

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	จ
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ช
สารบัญ	ณ
สารบัญตาราง	ฎ
สารบัญภาพ	ฐ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	5
1.3 คำถามการวิจัย	5
1.4 ขอบเขตการวิจัย	5
1.5 นิยามศัพท์	5
บทที่ 2 วรรณกรรมปริทัศน์	
2.1 สวัสดิภาพสัตว์	9
2.2 ความปวดในสัตว์	9
2.2.1 ความหมายของความปวด	9
2.2.2 ประเภทของความปวด	10
2.2.3 กลไกการเกิดความปวด	11
2.2.4 ทฤษฎีควบคุมประตุ	15
2.3 ความปวดภายหลังการศัลยกรรมทำหมันเพศเมียในสัตว์	16
2.4 ความสำคัญในการศึกษาความปวดในกระต่าย	17
2.5 ความสัมพันธ์ระหว่างความปวดและการอักเสบ	17
2.6 การจัดการความปวดในสัตว์	19
2.6.1 การจัดการความปวดโดยใช้ยา	19
2.6.2 การจัดการความปวดโดยไม่ใช้ยา	20

2.7 การจัดการความปลอดภัยโดยการใช้ยาต้านการอักเสบที่ไม่ใช่สเตียรอยด์	21
2.7.1 กลไกการออกฤทธิ์ของยาต้านการอักเสบที่ไม่ใช่สเตียรอยด์	21
2.7.2 เกสัชจลนศาสตร์ของยาต้านการอักเสบที่ไม่ใช่สเตียรอยด์	22
2.7.3 ผลข้างเคียงของยาต้านการอักเสบที่ไม่ใช่สเตียรอยด์	23
2.7.4 ยาที่ออกฤทธิ์ยับยั้งเฉพาะเอนไซม์ไซโคลออกซีจีเนส	24
2.7.5 ยาที่ออกฤทธิ์ยับยั้งทั้งเอนไซม์ไซโคลออกซีจีเนสและไลโปออกซีจีเนส	25
2.7.6 ยาที่พอกซาลิน	26
2.8 การประเมินภาวะความปลอดภัยในสัตว์	29
2.8.1 การประเมินการตอบสนองต่อความปลอดภัยทางพฤติกรรม	30
2.8.2 การประเมินการตอบสนองต่อความปลอดภัยทางสรีรวิทยา	31
2.9 การประเมินความปลอดภัยแบบไม่คุกคามตัวสัตว์ในกระต่าย	33
2.9.1 การประเมินความปลอดภัยด้านพฤติกรรม	34
2.9.2 การประเมินความปลอดภัยด้านสรีรวิทยา	34
2.9.3 ฮอร์โมนคอร์ติซอล	35
2.9.4 หลักการตรวจวัดระดับความเข้มข้นของฮอร์โมนคอร์ติซอลจาก อุจจาระด้วยวิธีenzyme immunoassay (EIA)	38
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	
3.1 สัตว์ทดลอง	40
3.2 การแบ่งกลุ่มทดลอง	42
3.3 การคัดสรรกรรมทำหมันเพศเมียในกระต่าย	43
3.4 การเก็บข้อมูล	49
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล	56
บทที่ 4 ผลการศึกษาวิจัย	
4.1 ผลการกินอาหารและน้ำ	57
4.2 ผลการประเมินความปลอดภัยจากการตอบสนองด้านพฤติกรรม	59
4.3 ผลการประเมินความปลอดภัยจากการตอบสนองด้านสรีรวิทยา	61

4.4 ผลค่าสหสัมพันธ์ระหว่างผลการประเมินความปวดจากการตอบสนอง ด้านพฤติกรรมและด้านสรีรวิทยา	63
บทที่ 5 อภิปรายผลการศึกษา สรุป และข้อเสนอแนะ	
5.1 อภิปรายผลการศึกษา	64
5.2 สรุปผลการศึกษา	70
5.3 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้	71
5.4 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป	71
เอกสารอ้างอิง	72
ภาคผนวก	82
ภาคผนวก ก จรรยาบรรณการใช้สัตว์ทดลอง	83
ภาคผนวก ข ตารางแสดงผลการศึกษา	85
ประวัติผู้เขียน	88

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1 ขนาดยาหลอกหรือยาที่พอกชาลินที่ให้กระต่ายแต่ละกลุ่มในรูปแบบกิน แบ่งตามขนาดยาเริ่มต้นและขนาดยาภายหลังการศัลยกรรม 24 ชั่วโมง	42
2 เกณฑ์การประเมินการตอบสนองต่อความปวดทางพฤติกรรม โดยอาศัยมาตราส่วนประมาณค่าแบบตัวเลข	50
3 ปริมาณอาหารที่กระต่ายกินทุก 24 ชั่วโมง (mean $\pm$ SEM) ภายหลังการศัลยกรรม โดยคิดเป็นร้อยละของปริมาณอาหารที่กินก่อนการศัลยกรรม	85
4 ปริมาณน้ำที่กระต่ายกินทุก 24 ชั่วโมง (mean $\pm$ SEM) ภายหลังการศัลยกรรม โดยคิดเป็นร้อยละของปริมาณน้ำที่กินก่อนการศัลยกรรม	86
5 ระดับคะแนนความปวดจากการตอบสนองด้านพฤติกรรม โดยการให้คะแนนความปวดจากมาตราส่วนประมาณค่าแบบตัวเลข (mean $\pm$ SEM) ก่อนและหลังการศัลยกรรม	86
6 ระดับความเข้มข้นของฮอร์โมนคอร์ติซอลในอุจจาระจากการตอบสนองต่อความปวดด้านสรีรวิทยา (mean $\pm$ SEM) ก่อนและหลังการศัลยกรรม โดยหน่วยเป็นนาโนกรัมต่อกรัมของน้ำหนักร่างกาย	87

สารบัญภาพ

รูป	หน้า
1 กลไกการเกิดความปวด 4 กระบวนการ และตำแหน่งของอวัยวะที่เกิดกลไก	11
2 สัญญาณประสาทวิธีทางนำขึ้นผ่านไขสันหลังสู่สมอง	14
3 สัญญาณประสาทวิธีทางนำลงจากสมองผ่านไขสันหลัง	15
4 ขบวนการเมตาบอลิซึมของกรดอะมิโนและกลไกการออกฤทธิ์ของยา ลดปวดที่ตำแหน่งต่างๆ	22
5 สูตรโครงสร้างทางเคมีของยาที่พอกชาลิ้น	26
6 ขบวนการเมตาบอลิซึมและสูตรโครงสร้างทางเคมีของฮอร์โมนคอร์ติซอล	36
7 กลไกทางสรีรวิทยาของความปวดและความเครียดซึ่งมีผลต่อการหลั่งฮอร์โมน คอร์ติซอล โดยผ่านทาง hypothalamus-pituitary-adrenal cortical axis	37
8 กระต่ายที่ถูกเลี้ยงในกรงเหล็กเคลือบสีกันสนิม กรงละ 1 ตัว โดยจัดให้มีอาหาร และน้ำให้กระต่ายกินแบบไม่จำกัด	41
9 ถาดรองรับสิ่งปฏิกูลได้กรงถูกปูรองด้วยกระดาษเพื่อใช้เก็บตัวอย่างอุจจาระ	41
10 ลักษณะยาที่พอกชาลิ้นก่อนบดและหลังจากถูกบดละลายในน้ำ	42
11 กระต่ายที่มีสุขภาพร่างกายปกติจากการตรวจทางกายภาพอย่างละเอียดก่อน การศัลยกรรม	43
12 เส้นเลือดดำที่บริเวณใบหู ที่ถูกเปิดด้วย intravenous catheter ขนาด 24 gauge	44
13 การให้ยาเอนโรฟลอกซาซินขนาด 10 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เข้าชั้นใต้ผิวหนังกระต่าย	44
14 กระต่ายในท่านอนหงาย และโกนขนที่บริเวณหน้าท้อง	45
15 การกรีดเปิดชั้นผิวหนังของช่องท้องที่บริเวณเส้นกลางลำตัว ที่ตำแหน่งระหว่างสะดือ และเชิงกราน	46
16 แสดงมดลูกที่ถูกยกขึ้นมามัดแยกบริเวณเหนือคอมดลูก และรังไข่ที่ถูกตัดหลังมัดแยก ที่บริเวณเหนือรังไข่ทั้ง 2 ข้าง	47
17 การปิดแผลผ่าตัดด้วยเทปปิดแผล ภายหลังแต่งแผลด้วยยาโพวิโดน ไอโอดีน	48
18 การเติมเมทานอลความเข้มข้นร้อยละ 100 ลงไปให้ใกล้เคียงระดับสารเริ่มต้นตลอด ระยะเวลาที่ดื่ม	52

19 สารสกัดเข้มข้นที่ถูกเติม dilution buffer ปริมาณ 1 มิลลิลิตร และเก็บไว้ในหลอดทดลองขนาด 1.5 มิลลิลิตร	53
20 ลักษณะเพลทที่มีสีเข้มข้นเหมาะสมที่จะอ่านค่าได้	55
21 ปริมาณอาหารที่กระต่ายกินทุก 24 ชั่วโมง (mean $\pm$ SEM) หลังการศัลยกรรม คิดเป็นร้อยละของปริมาณอาหารที่กินก่อนการศัลยกรรม	58
22 ปริมาณน้ำที่กระต่ายกินทุก 24 ชั่วโมง (mean $\pm$ SEM) หลังการศัลยกรรม คิดเป็นร้อยละของปริมาณน้ำที่กินก่อนการศัลยกรรม	59
23 ระดับคะแนนความปวดจากการตอบสนองด้านพฤติกรรม โดยการให้คะแนนความปวดจากมาตราส่วนประมาณค่าแบบตัวเลข (mean $\pm$ SEM) ก่อนและหลังการศัลยกรรม	60
24 ระดับความเข้มข้นของฮอร์โมนคอร์ติซอลในอุจจาระจากการตอบสนองต่อความปวดด้านสรีรวิทยา (mean $\pm$ SEM) ก่อนและหลังการศัลยกรรม	62
25 สหสัมพันธ์ระหว่างผลการประเมินความปวดจากการตอบสนองด้านพฤติกรรม โดยการให้คะแนนความปวดจากมาตราส่วนประมาณค่าแบบตัวเลข และด้านสรีรวิทยาโดยการตรวจวัดระดับความเข้มข้นของฮอร์โมนคอร์ติซอลในอุจจาระ	63