

ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดอาการหนาวสั่นระหว่างผ่าตัดในผู้ป่วยผ่าตัดกระดูกที่ได้รับการฉีดยาชาเข้าช่องไขสันหลัง

ธิดารัตน์ อริยานุชิตกุล, ศักดิ์กฤษณ์ ประสิทธิ์สุกการ

กลุ่มงานวิสัญญีวิทยา โรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา อ.เมือง จ.นครราชสีมา 30000 ประเทศไทย

Associated Factors of Perioperative Shivering in Patients Undergoing Orthopedic Surgery under Spinal Anesthesia

Thidarat Ariyanuchitkul, Sakkrud Prasitsuppakarn

Department of Anesthesiology, Maharat Nakhon Ratchasima Hospital, Nakhon Ratchasima, 30000 Thailand

บทนำ: อาการหนาวสั่นหลังผ่าตัดขณะอยู่ในห้องผ่าตัดและห้องพักฟื้นพบได้บ่อยและอาจทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนที่รุนแรงตามมา

วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดอาการหนาวสั่นขณะอยู่ในห้องผ่าตัดและห้องพักฟื้นของผู้ป่วยผ่าตัดกระดูกที่ได้รับการระงับความรู้สึกด้วยวิธีฉีดยาชาเข้าช่องไขสันหลัง

วิธีการศึกษา: เป็นการศึกษาแบบ retrospective case-control study เก็บข้อมูลจากเวชระเบียนและแบบบันทึกการระงับความรู้สึกของผู้ป่วยผ่าตัดกระดูก อายุระหว่าง 15-85 ปี ที่ได้รับการระงับความรู้สึกด้วยการฉีดยาชาเข้าช่องไขสันหลัง ในโรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา ระหว่างเดือนเมษายน 2562 ถึงเดือนกันยายน 2562 กลุ่มศึกษามีอาการหนาวสั่น 58 ราย และกลุ่มควบคุมที่ไม่มีอาการหนาวสั่น 116 ราย ศึกษาปัจจัยที่คาดว่าจะมีผล ได้แก่ เพศ ASA, อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ดัชนีมวลกาย ค่าความเข้มข้นของเม็ดเลือดแดงก่อนผ่าตัด ชนิดและปริมาณของยาชาที่ให้ ปริมาณสารน้ำที่ให้ ปริมาณเลือดที่สูญเสียและที่ให้ ระยะเวลาการระงับความรู้สึก และการผ่าตัด ตำแหน่งที่ผ่าตัด ระดับการชา วิเคราะห์หาปัจจัยเสี่ยงด้วย univariate และ multivariate analysis รายงานผลด้วย crude และ adjusted odds ratios

ผลการศึกษา: ผู้ป่วยกลุ่มที่มีอาการหนาวสั่นมีน้ำหนักตัว ส่วนสูงและดัชนีมวลกายต่ำกว่ากลุ่มที่ไม่มีอาการหนาวสั่น ขณะที่การใช้ปริมาณยาชาที่มากกว่า การสูญเสียเลือดปริมาณมากกว่า และการผ่าตัดบริเวณข้อสะโพกและกระดูกต้นขาพบ

Background: Perioperative shivering is common adverse event, causes many serious complications such as hypoxemia, myocardial ischemia, cardiac arrhythmia.

Objectives: To identify associated and risk factors of perioperative shivering in patients undergoing orthopedic surgery under spinal anesthesia.

Methods: This was a retrospective case-control study. The orthopedic patients aged 15-85 years undergoing spinal anesthesia at Maharat Nakhon Ratchasima Hospital during April 2019 and September 2019 were reviewed. Fifty eight shivering patients were identified and labeled as a case group. One hundred sixteen patients were enrolled as a control group. The associated factors were extracted: gender, ASA, age, weight, height, BMI, Hct, type and milligrams of bupivacaine, total intravenous fluid administration, total blood loss, total blood replacement, anesthetic and operative time, operative site and anesthetic level. All associated factors were analysed by univariate and multivariate analysis for crude and adjusted odds ratios.

Results: The shivering group had lower weight, lower height and lower BMI. The milligrams of bupivacaine, total blood loss and operative site at hip and femur were higher in the shivering group. From univariate analysis, crude odds ratios of weight < 60 kg, bupivacaine ≥ 15 mg, operative site at hip and femur were 2.598, 2.224 and 2.591, respectively. From multivariate analysis, only

Correspondence to: Thidarat Ariyanuchitkul M.D., E-mail: arthidarat@gmail.com

Received 17 Dec 2019, Revised 17 June 2020, Accepted 18 June 2020

อาการหนาวสั่นมากกว่า จากการวิเคราะห์ด้วย univariate analysis พบว่า crude odds ratios ของน้ำหนักที่น้อยกว่า 60 กิโลกรัม ปริมาณยาชาตั้งแต่ 15 มิลลิกรัมขึ้นไป การผ่าตัดบริเวณข้อสะโพกและกระดูกต้นขา เท่ากับ 2.598, 2.224 และ 2.591 ตามลำดับ จาก multivariate analysis พบว่าน้ำหนักที่น้อยกว่า 60 กิโลกรัมเป็นปัจจัยเสี่ยงอย่างเดียวที่ทำให้เกิดอาการหนาวสั่น โดยมีค่า adjusted odds ratio เท่ากับ 2.429

สรุป: ปัจจัยเสี่ยงที่ได้จาก multivariate analysis คือน้ำหนักที่น้อยกว่า 60 กิโลกรัม

คำสำคัญ: การผ่าตัดกระดูก, อาการหนาวสั่นระหว่างผ่าตัด

weight < 60 kg was in the equation with adjusted odds ratio 2.429.

Conclusion: The risk factor from multivariate analysis was weight less than 60 kg.

Keywords: orthopedic surgery, perioperative shivering

วิทย์ญ์สาร 2563; 46(4): 234-9. • Thai J Anesthesiol 2020; 46(4): 234-9.

บทนำ

ผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดและได้รับการระงับความรู้สึกทั้งแบบทั้งตัวและแบบเฉพาะส่วนมีโอกาสที่จะสูญเสียความร้อนเนื่องจากการขยายตัวของหลอดเลือดเมื่อได้รับยาระงับความรู้สึก ประกอบกับอุณหภูมิในห้องผ่าตัดค่อนข้างต่ำจึงเป็นสาเหตุให้เกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำกว่าปกติ กลไกหนึ่งของร่างกายในการเพิ่มอุณหภูมิแก่ร่างกายเพื่อสร้างความร้อนคือการกระตุ้นให้กล้ามเนื้อทำงานมากขึ้นเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดอาการหนาวสั่น อาการดังกล่าวนอกจากทำให้ผู้ป่วยรู้สึกไม่สุขสบายแล้วยังทำให้ร่างกายของผู้ป่วยมีการใช้ออกซิเจนเพิ่มขึ้นจากปกติได้ถึง 400-500 เท่า^{1,2} เป็นสาเหตุให้เกิดปัญหาและภาวะแทรกซ้อนที่รุนแรงตามมา เช่น ภาวะพร่องออกซิเจน ภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด ภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ เป็นต้น มีการศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดอาการหนาวสั่นพบว่า การผ่าตัดกระดูกเป็นปัจจัยเสี่ยงอย่างหนึ่ง^{3,4} ขณะที่ผู้ป่วยผ่าตัดกระดูกในโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์จำนวนเกินกว่าครึ่งสามารถให้การระงับความรู้สึกด้วยวิธีฉีดยาชาเข้าช่องไขสันหลังได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงต้องการศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดอาการหนาวสั่นขณะอยู่ในห้องผ่าตัดและห้องพักฟื้นของผู้ป่วยผ่าตัดกระดูกที่ได้รับการระงับความรู้สึกด้วยวิธีฉีดยาชาเข้าช่องไขสันหลัง ข้อมูลที่ได้จากการศึกษานี้สามารถใช้ในการพัฒนางานคุณภาพบริการวิทย์ญ์ในโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์ โดยนำมาจัดทำแนวปฏิบัติสำหรับการดูแลผู้ป่วยเพื่อลดอุบัติการณ์การเกิดอาการหนาวสั่นต่อไป

วิธีการศึกษา

เป็นการศึกษาแบบ retrospective case control study ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ของโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์ โดยทำการทบทวนและเก็บข้อมูลจากเวชระเบียนและแบบบันทึกการ

ให้การระงับความรู้สึกของผู้ป่วยผ่าตัดกระดูกอายุระหว่าง 15-85 ปีที่ได้รับการระงับความรู้สึกด้วยการฉีดยาชาเข้าช่องไขสันหลังในโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์ เก็บข้อมูลระหว่างเดือนเมษายน 2562 ถึงเดือนกันยายน 2562 กำหนดให้ผู้ป่วยที่เกิดอาการหนาวสั่นหลังการได้ยาระงับความรู้สึกขณะอยู่ในห้องผ่าตัดหรือห้องพักฟื้นเป็นกลุ่มศึกษา (case) และให้ผู้ป่วยที่ไม่เกิดอาการหนาวสั่นที่ได้รับการผ่าตัดคล้ายคลึงกันในช่วงเวลาใกล้เคียงกันเป็นกลุ่มควบคุม (control)

เก็บข้อมูลของผู้ป่วยและข้อมูลระหว่างผ่าตัดที่อาจเป็นปัจจัยเสี่ยงให้เกิดอาการหนาวสั่นดังนี้ 1) ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ป่วย ได้แก่ เพศ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ดัชนีมวลกาย ASA, ค่าความเข้มข้นของเม็ดเลือดแดงก่อนผ่าตัด (Hct), 2) ข้อมูลเกี่ยวกับการผ่าตัด ได้แก่ ตำแหน่งที่ผ่าตัด (บริเวณข้อสะโพกและต้นขาเปรียบเทียบกับบริเวณตั้งแต่ข้อเข่าลงมา) ระยะเวลาในการผ่าตัด ปริมาณเลือดที่สูญเสียระหว่างผ่าตัด ปริมาณเลือดที่ให้ระหว่างผ่าตัด 3) ข้อมูลเกี่ยวกับการให้การระงับความรู้สึก ได้แก่ ยาชาและปริมาณที่ให้ ระดับการชา ปริมาณสารนำที่ใส่ระหว่างผ่าตัด ระยะเวลาในการให้การระงับความรู้สึก

การคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่าง ใช้การทำ pilot study ในผู้ป่วยที่ผ่าตัดกระดูกที่ได้รับการฉีดยาชาเข้าช่องไขสันหลังในช่วงเดือนกันยายน 2562 จำนวน 20 ราย นำข้อมูลที่ได้มาหาปัจจัยเสี่ยงที่มีผลต่อการเกิดอาการหนาวสั่นมากที่สุด ได้แก่ ปริมาณสารนำเฉลี่ยที่ให้ขณะผ่าตัดของสองกลุ่ม (1305 ± 243 มิลลิกรัมในกลุ่มที่ไม่เกิดอาการหนาวสั่น และ 1457 ± 443 มิลลิกรัมในกลุ่มที่เกิดอาการหนาวสั่น) มาคำนวณด้วยวิธี two sample compare of mean 1 to mean 2 โดยยอมรับค่า type I error เท่ากับ 5% อำนาจของการทดสอบ (power of study) เท่ากับ 90% และกำหนดค่า r เท่ากับ 2 คำนวณได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่มีอาการหนาวสั่นจำนวน 58 คน และกลุ่มที่ไม่มีอาการหนาวสั่นจำนวน 116 คน

รายงานผลข้อมูลที่เป็นตัวแปรต่อเนื่องที่กระจายตัวแบบปกติโดยใช้ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (mean,SD) ส่วนตัวแปรต่อเนื่องที่กระจายตัวไม่ปกติรายงานผลโดยใช้ค่ามัธยฐานและค่าพิสัย (median, range) วิเคราะห์หาปัจจัยเสี่ยงในการเกิดอาการหนาวสั่นด้วย univariate analysis โดยใช้ Student's t test และ Mann-Whitney test กรณีเป็นตัวแปรต่อเนื่อง และใช้ Chi-squared test สำหรับตัวแปรชนิดแจกแจงนับ ตัวแปรที่มีค่า p-value น้อยกว่า 0.2 จะถูกนำไปวิเคราะห์ต่อโดยการแปลงข้อมูลของปัจจัยเสี่ยงที่เป็นข้อมูลต่อเนื่องให้เป็นข้อมูลชนิด dicotomous แล้ววิเคราะห์ด้วยวิธี logistic regression โดยทำ univariate analysis เพื่อหา crude odds ratio (OR) และ 95% confidence interval (CI) ของแต่ละปัจจัยเสี่ยง และทำ multivariate analysis เพื่อหาตัวแปรที่เป็นปัจจัยเสี่ยงที่แท้จริงของการเกิดอาการหนาวสั่น แสดงระดับความสัมพันธ์ของปัจจัยเสี่ยงกับการเกิดอาการหนาวสั่นด้วยค่า adjusted odds ratio และ 95% confidence interval (CI) กำหนดให้ P-value<0.05 ถือว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลการศึกษา

จากการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วยและตัวแปรที่คาดว่าจะเกี่ยวข้องกับการเกิดอาการหนาวสั่นในห้องผ่าตัดและห้องพักฟื้น พบว่า ตัวแปรที่มีความแตกต่างกันอย่างมี

นัยสำคัญทางสถิติระหว่างกลุ่มที่มีและไม่มีอาการหนาวสั่น ที่ค่า P-value น้อยกว่า 0.2 มีทั้งหมด 6 ตัวแปรได้แก่ น้ำหนักส่วนสูง BMI, ปริมาณยาชาที่ให้ ปริมาณเลือดที่สูญเสียขณะผ่าตัดและตำแหน่งที่ผ่าตัด (Table 1) ซึ่งเมื่อนำตัวแปรเหล่านี้มาแปลงข้อมูลของปัจจัยเสี่ยงที่เป็นข้อมูลต่อเนื่องให้เป็นข้อมูลชนิด dicotomous โดยกำหนดจุดตัดที่ให้ค่าพื้นที่ใต้ ROC curve สูงสุดได้ผลดังนี้ ผู้ป่วยที่น้ำหนักตัวที่น้อยกว่า 60 กิโลกรัม ค่าดัชนีมวลกลายน้อยกว่า 30 ส่วนสูงน้อยกว่า 160 เซนติเมตร ปริมาณเลือดที่สูญเสียมากกว่า 500 มิลลิลิตร การผ่าตัดบริเวณข้อสะโพกและต้นขา (เมื่อเทียบกับบริเวณตั้งแต่เข่าและต่ำกว่า) ปริมาณยาชาที่ใช้ตั้งแต่ 15 มิลลิกรัมขึ้นไป และระดับการชาที่สูงกว่าระดับ T10 นำข้อมูลดังกล่าวมาวิเคราะห์โดยใช้ logistic regression analysis โดย P-value < 0.05 ถือว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ พบว่าตัวแปรที่เป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดอาการหนาวสั่นได้แก่ น้ำหนักตัวที่น้อยกว่า 60 กิโลกรัม มีค่า OR (95%CI) เท่ากับ 2.598 (1.350-5.001) ตำแหน่งการผ่าตัดบริเวณข้อสะโพกและต้นขา (เมื่อเทียบกับบริเวณตั้งแต่เข่าและต่ำกว่า) มีค่า OR (95%CI) เท่ากับ 2.591 (1.358-4.947) และปริมาณยาชาที่ใช้ตั้งแต่ 15 มิลลิกรัมขึ้นไป มีค่า OR (95%CI) เท่ากับ 2.224 (1.115-4.438) โดยมีค่า P-value 0.004, 0.004 และ 0.023 ตามลำดับ (Table 2)

Table 1 Demographic, surgical and anesthetic characteristics of patients

Patients' data	Non shivering group (N=116)	Shivering group (N=58)	P-value
Age (year; mean±SD)	55.22±19.45	52.84±20.06	0.45
Gender, N(%)			0.277
Female	64(55.15)	37(63.79)	
Male	52(44.83)	21(36.21)	
Weight (kg; mean±SD)	62.33±14.9	56.60±12.13	0.01*
Height (cm; mean±SD)	160.95±10.14	158.71±7.86	0.14*
BMI (kg/m ² ; mean±SD)	24.09±4.92	22.57±4.60	0.05*
Hct (mg%; mean±SD)	37.84±5.20	36.86±4.70	0.23
ASA physical status, N(%)			0.489
1	13(11.21)	6(10.34)	
2	58(50.00)	28(48.28)	
3	41(35.34)	24(41.38)	
4	4(3.45)	0(0.00)	
Bupivacaine (mg; mean±SD)	13.14±1.99	13.75±2.72	0.09*
Baricity of local anesthetic drug, N(%)			0.830
Hyperbaric bupivacaine	56(48.28)	29(50.00)	
Isobaric bupivacaine	60(51.72)	29(50.00)	
Total IV fluid (ml; mean±SD)	1231.47±548.80	311.21±549.80	0.37
Total blood loss, ml (median(range))	20(0-4000)	50(0-700)	0.002*
Total blood replace, ml (median(range))	0(0-1750)	0(0-500)	0.81
Anesthetic time (min; mean±SD)	102.28±41.78	106.46±34.64	0.51
Operative time, min (median(range))	60(5-230)	70(20-185)	0.36
Operative site, N(%)			0.003*
hip, femur	41(35.34)	34(58.62)	
knee, leg, foot	75(64.66)	24(41.38)	
Anesthetic level, N(%)			0.438
Above T10	41(35.34)	24(41.38)	
T10, below T10	75(64.66)	34(58.62)	

*P-value < 0.2

Table 2 Factors which related to peri-operative shivering analysed by univariate analysis (value shown as crude odds ratio)

Factors	Odds ratio	95% CI	P-value
Weight< 60 kg	2.598	1.350-5.001	0.004*
Height<160 cm	1.151	0.609-2.174	0.665
BMI<30 kg/m ²	2.516	0.693-9.135	0.161
Operative site; 0 = knee, leg, foot 1 = hip, femur	2.591	1.358-4.947	0.004*
Bupivacaine≥15 mg	2.224	1.115-4.438	0.023*
Total blood loss ≥ 500 ml	2.642	0.682-10.238	1.160

CI=confidence interval, *P-value < 0.05

เมื่อนำตัวแปรที่เป็นปัจจัยเสี่ยงจากการวิเคราะห์ด้วย univariate logistic regression ได้แก่ น้ำหนักที่น้อยกว่า 60 กิโลกรัม ตำแหน่งการผ่าตัดบริเวณข้อสะโพกและกระดูกต้นขา ปริมาณยาชาที่มากกว่า 15 มิลลิกรัม มาทำ multivariate logistic regression analysis พบว่าตัวแปรที่เป็นปัจจัยเสี่ยงที่แท้จริงคือ น้ำหนักที่น้อยกว่า 60 กิโลกรัม โดยมีค่า OR(95%CI) เท่ากับ 2.429(1.205-4.895) (Table 3)

Table 3 Factors which related to peri-operative shivering analysed by multivariate analysis (value shown as adjusted odds ratio)

Factors	Odds ratio	95% CI	P-value
Weight < 60 kg	2.429	1.205-4.895	0.013*
Operative site; 0 = knee, leg, foot 1 = hip, femur	1.687	0.811-3.510	0.162
Bupivacaine≥15 mg	1.958	0.895-4.285	0.093

CI=confidence interval, *P-value < 0.05

วิจารณ์

อาการหนาวสั่นหลังได้รับการระงับความรู้สึกแบบเฉพาะส่วนเป็นอาการไม่พึงประสงค์ที่พบได้ทั้งในห้องผ่าตัดและห้องพักฟื้น มีการศึกษาพบว่าอุบัติการณ์อาการหนาวสั่นในผู้ป่วยหลังทำ regional block พบได้ร้อยละ 33-66⁵⁻⁷ อาการไม่พึงประสงค์จากอาการหนาวสั่นทำให้มีการเพิ่มการใช้ออกซิเจน^{1,8,9} และเพิ่มการสร้างคาร์บอนไดออกไซด์¹⁰ ของเนื้อเยื่อต่างๆ จนอาจทำให้เกิดภาวะพร่องออกซิเจน⁸ ประกอบกับผลของอาการหนาวสั่นที่มีต่อระบบหัวใจและหลอดเลือด¹⁰

ทำให้หัวใจเต้นเร็ว³ และทำให้ปริมาณเลือดที่ออกจากหัวใจ (cardiac output) เพิ่มขึ้นเป็นอย่างมาก ดังนั้นในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดหัวใจจึงมีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดภาวะหัวใจขาดเลือด¹¹ นอกจากนั้นอาการหนาวสั่นที่เกิดขึ้นอาจมีผลรบกวนการทำงานของเครื่องตรวจวัดสัญญาณชีพขณะผ่าตัด^{12,13} และยังทำให้ผู้ป่วยรู้สึกไม่สุขสบายอีกด้วย

อาการหนาวสั่นเป็นการหดตัวของกล้ามเนื้อมัดเล็กที่เชื่อว่าเป็นการตอบสนองของระบบกลไกการควบคุมอุณหภูมิของร่างกาย (Thermoregulatory mechanism) ต่อภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำจากการสูญเสียความร้อน¹⁴ เพื่อให้ร่างกายสร้างความร้อนเพิ่มมากขึ้น เมื่อตรวจคลื่นไฟฟ้าของกล้ามเนื้อขณะมีอาการหนาวสั่นจะพบรูปแบบคลื่นไฟฟ้าสองลักษณะ ได้แก่แบบเกร็ง (tonic pattern) จำนวน 4-8 รอบต่อนาที และแบบกระตุก(clonic pattern) 5-7 รอบต่อนาที¹⁵ อาการหนาวสั่นหลังการผ่าตัดส่วนใหญ่เกิดจากการรบกวนกลไกการควบคุมอุณหภูมิของร่างกายซึ่งมักพบภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำร่วมด้วย ส่วนสาเหตุที่เป็น non-thermoregulatory mechanism มักพบในผู้ป่วยที่มีอุณหภูมิร่างกายปกติ (normothermia) โดยมีปัจจัยอื่นร่วมด้วย เช่น การใช้ยาที่มีผลลดการตีบตัวของหลอดเลือด ความปวด^{16,17} อุณหภูมิต่ำ/ความเย็น (cold induced shivering)¹⁸ อย่างไรก็ตามเชื่อว่าอาการหนาวสั่นและภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำไม่ได้มีความสัมพันธ์กัน^{19,20} โดยผู้ป่วยที่มีภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำอาจไม่พบอาการหนาวสั่น²⁰ การศึกษาในผู้ป่วยผ่าตัดกระดูกที่มีอาการหนาวสั่นโดยที่ไม่มีภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำพบได้ตั้งแต่ 8.9-25%^{18,21} ปัจจัยเสี่ยงที่เพิ่มโอกาสเกิดอาการหนาวสั่นในการศึกษาของแต่ละสถาบันมีหลากหลายปัจจัยที่แตกต่างกัน เช่น เพศชาย อายุมาก ระยะเวลาการผ่าตัด การผ่าตัดกระดูก การผ่าตัดที่ต้องใช้วัสดุสังเคราะห์ (prosthetic) ปริมาณสารน้ำที่ได้รับ ปริมาณน้ำล้างระหว่างผ่าตัด เป็นต้น ปัจจัยที่แตกต่างกันดังกล่าวน่าจะเป็นตามบริบทที่แตกต่างกับในแต่ละสถาบัน ในการศึกษานี้มีข้อจำกัดเนื่องจากเป็นการศึกษาย้อนหลังจึงขาดข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับอาการหนาวสั่นที่เกิดขึ้น เช่น ไม่มีการบันทึกอุณหภูมิห้องผ่าตัด ปริมาณน้ำล้างระหว่างผ่าตัด อุณหภูมิร่างกายผู้ป่วยขณะและหลังผ่าตัด ข้อจำกัดดังกล่าวน่าจะเป็นสาเหตุให้ผลการศึกษาดังกล่าวไปในการศึกษานี้พบว่าปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดอาการหนาวสั่นในผู้ป่วยผ่าตัดกระดูกที่ได้รับการระงับความรู้สึกด้วยวิธีฉีดยาเข้าช่องไขสันหลังในโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒคือน้ำหนักตัวผู้ป่วยที่น้อยกว่า 60 กิโลกรัม (มีโอกาสดังกล่าวหนาวสั่นมากกว่าผู้ป่วยที่น้ำหนักตั้งแต่ 60 กิโลกรัมขึ้นไป 2.6 เท่า) ตำแหน่งของการผ่าตัดและปริมาณยาชา

ผู้ป่วยที่มีน้ำหนักตัวน้อยมักพบว่า มีไขมันและมวลกล้ามเนื้อน้อยทำให้เกิดการสูญเสียความร้อนจากการแผ่ความร้อนที่ผิวหนังได้มาก นอกจากนั้นความสามารถในการคงระดับอุณหภูมิในเนื้อเยื่อส่วนปลายยังลดลงในผู้ป่วยที่มีไขมันน้อย จึงเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดอาการหนาวสั่นมากกว่า ส่วนการผ่าตัดบริเวณข้อสะโพกและต้นขา มีการเปิดเผยพื้นผิวของร่างกายมากกว่าและยังมีโอกาสเสียเลือดมากกว่า การผ่าตัดบริเวณตั้งแต่เข่าและต่ำกว่าจึงน่าจะเป็นสาเหตุให้เกิดอาการหนาวสั่นมากกว่า ส่วนปริมาณยาชาน่าจะเกี่ยวข้องกับผลของยาชาที่ทำให้เกิดหลอดเลือดขยายตัวและเกิดการสูญเสียความร้อนมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง²² ส่งผลให้เพิ่มโอกาสเกิดอาการหนาวสั่นได้

เมื่อวิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยงที่แท้จริงโดยจำกัดให้ปัจจัยอื่นๆ ไม่แตกต่างกัน พบว่ามีเพียงปัจจัยเดียวที่มีผลเพิ่มโอกาสการเกิดอาการหนาวสั่นคือน้ำหนักตัวที่น้อยกว่า 60 กิโลกรัม โดยมีความเสี่ยงเพิ่มขึ้น 2.4 เท่า แต่สถานการณ์จริงในห้องผ่าตัด ปัจจัยที่เกี่ยวข้องในช่วงเวลาเดียวกันมักไม่ได้มีเพียงปัจจัยเดียว ดังนั้นการควบคุมและจำกัดปัจจัยเสี่ยงดังกล่าวรวมถึงการพิจารณาเลือกใช้นโยบายปฏิบัติ (intervention) เพื่อลดโอกาสเกิดอาการหนาวสั่นจึงควรใช้ในกรณีที่ผู้ป่วยมีปัจจัยเสี่ยงที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วย univariate ปัจจัยใดปัจจัยหนึ่งหรือหลายปัจจัยร่วมกัน (ได้แก่น้ำหนักตัวที่น้อยกว่า 60 กิโลกรัม การผ่าตัดบริเวณข้อสะโพกและต้นขา และการใช้ยาชา มากกว่า 15 มิลลิกรัม) จึงน่าจะเกิดประโยชน์มากกว่า

สรุป

อาการหนาวสั่นหลังผ่าตัดในผู้ป่วยผ่าตัดกระดูกที่ได้รับการระงับความรู้สึกด้วยวิธีฉีดยาชาเข้าช่องไขสันหลังมีปัจจัยเสี่ยงที่เพิ่มโอกาสเกิดอาการหนาวสั่นได้แก่น้ำหนักตัวที่น้อยกว่า 60 กิโลกรัม การผ่าตัดบริเวณข้อสะโพกและต้นขา และการใช้ยาชา มากกว่า 15 มิลลิกรัม ดังนั้นการควบคุมปัจจัยดังกล่าวน่าจะช่วยลดอุบัติการณ์อาการหนาวสั่นได้

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ ศ.ดร.นพ.ชยันตธรรม ปทุมานนท์ นพ.พิชิตภูมิ ภิบุญ ศูนย์ระบาดวิทยาคลินิกมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ให้คำปรึกษาเกี่ยวกับสถิติวิจัย

References

1. Bay J, Nunn JF, Prys-Roberts C. Factors influencing arterial PO_2 during recovery from anaesthesia. Br J Anaesth 1968; 40:398-407.

2. Frank SM, Fleisher LA, Oslen KF, et al. Consequences of hypothermia. Curr Anaesth Crit care 2001;12:79-86.
3. Leopold H, J Eberhart, Friederike D, et al. Independent risk factors for postoperative shivering. Anesth Analg 2005;101: 1849-57.
4. Crossley AW. Six months of shivering in a district general hospital. Anaesthesia 1992;47:845-8.
5. Kim YS, Kim YI, Seo KH, et al. Optimal dose of prophylactic dexmedetomidine for preventing postoperative shivering. Int J Med Sci 2013;10:1327-32.
6. Blaudszum G, Lysakowski C, Elia N, Tramer M. Effect of perioperative systemic alpha2 agonists on postoperative morphine consumption and pain intensity: systemic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Anesthesiology 2012;116:1312-22.
7. Kurz A, Sessler DI, Narzt E, et al. Postoperative hemodynamic and thermoregulatory consequences of intraoperative core hypothermia. J Clin Anesth 1995;7:359-66.
8. Jones HD, McLaren CAB. Postoperative shivering and hypoxaemia after halothane, nitrous oxide and oxygen anaesthesia. Br J Anaesth 1965;37:35-41.
9. Ciofolo MJ, Clergue F, Devilliers C, Ben Ammar M, Viars P. Change in ventilation, oxygen uptake and carbon dioxide output during recovery from isoflurane anesthesia. Anesthesiology 1989;70:737-41.
10. Frank SM, Beattie C, Christopherson R, et al. Unintentional hypothermia is associated with postoperative myocardial ischemia. The perioperative ischemia randomized anesthesia trial study group. Anesthesiology 1993;78:468-76.
11. Kiekkas P, Pouloupoulou M, Papuhatzis A, Souleles P. Effects of hypothermia and shivering on standard PACU monitoring of patients. AANA J 2005;73:47-53.
12. DE Courcy JG, Eldred C. Artefactual hypotension from shivering. Anaesthesia 1989;44:787-8.
13. Buggy DJ, Crossley AWA. Thermoregulation, mild perioperative hypothermia and post-anaesthetic shivering. Br J Anaesth 2000;84:615-28.
14. Feldmann ME. Inadvertent hypothermia: a treat to homeostasis in the postanesthetic patient. J Post Anesth Nurs 1988;3:82-7.
15. Sessler DI, Rubinstein EH, Moayeri A. Physiologic responses to mild perianesthetic hypothermia in humans. Anesthesiology 1988;68:843-50.
16. Horn EP, Schroeder F, Wilhelm S. Postoperative pain facilitates nonthermoregulatory tremor. Anesthesiology 1999; 91:979-84.
17. Fiedler MA. Thermoregulation: anesthetic and perioperative concerns. J Am Assoc Nurse Anesth 2001;69:485-91.

18. Horn EP, Sessler DI, Standl T. Non-thermoregulatory shivering in patients recovering from isoflurane or desflurane anesthesia. *Anesthesiology* 1998;89:878-86.
19. Cohen M. An investigation into shivering following anaesthesia-a preliminary report. *Proc Roy Soc Med* 1967; 60:752-3.
20. Siew-Fong NG, Cheng-Sim OO, Khiam-Hong L, et al. A comparative study of three warming interventions to determine the most effective in maintaining perioperative normothermia. *Anesth Analg* 2003;96:171-6.
21. Panagiotis K, Maria P, Argiri P, et al. Effects of hypothermia and shivering on standard PACU monitoring of patients. *AANA J* 2005;73:47-53.
22. Bayter-Marin JE, Rubio J, Valedon A, Macias AA. Hypothermia in elective surgery: The hidden enemy. *Rev Colomb Anesthesiol* 2017;45:45-53.