

9-1-1999

## การเปรียบเทียบผลในการระงับปวดของ Bupivacaine HCl ภายหลังการผ่าตัดช่องอกสุนัข

จริวัฒน์ จิตะสมบัติ

มาริษศัณห์ กัลลัษะวิทย์

อติชาดิ พรหมาสา

Follow this and additional works at: <https://digital.car.chula.ac.th/tjvm>



Part of the [Veterinary Medicine Commons](#)

### Recommended Citation

จิตะสมบัติ, จริวัฒน์; กัลลัษะวิทย์, มาริษศัณห์; and พรหมาสา, อติชาดิ (1999) "การเปรียบเทียบผลในการระงับปวดของ Bupivacaine HCl ภายหลังการผ่าตัดช่องอกสุนัข," *The Thai Journal of Veterinary Medicine*: Vol. 29: Iss. 3, Article 3.

DOI: <https://doi.org/10.56808/2985-1130.1794>

Available at: <https://digital.car.chula.ac.th/tjvm/vol29/iss3/3>

This Article is brought to you for free and open access by the Chulalongkorn Journal Online (CUJO) at Chula Digital Collections. It has been accepted for inclusion in The Thai Journal of Veterinary Medicine by an authorized editor of Chula Digital Collections. For more information, please contact [ChulaDC@car.chula.ac.th](mailto:ChulaDC@car.chula.ac.th).

# การเปรียบเทียบผลในการระงับปวดของ Bupivacaine HCl ภายหลังการผ่าตัดช่องอกสุนัข

ปรีณัน จิตะสมบัติ<sup>1</sup> มาริษักร กัลป์ประวิทย์ อติชาต พรหมาสา<sup>2</sup>

## Abstract

Preenun Jitasombuti<sup>1</sup> Marissak Kalpravidh<sup>2</sup> Atichat Brahmasa<sup>2</sup>

### A COMPARISON OF ANALGESIC EFFECT OF BUPIVACAINE HCl AFTER INTERCOSTAL THORACOTOMY IN DOGS

Analgesic effect of bupivacaine HCl after thoracotomy at the 4<sup>th</sup> intercostal space was comparatively studied in 20 male mixed breed dogs. Ten dogs were locally injected with 0.5 ml of bupivacaine HCl while others were given 1.0 ml of bupivacaine HCl at the sites as proximal as possible of the 2<sup>nd</sup>, 3<sup>rd</sup>, 4<sup>th</sup>, 5<sup>th</sup>, and 6<sup>th</sup> intercostal nerves. Animal behavior, heart rate, respiratory rate, and arterial blood pressures were observed preoperatively and at 0, 2, 4, 6, 8, 10, and 24 hours postoperatively. Pain scores were numerically graded from these measurements. Blood gas analyses were taken at 2 and 6 postoperative hours while body temperature was noted at the same interval as blood pressure measurement. Dogs receiving 1.0 ml of bupivacaine HCl had lower means of pain scores. However, no significant difference ( $p>0.05$ ) of mean pain scores was observed at any interval. Means of the heart rates, systolic, diastolic and mean blood pressures,  $\text{PaO}_2$ ,  $\text{PaCO}_2$ ,  $\text{HCO}_3^-$ , and pH of dogs in both groups at every time interval were not significantly different ( $p>0.05$ ). Dogs treated with 0.5 ml of bupivacaine HCl have significantly higher mean respiratory rates observed at the 24<sup>th</sup> postoperative hour. However, hypoxemia was found in 26.6% and 30% of 20  $\text{PaO}_2$  analyses in dogs receiving bupivacaine HCl 1.0 and 0.5 ml respectively.

---

**Key words :** Analgesic effect, Bupivacaine HCl, Intercostal thoracotomy, dogs

---

<sup>1</sup>Department of Veterinary Surgery and Theriogenology, Faculty of Veterinary Medicine, Khon Kaen University

<sup>2</sup>Department of Veterinary Surgery, Faculty of Veterinary Medicine, Chulalongkorn University

---

<sup>1</sup>ภาควิชาศัลยศาสตร์และวิทยาการสืบพันธุ์ คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

<sup>2</sup>ภาควิชาศัลยศาสตร์ คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## บทคัดย่อ

ปรีณัน จิตะสมบัติ<sup>1</sup> มาริษักร์ กัลล์ประวิทย์<sup>2</sup> อติชาต พรหมาสา<sup>2</sup>

การเปรียบเทียบผลในการระงับปวดของ Bupivacaine HCl ภายหลังการผ่าตัดช่องอกสุนัข

การเปรียบเทียบผลในการระงับปวดของ 0.5% bupivacaine HCl ภายหลังการผ่าตัดช่องอกระหว่างซี่โครงที่ 4 และ 5 ในสุนัขเพศผู้ จำนวน 20 ตัว โดยแบ่งสุนัขออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรกได้รับการฉีดยาชา bupivacaine HCl 0.5 มิลลิลิตร และกลุ่มที่สองได้รับการฉีดยาชา bupivacaine HCl 1.0 มิลลิลิตร บริเวณ intercostal nerves ที่ 2, 3, 4, 5 และ 6 ทันทีภายหลังเย็บปิดช่องอก สังเกตพฤติกรรมของสุนัข ตรวจวัดอัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการหายใจและความดันโลหิตในหลอดเลือดแดง ก่อนและภายหลังการผ่าตัดที่ 0, 2, 4, 6, 8, 10 และ 24 ชั่วโมง เพื่อนำมาคิดเป็นคะแนนแสดงความเจ็บปวด (pain score) ตรวจวัด blood gas ที่ 2 และ 6 ชั่วโมง และวัดอุณหภูมิของร่างกายทุกช่วงเวลาของการวัดความดันโลหิตภายหลังการผ่าตัด กลุ่มที่ได้รับ 1.0 มิลลิลิตรมี pain score เฉลี่ยต่ำกว่ากลุ่มที่ได้รับ 0.5 มิลลิลิตร แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ทุกช่วงเวลาทำการวัด อัตราการเต้นของหัวใจ ความดันโลหิตในหลอดเลือดแดง  $\text{PaO}_2$ ,  $\text{PaCO}_2$ ,  $\text{HCO}_3^-$  และ pH ของเลือดสุนัขทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) ที่ทุกช่วงเวลาของการวัด ในขณะที่ค่าเฉลี่ยของอัตราการหายใจของกลุ่มที่ได้รับ bupivacaine HCl 0.5 มิลลิลิตร สูงกว่ากลุ่มที่ได้รับยา 1.0 มิลลิลิตร อย่างมีนัยสำคัญ ( $p<0.05$ ) ภายหลังการผ่าตัด 24 ชั่วโมง อย่างไรก็ตามพบ hypoxemia 26.6% และ 30% จากการตรวจวัด  $\text{PaO}_2$  20 ครั้งในกลุ่มที่ได้รับ bupivacaine 1.0 มิลลิลิตร และ 0.5 มิลลิลิตร ตามลำดับ

คำสำคัญ : ผลการระงับปวด, Bupivacaine HCl, การผ่าตัดช่องอก, สุนัข

## บทนำ

การผ่าตัดช่องอกเพื่อแก้ไขภาวะที่ผิดปกติต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับช่องอก สุนัขจะรู้สึกเจ็บปวดภายหลังการผ่าตัด ซึ่งอาจทำให้เสียชีวิต สุนัขบางตัวอาจเสียชีวิตเนื่องจากภาวะแทรกซ้อน เช่น ช่องอกขยายตัวได้ไม่ปกติ ทำให้สัตว์หายใจได้น้อย (hypoventilation) (Conzemius *et al.*, 1994) การให้ยาระงับปวดภายหลังการผ่าตัดช่องอกจึงมีความจำเป็นเพื่อช่วยให้สัตว์หายใจได้เป็นปกติ

การฉีดยาชาเฉพาะที่เพื่อขัดขวางการทำงานของเส้นประสาทที่อยู่ระหว่างซี่โครง (intercostal nerve blocks) เป็นวิธีระงับปวดภายหลัง

การผ่าตัดช่องอกที่ใช้ในมนุษย์และสัตว์ (Haskin, 1987) ยาชาเฉพาะที่ ที่นิยมใช้ในปัจจุบัน คือ bupivacaine HCl เนื่องจากมีฤทธิ์อยู่ได้นาน และยังสามารถฉีดเข้าในช่องเยื่อหุ้มปอด เพื่อระงับปวดภายหลังการผ่าตัดช่องอก หรือให้เข้าช่องไขสันหลัง สำหรับระงับปวดทางด้านท้ายของลำตัว (Quandt and Rawling, 1996)

การใช้ bupivacaine HCl เพื่อระงับปวดเฉพาะที่ในสุนัขภายหลังจากการผ่าตัดช่องอกมีรายงานมาตั้งแต่ปี ค.ศ. 1982 (Gilroy, 1982) แต่ปริมาณที่ใช้เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการระงับปวดที่ดีที่สุดยังไม่เป็นที่ทราบแน่ชัด Thompson และ Johnson (1991) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการ

ระงับปวดภายหลังการผ่าตัดช่องอกโดยการทำ intercostal nerve block ด้วย bupivacaine HCl ตำแหน่งละ 0.5 มิลลิลิตร ต่อมา ในปี ค.ศ. 1993 Pascoe และ Dyson ได้ทำการวิจัยการระงับปวดภายหลังการผ่าตัดช่องอก โดยฉีด bupivacaine HCl ระงับความรู้สึกของ intercostal nerve บริเวณที่ทำการผ่าตัดในปริมาณ 1 มิลลิลิตร และฉีด 0.5 มิลลิลิตรที่แต่ละเส้นประสาทที่อยู่ทางด้านหน้าและหลัง สำหรับสุนัขที่มีน้ำหนักตัวไม่เกิน 10 กิโลกรัม และใช้ปริมาณของยาชาเป็น 2 เท่ากับสุนัขที่มีน้ำหนักมากกว่า 10 กิโลกรัม

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลในการระงับปวดของยาชาเฉพาะที่ bupivacaine HCl ในปริมาณตำแหน่งละ 0.5 มิลลิลิตร และ 1.0 มิลลิลิตร ภายหลังการผ่าตัดช่องอกสุนัข

## อุปกรณ์และวิธีการ

### สัตว์ทดลอง

สุนัขโตเต็มวัยสุขภาพดีเพศผู้ ขนาด 10-15 กิโลกรัม จำนวน 20 ตัว แบ่งสุนัขออกเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 10 ตัว สุนัขทุกตัวได้รับการตรวจสุขภาพทั่วไป ตรวจค่าเลือด (complete blood count) ตรวจ serum chemistry ได้แก่ SGPT, SGOT, BUN และ creatinine วัดอุณหภูมิร่างกาย อัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการหายใจ และความดันโลหิตในหลอดเลือดแดง ถ่ายภาพรังสีช่องอก และตรวจ blood gas

### วิธีการ

1. ฉีดยา atropine sulphate ขนาด 0.04 มิลลิกรัม ต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมเข้าได้

ผิวหนังก่อนชักนำให้สลบด้วย thiopental sodium ขนาด 20 มิลลิกรัม ต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมฉีดเข้าหลอดเลือดดำ ภายหลังสุนัขสลบจึงสอดท่อหลอดลมแล้วควบคุมการสลบด้วย halothane

2. ทำการผ่าตัดเปิดช่องอกระหว่างซี่โครงที่ 4 และ 5 แล้วทำการเย็บปิด

3. การให้ยาระงับความรู้สึกเฉพาะที่สุนัขทดลองกลุ่มที่ 1 ได้รับยาชาเฉพาะที่ 0.5% bupivacaine HCl ที่มี adrenaline ผสมอยู่ ขนาด 1:200,000 จำนวน 0.5 มิลลิลิตร ที่ intercostal nerves ที่ 2, 3, 4, 5 และ 6 ทันที ภายหลังการ เย็บปิดช่องอก

สุนัขทดลองกลุ่มที่ 2 ได้รับยาชาเฉพาะที่ 0.5% bupivacaine HCl ที่มี adrenaline ผสมอยู่ ขนาด 1:200,000 จำนวน 1.0 มิลลิลิตร ที่ intercostal nerves ที่ 2, 3, 4, 5 และ 6 ทันที ภายหลังการเย็บปิดช่องอก

4. สังเกตพฤติกรรมต่างๆ ตรวจวัดอุณหภูมิร่างกายอัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการหายใจ และค่าความดันโลหิตในหลอดเลือดแดง ภายหลังการให้ยาชาเฉพาะที่ bupivacaine HCl ที่ 0, 2, 4, 6, 8 และ 24 ชั่วโมง พร้อมทั้งตรวจ blood gas ที่ 2 และ 6 ชั่วโมง

5. นำข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมต่างๆ อัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการหายใจ และค่าความดันโลหิตเฉลี่ยมาคิด pain score ซึ่งดัดแปลงจากวิธีของ Conzemius และคณะ (1994) (ตารางที่ 1) และวิเคราะห์ผลโดยวิธี student's t-test และ analysis of variance เมื่อ pain score มีค่า 0 หมายถึงสัตว์ปราศจากความเจ็บปวดหรือยาระงับปวดได้ 100% ในขณะที่ pain score มีค่า 16 หมายถึงยาไม่สามารถระงับปวดได้



ตารางที่ 1 การให้คะแนนประเมินระดับของความเจ็บปวด (pain score)\*

ลักษณะที่สุนัขแสดงออก	คะแนน
การส่งเสียงร้อง	
ไม่มีเสียงร้อง	0
ส่งเสียงร้อง และหยุดร้องเมื่อปลอบ	1
ส่งเสียงร้อง แต่ไม่หยุดเมื่อปลอบ	2
การเคลื่อนไหว	
ไม่มีการเคลื่อนไหว	0
เปลี่ยนท่านอนบ่อย ๆ	1
เคลื่อนไหวตลอดเวลา	2
อาการกระวนกระวาย	
สงบ	0
เล็กน้อย	1
ปานกลาง	2
รุนแรง	3
อัตราการเต้นของหัวใจ	
เพิ่มขึ้นไม่เกินร้อยละ 10 ของค่าที่วัดได้ก่อนผ่าตัด	0
เพิ่มขึ้นร้อยละ 11-20 ของค่าที่วัดได้ก่อนผ่าตัด	1
เพิ่มขึ้นร้อยละ 21-30 ของค่าที่วัดได้ก่อนผ่าตัด	2
เพิ่มขึ้นมากกว่าร้อยละ 30 ของค่าที่วัดได้ก่อนผ่าตัด	3
อัตราการหายใจ	
เพิ่มขึ้นไม่เกินร้อยละ 10 ของค่าที่วัดได้ก่อนผ่าตัด	0
เพิ่มขึ้นร้อยละ 11-20 ของค่าที่วัดได้ก่อนผ่าตัด	1
เพิ่มขึ้นร้อยละ 21-30 ของค่าที่วัดได้ก่อนผ่าตัด	2
เพิ่มขึ้นมากกว่าร้อยละ 30 ของค่าที่วัดได้ก่อนผ่าตัด	3
ค่าความดันโลหิต	
เพิ่มขึ้นไม่เกินร้อยละ 10 ของค่าที่วัดได้ก่อนผ่าตัด	0
เพิ่มขึ้นร้อยละ 11-20 ของค่าที่วัดได้ก่อนผ่าตัด	1
เพิ่มขึ้นร้อยละ 21-30 ของค่าที่วัดได้ก่อนผ่าตัด	2
เพิ่มขึ้นมากกว่าร้อยละ 30 ของค่าที่วัดได้ก่อนผ่าตัด	3
รวมค่าสูงสุด	16

\*ดัดแปลงจากตาราง pain score ของ Conzemius และคณะ (1994)

### ผล

ค่าเฉลี่ยของอัตราการเต้นของหัวใจก่อนการผ่าตัดของสุนัขทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน สุนัขกลุ่มแรกซึ่งได้รับ bupivacaine 0.5 มิลลิกรัม มีอัตราการเต้นของหัวใจเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ ) ทุกช่วงชั่วโมงภายหลังการผ่าตัด ส่วนอัตราการเต้นของหัวใจของสุนัขกลุ่มที่สองที่ได้รับยา 1.0 มิลลิกรัมเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ ) ทุกช่วงชั่วโมง ยกเว้นที่ 24 ชั่วโมงภายหลังการผ่าตัด อย่างไรก็ตามอัตราการเต้นของหัวใจของสุนัขทั้งสองกลุ่ม ทุกช่วงชั่วโมงอยู่ในพิสัยปกติ (70-180 ครั้ง/นาที) และเมื่อเปรียบเทียบกับระหว่างกลุ่มทั้ง 2 พบว่า อัตราการเต้นของหัวใจ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ทุกช่วงชั่วโมงที่ทำการวัด (รูปที่ 1)

ค่าเฉลี่ยของอัตราการหายใจก่อนการผ่าตัดของสุนัขทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน สุนัขกลุ่มแรกมีอัตราการหายใจเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ ) และสูงกว่าพิสัยปกติ (20-40 ครั้ง/นาที) ภายหลังหยดให้ยาสลบที่ 0 และ 2 ชั่วโมงภายหลังการผ่าตัด ส่วนอัตราการหายใจของสุนัขกลุ่มที่สองเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ ) และสูงกว่าพิสัยปกติเฉพาะที่ 0 ชั่วโมงหรือทันทีภายหลังหยดให้ยาสลบเท่านั้น อัตราการหายใจของสุนัขกลุ่มแรกสูงกว่ากลุ่มที่สองอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ ) เฉพาะที่ 24 ชั่วโมงภายหลังการผ่าตัด (รูปที่ 2)

ค่าเฉลี่ยของความดันโลหิต systolic ก่อนการผ่าตัดของสุนัขทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน ค่าความดันโลหิต systolic ของสุนัขกลุ่มแรก ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระหว่างก่อนและหลังการผ่าตัด ในขณะที่ความดันโลหิต

systolic ของสุนัขกลุ่มที่สอง เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ ) ที่ 4, 6, 8, 10 และ 24 ชั่วโมง ภายหลังการผ่าตัด แต่ก็ยังอยู่ในพิสัยปกติของสุนัข (110-160 มิลลิเมตรปรอท) และเมื่อเปรียบเทียบกับระหว่างกลุ่ม ความดันโลหิต systolic ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทุกช่วงชั่วโมงที่ทำการวัด (รูปที่ 3)

ค่าเฉลี่ยของความดันโลหิต diastolic ก่อนการผ่าตัดของสุนัขทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน สุนัขกลุ่มแรก มีความดันโลหิต diastolic เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ ) ที่ 2 และ 6 ชั่วโมง ภายหลังการผ่าตัด ในขณะที่สุนัขกลุ่มที่สองมีความดันโลหิต diastolic ลดต่ำลงอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ ) เฉพาะที่ 24 ชั่วโมงภายหลังการผ่าตัด แต่ก็ยังอยู่ในพิสัยปกติของสุนัข (70-90 มิลลิเมตรปรอท) และเมื่อเปรียบเทียบกับระหว่างกลุ่ม ความดันโลหิต diastolic ไม่มีความแตกต่างกันในทุกช่วงชั่วโมง (รูปที่ 4)

ค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตเฉลี่ย (mean arterial blood pressure) ก่อนการผ่าตัดของสุนัขทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกัน เมื่อเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตเฉลี่ยก่อนการผ่าตัด สุนัขกลุ่มแรกมีความดันโลหิตเฉลี่ยเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ ) ที่ 2, 6, 8 และ 10 ชั่วโมงภายหลังการผ่าตัด ส่วนความดันโลหิตเฉลี่ยของกลุ่มที่สองเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ ) ที่ 6 และ 24 ชั่วโมงภายหลังการผ่าตัด แต่ก็ยังอยู่ในพิสัยปกติของสุนัข (80-110 มิลลิเมตรปรอท) และเมื่อเปรียบเทียบกับระหว่างกลุ่ม ความดันโลหิตเฉลี่ยไม่มีความแตกต่างกันในทุกช่วงชั่วโมง (รูปที่ 5)

อุณหภูมิร่างกายของสุนัขทั้งสองกลุ่มที่

วัดได้ก่อนการผ่าตัด ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ อุณหภูมิร่างกายของสุนัขกลุ่มแรกลดต่ำลงที่ 0, 2 และ 24 ชั่วโมงภายหลังการผ่าตัด อย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ ) ส่วนอุณหภูมิร่างกายของสุนัขในกลุ่มที่สอง ลดต่ำลงอย่างมีนัยสำคัญที่ 0 ชั่วโมงภายหลังการผ่าตัดเท่านั้น และเมื่อเปรียบเทียบกันระหว่างกลุ่ม อุณหภูมิร่างกายไม่มีความแตกต่างกันในทุกช่วงชั่วโมง (รูปที่ 6)

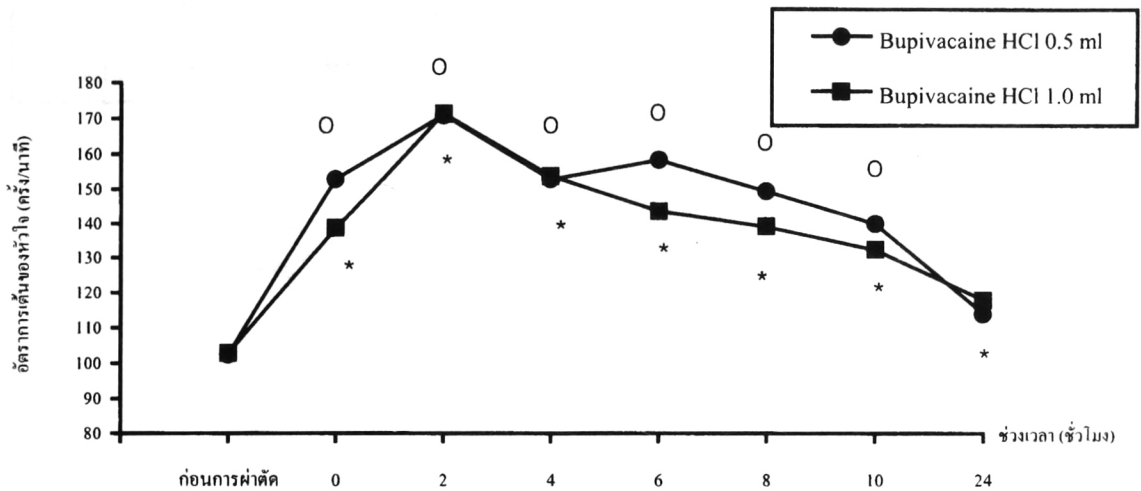
การคิดคะแนน pain score จากพฤติกรรม คือ การส่งเสียงร้อง การเคลื่อนไหว และอาการกระวนกระวาย อัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการหายใจ และความดันเฉลี่ยในหลอดเลือดแดงพบว่า สุนัขที่ได้รับ bupivacaine HCl ในปริมาณ 1.0 มิลลิลิตร มีค่า pain score เฉลี่ยน้อยกว่า ยกเว้นที่ 4 และ 10 ชั่วโมงภายหลังการผ่าตัด (ตารางที่ 2) แต่ค่า pain score เฉลี่ยระหว่างกลุ่ม ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) ทุกช่วงชั่วโมง ส่วนค่าเฉลี่ยของ  $\text{PaO}_2$ ,  $\text{PaCO}_2$ ,  $\text{HCO}_3^-$  และค่า pH ของสุนัขทั้งสองกลุ่ม ภายหลังการผ่าตัดที่ 2 และ 6 ชั่วโมง ลดต่ำลง แต่อยู่ในพิสัยปกติของสุนัข เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าที่วัดก่อนการผ่าตัด และเปรียบเทียบกันระหว่างกลุ่ม พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) จากการวิเคราะห์  $\text{PaO}_2$  ที่วัด 20 ครั้งในแต่ละกลุ่ม พบว่าสุนัขในกลุ่มที่ได้รับ bupivacaine HCl 0.5 มิลลิลิตรมี hypoxemia ในอัตราร้อยละ 30 ส่วนในกลุ่มที่ได้รับ bupivacaine HCl 1.0 มิลลิลิตร มี hypoxemia ร้อยละ 26.6

### วิจารณ์

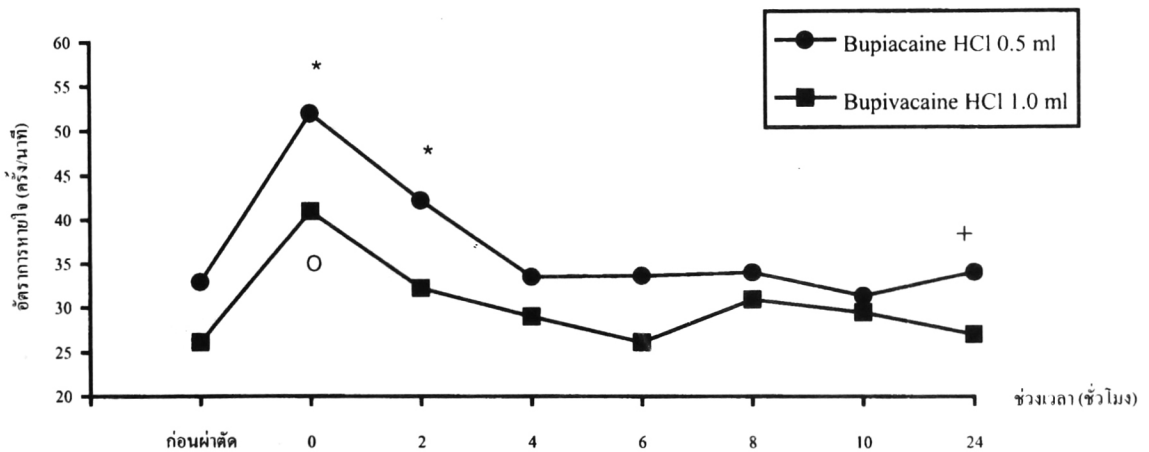
การวิจัยเกี่ยวกับยาระงับปวดในระยะหลังนี้

มีการศึกษากันมากโดยเฉพาะการระงับปวดภายหลังการผ่าตัดช่องอก โดยจะไม่ใช้กลุ่มควบคุมที่ไม่ให้ยาระงับปวดภายหลังการผ่าตัด เนื่องจากเป็นการปราศจากมนุษยธรรมและจะฉีดยาชนิดที่มีฤทธิ์ระงับปวดได้แน่นอนให้แก่สัตว์ที่มีอาการปวดถ้ายาที่ใช้ศึกษาไม่มีหรือหมดฤทธิ์ระงับปวด (Thompson and Johnson, 1991; Conzemius *et al.*, 1994) การศึกษาครั้งนี้ ใช้วิธีระงับปวดโดยการทำ intercostal nerve block ด้วย bupivacaine HCl ในปริมาณ 0.5 มิลลิลิตร เปรียบเทียบกับกลุ่มที่ได้รับยาเฉพาะที่ bupivacaine HCl ขนาด 1.0 มิลลิลิตร เพื่อศึกษาระยะเวลาและผลในการระงับปวด ถึงแม้จะมีรายงานว่า bupivacaine HCl ขนาด 0.5 มิลลิลิตรใช้ระงับปวดได้ แต่สัตว์ยังมีการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาที่บ่งบอกว่าการระงับปวดยังไม่สมบูรณ์ (Thompson and Johnson, 1991; Jitasombuti *et al.*, 1997)

คะแนนความเจ็บปวด (pain score) ที่ได้ในการศึกษานี้คิดจากพฤติกรรมของสัตว์ การเปลี่ยนแปลงของอัตราการเต้นของหัวใจ การหายใจและความดันโลหิต ซึ่งเป็นวิธีที่นิยมใช้กันในงานวิจัยเกี่ยวกับการใช้ยาระงับปวดในคนและสัตว์ (Conzemius *et al.*, 1994) จากค่า pain score ของสุนัขกลุ่มที่ได้รับ bupivacaine 0.5 มิลลิลิตร มีค่า 1.8-6.0 และของกลุ่มที่ได้รับยา 1.0 มิลลิลิตร มีค่า 1.2-5.9 จาก pain score สูงสุดเท่ากับ 16 ถ้า pain score มีค่าน้อย แสดงว่า bupivacaine สามารถบรรเทาอาการปวดได้ดี ถึงแม้ว่าจะไม่สามารถระงับปวดได้ 100% เนื่องจากการทำ intercostal nerve block สามารถระงับปวดได้เฉพาะที่รอยกรีดผ่าตัดแต่ไม่สามารถระงับปวดในบริเวณผ่าตัดได้ทั้งหมด (Berg and Orton, 1986 ;

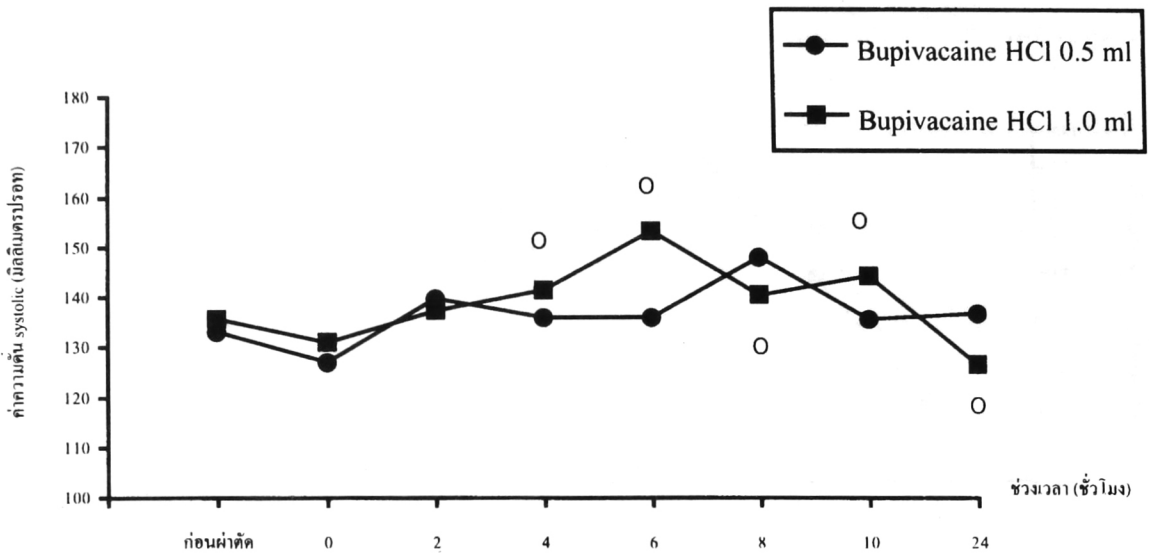


รูปที่ 1 อัตราการเต้นของหัวใจก่อนและหลังการผ่าตัดช่องอกสุนัขที่ได้รับการฉีด bupivacaine HCl ในปริมาณ 0.5 และ 1.0 มล. ที่ intercostal nerves 2-6

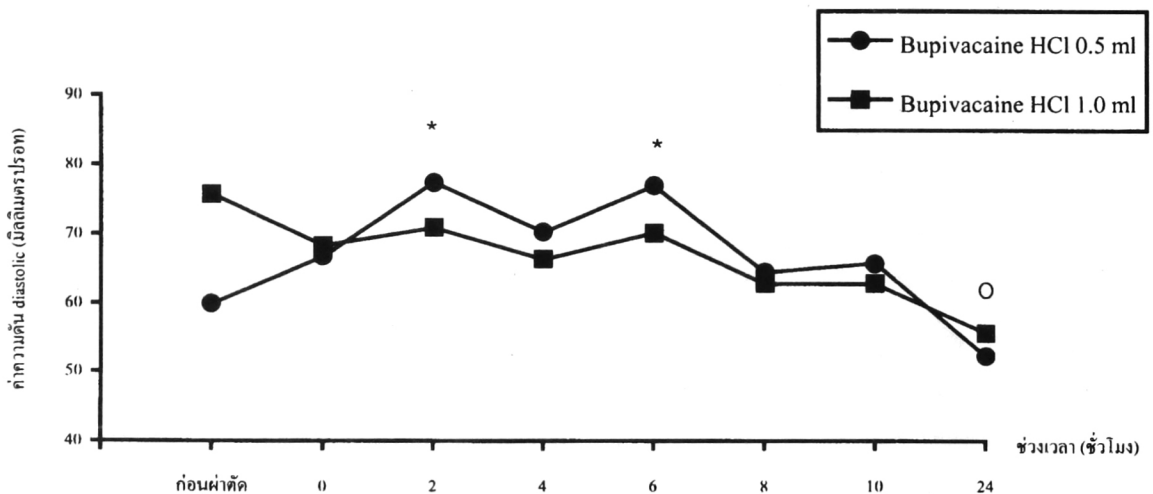


รูปที่ 2 อัตราการหายใจก่อนและหลังการผ่าตัดช่องอกสุนัขที่ได้รับการฉีด bupivacaine HCl ปริมาณ 0.5 และ 1.0 มล. ที่ intercostal nerves 2-6

หมายเหตุ : \*แตกต่างกับค่าที่วัดก่อนการผ่าตัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) ของกลุ่ม 1  
 °แตกต่างกับค่าที่วัดก่อนการผ่าตัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) ของกลุ่ม 2  
 +แตกต่างกับกลุ่มที่ใช้ยาต่างปริมาณในช่วงระยะเวลาเดียวกันอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ )



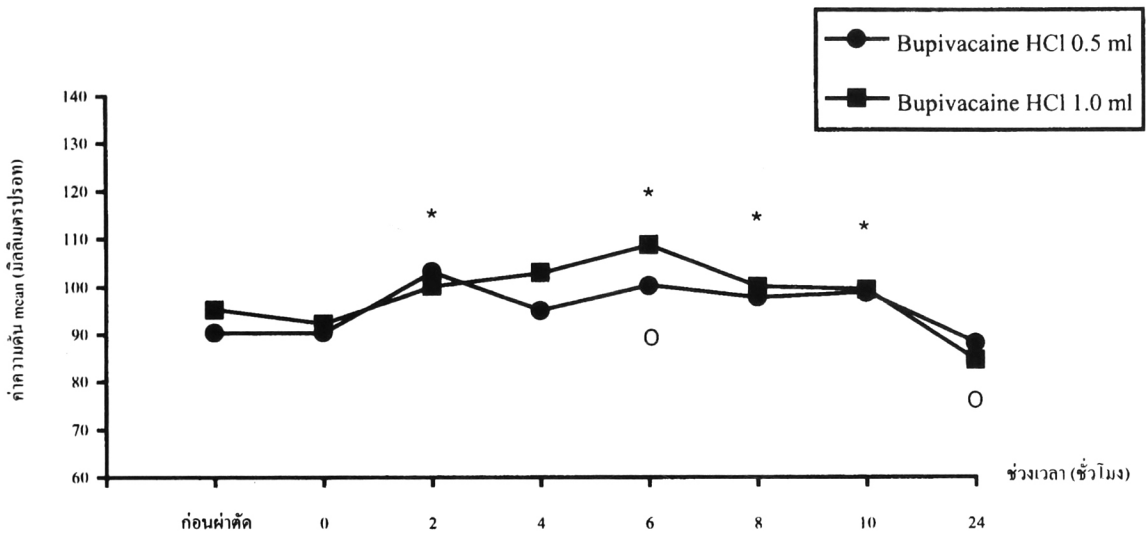
รูปที่ 3 ความดันโลหิต systolic ก่อนและหลังการผ่าตัดช่องอกสุนัขที่ได้รับการฉีด bupivacaine HCl ปริมาณ 0.5 และ 1.0 มล. ที่ intercostal nerves 2-6



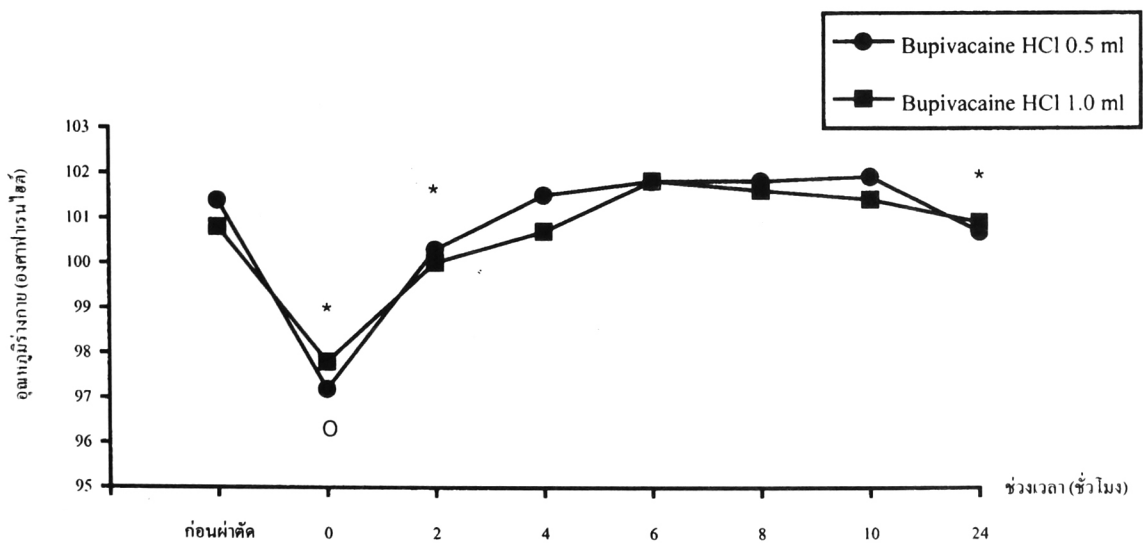
รูปที่ 4 ความดันโลหิต diastolic ก่อนและหลังการผ่าตัดช่องอกสุนัขที่ได้รับการฉีด bupivacaine HCl ปริมาณ 0.5 และ 1.0 มล. ที่ intercostal nerves 2-6

หมายเหตุ : \*แตกต่างกับค่าที่วัดก่อนการผ่าตัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) ของกลุ่ม 1

°แตกต่างกับค่าที่วัดก่อนการผ่าตัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) ของกลุ่ม 2



รูปที่ 5 ความดันโลหิตเฉลี่ยก่อนและหลังการผ่าตัดช่องอกสุนัขที่ได้รับการฉีด bupivacaine HCl ปริมาณ 0.5 และ 1.0 มล. ที่ intercostal nerves 2-6



รูปที่ 6 อุณหภูมิร่างกายและหลังการผ่าตัดช่องอกสุนัขที่ได้รับการฉีด bupivacaine HCl ปริมาณ 0.5 และ 1.0 มล. ที่ intercostal nerves 2-6

หมายเหตุ : \*แตกต่างกับค่าที่วัดก่อนการผ่าตัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) ของกลุ่ม 1  
 °แตกต่างกับค่าที่วัดก่อนการผ่าตัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) ของกลุ่ม 2

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย pain score ของสุนัขทั้งสองกลุ่มภายหลังการผ่าตัด

ช่วงเวลาภายหลังการผ่าตัด (ชั่วโมง)	ค่าเฉลี่ย pain score ของสุนัขที่ได้รับ bupivacaine	
	0.5 มล.	1 มล.
0	4.8	4.2
2	6.0	5.9
4	4.2	4.4
6	5.0	4.3
8	4.1	3.7
10	3.1	3.4
24	1.8	1.2

Thompson and Johnson, 1991 ; Pascoe and Dyson, 1993) จึงต้องฉีด bupivacaine ที่ intercostal nerves ซึ่งอยู่หน้าและหลังรอยกรีดผ่าด้วย การศึกษาครั้งนี้พบว่า การให้ bupivacaine HCl ตำแหน่งละ 1.0 มิลลิลิตร ให้ผลในการบรรเทาปวดได้ไม่ต่างจากกลุ่มที่ได้รับยา 0.5 มิลลิลิตรอย่างมีนัยสำคัญ ( $p > 0.05$ ) ที่ทุกช่วงเวลาการประเมิน ถึงแม้ว่ากลุ่มที่ได้รับ 1.0 มิลลิลิตร มี pain score น้อยกว่าในทุกช่วงระยะเวลาที่ประเมิน ยกเว้นที่ 4 และ 10 ชั่วโมงซึ่งมีคะแนนสูงกว่าเพียงเล็กน้อย และจากกรณี pain score มีค่าน้อยที่ทุกช่วงเวลาการประเมิน แสดงว่า bupivacaine HCl มีฤทธิ์บรรเทาปวดได้นาน ซึ่งสอดคล้องกับการระงับปวดในคนโดยวิธีการทำ intercostal nerve block ด้วย bupivacaine HCl ซึ่งพบว่า มีระยะเวลาในการออกฤทธิ์นานประมาณ 180-600 นาที (กิ่งแก้ว, 2538) ดังนั้น bupivacaine HCl จึงเหมาะสมที่จะใช้ระงับปวดด้วยวิธี inter-

costal nerve block เนื่องจากมีฤทธิ์อยู่ได้นานและไม่ต้องทำ intercostal nerve block ซ้ำ ซึ่งการฉีดยาซ้ำให้สุนัขที่รู้สึกตัวแล้ว อาจทำได้ยาก (Berg and Orton, 1986; Thompson and Johnson, 1991; Pascoe and Dyson, 1993, Conzemius *et al.*, 1994) การที่ pain score ลดลงอย่างมากที่ 24 ชั่วโมงภายหลังผ่าตัด โดยเหลือเพียง 1.8 และ 1.2 ในกลุ่มที่ได้รับ bupivacaine 0.5 และ 1.0 มิลลิลิตรตามลำดับ ถึงแม้ว่าระดับยาจะลดลง เนื่องจากอาจมีการอักเสบและอาการปวดน้อยลงในช่วงเวลาดังกล่าว ทำให้ระดับยาที่เหลืออยู่ในบริเวณที่ฉีดยังคงมีฤทธิ์บรรเทาปวดได้ดี

ภายหลังการผ่าตัด สุนัขในทั้งสองกลุ่มมีอัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการหายใจและความดันโลหิตเพิ่มขึ้น ซึ่งอาจเนื่องมาจากเกิดความเจ็บปวดที่เนื้อเยื่อที่อยู่ลึกลงไปจากรอยกรีดผ่า และมีผลกระทบต่อระบบประสาทอัตโนมัติ ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงของอัตราการเต้นของหัวใจ (Wall,

1992) นอกจากนี้อัตราการหายใจที่เพิ่มขึ้นในสุนัขทั้งสองกลุ่มอาจเนื่องจากภาวะ hypoxemia กระตุ้นให้การหายใจเร็วขึ้น ทำให้สุนัขจำเป็นต้องเร่งอัตราการหายใจ เพื่อเพิ่มออกซิเจนในเลือดให้กลับสู่ภาวะปกติ

อุณหภูมิร่างกายของสุนัขทั้งสองกลุ่มลดลงอย่างมีนัยสำคัญในช่วงแรกภายหลังการผ่าตัดเป็นผลมาจากการให้ยาสลบทั้งตัวระหว่างการทำผ่าตัด (Muir and Hubbel, 1995) ค่าเฉลี่ย  $PaO_2$  ของสุนัขทั้งสองกลุ่มอยู่ในพิสัยปกติของสุนัขทุกช่วงเวลาที่ทำกรวัด แต่พบว่าสุนัขบางตัวมีค่า  $PaO_2$  ต่ำกว่า 80 มิลลิเมตรปรอท ซึ่งแสดงว่าสุนัขเกิดภาวะ hypoxemia (Buttrick *et al.*, 1993) เช่นเดียวกับการฉีด bupivacaine HCl แบบ interpleural (Thompson and Johnson, 1991) จากการวัด  $PaO_2$  20 ครั้งในแต่ละกลุ่ม กลุ่มที่ได้รับ bupivacaine HCl 1.0 และ 0.5 มิลลิลิตรเกิดภาวะ hypoxemia ร้อยละ 26.6 และ 30 ตามลำดับ สาเหตุของ hypoxemia ในการศึกษาครั้งนี้จะมีสาเหตุจากความไม่สมดุลของ ventilation และ perfusion จากการมีถุงลมปอดแฟบ (alveolar collapse) เนื่องจากการเปิดช่องอกทำให้มีอากาศภายนอกเข้าไปและตกค้างอยู่ภายในช่องอก ถึงแม้จะดูดออกแล้วก็ตามภายหลังเปิดช่องอก จึงไม่เกิด negative pressure ภายในช่องอกเพื่อช่วยการพองของถุงลมปอดได้ทั้งหมด ถุงลมปอดบางส่วนอาจพองขยายได้เต็มที่ บางส่วนอาจแฟบและบางส่วนได้รับอากาศไม่เพียงพอซึ่งจะแฟบในภายหลัง นอกจากนั้นการที่ถุงลมปอดบางส่วนแฟบอาจเกิดเนื่องจากขณะสลบสุนัขไม่ได้รับอากาศหรือได้รับไม่เพียงพอเป็นเวลานาน สาเหตุอื่นที่ทำให้เกิด hypoxemia อาจเกิดจากสัตว์หายใจ

เอาอากาศที่มีออกซิเจนไม่เพียงพอ มีเลือดมาเลี้ยงหัวใจไม่เพียงพอ หลอดเลือดส่วนปลายขยายอย่างมาก หรือมี diffusion impairment ซึ่งเกิดในกรณีที่มีการหนาตัวของถุงลมปอดเช่นในราย interstitial pneumonia หรือ pulmonary edema (Guinard *et al.*, 1992)

## สรุป

1. การทำ intercostal nerve block ด้วย bupivacaine HCl สามารถบรรเทาอาการปวดของสุนัขที่ได้รับการผ่าตัดช่องอก
2. การทำ intercostal nerve block ด้วย bupivacaine HCl ตำแหน่งละ 0.5 และ 1.0 มิลลิลิตรบรรเทาความเจ็บปวดของสุนัขที่ได้รับการผ่าตัดช่องอกได้โดยไม่มีความแตกต่างอย่างที่มีนัยสำคัญทางสถิติทุกช่วงเวลาที่เหมาะสม
3. อัตราการเต้นของหัวใจ ความดันโลหิตและ blood gas ของสุนัขที่ได้รับ bupivacaine HCl 0.5 และ 1.0 มิลลิลิตร อยู่ในพิสัยปกติ

## เอกสารอ้างอิง

- กิงแก้ว อันเกษม. 1995 (2538). ยาชาเฉพาะที่ในวิสัญญีวิทยา. วรภา สุวรรณจินดา อังกาบ ปราการรัตน์ (บรรณาธิการ) พิมพ์ครั้งที่ 2 เรือนแก้วการพิมพ์ กรุงเทพฯ หน้า 176-188.
- Berg R.J. and Orton E.C. 1986. Pulmonary function in dogs after intercostal thoracotomy: Comparison of morphine, oxymorphone, and selective intercostal nerve block. *Am.J.Vet. Res.* 42(2): 471-474.



- Buttrick M.L., Riedesel D.M. and Selcer B.A. 1993. Hypoxemia in the acutely traumatized canine patient. Cited by Conzemius M.G., Brockman D.J., King L.G. and Perkowski S.Z. 1994. Analgesia in dogs after intercostal thoracotomy : A clinical trial comparing intravenous buprenorphine and interpleural bupivacaine. *Vet.Surg.* 23(4) : 291-298.
- Conzemius M.G., Brockman D.J., King L.G. and Perkowski S.Z. 1994. Analgesia in dogs after intercostal thoracotomy : A clinical trial comparing intravenous buprenorphine and interpleural bupivacaine. *Vet.Surg.* 23(4) : 291-298.
- Gilroy B.A. 1982. Effect of intercostal nerve blocks on post thoractomy ventilation and oxygenation in the canine. Cited by Pascoe P.J. and Dyson D.H. 1993. Analgesia after lateral thoracotomy in dogs : Epidural morphine vs. intercostal bupivacaine. *Vet.Surg.* 22 (2) : 141-147.
- Guinard J.P., Maurocordatos P. and Chiolerio R.O. 1992. A randomized comparison of intravenous versus lumbar and thoracic epidural fentanyl for analgesia after thoracotomy. *Anesthesiology.* 77(4) : 1108-1115.
- Haskin S.C. 1987. Use of analgesics postoperatively in a small animal intensive care setting. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 191(10) : 1266-1268.
- Jitasombuti P., Kalpravidh M., and Brahmasa A. 1997. Comparison of analgesic effects of tramadol HCl and bupivacaine HCl in dogs after intercostal thoracotomy. In : *Proceeding of the 6th International Congress of Veterinary Anesthesiology*, Thessaloniki, Greece. 158.
- Muir W.M. and Hubbel J.A.E. 1995. Patient monitoring during anesthesia. In : *Handbook of Veterinary Anesthesia*. 2<sup>nd</sup> ed. St. Louis, Mosby. 227-261.
- Pascoe P.J. and Dyson D.H. 1993. Analgesia after lateral thoracotomy in dogs : Epidural morphine vs. intercostal bupivacaine. *Vet.Surg.* 22(2) : 141-147.
- Quandt J.E. and Rawling C.R. 1996. Reducing postoperative pain for dogs : Local anesthetic and analgesic techniques. *Compendium on Continuing Education.* 18(2) : 101-110.
- Thompson S.E. and Johnson J.M. 1991. Analgesia in dogs after intercostal thoracotomy: A comparison of morphine, selective intercostal nerve block, and interpleural regional anesthesia with bupivacaine. *Vet.Surg.* 20(1) : 73-77.
- Wall P.D. 1992. Defining "Pain in Animals". In : *Animal pain*. Short CE and Poznak A.V. (eds.) New York, Churchill Livingstone. 63-80.