

การป้องกันภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำด้วยผ้าห่มแบบพิเศษในผู้ป่วยผ่าตัดช่องท้อง โรงพยาบาลลำพูน (A New Adaptive Warming Blanket Prevents Hypothermia during Abdominal Surgery in Lamphun Hospital)

จุฑามาศ สมชาติ พ.บ., ว.ว., วิทยาลัยวิชา

Chuthamat Somchat M.D, Anesthesiology

ปราณี ลินเลผู้ใช้ ส.บ.

Pranee linleusee B. P. H.

อัญชลี กองอ้าย พ.บ.

Anchalee Kong-ay B.Ns.

กลุ่มงานวิสัญญีวิทยา โรงพยาบาลลำพูน

Department of Anesthesiology, Lamphun Hospital

บทคัดย่อ

การระงับความรู้สึกแบบทั่วตัวทำให้เกิดอุณหภูมิร่างกายต่ำได้ และเพิ่มโอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อนรุนแรง การใช้อุปกรณ์เพื่อป้องกันการสูญเสียความร้อนต้องห่อหุ้มผู้ป่วยด้วยผ้าห่มพิเศษซึ่งงบประมาณสูง การประยุกต์อุปกรณ์ที่เหมาะสมอาจช่วยลดปัญหาได้ การศึกษาครั้งนี้ เพื่อเปรียบเทียบผลการป้องกันอุณหภูมิร่างกายต่ำระหว่างผู้ป่วยที่ได้รับผ้าห่มพิเศษและผู้ป่วยที่ได้รับผ้าห่มแบบเดิม ในผู้ป่วยที่ผ่าตัดช่องท้องโดยการศึกษาแบบ Randomized control trial ณ ห้องผ่าตัดโรงพยาบาลลำพูนซึ่งกลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ป่วยที่มารับการผ่าตัดทางช่องท้องจำนวน 54 ราย มีอายุ 20 -80 ปี ASA classification I-III สุ่มเลือกแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ด้วยวิธีใส่ซองปิดผนึก โดยทั้งสองกลุ่มให้การระงับความรู้สึกแบบทั่วตัว แต่กลุ่มทดลองใช้อุปกรณ์ป้องกันการสูญเสียความร้อนที่ผ้าห่มสองชั้นมีฟองน้ำอยู่ตรงกลางและกลุ่มควบคุมใช้ผ้าเขียวที่มีอยู่ในห้องผ่าตัดห่อหุ้มผู้ป่วย วัดอุณหภูมิร่างกายและอุณหภูมิห้องผ่าตัดจนกระทั่งออกจากห้องพักฟื้น เก็บข้อมูลการเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำ อุณหภูมิห้องผ่าตัดและภาวะแทรกซ้อนอื่นๆ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติ t-test, chi-square test, Rank-sum test และ repeated measured regression

พบว่าลักษณะทั่วไปของผู้ป่วยทั้ง 2 กลุ่มไม่แตกต่างกัน การใช้ผ้าห่มร่างกายผู้ป่วยแบบพิเศษจะทำให้เกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำช้ากว่าและอุณหภูมิร่างกายลดลงน้อยกว่าแบบเดิม และพบว่าอุณหภูมิห้องเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำอย่างมีนัยสำคัญ โดยสรุปการใช้ผ้าห่มร่างกายผู้ป่วยแบบพิเศษทำให้เกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำช้ากว่าและอุณหภูมิร่างกายลดลงน้อยกว่าผู้ป่วยที่ได้รับการห่อหุ้มแบบเดิม ส่วนปัจจัยที่มีผลกับการเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำ คือ อุณหภูมิห้องผ่าตัดที่ลดลงและระยะเวลาการผ่าตัดที่นานขึ้น

คำสำคัญ: ภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำ, อุณหภูมิร่างกาย, การระงับความรู้สึกแบบทั่วตัว, อุณหภูมิห้อง

Abstract

General anesthesia can cause hypothermia and even more serious complication in patient undergoing surgery. The technology for preventing this problem was very expensive. In this study, we invented our new warming blanket

by using polyester covered with double layer of thin blankets. The study was set to compare the efficacy in prevention hypothermia between our new adaptive warming blanket and the old one. The study was conducted in 54 patient scheduled for abdominal surgery, age between 20-80 yrs. Patients were allocated randomly into control group(n= 28) received the old blanket, and study group (n= 26) received our new adaptive warming blanket. The room and patient temperature were monitor throughout the study period and immediately afterwards in the recovery room. There was no statistically significant differences in the baseline characteristics between two groups. In the study group, hypothermia was less and the body temperature was decreased with slower rate compare to study group. Room temperature and duration of surgery were important factor for hypothermia cause.

Keywords: Hypothermia, Body temperature, Room temperature, General anesthesia, Post operation

บทนำ

ปัจจุบันการให้การระงับความรู้สึกมีหลายรูปแบบ จากการศึกษาของราชวิทยาลัยวิสัญญีแพทย์พบว่าภาวะแทรกซ้อนที่สำคัญได้แก่ ภาวะออกซิเจนในเลือดต่ำ การใส่ท่อช่วยหายใจลำบาก¹ การศึกษาถึงอุบัติการณ์ของภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นหลังการระงับความรู้สึกในโรงพยาบาลลำพูน พบว่าภาวะแทรกซ้อนที่พบมากเป็นอันดับแรกคือ ภาวะหนาวสั่น(Shivering)² การระงับความรู้สึกจะรบกวนการทำงานของศูนย์ควบคุมอุณหภูมิของร่างกาย และทำให้อุณหภูมิร่างกายต่ำได้ โดยทั่วไปอุณหภูมิจะลดลง 1 °C ภายใน 30 นาทีแรกของการนำสลบเนื่องจากRedistribution³ มีการศึกษาที่รายงานความสัมพันธ์ของผู้ป่วยการผ่าตัดและการระงับความรู้สึกกับการเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำ ได้แก่ อายุ^{4,5} เพศ^{6,7} น้ำหนักตัว พื้นที่ผิวร่างกาย⁸ อุณหภูมิร่างกายก่อนผ่าตัด⁸ การผ่าตัดใหญ่หรือการผ่าตัดเส้นเลือด⁶ เทคนิคการระงับความรู้สึก⁷ อุณหภูมิของน้ำล้างช่องท้อง ระยะเวลาการผ่าตัดหรือระยะเวลาการระงับความรู้สึก^{6,7} และอุณหภูมิห้องผ่าตัด⁵ ได้มีการศึกษาเกี่ยวกับการเกิดรอยไหม้ที่ผิวหนังจากการใช้อุปกรณ์ให้ความอบอุ่นขณะระงับความรู้สึกพบว่ามี 54 ใน 3,000 รายที่มีรายงานการเกิดรอย

ไหม้จากอุปกรณ์ที่ให้ความร้อน เช่น ผ้าห่มไฟฟ้าหรือถุงน้ำเกลือที่ทำให้ร้อนเพื่อวางบนผิวหนังผู้ป่วย⁹ การใช้เครื่องเป่าลมร้อน(Force Air Warming Device)พบว่าช่วยป้องกันการเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำระหว่างการผ่าตัดเส้นเลือดใหญ่ในช่องท้องได้¹⁰ การป้องกันการเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำระหว่างการทำการผ่าตัดใหญ่ในเด็กเล็ก โดยเปรียบเทียบระหว่าง reusable custom-made warming blanket กับ disposable blankets (Bair Hugger® blanket model 530) พบว่าไม่มีความแตกต่างในการป้องกันอุณหภูมิร่างกายต่ำ¹¹ การศึกษาเปรียบเทียบการใช้ Insulated head cover เพื่อป้องกันภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำในการผ่าตัดใหญ่ กับกลุ่มที่ไม่ได้ใช้ พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างสองกลุ่ม¹² การใช้ Force –air warming กับ reflective insulating พบว่า reflective insulating ไม่สามารถป้องกันการเกิดอุณหภูมิร่างกายต่ำในการทำ Hip arthroplasty ได้¹³ การใช้ Force –air warming กับการดูแลอุณหภูมิร่างกายแบบปกติในระหว่างการผ่าตัด พบว่าการใช้ Force –air warming ในผู้ป่วยจะมีอุณหภูมิแกนกายสูงกว่าและอัตราการเกิดภาวะหนาวสั่นต่ำกว่าวิธีปกติ¹⁴

เนื่องจากอุปกรณ์บางอย่างมีราคาสูงงบประมาณมีจำกัด ดังนั้นการศึกษานี้จึงมุ่งเน้นที่จะทำอุปกรณ์ขึ้นในหน่วยงานเพื่อที่จะลดต้นทุนในการจัดหาครุภัณฑ์ และสามารถที่จะป้องกันการสูญเสียความร้อนออกจากร่างกายผู้ป่วยได้ดีกว่าที่ใช้รูปแบบเดิม

วิธีการศึกษา

ศึกษาผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดช่องโดยการดมยาสลบ แผนกวิสัญญีวิทยา โรงพยาบาลลำพูน ตั้งแต่ 1 มกราคม 2550 ถึง 30 เมษายน 2551 จำนวน 54 ราย สุ่มเลือกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มทดลองใช้อุปกรณ์ป้องกันการสูญเสียความร้อนที่สร้างขึ้นจากผ้า 2 ชั้นมีฟองน้ำอยู่ตรงกลาง กลุ่มควบคุมใช้ผ้าเขียวในห้องผ่าตัดคลุม วัตถุอุณหภูมิร่างกายผู้ป่วยและอุณหภูมิห้องตั้งแต่ผู้ป่วยมาถึงห้องผ่าตัดจนออกจากห้องพักฟื้น รวบรวมข้อมูลทั่วไป ได้แก่ เพศ

อายุ ดัชนีมวลกาย สภาพผู้ป่วย โรคประจำตัว ระยะเวลาผ่าตัด ปริมาณการได้รับสารน้ำและเลือด ปริมาณการเสียเลือด ปริมาณปัสสาวะ อุณหภูมิผู้ป่วย อุณหภูมิห้อง และอาการที่พบร่วม วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติ t-test, chi-square test, rank-sum test, repeated measured regression

ผลการศึกษา

ลักษณะทั่วไปของกลุ่มประชากรที่ทำการศึกษาค้นพบว่าข้อมูลเกี่ยวกับ เพศ ดัชนีมวลกาย สภาพผู้ป่วยก่อนทำการศึกษา ประวัติการดื่มสุรา สูบบุหรี่ และโรคประจำตัวของทั้ง 2 กลุ่มไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้นอายุของผู้ป่วย โดยพบว่าในกลุ่มควบคุมมีอายุเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มทดลอง ประมาณ 3 ปี (50.3, 53.1, $p < 0.05$) ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ลักษณะทั่วไปของผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดช่องโดยการดมยาสลบ แผนกวิสัญญีวิทยา โรงพยาบาลลำพูน

ลักษณะทั่วไป	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม		P-value
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
เพศ					
ชาย	16	61.5	18	64.3	>0.05
หญิง	10	38.5	10	35.7	
อายุ(ปี)					
min-39	4	15.4	2	7.1	<0.05
40-59	20	76.9	15	53.6	
60-80	2	7.7	11	39.3	
Mean(SD)	50.3	(11.8)	53.1	(15.0)	
ดัชนีมวลกาย(Kg/m ²)					
12.00-18.49	9	34.6	7	25	>0.05
18.50-24.99	17	65.4	18	64.3	
25.00-35.00	0	0	3	10.7	
Mean(SD)	19.4	(3.4)	21.4	(3.4)	
สภาพผู้ป่วย(ASA)					
ASA 1	19	73.1	18	64.3	>0.05

ตารางที่ 1 ลักษณะทั่วไปของผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดช่องโดยการดมยาสลบ แผนกวิสัญญีวิทยา โรงพยาบาลลำพูน(ต่อ)

ลักษณะทั่วไป	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม		P-value
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
ASA 2	7	26.9	8	28.6	>0.05
ASA 3	0	0	2	7.1	
การดื่มสุรา / สูบบุหรี่					
มี	12	46.2	9	32.1	
ไม่มี	14	53.8	19	67.9	>0.05
ประวัติโรคประจำตัว					
มี	1	3.9	3	10.7	
ไม่มี	25	96.1	25	89.3	

ระยะเวลาการผ่าตัด ($p>0.05$) ปริมาณสารน้ำที่ได้รับ ($p>0.05$) ปริมาณเลือดที่สูญเสีย ($p>0.05$) และปริมาณเลือดที่ได้รับระหว่างการผ่าตัด($p>0.05$) ซึ่งพบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้ง 2 กลุ่มที่ทำการศึกษา (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ระยะเวลาการผ่าตัด ปริมาณสารน้ำ ปริมาณเลือดที่สูญเสียและเลือดที่ได้รับจำแนกตามการใช้เทคนิคการให้ความอบอุ่น

ลักษณะทั่วไป	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม		P-value
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
ระยะเวลาผ่าตัด(นาที)					
min- 60	10	38.5	10	35.7	>0.05
61-120	12	46.1	13	46.4	
121-180	2	7.7	5	17.9	
181-240	2	7.7	0	0	
Mean(SD)	91.3	(56.1)	81.9	(39.4)	
ปริมาณการได้สารน้ำ(ml)					
min- 500	11	42.3	11	39.3	>0.05
501-1, 000	8	30.8	8	28.6	
> 1, 000	7	26.9	9	32.1	
Mean (SD)	888.5	(747.9)	847.5	(490.1)	
ปริมาณการเสียเลือด (ml)					
min- 500	24	92.3	27	96.4	>0.05
501-max	2	7.7	1	3.6	
Mean(SD)	168.5	(365.0)	118.9	(139.4)	
ปริมาณการได้รับเลือด(ml)					
min-400	24	92.3	28	100	>0.05
401-800	0	0	0	0	

ตารางที่ 2 ระยะเวลาการผ่าตัด ปริมาณสารน้ำ ปริมาณเลือดที่สูญเสียและเลือดที่ได้รับจำแนกตามการใช้เทคนิคการให้ความอบอุ่น(ต่อ)

ลักษณะทั่วไป	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม		P-value
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
80l-max	2	7.7	0	0	
Mean(SD)	92.3	(326.1)	3.57	(18.9)	
ปริมาณปัสสาวะ(ml)					
min -30	5	21.7	3	13.0	>0.05
31 – max	18	78.3	20	86.9	
Mean(SD)	159.6	(245.4)	140.9	(214.2)	

ระยะเวลาที่เกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำ พบว่าระยะเวลาเฉลี่ยที่เกิดอยู่ที่ 35.2 และ 27.9 นาทีในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมตามลำดับ ($p>0.05$) และภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นที่เกิตรวมทั้ง 2 กลุ่มไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) ตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ระยะเวลาที่เกิดภาวะอุณหภูมิการต่ำ อาการและภาวะแทรกซ้อนหลังการระงับความรู้สึก จำแนกตามการใช้เทคนิคการให้ความอบอุ่น

ลักษณะทั่วไป	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม		P-value
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
นาที่ที่เกิด hypothermia					
15	14	53.9	19	67.9	> 0.05
30	4	15.4	3	10.7	
45	3	11.5	1	3.6	
60	2	7.7	3	10.7	
90	1	3.9	2	7.1	
120	2	7.7	0	0.0	
Mean (SD)	35.20	(31.45)	27.86	(22.99)	
อุณหภูมิห้องเมื่อเกิด (°c)*					
< 21.99	84	41.6	87	42.0	>0.05
22-24.00	50	24.7	29	14.0	
> 24.00	68	33.7	91	44.0	
Mean(SD)	22.6	(3.2)	23.2	(3.6)	
อาการที่พบร่วม					
No	22	84.6	25	89.3	>0.05
Shivering	4	15.4	3	10.7	

*จำนวนที่วิเคราะห์เป็นครั้ง

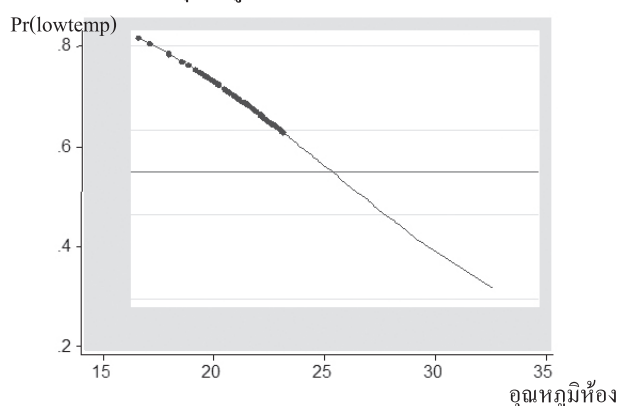
เมื่อใช้สมการ regression ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อ (p <0.05) อุณหภูมิห้อง(p <0.05) ระยะเวลาที่ทำการผ่าตัด อุณหภูมิร่างกายในขณะผ่าตัด พบว่าวิธีการป้องกันแบบใหม่ เป็นนาที่ (p <0.05)และระยะเวลาที่ทำการผ่าตัดเป็นนาที่ ยก

กำลังสอง ($p < 0.05$) มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิร่างกายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 4) โดยการใช้วิธีการป้องกันแบบใหม่จะช่วยเพิ่มอุณหภูมิภายหลังผ่าตัดโดยเฉลี่ย 0.19 องศาเซลเซียส ($p < 0.05$) และอุณหภูมิห้องที่สูงขึ้น 1 องศาเซลเซียสจะมีผลทำให้อุณหภูมิภายหลังผ่าตัดสูงขึ้น 0.13 องศาเซลเซียส ($p < 0.05$) เมื่อพิจารณาจากแนวโน้มของข้อมูลพบว่าอุณหภูมิห้องที่ต่ำกว่า 20 องศาเซลเซียสจะทำให้มีโอกาสเกิดอุณหภูมิภายในผู้ป่วยที่มารับการผ่าตัดมากถึงร้อยละ 70 (กราฟที่ 1) ในทางตรงข้ามเมื่อระยะเวลาการผ่าตัดที่มากขึ้น 1 นาที จะทำให้แนวโน้มของอุณหภูมิภายหลังลดลง 0.02 องศาเซลเซียสอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$)

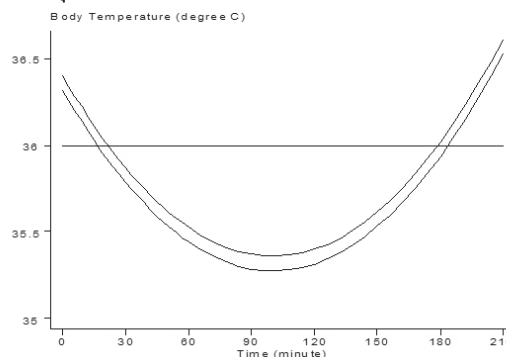
ตารางที่ 4 ปัจจัยที่มีผลต่ออุณหภูมิผู้ป่วย

ลักษณะ	ค่าสัมประสิทธิ์	95% ci	p-value
วิธีการใหม่	(+)0.19	0.00, 0.38	<0.05
อุณหภูมิห้อง	(+)0.13	0.09, 0.17	<0.05
นาที	(-)0.02	-0.01, -0.03	<0.05
นาทีกำลังสอง	(+)0.00	0.00, 0.00	<0.05

กราฟที่ 1 แสดงแนวโน้มของการเกิดภาวะอุณหภูมิภายในเมื่อเทียบกับอุณหภูมิห้อง



กราฟที่ 2 เปรียบเทียบแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิใน 2 กลุ่ม



อภิปรายผล

จากผลการศึกษาพบว่าการใช้อุปกรณ์ป้องกันการสูญเสียความร้อนทั้ง 2 แบบ ไม่มีความแตกต่างกันในแง่อุบัติการณ์การเกิดภาวะอุณหภูมิภายในต่ำหลังการระับความรู้สึกซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมาของ Suneerat Kongsayreepong และคณะ แต่การใช้ผ้าห่อหุ้มร่างกายผู้ป่วยแบบพิเศษจะทำให้เกิดภาวะอุณหภูมิภายในต่ำช้ากว่าและอุณหภูมิภายหลังลดลงน้อยกว่าแบบเดิมและพบว่าอุณหภูมิห้องเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดภาวะอุณหภูมิภายในต่ำอย่างมีนัยสำคัญเนื่องจากการศึกษาครั้งนี้มีข้อจำกัดด้านระยะเวลาทำให้ไม่สามารถเก็บกลุ่มตัวอย่างได้เพียงพอซึ่งอาจจะเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้ผลการศึกษาที่ได้ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ จึงน่าจะดำเนินการเก็บข้อมูลต่อเพื่อนำผลที่ได้ไปใช้เป็นแนวทางปฏิบัติต่อไป

สรุป

การใช้ผ้าห่อหุ้มร่างกายผู้ป่วยแบบพิเศษทำให้เกิดภาวะอุณหภูมิภายในต่ำช้ากว่าและอุณหภูมิภายหลังลดลงน้อยกว่าผู้ป่วยที่ได้รับการห่อหุ้มแบบเดิม ส่วนปัจจัยที่มีผลในการเกิดภาวะอุณหภูมิภายในต่ำคือ อุณหภูมิห้องผ่าตัดที่ลดลงและระยะเวลาการผ่าตัดที่นานขึ้น



กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณผู้อำนวยการโรงพยาบาลลำพูน รศ.ดร.รอน.พ. ชัยนัครธร ปทุมานนท์ และ รศ. ชไมพร ทวีศรี อาจารย์จากภาควิชาเวชศาสตร์ชุมชนมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เจ้าหน้าที่ห้องผ่าตัด และเจ้าหน้าที่ทุกท่านที่มีส่วนให้การศึกษาครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

1. สหอด ปญญถาวร. ภาวะแทรกซ้อนจากการให้ยาระงับความรู้สึก ใน: วิชาญ อธิกุลกุล และคณะ บรรณาธิการ. ตำราฟื้นฟูวิชาการวิสัญญีวิทยา ราชวิทยาลัยวิสัญญีวิทยาแห่งประเทศไทย. กรุงเทพฯ: ศ.เอเชียเพรส(1989) จำกัด; 2548; 322-35.
2. ศรีสุดา มาศิริ. ภาวะแทรกซ้อนจากการให้ยาระงับความรู้สึก ใน: การประชุมวิชาการประจำปี กระทรวงสาธารณสุข ครั้งที่ 14: กระทรวงสาธารณสุข; 2549; 25.
3. Matsukawa T, Sessler DI, Sessler AM, Schoeder M, Ozaki M, Kurz A, *et al.* Heat flow and distribution during induction of general anesthesia. *Anesthesiology* 1995; 82: 662-73.
4. Berry JM, Garrett K, Clifton GL. Postoperative hypothermia in a tertiary care hospital. *Anesthesiology* 1999; 91(Suppl): A1177.
5. Frank SM, Beattie C, Christopherson R, Norris EJ, Rock P, Parker S, *et al.* Epidural versus general anesthesia, ambient operating room temperature, and patient age as predictors of inadvertent hypothermia. *Anesthesiology* 1992; 77:252-7.
6. Bush HL, Hydo LJ, Fischer E, Fantini GA, Silane MF, Barie PS. Hypothermia during elective abdominal aortic aneurysm repair: the high price of avoidable morbidity. *J Vasc Surg* 1995; 21: 392-40.
7. Roberts S, Bolton DM, Stoller MI. Hypothermia associated with percutaneous nephrolithotomy. *Urology* 1994; 44: 832-5
8. Kurz A, Sessler DI, Nartze E, Lenhardt R, Lackner F. Morphomeric influences on intraoperative core temperature change. *Anesth Analg* 1995; 80: 562-7.
9. Cheney FW, Posner KL, Caplan RA, Gild WM. Burns from warming device in anesthesia. *Anesthesiology* 1994; 80: 806-810.
10. J. Karayan, D. Thomas, L. Lacoste, K. Dhoste, B. Ricco and J. Fusciardi. Delayed Force Air warming prevent hypothermia during abdominal aortic surgery. *British Journal of Anesthesia* 1996; 76: 59-460.
11. Suneerat Kongsayreepong MD, Panidaporn Gunnaleka RN BSC.A reusable, Custom-made warming blanket prevents core hypothermia during major neonatal surgery. *Can J ANESTH* 2002.49; 6: 605-609.
12. Hoyt K, Clochesy JM, Shamsali, Bracken W. Comparison of the effect of insulated and noninsulated head cover on heat loss during abdominal surgery. *PUBMED*; Volume 4; 4-8
13. Borms SF, Engelen SL, Himpe DG, Suy MR, Theunissen WJ. Bair hugger forced -air warming maintains normothermia more effectively than thermolite insulation. *Journal of clinical anesthesia*. 1994; 303-7.
14. Krenzischek DA, Frank SM, Kelly S. Forced-air warming versus routine thermal care and core temperature measurement site. *Journal of post anesthesia nursing*. 1995; 69-78.

