

ปัจจัยเสี่ยงที่มีต่อภาวะอุณหภูมิในผู้ป่วยผ่าตัดที่ได้รับการระงับความรู้สึกแบบทั่วตัวภายใต้ท่อช่วยหายใจ ในโรงพยาบาลลำพูน

(Risk factor of hypothermia in general anesthesia with endotracheal tube in Lumphun Hospital)

ปราณี ลินฤาษี ศ.บ.

โรงพยาบาลลำพูน จังหวัดลำพูน

Pranee Linreussee, B.P.H

Lumphun hospital, Lumphun Province

บทคัดย่อ

ภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำกว่า 36°C (96.8°F) ขณะผ่าตัด ทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนต่างๆ เช่น การทำงานของหัวใจผิดปกติ การลสลายถุงหืดที่ใช้เวลานานขึ้น การทำงานของกลีดเลือดผิดปกติ เพิ่มการสูญเสียเลือด แพลงไหยช้า ผลติดเชื้อ ผู้ป่วยตื้นช้า อยู่รักษาในโรงพยาบาลนาน และเพิ่มค่าใช้จ่ายในการรักษา การศึกษานี้เป็นการศึกษาแบบ Cross-sectional study เพื่อศึกษาลักษณะปัจจัยเสี่ยงต่อภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำขณะผ่าตัดของผู้ป่วยที่ได้รับการระงับความรู้สึกแบบทั่วตัวภายใต้การให้ยาสลบ ที่มีผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดไม่ฉุกเฉินจำนวน 202 ราย วิเคราะห์เปรียบเทียบกลุ่มที่เกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำ กับกลุ่มที่ไม่เกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำด้วยสถิติ Chi-square test, t-test และวิเคราะห์ลักษณะปัจจัยเสี่ยงด้วย logistic regression ผลการศึกษาพบว่า ลักษณะปัจจัยเสี่ยงที่มีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ เพศชาย ($RR=2.72$, $95\%CI=1.36-5.42$) อายุมากกว่า 45 ปี ($RR=3.21$, $95\%CI=1.50-6.85$) ภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำ เกิดเมื่ออุณหภูมิห้องผ่าตัดต่ำกว่า 21°C และเกิดหลังจากให้การระงับความรู้สึกไปแล้ว 45 นาที ควรเฝ้าระวังและป้องกันการเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำในผู้ป่วยผ่าตัดที่เป็นเพศชาย อายุมากกว่า 45 ปีขึ้นไป ผ่าตัดในห้องที่มีอุณหภูมิห้องที่ต่ำกว่า 21°C และหลังจากให้การระงับความรู้สึกไปแล้ว 45 นาที

คำสำคัญ: ลักษณะปัจจัยเสี่ยง, ภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำ, การระงับความรู้สึกแบบทั่วตัว

Abstract

Hypothermia defined as core temperature lower than 36°C (96.8°F) in the perioperative period patient under general anesthesia has been associated with adverse outcome, including morbid cardiac event, impair drug metabolism, coagulation disorder, increase blood loss, impaired wound healing, wound infection, prolong length of hospital stay and increase cost. This Cross-sectional study aims to identify risk factor of hypothermia in Lumphun hospital. Total of 202 elective surgery patients were delivered, the data were analyzed by Chi-square test, t test, and logistic regression. There were statistically significant in male sex ($RR=2.72, 95\%CI=1.36-5.42$) age over 45 years old ($RR=3.21, 95\%CI=1.50-6.88$) Hypothermia found in the room temperature lower than 21°C and 45 minutes after

general anesthesia. Monitoring and prevent hypothermia in male sex, age over 45 years old, room temperature lower than 21°C and 45 minutes after general anesthesia.

Keyword: Risk factor, Hypothermia, General anesthesia

บทนำ

ภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำ (hypothermia) หมายถึง ภาวะที่อุณหภูมิร่างกายลดต่ำกว่า 36°C (96.8°F) (ASPAN,2007) ซึ่งยังคงเป็นปัญหาที่พบบ่อย ร้อยละ 74 (Panagiotis K *et al.*,2005) พบรูปในผู้ป่วยที่มารับการผ่าตัด และให้ยาแรงจับความรู้สึก ร้อยละ 72 พบรูปในผู้ป่วยที่เข้าคุณในห้องพักฟื้น เนื่องจากผู้ป่วยไม่รู้สึกตัวมีการขยายตัวของเส้นเลือด สูญเสียกลไกการป้องกันความร้อนจากร่างกาย โดยการถ่ายเทความร้อนจากแกนกลางไปสู่ส่วนต่างๆของร่างกาย (redistribution) (Matsukawa T *et al.*,1995) ในชั่วโมงแรกอุณหภูมิจะลดลง 1-1.6°C จะลดต่ำลงเรื่อยๆ ถ้าไม่มีการป้องกันการสูญเสียความร้อน ผู้ป่วยจะเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำได้ ร่างกายจะสูญเสียความร้อนโดยการนำความร้อน การพากความร้อน การแผ่รังสี และการระเหย ซึ่งการแผ่รังสีทำให้เกิดการสูญเสียความร้อนมากที่สุด ภาวะอุณหภูมิกายต่ำมีผลทำให้เกิดความผิดปกติของระบบหัวใจหัวใจขาดเลือด (Frank SM *et al.*,1991,1993) การทำงานของเกล็ดเลือดผิดปกติ ส่งผลให้ระบบการแข็งตัวของเลือดผิดปกติตัวอย่างเพิ่มการเสียเลือด (Schmied H *et al.*, 1996, Baleri CR *et al.*, 1987) รบกวนระบบภูมิต้านทานทำให้แพลตติซีอิค (Kurz A *et al.*, 1996,Berlin B *et al.*, 1998) แพลทายช้า การสลายฤทธิ์ยาใช้เวลานานทำให้ผู้ป่วยดีนช้า (Heier T *et al.*, 1991,Leslie K *et al.*, 1995) มีอาการหนาวสั่น (Vaughan MS *et al.*, 1981) นอนโรงพยาบาลนาน และเพิ่มค่าใช้จ่ายในการรักษา (Bush H *et al.*, 1995) โดยมีปัจจัยเสี่ยงมากจากหลายสาเหตุ ได้แก่ สภาพผู้ป่วยก่อน

ผ่าตัด (American Society of Anesthesiolo; ASA) ตั้งแต่ระดับ 3 ขึ้นไป การผ่าตัดใหญ่ ระยะเวลาผ่าตัดที่นาน การผ่าตัดศัลยกรรมกระดูกและข้อ (ศิริรัตน์ ดิเรกโภค และคณะ,2547) พบรูปปัจจัยเกิดอาการหนาวสั่น ร้อยละ 16.1 ในห้องพักฟื้นโรงพยาบาลลำพูนและยังไม่มีการศึกษาปัจจัยเสี่ยงต่อภาวะอุณหภูมิกายต่ำในขณะผ่าตัดกันอย่างจริงจัง ไม่มีการวัดอุณหภูมิร่างกายผู้ป่วย การให้ความอบอุ่นร่างกายเป็นพิเศษ การศึกษานี้จึงนุ่งศึกษาปัจจัยเสี่ยงที่สัมพันธ์ต่อภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำในโรงพยาบาลลำพูนเพื่อจะได้ป้องกันและเฝ้าระวังในกลุ่มที่มีปัจจัยเสี่ยง

วิธีการศึกษา

ทำการศึกษาในผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดแบบไม่ฉุกเฉิน (elective case) ในโรงพยาบาลลำพูนโดยศึกษาไปข้างหน้า เก็บรวมรวมข้อมูลจากผู้ป่วยที่ได้รับการระจับความรู้สึกกายได้ท่อช่วยหายใจในช่วงเดือน ตุลาคม 2553 ถึงเดือน มีนาคม 2554 จำนวน 202 ราย วัดอุณหภูมิห้องผ่าตัดทุก 15 นาทีตรงบริเวณหัวเตียงโดยเทอร์โมมิเตอร์ชนิด THERMO-HYGRO ซึ่งผ่านการ calibrate แล้ว และวัดอุณหภูมิร่างกายผู้ป่วยทาง distal esophagus ทุก 15 นาที ตั้งแต่เริ่มให้ยาแรงจับความรู้สั่นผ่าตัดเสร็จ เริ่มเข้าห้องพักฟื้นและก่อนออกจากห้องพักฟื้น บันทึกข้อมูลลงในแบบบันทึก ศึกษาเบรียบเทียบข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยและอุณหภูมิของผู้ป่วยในด้าน เพศ อายุ ดัชนีมวลกาย สภาพผู้ป่วยก่อนผ่าตัด (ASA) โรคประจำตัว ชนิดการผ่าตัด ปริมาณการสูญเสียเลือด ปริมาณเลือดที่ได้รับ

ปริมาณสารน้ำที่ได้รับ ระยะเวลาให้การระงับความรู้สึก ภาวะแทรกซ้อนของผู้ตัด วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ Chi-squared test, t-test และวิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยงที่ศึกษา โดยใช้ Logistic regression

ผลการศึกษา

กลุ่มผู้ป่วยที่ศึกษา เป็นเพศชายร้อยละ 48.33 เพศหญิง ร้อยละ 51.67 อายุเฉลี่ย 54.87 ดัชนีมวลกาย ปกติ ร้อยละ 67.77 สภาพผู้ป่วยก่อนผ่าตัด (ASA) ระดับ 1 ร้อยละ 50.85, มีโรคเบ้าหวาน ร้อยละ 10.08 โรคความดันโลหิตสูง ร้อยละ 20.17 โรคหัวใจ ร้อยละ 5 ผ่าตัดนอกห้องท้อง ร้อยละ 65.58 ถ่ายเสียเลือด เคลลี่ย 166.60 ได้รับเลือดเคลลี่ย 258.75 ได้รับน้ำเกลือ

เคลลี่ย 1020 มิลลิลิตร ใช้เวลาให้การระงับความรู้สึก เคลลี่ย 105.64 นาที บันะผ่าตัดเกิดภาวะแทรกซ้อน ความดันโลหิตสูง ร้อยละ 11.02 ความดันโลหิตต่ำ ร้อยละ 14.41 (ตารางที่ 1) เมื่อนำกลุ่มของปัจจัยเสี่ยง ทั้งหมดมาวิเคราะห์ พนพเพศชาย (RR 2.72, 95% CI 1.36 – 5.42, P = 0.004) กลุ่มอายุที่มากกว่า 45 ปีขึ้นไป (RR 3.21, 95% CI 1.50 – 6.85, P = 0.003) เป็นลักษณะปัจจัยเสี่ยงของภาวะอุณหภูมิกายต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 2) และ (ตารางที่ 3) อุณหภูมิห้องผ่าตัดที่ต่ำกว่า 21 องศาเซลเซียส ทำให้เกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำ (รูปที่ 1) และเกิดหลังจากการให้ยาระงับความรู้สึกนาน 45 นาที (รูปที่ 2)

ตารางที่ 1 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลและอุณหภูมิกายของผู้ป่วยขณะรับการผ่าตัด

ปัจจัย	มีภาวะอุณหภูมิกายต่ำ (n=110)		ไม่มีภาวะอุณหภูมิกายต่ำ (n=82)		รวม (n=202)		P-Value
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
เพศ							
ชาย	58	(48.33)	21	(25.61)	79	(39.11)	0.001
หญิง	62	(51.67)	61	(74.39)	123	(60.89)	
อายุ (ปี)							
min – 45	24	(19.83)	41	(51.25)	65	(32.18)	<0.001
46 – 65	73	(60.34)	32	(38.75)	105	(51.98)	
66 - max	24	(19.83)	8	(10.00)	32	(15.84)	
Mean (SD)	54.87 (12.80)		45.36 (14.94)				
ดัชนีมวลกาย							
12 - 18.49	22	(18.18)	11	(13.58)	33	(16.58)	0.439
18.5 - 24.99	81	(67.77)	50	(64.20)	131	(65.83)	
25 - 29.99	14	(11.57)	15	(18.52)	29	(14.57)	
30 – max	3	(2.48)	3	(3.70)	6	(3.02)	

ตารางที่ 1 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลและอุณหภูมิภายในของผู้ป่วยขณะรับการผ่าตัด (ต่อ)

ปัจจัย	มีภาวะอุณหภูมิภายในต่ำ		ไม่มีภาวะอุณหภูมิภายในต่ำ		รวม		P-Value
	(n=110)	จำนวน	(n=82)	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	
สภาพผู้ป่วย (ASA)							
ASA 1	60	(50.85)	51	(64.56)	111	(56.35)	0.120
ASA 2	43	(36.44)	23	(29.11)	66	(33.50)	
ASA 3	15	(12.71)	5	(6.33)	20	(10.15)	
มีโรคประจำตัว							
DM	12	(10.08)	3	(3.7)	15	(7.43)	0.093
Hypertension	24	(20.17)	12	(14.81)	36	(17.82)	0.333
Heart	6	(5)	1	(1.23)	7	(3.47)	0.153
อื่นๆ*	8	(6.67)	5	(6.10)	13	(0.44)	0.871
ชนิดการผ่าตัด							
Cavity	41	(34.17)	38	(46.34)	79	(39.11)	0.082
Non Cavity	79	(65.83)	44	(53.66)	123	(60.89)	
min – 600	111	(97.37)	77	(96.25)	188	(96.91)	0.658
601 – max	3	(2.63)	3	(3.75)	6	(3.09)	
Mean (S.D.)	166.60 (158.76)		166.45 (184.39)				
ปริมาณเลือดที่ได้รับ							
min – 400	7	(87.50)	5	(83.33)	12	(85.71)	0.825
401 – max	1	(12.50)	1	(16.67)	2	(14.29)	
Mean (S.D.)	258.85 (203.29)		225 (198.25)				
ปริมาณสารน้ำที่ได้รับ							
min- 1000	71	(60.17)	66	(80.49)	137	(68.50)	0.002
1001 – max	47	(39.83)	16	(19.51)	63	(31.50)	
Mean (S.D.)	1020 (848)		829.76 (455.89)				
ระยะเวลาให้ยาาระงับความรู้สึก							
Min – 60	12	(10.17)	24	(29.27)	36	(18.00)	0.001
61 – max	106	(89.83)	58	(76.73)	164	(82.00)	
Mean (S.D.)	105.64 (32.55)		86.71 (33.73)				
ภาวะแทรกซ้อน							
Hypertension	13	(11.08)	8	(9.76)	21	(10.40)	0.775
Hypotension	17	(14.41)	4	(4.88)	21	(10.40)	0.031

ASA (American Society of Anesthesia)

*อื่นๆ ได้แก่ Asthma,COPD,Gout,Thyroid

ตารางที่ 2 ความเสี่ยงสัมพันธ์ของปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำขณะผ่าตัด

ปัจจัย	RR	95% CI of	P-value
		RR	
เพศชาย	2.72	1.42 – 5.29	0.001
อายุมากกว่า 45 ปี	4.16	2.13 – 8.19	<0.001
สารน้ำที่ได้รับ >1000 CC	2.73	1.36 – 5.65	0.002
ระยะเวลาให้ยาแรงจัด	3.66	1.61 – 8.58	<0.001
ความรู้สึก > 60นาที			
มีภาวะแทรกซ้อน	3.28	1.01 – 13.87	0.030
Hypotension			

จากการวิเคราะห์ความเสี่ยงสัมพันธ์ของปัจจัยเสี่ยงทั้งหมด พบว่ามีปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำได้แก่ เพศชาย (RR 2.72, 95% CI of RR 1.42 – 5.29, p= 0.001) อายุมากกว่า 45 ปี (RR 4.16, 95% CI of RR 2.13 – 8.19, p<0.001) ปริมาณสารน้ำที่ได้รับมากกว่า 1000 มิลลิลิตร (RR 2.73, 95% CI of RR 1.36 – 5.65, p= 0.002) ระยะเวลาให้ยาแรงจัดมากกว่า 60 นาที (RR 3.66, 95% CI of RR 1.61 – 8.58, p< 0.001) มีภาวะแทรกซ้อน Hypotension ในขณะผ่าตัด (RR 3.28, 95% CI of RR 1.01 – 13.87, p= 0.030)

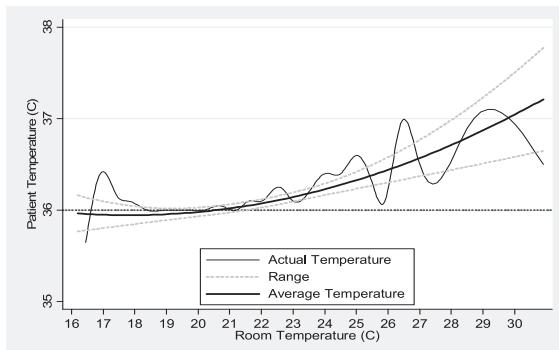
ตารางที่ 3 ความเสี่ยงสัมพันธ์ของลักษณะปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำขณะผ่าตัด ภายหลังความคุณอิทธิพลตัวแปรภูวน

Risk Factor	RR	95% CI of	P-Value
		RR	
เพศชาย	2.72	1.36-5.42	0.004
อายุมากกว่า 45 ปี	3.21	1.50-6.85	0.003

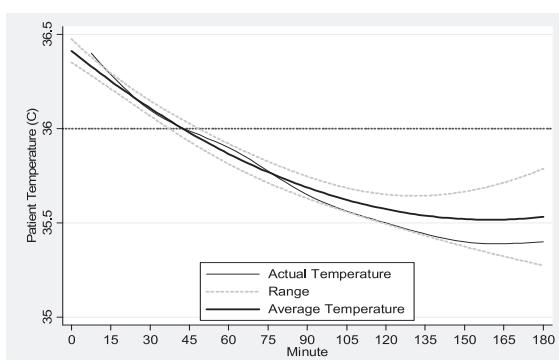
เมื่อนำลักษณะปัจจัยเสี่ยงทั้งหมดมาวิเคราะห์โดยควบคุมอิทธิพลของตัวแปรภูวนด้วยการวิเคราะห์ Logistic regression พบว่ามีปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติได้แก่ เพศชาย (RR=2.72,

95%CI=1.36-5.42, P-value=0.004) กลุ่มอายุที่มากกว่า 45 ปี ขึ้นไป (RR=3.21, 95%CI=1.50-6.85, P-Value=0.003) เป็นลักษณะปัจจัยเสี่ยงต่อภาวะอุณหภูมิกายต่ำ (ตารางที่ 3)

ส่วนที่ 2 นำเสนอด้วยกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิร่างกายผู้ป่วยกับอุณหภูมิห้องผ่าตัดและอุณหภูมิร่างกายผู้ป่วยทั่วระยะเวลาให้การระงับความรู้สึก แสดงอุณหภูมิร่างกายเฉลี่ยของผู้ป่วยที่อุณหภูมิห้องผ่าตัดต่างจาก การนำยาอุณหภูมิร่างกายและอุณหภูมิห้องผ่าตัดของผู้ป่วยที่วัดทุก 15 นาที จนผ่าตัดเสร็จรวมวิเคราะห์ด้วย



รูปที่ 1. อุณหภูมิกายเฉลี่ยที่อุณหภูมิห้องผ่าตัดต่างจาก ทุก 15 นาที ตั้งแต่เริ่มการระงับความรู้สึกจนออกจากห้องผ่าตัด เริ่มเข้าห้องพักฟื้นและออกจากห้องพักฟื้น



รูปที่ 2 อุณหภูมิกายเฉลี่ยทุก 15 นาที ตั้งแต่เริ่มระงับความรู้สึกจนถึง 3 ชั่วโมง

กราฟจากโปรแกรมสำหรับรูปแบบว่าอุณหภูมิห้องผ่าตัดที่ต่ำกว่า 21°C จะให้ผู้ป่วยเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำกว่า 36°C (รูปที่ 1) แสดงอุณหภูมิกายเฉลี่ยที่ระยะเวลาให้ยาจะนับความรู้สึกต่างๆ ตั้งแต่เริ่มการรับความรู้สึกจนถึง 3 ชั่วโมง น้ำวิเคราะห์ด้วยกราฟจากโปรแกรมสำหรับรูปแบบว่าหลังให้ยาจะนับความรู้สึกนาน 45 นาที ผู้ป่วยจะเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำกว่า 36°C (รูปที่ 2)

อภิปรายผล

ผลการศึกษาสอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมา ภาวะอุณหภูมิกายต่ำพบในกลุ่มผู้สูงอายุมากกว่า (Kurz A *et al.*, 1993) เนื่องจากมีการเปลี่ยนแปลงความยืดหยุ่นของเส้นเลือดและภาวะร่างกายที่เริ่มเสื่อมสภาพลง ไขมันและกล้ามเนื้อคล่องจะลดการหดตัวของเส้นเลือด การศึกษาที่ต่างจากการศึกษาอื่น ได้แก่ เพศชายเกิดมากกว่าเพศหญิง สันนิษฐานว่าเนื่องจากมีไขมันได้ผิวนังน้อยกว่า ซึ่งส่วนมากเพศชายจะทำงานหนักกว่าเพศหญิง ปริมาณสารน้ำที่ได้รับโดยการให้สารน้ำที่เย็นมากกว่า 1000 cc. ระยะเวลาให้การรับความรู้สึกที่นานมากกว่า 1 ชั่วโมง ในผู้ป่วยเบาหวาน (Kitamura A *et al.*, 2000) สภาพผู้ป่วยก่อนผ่าตัด (American Society of Anesthesiologists; ASA) การผ่าตัดใหญ่ การผ่าตัดศัลยกรรมกระดูกและข้อ เนื่องจากระยะเวลาในการศึกษาให้เวลาสั้น ควรทำการศึกษานานขึ้น มีกลุ่มตัวอย่างมากกว่า หรือแยกทำการศึกษา อาจพบความแตกต่างได้ ภาวะอุณหภูมิห้องผ่าตัดที่ต่ำกว่า 21 องศาเซลเซียส มีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำจากการศึกษาโดยวัดอุณหภูมิห้องทุก 15 นาที ตั้งแต่ผู้ป่วยเข้าห้องผ่าตัดจนถึงผ่าตัดเสร็จและวัดอุณหภูมิผู้ป่วยทุก 15 นาทีเหมือนกัน นำมาแปลผลโดยใช้กราฟ ซึ่งการแยกทำการศึกษาเฉพาะการศึกษาอื่นพบว่า การปรับอุณหภูมิห้องเป็น 26°C จะไม่ทำให้เกิดอุณหภูมิกายต่ำ ในการผ่าตัดควรปรับอุณหภูมิห้องเป็น 22°C -24°C ให้ความอบอุ่นแก่ผู้ป่วยโดยใช้เครื่องเป่าลม

ร้อนอุ่นสารน้ำที่ให้ทางเส้นเลือด ใช้น้ำอุ่นในการล้างและเช็ดตัว เวลาหลังจากให้การรับความรู้สึกนาน 45 นาที ผู้ป่วยจะมีภาวะอุณหภูมิกายต่ำได้ เนื่องจากหลังให้การรับความรู้สึกผู้ป่วยไม่รู้สึกตัวเส้นเลือดขยายตัวมีการกระจายความร้อนจากแกนกลางของร่างกายไปยังอวัยวะส่วนปลายจะเกิดขึ้นหลังการให้ยาจะนับความรู้สึก 1 ชั่วโมงอุณหภูมิจะลดลง 1-1.6°C ซึ่งสามารถป้องกันได้โดยการห่มผ้าผู้ป่วยใหอบอุ่นเมื่ออุณหภูมิร่างกายมากกว่า 37°C ก่อนเข้าห้องผ่าตัด ไม่ควรเปิดเพย์ส่วนต่างๆ ของร่างกายมากเกินจำเป็นในการเตรียมผู้ป่วยก่อนผ่าตัด ใน การศึกษานี้ไม่มีการศึกษาปัจจัยในด้านเทคนิคการรับความรู้สึกและการผ่าตัดแต่ละอย่าง ควรทำการศึกษาโดยแยกในแต่ละปัจจัยเดี่ยงจึงจะเห็นผลที่ชัดเจน สรุป ควรเฝ้าระวังและหาแนวทางป้องกันการเกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำในผู้ป่วยที่เป็นเพศชาย กลุ่มอายุที่มากกว่า 45 ปี ทำการผ่าตัดในห้องที่มีอุณหภูมิที่ต่ำกว่า 21°C และหลังจากการให้ยาจะนับความรู้สึกนาน 45 นาที ดังกล่าวเพื่อลดภาวะอุณหภูมิกายต่ำในขณะผ่าตัด

กิตติกรรมประภา

ผู้ศึกษาขอขอบคุณผู้อำนวยการ โรงพยาบาลลำพูน อาจารย์ รศ.ดร.ร้อยเอก นพ. ชัยันต์ธาร ปุทมานันท์ อาจารย์ รศ. ไนพร ทวิชครี ภาควิชาเวชศาสตร์ชุมชน คณะแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ที่ช่วยให้คำปรึกษา แนะนำในการทำวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูล ประธานเครือข่ายและประธานงานวิจัยโรงพยาบาลลำพูน กลุ่มงานวิสัญญีวิทยา งานวิสัญญีพยาบาล กลุ่มการพยาบาลโรงพยาบาลลำพูน

เอกสารอ้างอิง

ศิริวรรณ ติเรกโภค, บรรจง ครองบัวบาน, นาลิน ถนน สัตย์, สุจิริต คำแก้ว. การพัฒนาแนวทางป้องกัน Postoperative hypothermia ในผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัด และให้ยาจะนับความรู้สึก. กลุ่มงานวิสัญญี

วิทยา rogpathabandit ชั้นสูง รวมผลงานวิชาการดีเด่น กระทรงสาธารณะปี 2547-2548.

Baleri CR, Cassidy G, Khui S, *et al.* Hypothermia-induced reversible platelet dysfunction Ann Surg 1987; 205: 175-81.

Berlin B, Shavit Y, Razumovsky J, Wolloch Y, Zeidel A, Bessler H. Effect of mild perioperative hypothermia on cellular immune responses Anesthesiology 1998; 89: 1133-40.

Bush H Jr, Hydo LJ, Fisher E, *et al.* Hypothermia during elective abdominal aortic aneurysm repair: The high price of avoidable morbidity. J Vasc Surg 1995; 21: 392-402.

Frank SM, Beattie E, Christopherson R, Norris ES, Perler BA, Williams GM, Gottlieb SO. Unintentional hypothermia is associated with postoperative myocardial ischemia. Anesthesiology 1993; 79: 468-76.

Frank SM, Fleisher LA, Breslow MJ, Higgins NS, Olson KF, Keyl, Beattie C. Perioperative maintenance of normothermia reduce the incidence of morbid cardiac event: A randomized clinical trial. JAMA 1991; 277: 1127-34.

Heier T, Caldwell JE, Deddler DI, Miller Rd. Mild intraoperative hypothermia increase duration of action and spontaneous recovery of vecuronium blockade during nitrous oxide-isoflurane anesthesia in humans. Anesthesiology 1991; 74: 815-9.

Hypothermia guideline for the prevention of unplan perioperative hypothermia. American Society of Peri-Anesthesia Nurses. Available on <http://www.aspan.org/Hypothermia.htm>. Accessed on March 5, 2007.

Kitamura A, Hosjino T, Kon T, Ogaw R. Patient with diabetic neuropathy are risk of a greater intraoperative reduction in core temperature. Anesthesiology 2000; 92: 1311-8.

Kurz A, Plattner O, Sessler DI, Heumer G, Redi G, Lackner F. The threshold for thermoregulatory vasoconstriction during nitrous oxide/isoflurane anesthesia is lower in elderly than in young patient. Anesthesiology 1993; 79: 465-9.

Kurz A, Sessler DI, Lenhardt RA. Study of wound infection and temperature group. Perioperative normothermia to reduce the incidence of surgical wound infection and shorten hospitalization. N Engl J Med 1996; 334: 1209-15.

Leslie K, Sessler DI, Bjorksten AR, Moayeri A. Mild hypothermia after propofol pharmacokinetics and increase the duration of action of a tracurium Anesth Analg 1995; 80: 1007-14.

Matsukawa T, Sessler DI, Schroeder M, Ozaki M, Kurz A. Heat flow and distribution during induction of general anesthesia. Anesthesiology 1995; 82: 662-73.

Panagiotis K, Maria P, Argiri P, Panagiotis S. Is postanesthesia care unit length of stay increased in hypothermia patient? AORN J. 2005; 82: 379-85.

Schmid H, Kurz A, Sessler DI, Kozek S, Reiter A. Mild intraoperative hypothermia increases blood loss and allogeneic transfusion requirement during total hip arthroplasty. Lancet 1996; 347: 289-92.

Vaughan MS, Vaughan RW, Cork RC. Postoperative hypothermia in adults: relationship of age, anesthesia, and shivering to rewarming. Anesth Analg 1981; 60: 746-52.