการระงับความรู้สึกแบบเฉพาะส่วน 89 รายคิดเป็นร้อยละ 57.05 และไม่ใช่เครื่องเป่าลมร้อน 100 รายคิดเป็นร้อยละ 64.10 ดังตารางที่ 4

เมื่อเปรียบเทียบข้อมูลทั่วไประหว่างที่เกิดและไม่เกิดภาวะหนาวสั่นพบว่า อายุของผู้ป่วยกลุ่มที่เกิดภาวะหนาวสั่น (32.60 ± 14.54 ปี) น้อยกว่าอายุของกลุ่มที่ไม่เกิดภาวะหนาวสั่น (41.84 ± 15.44 ปี) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.002$) ชนิดการระงับความรู้สึกทั้งสองกลุ่มมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) ส่วนเพศ ดัชนีมวลกาย อุณหภูมิร่างกายก่อนเข้าห้องผ่าตัด

อุณหภูมิห้องผ่าตัด ระยะเวลาผ่าตัด การใช้เครื่องเป่าลมร้อน ปริมาณสารน้ำที่ได้รับทางหลอดเลือดดำและปริมาณเลือดที่สูญเสียทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน ดังตารางที่ 3 และตารางที่ 4

เมื่อนำตัวแปร คือ อายุและชนิดการระงับความรู้สึก ที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติมาปรับให้มีความเท่าเทียมกันมาวิเคราะห์แบบ Multivariable binary logistic regression พบว่า อายุที่เพิ่มขึ้นทุก 1 ปีมีโอกาสเกิดภาวะหนาวสั่นลดลง 0.97 เท่า (odds ratio=0.968, 95% CI=0.940-0.996, p=0.029)

และผู้ป่วยที่ได้รับการระงับความรู้สึกแบบเฉพาะส่วนมีโอกาสเกิดภาวะหนาวสั่นเพิ่มขึ้น 6.31 เท่าเมื่อเทียบกับแบบทั่วตัว (odds ratio=6.305, 95% CI=2.052-19.373, p=0.001) ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 1 อุบัติการณ์ของการเกิดภาวะหนาวสั่น (n=156)

การเกิดภาวะหนาวสั่น	จำนวน (ร้อยละ)
เกิดภาวะหนาวสั่น	33 (21.15)
ไม่เกิดภาวะหนาวสั่น	123 (78.85)

ตารางที่ 2 ระดับการเกิดภาวะหนาวสั่นจำแนกตามระยะการบริการทางวิสัญญี (n=156)

ระยะการบริการทางวิสัญญี	ระดับการเกิดภาวะหนาวสั่น [จำนวน (ร้อยละ)]				
	0	1	2	3	4
ก่อนระงับความรู้สึก	155 (99.36)	0 (0.00)	0 (0.00)	1 (0.64)	0 (0.00)
ระหว่างระงับความรู้สึก	139 (89.10)	7 (4.49)	6 (3.85)	1 (0.64)	3 (1.92)
หลังระงับความรู้สึก	135 (86.54)	13 (8.33)	4 (2.57)	2 (1.28)	2 (1.28)

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบการเกิดภาวะหนาวสั่นด้วยการวิเคราะห์ t-test independent

ข้อมูลทั่วไป	ผู้ป่วยทั้งหมด (Mean±SD)	การเกิดภาวะหนาวสั่น		p-value
		เกิดภาวะหนาวสั่น (Mean±SD)	ไม่เกิดภาวะหนาวสั่น (Mean±SD)	
อายุ (ปี)	39.89 ± 15.68	32.60 ± 14.54	41.84 ± 15.44	0.002
ดัชนีมวลกาย (kg/m ²)	24.82 ± 4.76	25.17 ± 4.84	24.73 ± 4.76	0.643
อุณหภูมิร่างกายก่อนเข้าห้องผ่าตัด (°C)	36.28 ± 0.51	36.17 ± 0.42	36.31 ± 0.52	0.186
อุณหภูมิห้องผ่าตัด (°C)	21.78 ± 1.10	21.54 ± 0.86	21.85 ± 1.15	0.154
ระยะเวลาผ่าตัด (นาที)	82.78 ± 58.87	88.48 ± 41.61	81.26 ± 62.76	0.434
ปริมาณสารน้ำที่ได้รับทางหลอดเลือดดำ (มิลลิลิตร)	994.16 ± 727.28	1131.81 ± 476.77	957.23 ± 778.39	0.112
ปริมาณเลือดที่สูญเสีย (มิลลิลิตร)	111.21 ± 181.72	135.15 ± 139.75	104.79 ± 191.41	0.396

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบการเกิดภาวะหนาวสั่นด้วยการวิเคราะห์ chi-square test

ข้อมูลทั่วไป	จำนวนผู้ป่วยทั้งหมด (ร้อยละ)	การเกิดภาวะหนาวสั่น		p-value
		เกิดภาวะหนาวสั่น [จำนวน (ร้อยละ)]	ไม่เกิดภาวะหนาวสั่น [จำนวน ร้อยละ]	
เพศ				0.125
ชาย	60 (38.46)	17 (51.52)	43 (34.96)	
หญิง	96 (61.54)	16 (48.48)	80 (65.04)	
ชนิดการระงับความรู้สึก				< 0.001
ระงับความรู้สึกแบบทั่วตัว	67 (42.95)	4 (12.12)	63 (51.21)	
ระงับความรู้สึกแบบเฉพาะส่วน	89 (57.05)	29 (87.88)	60 (48.79)	
การใช้เครื่องเป่าลมร้อน				0.278
การใช้เครื่องเป่าลมร้อน	56 (35.90)	15 (45.45)	41 (33.33)	
ไม่ใช้เครื่องเป่าลมร้อน	100 (64.10)	18 (54.55)	82 (66.67)	

ตารางที่ 5 ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะหนาวสั่นด้วยการวิเคราะห์ Multivariable binary logistic regression

ข้อมูลทั่วไป	Coefficient (β)	SE Coefficient	p-value	Odds Ratio	95% CI
อายุ (ปี)	-0.033	0.015	0.029	0.968	0.940-0.996
ชนิดการระงับความรู้สึก	1.841	0.573	0.001	6.305	2.052-19.373

วิจารณ์ : ผลการวิเคราะห์ข้อมูลของการเกิดภาวะหนาวสั่นในผู้ป่วยที่ได้รับการระงับความรู้สึกแบบทั่วตัวหรือแบบเฉพาะส่วน ในโรงพยาบาลดำเนินสะดวก จังหวัดราชบุรี พบว่าอุบัติการณ์ของการเกิดภาวะหนาวสั่นร้อยละ 21.15 ซึ่งมากกว่าสถิติการเกิดภาวะหนาวสั่นในผู้ป่วยที่มาใช้บริการทางวิสัญญีในปี พ.ศ. 2558, 2559 และปี พ.ศ. 2560³ ซึ่งแบ่งออกเป็นระหว่างผ่าตัด ร้อยละ 5.91, 9.93 และ 10.61 ตามลำดับและหลังผ่าตัด ร้อยละ 5.46, 6.95 และ 9 ตามลำดับ เนื่องจากรายงานการเกิดอุบัติการณ์ของการเกิดภาวะหนาวสั่นที่ผ่านมาจะรายงานผู้ป่วยที่มีอาการหนาวสั่นระดับที่รุนแรงและ/หรือได้รับการรักษาด้วยยา Pethidine เท่านั้น ถ้ามีภาวะหนาวสั่นเพียง

เล็กน้อย (ระดับ 1 ถึงระดับ 2) จะไม่บันทึกรายงานแต่จากการศึกษาวิจัยครั้งนี้จะรายงานในผู้ป่วยที่มีอาการหนาวสั่นตั้งแต่ระดับเล็กน้อยถึงระดับรุนแรงทุกรายและมากกว่าอุบัติการณ์ของการเกิดภาวะหนาวสั่นในการศึกษาของ นภาพร ชูนาม และคณะ⁷ ที่ศึกษาอุบัติการณ์การเกิดภาวะแทรกซ้อนทางวิสัญญี พบอุบัติการณ์การเกิดหนาวสั่นร้อยละ 11.45 แต่น้อยกว่าการศึกษาของ วิริยา นามทองใบ⁸ ที่ศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำในผู้ป่วยผ่าตัดที่ได้รับยาระงับความรู้สึกโดยพบอุบัติการณ์ของการเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำร้อยละ 64.2 และน้อยกว่าการศึกษาของ ญาณนันท์ รัตนธีรวิเชียร⁹ ที่ศึกษาอุบัติการณ์และปัจจัยทำนายการเกิดภาวะอุณหภูมิ

กายดำของผู้ป่วยหลังผ่าตัดในห้องพักฟื้นโดยพบอุบัติการณ์ของการเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำร้อยละ 45.4 ซึ่งทั้งสองศึกษาการเกิดอุณหภูมิร่างกายต่ำที่นำไปสู่การเกิดภาวะหนาวสั่น²

เพศ พบว่าเป็นปัจจัยที่ไม่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะหนาวสั่น สอดคล้องกับการศึกษาของ ศากุน สุริยนากุล⁵ ที่ศึกษาตัวแบบทำนายการเกิดภาวะหนาวสั่นภายหลังการได้รับยาระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลังในผู้สูงอายุพบว่า เพศ เมื่อนำมาเป็นตัวทำนายการเกิดภาวะหนาวสั่นโดยใช้สถิติการถดถอยพหุคูณลอจิสติกของตัวแบบเริ่มต้นไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสถิติ แต่ไม่สอดคล้องกับแนวคิดทฤษฎีที่ว่าในผู้ป่วยเพศชายมีโอกาสเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำกว่าเพศหญิงเนื่องจากเพศชายมีไขมันเป็นฉนวนป้องกันการสูญเสียความร้อนน้อยกว่าเพศหญิง² ตลอดจนการศึกษาของ นภาพร ชูนามและคณะ⁷ ที่พบว่า เพศหญิงเกิดภาวะแทรกซ้อนมากกว่าเพศชายโดยเกิดภาวะหนาวสั่นร้อยละ 11.45 และการศึกษาของ วิริยา นามทองใบ⁸ ที่พบว่า เพศชายเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำกว่าเพศหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

อายุ พบว่าเป็นปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะหนาวสั่น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.002$) โดยอายุที่เพิ่มขึ้นทุก 1 ปีมีโอกาสเกิดภาวะหนาวสั่นลดลง 0.97 เท่าเนื่องจากกลุ่มผู้สูงอายุที่มารับบริการมีโรคประจำตัวต่างๆ เช่น โรคหลอดเลือดหัวใจ โรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน³ และผู้สูงอายุมีอุบัติการณ์ของการเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำไ้มากกว่าผู้ที่มีอายุน้อยกว่า 60 ปี² ดังนั้นกลุ่มผู้สูงอายุจึงได้รับการป้องกันภาวะหนาวสั่นอย่างครอบคลุมเพื่อป้องกันภาวะแทรกซ้อนจากภาวะหนาวสั่นและภาวะแทรกซ้อนอื่นๆ ที่จะเกิดตามมาที่เป็นอันตรายต่อระบบหัวใจและหลอดเลือดโดยมีการใช้เครื่องเป่าลมร้อน การอุ่นสายสารละลายทางหลอดเลือดดำและการอุ่นสารน้ำ

เลือดและส่วนประกอบของเลือด จึงไม่พบภาวะหนาวสั่นในผู้สูงอายุที่มารับบริการทางวิสัญญี ซึ่งไม่สอดคล้องกับแนวคิดและทฤษฎีเรื่องการให้ยาระงับความรู้สึกในผู้สูงอายุของ พัชรียา นิวัฒน์ภูมิ¹³ ที่กล่าวว่าในคนอายุมากกว่า 30 ปีจะมี Basal metabolic rate (BMR) ลดลงประมาณร้อยละ 1 ต่อปีทำให้ผู้สูงอายุมีอุณหภูมิร่างกายต่ำกว่าปกติร่วมกับมีการตีบหลอดเลือดได้น้อยในสภาวะแวดล้อมที่เย็นมีผลทำให้ผู้สูงอายุสูญเสียความร้อนมากกว่าคนหนุ่มสาว การปรับตัวของหลอดเลือดส่วนปลายเพื่อตอบสนองต่อภาวะเครียดลดลงทำให้ผู้สูงอายุเสียความร้อนทางผิวภายในห้องผ่าตัดได้ง่าย และไม่สอดคล้องกับการศึกษาของ ญานนันท รัตนธีรวิเชียร และคณะ⁹ ที่พบว่า กลุ่มอายุ 51-60 ปี และอายุมากกว่า 60 ปี มีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำของผู้ป่วยในห้องพักฟื้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

ดัชนีมวลกาย พบว่าเป็นปัจจัยที่ไม่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะหนาวสั่น ผู้ป่วยที่มีดัชนีมวลกายต่ำ (Low body mass index) มีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำไ้มากกว่าผู้ป่วยที่มีน้ำหนักปกติและผู้ป่วยรูปร่างอ้วนเนื่องจากผู้ป่วยน้ำหนักน้อยมีไขมันชั้นฉนวนบางทำให้สูญเสียความร้อนง่ายและระยะเวลาการขยายตัวของหลอดเลือดในผู้ป่วยที่ผอมจะเร็วกว่าคนที่น้ำหนักปกติ¹ แต่การศึกษานี้พบว่า ผู้ป่วยที่มารับบริการทางวิสัญญีส่วนใหญ่มีดัชนีมวลกายเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์ปกติ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ ศากุน สุริยนากุล⁵ ที่พบว่า ดัชนีมวลกายเมื่อนำมาเป็นตัวทำนายการเกิดภาวะหนาวสั่นโดยใช้สถิติการถดถอยพหุคูณลอจิสติกของตัวแบบเริ่มต้นไม่มีผลต่อตัวแบบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การศึกษาของ วิริยา นามทองใบ⁸ พบว่า ดัชนีมวลกายไม่มีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่สอดคล้องกับการศึกษาของ ญานนันท รัตนธีรวิเชียรและคณะ⁹ ที่พบว่า ดัชนีมวลกายที่น้อยกว่า 30 kg/m² มีโอกาส

เกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำหลังผ่าตัดในห้องพักฟื้นเป็น 6.35-11.46 เท่าเมื่อเทียบกับกลุ่มที่มีดัชนีมวลกายมากกว่า 30 kg/m²

ชนิดการระงับความรู้สึก พบว่าเป็นปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะหนาวสั่น จากการศึกษาที่พบว่าผู้ป่วยที่มารับบริการทางวิสัญญีและได้รับการระงับความรู้สึกแบบเฉพาะส่วนมีโอกาสเกิดภาวะหนาวสั่นเพิ่มขึ้นเป็น 6.31 เท่าเมื่อเทียบกับแบบทั่วตัว เนื่องจากการระงับความรู้สึกแบบทั่วตัวผู้ป่วยจะได้รับยาหย่อนกล้ามเนื้อทำให้กล้ามเนื้อหย่อนตัว รีเฟล็กซ์ต่างๆ จะถูกกด¹⁴ เมื่อสิ้นสุดการผ่าตัดจึงแก้ฤทธิ์ยาหย่อนกล้ามเนื้อทำให้กล้ามเนื้อกลับมาทำงานตามปกติแต่ในผู้ป่วยที่ได้รับการระงับความรู้สึกแบบเฉพาะส่วนหลังได้รับยาระงับความรู้สึกจะเกิดการหย่อนตัวของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนล่างของร่างกาย กล้ามเนื้อของร่างกายส่วนบนจึงแสดงอาการสั่นได้ตามปกติเพื่อสร้างความร้อน² ทำให้ผู้ป่วยที่ได้รับการระงับความรู้สึกแบบเฉพาะส่วนแสดงภาวะหนาวสั่นได้ตั้งแต่ในห้องผ่าตัดจนถึงห้องพักฟื้น ร่วมกับการขยายตัวของหลอดเลือดบริเวณที่ได้ยาระงับความรู้สึกทำให้ร่างกายสูญเสียความร้อน² จึงทำให้มีโอกาสเกิดภาวะหนาวสั่นได้มากกว่าการระงับความรู้สึกแบบทั่วตัว ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ วิริยา นามทองใบ⁸ ที่พบว่า ชนิดของการให้ยาระงับความรู้สึกมีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยผู้ป่วยที่ได้รับการให้ยาระงับความรู้สึกแบบเฉพาะส่วนเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำมากกว่าการให้ยาระงับความรู้สึกชนิดทั่วร่างกาย แต่ไม่สอดคล้องกับการศึกษาของ ญาณนนท์ รัตนธีรวิเชียร และคณะ⁹ ที่พบว่า วิธีการระงับความรู้สึกไม่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำของผู้ป่วยหลังผ่าตัดในห้องพักฟื้น

อุณหภูมิกายก่อนเข้าห้องผ่าตัด พบว่าเป็นปัจจัยที่ไม่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะหนาวสั่นคล่องกับการศึกษาของ ศากุน สุริยวานกุล⁵ ที่พบว่า อุณหภูมิกายก่อนเข้าห้องผ่าตัดเมื่อนำมาเป็นตัวทำนายการเกิดภาวะหนาวสั่นโดยใช้สถิติการถดถอยพหุคูณลอจิสติกของตัวแบบเริ่มต้นไม่มีผลต่อตัวแบบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่สอดคล้องกับการศึกษาของ ญาณนนท์ รัตนธีรวิเชียร⁹ ที่พบว่า อุณหภูมิกายก่อนเข้าห้องผ่าตัดมีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำของผู้ป่วยในห้องพักฟื้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) โดยอุณหภูมิกายที่ต่ำกว่า 36 °C มีโอกาสเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำหลังผ่าตัดในห้องพักฟื้นเป็น 4.93 เท่าของกลุ่มที่มีอุณหภูมิกายสูงกว่าหรือเท่ากับ 36 °C

อุณหภูมิห้องผ่าตัด พบว่าเป็นปัจจัยที่ไม่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะหนาวสั่น เนื่องจากห้องผ่าตัดแต่ละห้องจะใช้เครื่องปรับอากาศที่เป็นเครื่องปรับอากาศจากศูนย์กลางแล้วจ่ายมาตามห้องด้วยอุณหภูมิที่เท่ากันจึงไม่เกิดความแตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ วิริยา นามทองใบ⁸ ที่พบว่า อุณหภูมิห้องผ่าตัดไม่มีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การศึกษาของ ศากุน สุริยวานกุล⁵ ที่พบว่า อุณหภูมิห้องผ่าตัดเมื่อนำมาเป็นตัวทำนายการเกิดภาวะหนาวสั่นโดยใช้สถิติการถดถอยพหุคูณลอจิสติกของตัวแบบเริ่มต้นไม่มีผลต่อตัวแบบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่สอดคล้องกับการศึกษาของ เอี่ยมพร สุ่มมาตย์⁶ ที่พบว่า อุณหภูมิห้องผ่าตัดมีผลต่อการทำนายการเกิดภาวะหนาวสั่นของผู้สูงอายุภายหลังการได้รับยาระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลังอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ระยะเวลาผ่าตัด พบว่าเป็นปัจจัยที่ไม่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะหนาวสั่น เนื่องจากระยะเวลาผ่าตัดนานกว่า 60 นาทีมีผลทำให้ผู้ป่วยมีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำจากการสูญเสียความร้อนจากร่างกายเพิ่มมากขึ้นโดยอุณหภูมิกายผู้ป่วยในห้องผ่าตัดที่เย็นในเวลา 1

ชั่วโมงผ่านไปทำให้อุณหภูมิกายลดลง 0.5-1.5 °C และระยะเวลาผ่าตัดที่นานบ่งชี้ว่าเป็นการผ่าตัดที่ยากมีโอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อนได้มากกว่าการผ่าตัดระยะสั้น จึงมีแนวทางปฏิบัติการดูแลผู้ป่วยอย่างครอบคลุม ซึ่งไม่สอดคล้องกับการศึกษาของ ศากุน สุริยนากุล⁵ ที่พบว่า ตัวแปรในตัวแบบสุดท้าย (Final predictive logistic model) คือ ระยะเวลาการผ่าตัดมีผลต่อการทำนายการเกิดภาวะหนาวสั่นภายหลังการได้รับยาระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลังของผู้สูงอายุอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value}<0.05$)

การใช้เครื่องเป่าลมร้อน พบว่าเป็นปัจจัยที่ไม่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะหนาวสั่น เนื่องจากการใช้เครื่องเป่าลมร้อนมีข้อจำกัดเพราะผู้ป่วยแต่ละรายจะห่มผ้าห่ม ลมร้อนขนาดต่างกัน เช่น คลุมแขนและคอในการผ่าตัดหน้าท้อง คลุมครึ่งตัวบนในผู้ป่วยที่ผ่าตัดบริเวณขา ทำให้ได้รับความร้อนที่ไม่แน่นอนจึงทำให้การใช้เครื่องเป่าลมร้อนเป็นปัจจัยที่ไม่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะหนาวสั่น ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ รจนาถ หอมดี และทัศนาวุฒรรณะ¹⁰ ที่ศึกษาผลของโปรแกรมการให้ข้อมูลเตรียมความพร้อมอย่างมีแบบแผนร่วมกับการใช้ผ้าห่มแบบเป่าลมร้อนต่ออุณหภูมิของร่างกายและภาวะหนาวสั่นในผู้สูงอายุผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมพบว่า การเกิดภาวะหนาวสั่นของผู้สูงอายุผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมในระยะก่อนผ่าตัดและระยะหลังผ่าตัดในกลุ่มทดลองที่มีการเตรียมความพร้อมอย่างมีแบบแผนร่วมกับการใช้ผ้าห่มแบบเป่าลมร้อนไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แต่ไม่สอดคล้องกับการศึกษาของ ญาณนนท์ รัตนธีรวิเชียรและคณะ⁹ ที่พบว่า ปัจจัยการทำนายการเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำของผู้ป่วยหลังผ่าตัดในท้องพักพื้น คือ กลุ่มที่ใช้ผ้าห่มอุ่น (Warm blanket) มีโอกาสเกิดภาวะ

อุณหภูมิร่างกายต่ำหลังผ่าตัดในท้องพักพื้นเป็น 2.83 เท่าของกลุ่มที่ใช้ Barr blanket (95% CI=1.47-5.34)

ปริมาณสารน้ำที่ได้รับทางหลอดเลือดดำ พบว่าเป็นปัจจัยที่ไม่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะหนาวสั่น จากแนวคิดทฤษฎีการให้สารน้ำ เลือดและส่วนประกอบของเลือดที่อุณหภูมิห้องในปริมาณมากและรวดเร็วทำให้ร่างกายเกิดการสูญเสียความร้อนได้¹ และผลจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า ปริมาณสารน้ำที่ให้ทดแทนทางหลอดเลือดดำที่ส่งผลต่อการเกิดภาวะหนาวสั่นต้องปริมาณมากกว่า 1,100 มิลลิลิตร¹³ จากการศึกษาพบว่า ปริมาณสารน้ำที่ได้รับทางหลอดเลือดดำเฉลี่ยน้อยกว่า 1,100 มิลลิลิตร (994.16 ± 727.28 มิลลิลิตร) จึงทำให้ปริมาณสารน้ำที่ได้รับทางหลอดเลือดดำเป็นปัจจัยที่ไม่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะหนาวสั่น ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ พนาวรรณ จันทระเสนา และคณะ⁴ ที่พบว่า ปริมาณสารน้ำที่ได้รับทางหลอดเลือดดำในท้องผ่าตัดไม่เป็นปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อน (ภาวะหนาวสั่นร้อยละ 4.0) ขณะที่ยาระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลัง แต่ไม่สอดคล้องกับการศึกษาของ ศากุน สุริยนากุล⁵ ที่พบว่า ตัวแปรในตัวแบบสุดท้าย (Final predictive logistic model) คือ ปริมาณสารน้ำที่ได้รับทางหลอดเลือดดำมีผลต่อการทำนายการเกิดภาวะหนาวสั่นภายหลังการได้รับยาระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลังของผู้สูงอายุโดยผู้ป่วยที่ได้รับสารน้ำทดแทนทางหลอดเลือดดำที่เพิ่มขึ้นทุก 100 มิลลิลิตร มีโอกาสเกิดภาวะหนาวสั่นเพิ่มขึ้น 2.55 เท่า และการศึกษาของ เอื้อมพร สุ่มมาตย์⁶ ที่พบว่า ปริมาณสารน้ำที่ให้ทดแทนทางหลอดเลือดดำสามารถใช้เป็นปัจจัยเดียวในการทำนายการเกิดภาวะหนาวสั่นโดยมีความสามารถในการจำแนกได้มากถึงร้อยละ 99 มีพื้นที่ใต้โค้ง ROC เท่ากับ 0.99 จุดตัดปริมาณสารน้ำที่ให้ทดแทนทางหลอดเลือดดำมากกว่าหรือเท่ากับ 1,100 มิลลิลิตร

ปริมาณเลือดที่สูญเสีย พบว่าเป็นปัจจัยที่ไม่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะหนาวสั่น เนื่องจากในกลุ่มที่มีโอกาสเสียเลือดจำนวนมากและการผ่าตัดที่ใช้ระยะเวลาผ่าตัดนานมากกว่า 60 นาทีจะใช้วิธีป้องกันภาวะหนาวสั่นร่วมกันหลายวิธี รวมทั้งมีการอุ่นสารละลาย เลือดและส่วนประกอบของเลือดที่ให้กับผู้ป่วยและมีการติดตามอุณหภูมิร่างกายขณะผ่าตัดทำให้ป้องกันการสูญเสียความร้อนโดยการนำออกจากร่างกายจากการเสียเลือด และปริมาณเลือดที่สูญเสียมีค่าเฉลี่ยน้อยกว่า 1,000 มิลลิลิตร จะไม่ส่งผลต่ออุณหภูมิกายต่ำ¹¹ (111.21 ± 181.72 มิลลิลิตร) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ ญานนันท์ รัตนธีรวิเชียรและคณะ⁹ ที่พบว่า ปริมาณเลือดที่สูญเสียไม่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำในห้องพักฟื้น และการศึกษาของ ศากุน สุริยวานกุล⁵ ที่พบว่า ปริมาณเลือดที่สูญเสียเมื่อนำมาวิเคราะห์โดยใช้สถิติการถดถอยพหุคูณลอจิสติกของตัวแบบเริ่มต้น ไม่มีผลต่อการทำนายการเกิดภาวะหนาวสั่นภายหลังการได้รับยาระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลังของผู้สูงอายุอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่สอดคล้องกับการศึกษาของ ชาริณี ประจันทรนวล และคณะ¹¹ ที่พบว่า ปริมาณเลือดที่สูญเสียมากกว่า 1,000 มิลลิลิตรเป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดอุณหภูมิกายต่ำโดยมีค่า adjusted odds ratio เท่ากับ 4.238 และการศึกษาของ พนาวรรณ จันทรเสนาและคณะ⁴ ที่พบว่า ปริมาณเลือดที่สูญเสียในห้องผ่าตัดเป็นปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อน (ภาวะหนาวสั่นร้อยละ 4.0) ขณะให้ยาระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลัง

ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย

1. ข้อเสนอแนะที่ได้จากงานวิจัย จากผลการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยขอเสนอแนวทางการป้องกันการเกิดอุบัติการณ์ของภาวะหนาวสั่นดังนี้ ในผู้ป่วยที่มีอายุน้อยกว่า 32 ปี ที่มารับบริการทางวิสัญญีควรมีแนวทางการ

ป้องกันภาวะหนาวสั่นเหมือนกับกลุ่มผู้สูงอายุเช่นกันและในผู้ป่วยที่มารับบริการการระงับความรู้สึกแบบเฉพาะส่วนควรมีแนวทางป้องกันการเกิดภาวะหนาวสั่นเพิ่มขึ้นอย่างครอบคลุม คือ มีการใช้สารน้ำที่ได้รับการอุ่น การอุ่นสายของสารละลายทางหลอดเลือดดำและการใช้เครื่องเป่าลมร้อน

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป ควรศึกษาถึงปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะหนาวสั่นในผู้ป่วยที่มารับบริการระงับความรู้สึกแบบเฉพาะส่วนเพื่อหาแนวทางการป้องกันการเกิดภาวะหนาวสั่นและควรศึกษาถึงปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะหนาวสั่นในผู้ป่วยกลุ่มโรคต่างๆ เช่น โรคทางศัลยกรรม สูติ - นรีเวชกรรมและควรศึกษานวัตกรรมที่ช่วยให้ความอบอุ่นแก่ร่างกายผู้ป่วย

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาค้นคว้าฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาและความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากอาจารย์ ดร.พัชรินทร์ สมบูรณ์ อาจารย์ที่ปรึกษา และแพทย์หญิงสุวิชา ลิ้มกิจเจริญภรณ์ วิสัญญีแพทย์ ที่เป็นผู้ทรงคุณวุฒิให้คำแนะนำการค้นคว้า ขอขอบคุณท่านผู้อำนวยการโรงพยาบาลดำเนินสะดวก หัวหน้ากลุ่มงานวิสัญญีวิทยา หัวหน้ากลุ่มการพยาบาล วิสัญญีพยาบาลและหน่วยงานห้องผ่าตัดที่ให้ความช่วยเหลืออำนวยความสะดวกระหว่างดำเนินการศึกษา ขอขอบคุณผู้ป่วยทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการศึกษาทำให้การศึกษานี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

บรรณานุกรม

1. ธิดา เอื้อกฤดาธิการ. การเฝ้าระวังผู้ป่วยที่ได้รับยาระงับความรู้สึก. ใน: วิรัตน์ วศินวงศ์, ธวัช ชาญชยานนท์, ศศิกานต์ นิมมานรัตน์, ธิดา เอื้อกฤดาธิการ, บรรณาธิการ. วิสัญญีวิทยาพื้นฐาน. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ; 2552. หน้า 131-64.

2. สุทิวา สุริยนต์. 2555. ประสิทธิภาพของการใช้แนวปฏิบัติทางคลินิกสำหรับการป้องกันภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำในผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่ได้รับการผ่าตัดใหญ่และการระงับความรู้สึกทั่วร่างกาย. โรงพยาบาลแพร์. สาขาวิชาการพยาบาลผู้ใหญ่ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
3. งานวิสัญญี โรงพยาบาลดำเนินสะดวก. รายงานสถิติตัวชี้วัดและภาวะแทรกซ้อนทางวิสัญญีประจำปี 2558, 2559 และ 2560.
4. พนาวรรณ จันทรเสนา, มานพ คณะโต, อรวรรณ แสงมณี. ภาวะแทรกซ้อนการให้ยาระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลังในมารดาผ่าตัดคลอดที่โรงพยาบาลคัสตรินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. วารสารการพัฒนาศักยภาพชุมชน มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2556; 1(3):105-16.
5. ศากุน สุริยนากุล. ตัวแบบทำนายการเกิดภาวะหนาวสั่นภายหลังการได้รับยาระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลังในผู้สูงอายุ. ร้อยเอ็ดเวชสาร 2557; 1(1) :58-67.
6. เอี่ยมพร สุ่มมาตย์. 2556. ตัวแบบทำนายการเกิดภาวะหนาวสั่นภายหลังการได้ยาระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลังในผู้สูงอายุ. [วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต] สาขาวิชาชีวสถิติ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
7. นภาพร ชูนาม, สิริรัตน์ แสงจันทร์, ปิณฑกานต์ อุไรวัฒนา. 2555. การศึกษาอุบัติการณ์การเกิดภาวะแทรกซ้อนทางวิสัญญี โรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ. โครงการวิจัยเพื่อพัฒนางานโรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ.
8. วิริยา นามทองใบ. 2556. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำในผู้ป่วยผ่าตัดที่ได้รับยาระงับความรู้สึก โรงพยาบาลศรีสะเกษ.
9. ญาณนันท รัตนธีรวิเชียร, อุษาวดี อัครวิเศษ, นฤมล ทองคำ, กรรณิกา กัลยาณคุปต์. อุบัติการณ์และปัจจัยทำนายการเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำของผู้ป่วยหลังผ่าตัดในท้องพักฟื้น.วารสารพยาบาล 2556; 31(4) :34-44.
10. รจนาถ หอมดี, ทศนา ชูวรรณะปรกรณ์. ผลของโปรแกรมการให้ข้อมูลเตรียมความพร้อมอย่างมีแบบแผนร่วมกับการใช้ผ้าห่มแบบเป่าลมร้อนต่ออุณหภูมิของร่างกายและภาวะหนาวสั่นในผู้ป่วยอายุผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม. วารสารพยาบาลตำรวจ 2555; 4(1) :57-67.
11. ชาริณี ประจันทรนวล, เทพกร สาธิตการณณ์, สิริรัตน์ ตรีพุทธรัตน์, สรรชัย อีรพงศ์ภักดี, ดวงธิดา นนท์เหล่าพล, วิริยา ถิ่นชิลอง. ปัจจัยที่มีผลต่อภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำขณะผ่าตัดในผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่ได้รับการป้องกันตามมาตรฐาน :ศึกษาแบบ case-control. วิสัญญีสาร 2556; 39(3) :183-91.
12. ชีรสิริ หงส์วิไล. 2556. ผลลัพธ์ของแบบแผนการเตรียมความพร้อมในการดูแลผู้ป่วยที่ได้รับยาระงับความรู้สึก. [วิทยานิพนธ์ ตามหลักสูตรพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต] มหาวิทยาลัยกรุงเทพคริสเตียน.
13. พัชรยานิวัฒน์ภูมิพันธ์. การให้ยาระงับความรู้สึกในผู้สูงอายุ. ใน: อรรถลักษณ์ รอดอนันต์, วรีณี เล็กประเสริฐ, ฐิติกัญญา ดวงรัตน์, บรรณาธิการ. ตำราฟื้นฟูวิชาการวิสัญญีวิทยา. กรุงเทพฯ. บริษัท ธนาเพลส; 2555. หน้า 317-32.
14. พิสมร คุ่มพงษ์. การวัดระดับความลึกของการให้ยาระงับความรู้สึก. ใน: วรภา สุวรรณจินดา, อังกาบ ปราการรัตน์, บรรณาธิการ. ตำราวิสัญญีวิทยา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ. สำนักพิมพ์กรุงเทพเวชสาร; 2538. หน้า 84-91.
15. อรุณี ไชยชมภู. 2555. ประสิทธิภาพของการใช้แนวปฏิบัติทางคลินิก สำหรับการป้องกันภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำในผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่ได้รับการผ่าตัดใหญ่และการระงับความรู้สึกแบบทั่วร่างกายโรงพยาบาลเชียงรายประชานุเคราะห์ พยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต (การพยาบาลผู้ใหญ่) การค้นคว้าแบบอิสระ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.