การเข้าเฝือกภายในช่องปากด้วยอะคริลิกทันตกรรมเพื่อดามกระดูกขากรรไกรล่างหัก

นายภัทรกฤษณ์ จงไพบูลย์พัฒนะ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาศัลยศาสตร์ทางสัตวแพทย์ ภาควิชาศัลยศาสตร์
คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2556
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย
The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR)
are the thesis authors' files submitted through the University Graduate School.

INTRAORAL SPLINT WITH DENTAL ACRYLIC FOR MANDIBULAR STABILITY

Mr. Patarakit Chongphaibulpatana

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science Program in Veterinary Surgery
Department of Veterinary Surgery
Faculty of Veterinary Science
Chulalongkorn University
Academic Year 2013

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การเข้าเฝือกภายในช่องปากด้วยอะคริลิกทันตกรรมเพื่อดามกระดูกขากรรไกรล่างหัก
โดย	นายภัทรกฤษณ์ จงไพบูลย์พัฒนะ
สาขาวิชา	ศัลยศาสตร์ทางสัตวแพทย์
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	รองศาสตราจารย์ นายสัตวแพทย์ ชนินทร์ กัลล์ประวิทธ์

คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

.....คณบดีคณะสัตวแพทยศาสตร์

(ศาสตราจารย์ นายสัตวแพทย์ ดร.รุ่งโรจน์ ธนาวงษ์นุเวช)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ

(ศาสตราจารย์ นายสัตวแพทย์ ดร.มาริษศักร์ กัลล์ประวิทธ์)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(รองศาสตราจารย์ นายสัตวแพทย์ ชนินทร์ กัลล์ประวิทธ์)

.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายสัตวแพทย์ ดร.วรพันธุ์ ณ สงขลา)

.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สัตวแพทย์หญิง ดร.ศยามณ ศรีสุวัฒนาสกุล)

.....กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย

(อาจารย์ สัตวแพทย์หญิง ดร.นิยดา ทิตาราม)

ภัทรกฤษณ์ จงไพบูลย์พัฒนะ : การเข้าเฝือกภายในช่องปากด้วยอะคริลิกทันตกรรมเพื่อดามกระดูกขากรรไกรล่างหัก. (INTRAORAL SPLINT WITH DENTAL ACRYLIC FOR MANDIBULAR STABILITY) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รศ. น.สพ. ชนินทร์ กัลล์ประวิทธ์, 63 หน้า.

การศึกษานี้ มีจุดประสงค์ ดังนี้ 1) เพื่อเปรียบเทียบแรงจากการถ่วงน้ำหนักระหว่างการมัดลวดเพียงอย่างเดียวกับการมัดลวดร่วมกับการใส่อะคริลิกทันตกรรม 2) เพื่อทดสอบการอักเสบของเนื้อเยื่อในช่องปาก 3) เพื่อติดตามผลการรักษาในสัตว์ป่วยที่รักษาด้วยวิธีการดามเฝือกภายในช่องปากด้วยการมัดลวดร่วมกับอะคริลิก การศึกษาได้แบ่งเป็น 3 ระยะ ระยะที่ 1 ทำการศึกษาในซากส่วนหัวของสุนัข 7 ตัว เพื่อเปรียบเทียบแรงจากการถ่วงน้ำหนักระหว่าง 2 วิธี ได้แก่ การมัดลวดเพียงอย่างเดียว และการมัดลวดร่วมกับการใส่อะคริลิก โดยถ่วงน้ำหนัก 1, 2 และ 3 กิโลกรัม เป็นเวลา 10 นาที หลังจากนั้น ถ่ายภาพทางรังสีวิทยาด้านข้างเพื่อนำช่องระหว่างรอยหักไปวัดและนำไปคำนวณแรงด้วยกฎของโมเมนตัมและสมดุลแรง แรง S1 คือ แรงที่ได้จากการมัดลวดเพียงอย่างเดียว และแรง S2 คือ แรงที่ได้จากการมัดลวดร่วมกับการใส่อะคริลิก โดยใช้ paired t-test ในการทดสอบ ผลจากการศึกษานี้นั้น แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05) (-22.76 และ -3.58) ระยะที่ 2 ทำการศึกษาในสุนัขทดลอง 3 ตัว โดยการใส่อะคริลิกทันตกรรมที่บริเวณฟันเขี้ยวด้านบน และทำการตรวจการอักเสบของเหงือกในวันที่ 1, 2, 3, 7 และ 14 หลังการใส่ ผลการทดสอบพบว่า ไม่มีการอักเสบของเนื้อเยื่อหรือมีการอักเสบของเนื้อเยื่อเพียงเล็กน้อยเท่านั้น ระยะที่ 3 ศึกษาในสุนัขป่วย 2 ตัว ที่มีการหักของขากรรไกรล่างส่วน body สุนัขได้รับการดามกระดูกด้วยการมัดลวดร่วมกับการใส่อะคริลิกทันตกรรม หลังจากการใส่ 2 เดือน พบว่ามีการพอกของกระดูก และหลังการใส่ 4 เดือน พบว่า กระดูกมีการเชื่อมกัน จากการศึกษานี้สรุปได้ว่า การดามกระดูกด้วยการมัดลวดร่วมกับการใส่อะคริลิกทันตกรรมสามารถรับแรงได้มากกว่าการมัดลวดเพียงอย่างเดียวและอะคริลิกทันตกรรมไม่เหนี่ยวนำให้เนื้อเยื่อในบริเวณที่ใส่เกิดการอักเสบภายใน 14 วัน และการดามกระดูกด้วยวิธีนี้ ช่วยจัดการปัญหาการหักของขากรรไกรล่างส่วน body ได้ดี

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ภาควิชา ศัลยศาสตร์ ลายมือชื่อนิสิต .....

สาขาวิชา ศัลยศาสตร์ทางสัตวแพทย์ ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก .....

ปีการศึกษา 2556

5475319431 : MAJOR VETERINARY SURGERY
KEYWORDS: DENTAL ACRYLIC / FRACTURE / INTRAORAL SPLINT / MANDIBLE

PATARAKIT CHONGPHAIBULPATANA: INTRAORAL SPLINT WITH DENTAL ACRYLIC FOR MANDIBULAR STABILITY. ADVISOR: ASSOC. PROF. CHANIN KALPRAVIDH, D.V.M., 63 pp.

The objectives of this study were 1) to compare force from weight load of interdental wiring with that form interdental wiring together with dental acrylic 2) to test tissue inflammation when use dental acrylic in the oral cavity 3) to follow up the cases using the intraoral splint together with dental acrylic. This study was divided into 3 phases. The 1st phase was the experiment in seven cadaver skulls to compare force from weight loading of the 2 techniques; interdental wiring and interdental wiring together with dental acrylic, with 1, 2 and 3 kilogram bar for 10 minutes. The evaluation was done by measuring the gap between fracture line using lateral radiography. The force was calculated from the gap according to momentum and force balance law. Force after the interdental wiring technique (S1) and force after intraoral acrylic splint together with interdental wiring (S2) were compared by paired t-test. The results from this study show significant difference (P<0.05) (-22.76 and -3.58 respectively). The 2nd phase, upper canine teeth of 3 lab dogs were banded with dental acrylic for 14 days. Then the gum was checked for inflammation at days 1, 2, 3, 7 and 14. There was very mild or no inflammation. The 3rd phase, mandibular body fractures of 2 dogs were treated with intraoral splint together with dental acrylic. Both had progressive bone healing at 2 months and clinical bone union at 4 months after surgery. In conclusion, the intraoral splint together with dental acrylic can sustain load more than interdental wiring alone. Dental acrylic did not induce inflammation of oral tissue during 14 postoperative days. The intraoral splint together with dental acrylic is useful for repairing stable mandibular body fracture.

Department: Veterinary Surgery Student's Signature .....
Field of Study: Veterinary Surgery Advisor's Signature .....
Academic Year: 2013

กิตติกรรมประกาศ

กราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ นายสัตวแพทย์ ชนินทร์ กัลล์ประวิทธ์ อาจารย์ที่ปรึกษาที่เสียสละเวลาให้คำแนะนำและช่วยชี้แนะแนวทาง รวมถึงให้ความรู้ในด้านต่างๆ ของงานวิจัยและการเขียนวิทยานิพนธ์ จนงานวิทยานิพนธ์นี้เสร็จลุล่วงได้ด้วยดี

กราบขอบพระคุณ ศาสตราจารย์ นายสัตวแพทย์ ดร. มาริษศักร์ กัลล์ประวิทธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายสัตวแพทย์ ดร.วรพันธุ์ ณ สงขลา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สัตวแพทย์หญิง ดร. ศยามณ ศรีสุวัฒนาสกุล และ อาจารย์ สพ.ญ.ดร. นิยดา ทิตาราม คณะกรรมการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ทุกท่านที่กรุณาให้การสละเวลาและให้คำแนะนำต่างๆ

กราบขอบพระคุณ อาจารย์ นายสัตวแพทย์ ดร. นัทธี อ่ำอินทร์ ที่ให้คำปรึกษาและให้คำแนะนำในการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ สัตวแพทย์หญิง ทัศริน ศิวเวชช สัตวแพทย์หญิง ศิริรัตน์ รัตตภุชพงศ์ สัตวแพทย์หญิง วริสรา ติษยางกูร สัตวแพทย์หญิง ณัฐวรรณ ตั้งมหากุล และบุคลากรคลินิกช่องปากและภาควิชาศัลยศาสตร์ทุกท่านที่ช่วยประสานงานและอำนวยความสะดวกตลอดการวิจัย

ขอขอบพระคุณภาควิชาศัลยศาสตร์ คณะสัตวแพทยศาสตร์ และงานบริการการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สำหรับสถานที่ทำการวิจัย และทุนสนับสนุนการค้นคว้างานวิจัย

ขอขอบคุณ บริษัท 3 เอ็ม ประเทศไทย จำกัด ที่เอื้อเฟื้ออุปกรณ์ในงานวิจัย

สุดท้ายนี้ ขอขอบพระคุณ บิดา มารดา สมาชิกในครอบครัว และเพื่อนๆ รุ่นพี่และรุ่นน้องทุกคนที่ให้กำลังใจและสนับสนุนให้การวิจัยนี้ลุล่วงไปได้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ง

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... จ

กิตติกรรมประกาศ ..... ฉ

สารบัญ ..... ช

สารบัญตาราง ..... ญ

สารบัญภาพ ..... ฎ

บทที่ 1 1

บทนำ 1

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา 1

วัตถุประสงค์ของการวิจัย 2

ขอบเขตของการวิจัย 3

วิธีที่ดำเนินการวิจัยโดยย่อ 4

ประโยชน์ที่จะได้รับจากการวิจัย 4

บทที่ 2 5

ปริทัศน์วรรณกรรม 5

การหักของกระดูกส่วนหน้าและช่องปาก (orofacial fractures) และการรักษา 5

อะคริลิกและการประยุกต์ใช้อะคริลิกทันตกรรมในปัจจุบัน 9

บทที่ 3 12

วิธีการดำเนินงานวิจัย 12

ระยะที่1 การทดสอบการรับน้ำหนักของวิธีเข้าเฝือกภายในช่องปากด้วยลวดร่วมกับอะคริลิกทันตกรรมและวิธีเข้าเฝือกภายในช่องปากด้วยลวดเพียงอย่างเดียว 12

1. การเตรียมและเก็บซากส่วนหัว 12

2. การดามขากรรไกรโดยวิธี interdental wiringและการถ่วงน้ำหนัก 12

3. การดามขากรรไกรโดยวิธี interdental wiringร่วมกับการเข้าเฝือกในช่องปากโดยใช้อะคริลิกทันตกรรม และการทดสอบการถ่วงน้ำหนัก 14

4. การเก็บข้อมูล 15

ระยะที่ 2 การทดสอบกับเนื้อเยื่อในสัตว์ปกติ 15

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

หน้า

1. การเลือกสัตว์ทดลองและการตรวจร่างกายสัตว์ 15
2. การใส่อะคริลิกทันตกรรม 15
3. การบันทึกผลและเก็บข้อมูล 16
ระยะที่ 3 การทดลองใช้ในสัตว์ป่วย 17
1. การเลือกสัตว์ป่วยและการตรวจร่างกายสัตว์ 17
2. การผ่าตัดแก้ไข ภาวะกรามล่างหัก โดยการเข้าเฝือกในช่องปากโดยใช้วิธี interdental wiring ร่วมกับอะคริลิกทันตกรรม 17
3. การดูแลหลังการผ่าตัด 17
4. การนำอุปกรณ์ออกหลังจากการรักษาเสร็จสมบูรณ์ 18
5. การเก็บข้อมูลและเขียนรายงานสัตว์ป่วย 18
บทที่ 4 19
การรายงานผล วิเคราะห์ผล และอภิปรายผล 19
ระยะที่1 การทดสอบการรับน้ำหนักของวิธีเข้าเฝือกภายในช่องปากด้วยลวดร่วมกับอะคริลิกทันตกรรมและวิธีเข้าเฝือกภายในช่องปากด้วยลวดเพียงอย่างเดียว 19
1. การรายงานผล 19
2. การวิเคราะห์ผล 25
3. การอภิปรายผล 25
ระยะที่ 2 การทดสอบกับเนื้อเยื่อในสัตว์ปกติ 28
1. การรายงานผล 28
2. การวิเคราะห์ผล 32
3. การอภิปรายผล 32
ระยะที่ 3 การทดลองใช้ในสัตว์ป่วย 34
1. การรายงานผล 34
2. การวิเคราะห์ผลและอภิปรายผล 57
บทที่ 5 58
สรุปผลการวิจัย และ ข้อเสนอแนะ 58
สรุปผลการวิจัย 58
ข้อเสนอแนะ 58

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

หน้า

รายการอ้างอิง 60
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์ 63

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

สารบัญตาราง

ตารางที่ หน้า

1 น้ำหนักซากส่วนหัวและน้ำหนักขากรรไกรส่วนที่ตัด 19

2 แสดงระยะเฉลี่ยจากจุดหักถึงส่วนปลายของขากรรไกรล่างและความหนาเฉลี่ยของขากรรไกรล่าง 20

3 ระยะช่องว่างระหว่างรอยหักและมุมที่วัดได้ หลังจากการมัดลวดเพียงอย่างเดียว 22

4 ระยะช่องว่างระหว่างรอยหักและมุมที่วัดได้หลังจากการมัดลวดและใส่อะคริลิกทันตกรรม .. 23

5 ค่า S1 และ S2 24

6 การค่าคาดการณ์แรงกัด (N) โดยเปรียบเทียบจากรูปร่างกะโหลกและขนาดกะโหลก 26

7 คะแนนการอักเสบของเนื้อเยื่อช่องปากหลังการใส่อะคริลิกทันตกรรม 31

8 การเก็บข้อมูลจากการตรวจในช่องปากของตัวอย่างที่ 1 45

9 การเก็บข้อมูลจากภาพถ่ายทางรังสีวิทยาของตัวอย่างที่ 1 45

10 การเก็บข้อมูลจากแบบสอบถามเจ้าของของตัวอย่างที่ 1 45

11 การเก็บข้อมูลจากการตรวจในช่องปากของตัวอย่างที่ 2 56

12 การเก็บข้อมูลจากภาพถ่ายทางรังสีวิทยาของตัวอย่างที่ 2 56

13 การเก็บข้อมูลจากแบบสอบถามเจ้าของของตัวอย่างที่ 2 56

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

สารบัญภาพ

ภาพที่ หน้า

1 แรงที่กระทำเมื่อกระดูกขากรรไกรล่างหัก 6

2 รูปแบบการหักของกระดูกขากรรไกรล่าง 7

3 แสดงอะคริลิกกลุ่ม acrylic acid or ester และ กลุ่ม methacrylic acid or ester 9

4 ซากหัวสุนัขหลังจากขูดหินปูนและตัดกราม 12

5 การมัดลวดวิธี interdental wiring แบบ modified Stout loop 13

6 การถ่วงน้ำหนัก 1 กิโลกรัม 14

7 การหักของขากรรไกรล่างและแรงที่มากระทำ 20

8 การคำนวณแรง S จากกฎโมเมนตัมของแรง 21

9 การคำนวณแรง S จากกฎสมดุลแรง 21

10 ช่องปากสุนัขทดลองก่อนการใส่อะคริลิกทันตกรรม 28

11 ช่องปากสุนัขทดลองทันทีหลังการใส่อะคริลิกทันตกรรม 28

12 ช่องปากสุนัขทดลอง 1 วันหลังการใส่อะคริลิกทันตกรรม 29

13 ช่องปากสุนัขทดลอง 2 วันหลังการใส่อะคริลิกทันตกรรม 29

14 ช่องปากสุนัขทดลอง 3 วันหลังการใส่อะคริลิกทันตกรรม 30

15 ช่องปากสุนัขทดลอง 7 วันหลังการใส่อะคริลิกทันตกรรม 30

16 ช่องปากสุนัขทดลอง 14 วันหลังการใส่อะคริลิกทันตกรรม 31

17 แผนภูมิแบบเส้นสามมิติ แสดงคะแนนการอักเสบของเนื้อเยื่อช่องปากในสุนัขทดลองหลังการใส่อะคริลิกทันตกรรม 32

18 ภาพถ่ายทางรังสีวิทยาของตัวอย่างที่ 1 34

19 การตรวจช่องปากหลังจากการวางยาสลบ 35

20 การเย็บซ่อมเหงือกและการมัดลวดหลังจากจัดกระดูกให้เข้าที่ 35

21 การทำแบบและการหล่ออะคริลิกทันตกรรมลงแบบ 36

22 การนำแบบหล่อพร้อมอะคริลิกทันตกรรมครอบตัวฟัน 36

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ภาพที่ หน้า

23 อะคริลิกทันตกรรมที่ครอบฟันเรียบร้อยแล้ว 37
24 การหล่ออะคริลิกทันตกรรมเพิ่มเติม 37
25 การกรออะคริลิกทันตกรรมเพื่อตกแต่งให้อะคริลิกเรียบ 38
26 การใส่อะคริลิกทันตกรรมที่เสร็จสมบูรณ์แล้ว 38
27 ภาพถ่ายทางรังสีวิทยาท่า lateral แสดงแนวของอุปกรณ์และแนวของกระดูกหลังใส่อะคริลิกทันตกรรม 39
28 ช่องปากสุนัขภายหลังการใส่อะคริลิก 7 วัน 39
29 ช่องปากสุนัขภายหลังการใส่อะคริลิก 28 วัน 40
30 ภาพถ่ายทางรังสีวิทยาท่า lateral ภายหลังการใส่อะคริลิก 28 วัน 40
31 ช่องปากสุนัขภายหลังการใส่อะคริลิก 42 วัน 41
32 ภาพถ่ายทางรังสีวิทยาท่า lateral แสดงภายหลังการใส่อะคริลิก 42 วัน 41
33 ช่องปากสุนัขภายหลังการใส่อะคริลิก 2 เดือน 42
34 ภาพถ่ายทางรังสีวิทยาท่า lateral แสดงภายหลังการใส่อะคริลิก 2 เดือน 42
35 ภาพถ่ายทางรังสีวิทยาท่า ventrodorsal แสดงภายหลังการใส่อะคริลิก 2 เดือน 43
36 ภาพทางรังสีวิทยาท่า lateral แสดงภายหลังการใส่อะคริลิก 3 เดือน 43
37 ภาพถ่ายทางรังสีวิทยาแสดงท่า lateral ภายหลังการถอดลวดทันตกรรมออก 44
38 ภาพถ่ายทางรังสีวิทยาท่า ventrodorsal และ lateral แสดงภายหลังการถอดลวดทันตกรรมออก 44
39 ภาพถ่ายทางรังสีวิทยาท่า ventrodorsal ของตัวอย่างที่ 2 46
40 ภาพถ่ายรังสีวิทยาท่า lateral ของตัวอย่างที่ 2 46
41 การตรวจช่องปากหลังจากการวางยาสลบ 47
42 การมัดลวดหลังจากจัดกระดูกให้เข้าที่ 47
43 การใส่อะคริลิกทันตกรรมที่เสร็จสมบูรณ์แล้ว 48
44 ภาพถ่ายทางรังสีวิทยาท่า lateral แสดงแนวของอุปกรณ์และแนวของกระดูกหลังใส่อะคริลิกทันตกรรม 48

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ภาพที่ หน้า

45 ช่องปากสุนัขภายหลังการใส่อะคริลิก 1 วัน 49
46 ช่องปากสุนัขภายหลังการใส่อะคริลิก 7 วัน 49
47 ช่องปากสุนัขภายหลังการใส่อะคริลิก 21 วัน 50
48 ภาพทางรังสีวิทยาท่า lateral ภายหลังการใส่อะคริลิก 21 วัน 50
49 ภาพถ่ายทางรังสีวิทยาท่า ventrodorsal ภายหลังการใส่อะคริลิก 21 วัน 51
50 ช่องปากสุนัขภายหลังการใส่อะคริลิก 35 วัน 51
51 ภาพถ่ายทางรังสีวิทยาท่า lateral ภายหลังการใส่อะคริลิก 35 วัน 52
52 ช่องปากสุนัขภายหลังการใส่อะคริลิก 2 เดือน 52
53 ภาพทางรังสีวิทยาท่า lateral แสดงภายหลังการใส่อะคริลิก 2 เดือน 53
54 ภาพถ่ายทางรังสีวิทยาท่า ventrodorsalแสดงภายหลังการใส่อะคริลิก 2 เดือน 53
55 ภาพถ่ายทางรังสีวิทยาท่า lateral แสดงภายหลังการใส่อะคริลิก 3 เดือน 54
56 ช่องปากสุนัขภายหลังการใส่อะคริลิก 4 เดือน 54
57 ช่องปากสุนัขภายหลังการถอดลวดและอะคริลิกทันตกรรมออก 55
58 ภาพถ่ายทางรังสีวิทยาท่า lateral แสดงภายหลังการถอดลวดและอะคริลิกทันตกรรมออก.. 55

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การเกิดอุบัติเหตุสัตว์ถูกรถชน สามารถพบได้ทั่วไปในประเทศไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งกรุงเทพมหานครฯ ที่เป็นเมืองที่มีการใช้รถและถนนอย่างมาก รวมถึงจำนวนสัตว์เลี้ยงและสัตว์จรจัดที่เพิ่มขึ้นทุกวัน สองปัจจัยหลักนี้ทำให้มีแนวโน้มการเกิดอุบัติเหตุได้มากขึ้น สัตว์ป่วยที่เข้ามาทำการรักษาในแผนกฉุกเฉินในโรงพยาบาลสัตว์ มีแนวโน้มสูงว่าเกิดจากการถูกรถชนหรือแม้กระทั่งการตกจากที่สูงที่เกิดขึ้นมาจากการเลี้ยงสัตว์ในที่อยู่อาศัยที่เป็นอาคารสูงกันมากขึ้น ซึ่งทำให้เกิดการบาดเจ็บในระบบต่างๆ เช่น ระบบทางเดินปัสสาวะ ระบบทางเดินหายใจ ระบบประสาท รวมถึงระบบที่พบได้มากที่สุด คือระบบกล้ามเนื้อและกระดูก ไม่ว่าจะเป็นการหักของกระดูกขา กระดูกซี่โครง และกระดูกส่วนกะโหลก รวมถึงการหักของกระดูกขากรรไกรบนและล่าง ซึ่งการหักของกระดูกขากรรไกรล่างในสัตว์เล็กนั้นสามารถพบได้บ่อย จากการวิจัยของ Umphletและ Johnson (1988) ได้ทำการศึกษาหาอุบัติการณ์การเกิดการกระดูกขากรรไกรล่างหักในบริเวณรอบๆ มหาวิทยาลัย Illinois พบว่ามีอุบัติการณ์ของการหักของกระดูกขากรรไกรล่างคิดเป็น 14.5% ของกระดูกหักในแมว 517 ตัว ซึ่งมากกว่า 50% นั้นเกิดจากการถูกรถชน และรองลงมาเกิดจากการตกจากที่สูง ซึ่งการหักของกระดูกขากรรไกรล่างนั้นที่พบได้บ่อยสุดจะเกิดในตำแหน่ง symphyseal (73.3%) และรองลงมาคือ การหักของกระดูกส่วน body(16%), condyle (6.7%) และ coronoid process (4%) และจากการวิจัยของ Umphletและ Johnson (1990) พบว่ามีอุบัติการณ์ของการหักของกระดูกขากรรไกรล่างคิดเป็น 2.7% ของกระดูกหักในสุนัข 3,824 ตัว ซึ่งสาเหตุส่วนใหญ่เกิดจากการถูกรถชน (52.3%) และเกิดจากสุนัขกัดกัน (19.1%) ซึ่งในสุนัขนั้นมักมีการหักมากในบริเวณของ premolar (31%) รองลงมาคือบริเวณ molar (18%) และ symphyseal (15%)

โดยปกติแล้ว การรักษากระดูกขากรรไกรล่างหักนั้นสามารถทำได้หลายวิธี แต่วิธีการรักษาที่ทำกันบ่อยที่สุดในแมว คือ การทำ cerclage wiring และ interfragmentary wiring (Umphlet and Johnson, 1988) ซึ่งเป็นวิธีที่ทำให้กระดูกนั้นมั่นคงยิ่งขึ้น แต่วิธีนี้จำเป็นต้องใช้สว่านซึ่งมีราคาสูงและสัตวแพทย์ต้องมีความเชี่ยวชาญในการผ่าตัด เนื่องจากวิธีนี้ต้องใส่ลวดผ่านกระดูกขากรรไกรล่างที่หักทั้งสองชิ้น จำเป็นที่จะต้องใช้สว่านเจาะผ่านกระดูกขากรรไกรล่าง และมีโอกาสที่จะทำให้โดนรากฟัน ทำให้ฟันเสียหายและมีโอกาสเกิดการติดเชื้อได้อีกด้วย วิธีการรักษาที่ใช้กันบ่อยในสุนัขคือ การทำ tape muzzle วิธีนี้สามารถทำได้ง่าย สะดวกและไม่ต้องใช้อุปกรณ์พิเศษ แต่ไม่สามารถ

ใช้ได้กับการหักของกระดูกที่มากกว่า 1 ชิ้น หรือการหักที่ไม่มั่นคง และยังก่อให้เกิดช่องปากอักเสบจากการที่พันเทปกาวไว้เป็นเวลานานได้อีกด้วย

อีกหนึ่งวิธีที่สามารถทำได้ง่าย คือ การทำ interdental wiring แต่การรักษาด้วยวิธีนี้ไม่แข็งแรงพอในกรณีที่กระดูกขากรรไกรล่างหักแบบไม่มั่นคง (unstable) เพราะไม่สามารถต้านการหมุนได้ จึงเหมาะกับกระดูกขากรรไกรล่างหักแบบ unilateral simple มากกว่า และฟันนั้นต้องมีความแข็งแรงอย่างน้อย 1 ซี่ และลักษณะของฟันสุนัขนั้น มีส่วนของ base of crown กว้างที่สุด ทำให้ลวดหลุดได้ง่าย นอกจากนั้นยังทำให้เกิดคราบแบคทีเรียบนผิวฟันและเกิดหินปูนตามมาได้อย่างรวดเร็ว (Verstraete, 2003) ในการรักษากระดูกขากรรไกรล่างหักในเด็กนั้น ได้มีการนำอะคริลิกทันตกรรมมาใช้เป็น intraoral splint ซึ่งเป็นวิธีการรักษาที่สามารถทำได้ง่าย ลดเวลาในการผ่าตัดลง ราคาถูกและไม่ต้องใช้อุปกรณ์พิเศษ แต่การรักษาด้วยวิธีนี้วิธีเดียวไม่สามารถตรึงกระดูกขากรรไกรล่างที่หักได้อย่างมั่นคง (Aizenbud et al., 2009)

การทำ interdental wiring ร่วมกับ intraoral acrylic splint จึงเป็นวิธีการรักษาที่น่านำมาใช้ ซึ่งสองวิธีนี้ช่วยเสริมความแข็งแรงของกระดูกขากรรไกรล่างที่หักให้มีความแข็งแรงมากขึ้น นอกจากนั้นยังสามารถทำได้ง่ายเนื่องจากมีอุปกรณ์ในการฉีดและผสมโดยเฉพาะ และสามารถปรับแต่งรูปร่างได้ตามความเหมาะสมของบาดแผล ถึงแม้ว่าช่วงการขึ้นรูปนั้นจะเกิดความร้อนสูงซึ่งอาจทำให้กระดูกเกิดเนื้อตายขึ้นได้ แต่ในปัจจุบันมีการพัฒนาอะคริลิกทันตกรรมชนิด self-cured ที่ทำให้เกิดความร้อนระหว่างการบ่มตัวน้อยลงและมีการใช้เวลาในการขึ้นรูปลดลง ทำให้ลดผลเสียของการใช้อะคริลิกลงไปได้ซึ่งเป็นเหตุผลที่ผู้วิจัยเลือกใช้สองวิธีนี้มาใช้ในงานวิจัยนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลการรับแรงถ่วงของกระดูกขากรรไกรล่างหักด้วยวิธีเข้าเฝือกภายในช่องปากด้วยลวดร่วมกับอะคริลิกทันตกรรมและวิธีเข้าเฝือกภายในช่องปากด้วยลวดเพียงอย่างเดียว

2. เพื่อติดตามดูผลการรักษาในสัตว์ที่รับการเข้าเฝือกภายในช่องปากด้วยลวดร่วมกับอะคริลิกทันตกรรมว่าเป็นเช่นไร

3. เพื่อดูผลของการใช้อะคริลิกทันตกรรมว่ามีผลต่อเนื้อเยื่อบริเวณข้างเคียงหรือไม่

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยนี้ ได้แบ่งเป็นสามช่วง ได้แก่

1. ช่วงทดสอบการรับน้ำหนักของวิธีเข้าเฝือกภายในช่องปากด้วยลวดร่วมกับอะคริลิกทันตกรรม และวิธีเข้าเฝือกภายในช่องปากด้วยลวดเพียงอย่างเดียว ซึ่งมีขอบเขตการวิจัย ดังนี้
    a. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย : ซากสุนัขที่ตายแล้ว อายุมากกว่า 6 เดือน ไม่จำกัดน้ำหนัก ไม่จำกัดเพศและพันธุ์ มีประวัติสัตว์ที่แน่นอน ตรวจสอบได้ ส่วนหัวและช่องปากปกติ ไม่มีการแตกหรือหัก จำนวน 7 ซาก
    b. ตัวแปรที่ศึกษา
        i. ตัวแปรอิสระ ได้แก่น้ำหนักส่วนหัวของซากสุนัข ลักษณะการเรียงตัวของฟัน ความยาวของใบหน้าสุนัข
        ii. ตัวแปรตาม คือการรับแรงถ่วงของกระดูกขากรรไกรล่างหัก
2. ช่วงทดสอบกับเนื้อเยื่อในสัตว์ปกติ
    a. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย : สุนัขทดลอง ภาควิชาศัลยศาสตร์ อายุ 6 เดือนขึ้นไป ไม่จำกัดน้ำหนัก และเพศและพันธุ์ ภายในช่องปากปกติ ไม่มีการอักเสบของเหงือก จำนวน 3 ตัว
    b. ตัวแปรที่ศึกษา
        i. ตัวแปรอิสระ ได้แก่ อุปนิสัยของสุนัข ลักษณะอาหารของสุนัข สุขภาพของสัตว์
        ii. ตัวแปรตาม คือ การอักเสบของเนื้อเยื่อ บริเวณที่ใส่อะคริลิก
3. ช่วงทดลองใช้ในสัตว์ป่วย
    a. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย : สุนัข อายุตั้งแต่ 6 เดือนขึ้นไป ไม่จำกัดเพศ พันธุ์ น้ำหนักตัว มีประวัติการป่วย คือ กระดูกขากรรไกรล่างหักในตำแหน่งตั้งแต่ premolar ที่2 จนถึง molar ที่1 หนึ่งข้าง
    b. ตัวแปรที่ศึกษา
        i. ตัวแปรอิสระ ได้แก่อุปนิสัยของสุนัข การดูแลของเจ้าของสัตว์เลี้ยง ลักษณะการหักของกระดูก สุขภาพของสัตว์
        ii. ตัวแปรตาม คือ การหายของกระดูกที่หัก

วิธีที่ดำเนินการวิจัยโดยย่อ

แบ่งเป็น 3 ระยะ

<u>ระยะที่ 1. การทดสอบการรับน้ำหนักของวิธีเข้าเฝือกภายในช่องปากด้วยลวดร่วมกับอะคริลิกทันตกรรมและวิธีเข้าเฝือกภายในช่องปากด้วยลวดเพียงอย่างเดียว</u>

1. การเตรียมและเก็บซากส่วนหัว
2. การดามขากรรไกรโดยวิธี interdental wiring และการทดสอบการถ่วงน้ำหนัก
3. การดามขากรรไกรโดยวิธี interdental wiring ร่วมกับการเข้าเฝือกในช่องปากโดยใช้อะคริลิกทันตกรรม และการทดสอบการถ่วงน้ำหนัก
4. การเก็บข้อมูล

<u>ระยะที่ 2. การทดสอบกับเนื้อเยื่อในสัตว์ปกติ</u>

1. การเลือกสัตว์ทดลองและการตรวจร่างกายสัตว์
2. การใส่อะคริลิกทันตกรรม
3. การบันทึกผลและเก็บข้อมูล

<u>ระยะที่ 3. การทดลองใช้ในสัตว์ป่วย</u>

1. การเลือกสัตว์ป่วยและการตรวจร่างกายสัตว์
2. การผ่าตัดแก้ไขภาวะกรามล่างหัก โดยการดามขากรรไกรโดยวิธี interdental wiring ร่วมกับการเข้าเฝือกในช่องปากโดยใช้อะคริลิกทันตกรรม
3. การดูแลหลังการผ่าตัด
4. การนำอุปกรณ์ออกหลังจากการรักษาเสร็จสมบูรณ์
5. การเก็บข้อมูลและเขียนรายงานสัตว์ป่วย

ประโยชน์ที่จะได้รับจากการวิจัย

สามารถนำงานวิจัยไปใช้ในการปฏิบัติจริงเพื่อให้เกิดการใช้กันอย่างแพร่หลายมากขึ้น เนื่องจากเป็นวิธีที่สามารถทำได้ง่าย ใช้อุปกรณ์น้อยกว่า ไม่รุนแรงกับตัวสัตว์ สัตว์มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น และอะคริลิกทันตกรรมที่เลือกใช้มีความปลอดภัยสูงขึ้น อีกทั้งยังเป็นการพัฒนาความสามารถและความเชี่ยวชาญของผู้วิจัย

บทที่ 2

ปริทัศน์วรรณกรรม

การหักของกระดูกส่วนหน้าและช่องปาก (orofacial fractures) และการรักษา

กระดูกภายในช่องปากของสัตว์แตกหักนั้นมีการรักษาแตกต่างกันไป ซึ่งสาเหตุที่ทำให้กระดูกหักนั้นมีได้หลายหลากแต่ที่สามารถพบได้บ่อยที่สุด คือ อุบัติเหตุและการตกจากที่สูง (Umphlet and Johnson, 1988, 1990) ในกรณีที่สัตว์ได้รับการกระแทกหรือมีการบาดเจ็บหลายจุดในเวลาเดียวกัน อาจจะมีภาวะแทรกซ้อนที่อันตรายถึงแก่ชีวิตร่วมด้วย เช่น การเสียหายทางระบบประสาท ภาวะตกเลือดในช่องท้อง หรือเกิดการติดขัดของระบบทางเดินหายใจ ดังนั้นการที่จะรักษากระดูกหักนั้นจำเป็นต้องกำจัดภาวะแทรกซ้อนที่มีอยู่นั้นเสียก่อน สัตว์จึงจะสามารถรับการทำวางยาสลบและรับการผ่าตัดได้อย่างปลอดภัยมากขึ้น

กระดูกหักที่เกิดจากพยาธิสภาพนั้นจะซ่อมแซมได้ยากหรือไม่ได้เลย เนื่องจากมีสาเหตุที่เป็นอุปสรรคกับการหายของแผลนั้น เช่น การติดเชื้อร้ายแรงหรือเนื้องอก รวมถึงโรคในช่องปากที่เกิดขึ้นพร้อมกัน เช่น โรคปริทันต์ และความสามารถในการที่จะมีชีวิตอยู่ของโครงสร้างกระดูกนั้นก็มีผลต่อการรักษากระดูกหักในช่องปากเป็นต้น

กระดูกของขากรรไกรนั้น แบ่งได้ดังนี้

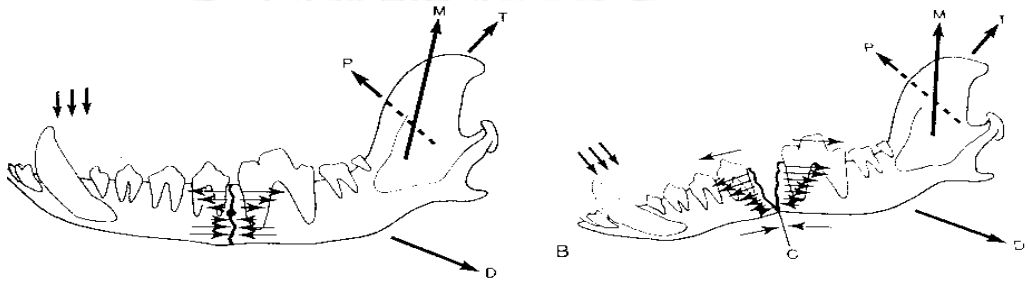
- Mandibular body
- Mandibular symphysis
- Mandibular ramus
- Maxilla (รวม palatine)

การที่กระดูกของขากรรไกรหักนั้น จำเป็นต้องมีการพิจารณาที่พิเศษมากกว่าการหักของกระดูกทั่วไป เช่น ขนาดพื้นที่ในการทำการรักษานั้นมีจำกัดจนดำเนินการศัลยกรรมได้ค่อนข้างลำบาก ปากมีเชื้อโรคเป็นปกติอยู่แล้วซึ่งจะปนเปื้อนกับการแตกหักของกระดูกที่มักจะเป็นการหักแบบเปิด (open fracture) การสบของฟันต้องจัดให้เป็นปกติ เป็นต้น

สัตว์ที่มีการหักของกระดูกขากรรไกรมักจะแสดงอาการผิดปกติ จากการไม่สบกันของฟัน ใบหน้ามีการบวมและรอยช้ำ อาการที่พบในการตรวจเบื้องต้นนั้นอาจจะไม่พบอาการที่พบในการหักของกระดูกที่บริเวณอื่น เนื่องจากไม่มีการเคลื่อนที่ของกระดูกที่หักและบริเวณที่หักนั้นมีมวล

กล้ามเนื้อจำนวนมาก ในกรณีที่สัตว์ได้รับการกระแทกอย่างรุนแรง สัตว์ป่วยมักมีอาการบาดเจ็บอย่างอื่นร่วมด้วย เช่น อาการทางระบบประสาทจากการถูกกระแทกที่ศีรษะ ภาวะมีลมในช่องปอด กระดูกรยางค์หัก และมีการบาดเจ็บของเนื้อเยื่ออ่อนและอวัยวะภายใน การหักแบบพยาธิสภาพนั้นอาจเกิดได้จากการเป็นโรคปริทันต์อย่างรุนแรง เนื้องอกหรือความผิดปกติของระบบ metabolic ที่ส่งผลต่อกระดูก ดังนั้นจึงควรมีการจดบันทึกข้อมูลสัตว์ป่วย เช่น ประวัติสัตว์ป่วย อาการทางคลินิกและการตรวจทางพยาธิวิทยา โดยเฉพาะอย่างยิ่งสัตว์ป่วยที่ได้รับการกระแทกเล็กน้อยหรือไม่มีเลย (Taney and Smith, 2010)

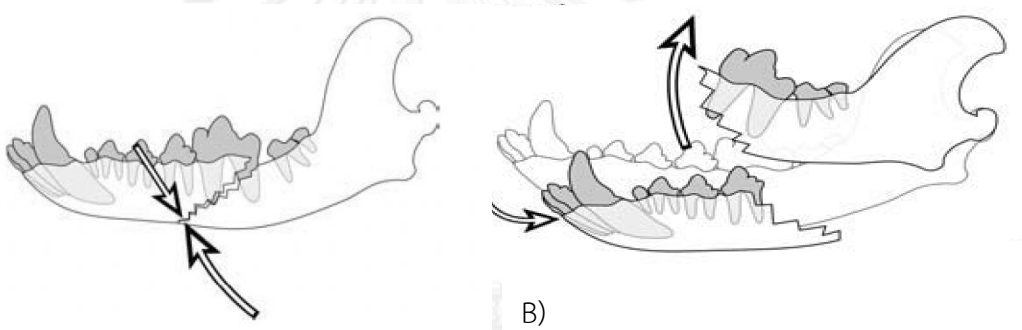
การหักของกระดูกขากรรไกรล่างพบได้บ่อยกว่าการหักของกระดูกขากรรไกรบน ซึ่งการหักแบบนี้จะทำให้กระดูกมีการเคลื่อนที่ได้มากกว่าและยังทำให้กระดูกขากรรไกรห้อยหรือการสบของฟันผิดไป (Taney and Smith, 2010)และในแมวจะพบการหักของขากรรไกรล่างส่วน symphysis มากที่สุด (73.3%) และในสุนัขพบการหักของกระดูกขากรรไกรล่างส่วน body มากที่สุด (49%) (Umphlet and Johnson, 1988, 1990)



ภาพที่ 1 แรงที่กระทำเมื่อกระดูกขากรรไกรล่างหัก เมื่อกระดูกขากรรไกรล่างมีแรงบิด (ลูกศรสามดอก) มากระทำจะทำให้กระดูกขากรรไกรล่างแยกออกจากกัน อักษร C แสดง ส่วนล่างของขากรรไกรล่างเป็นส่วนเดียวที่มีแรงเข้าหากัน (D, Digastricus muscle; M, Masseter muscle; P, Pterygoideus muscle; T, Temporalis muscle) (Boudrieau, 2012)

การเข้าใจชีวกลศาสตร์ของขากรรไกรล่างจะช่วยให้การรักษาขากรรไกรล่างหักได้ดีขึ้น กล้ามเนื้อส่วนใหญ่ของขากรรไกรล่างนั้นจะเกาะอยู่ที่ส่วนหลังของขากรรไกรล่าง ที่ตำแหน่งของ ramus เมื่อเกิดการหักที่ส่วนของ body จะทำให้ไม่มีกล้ามเนื้อมารองรับแรงและแรงส่วนใหญ่ที่มากระทำกับขากรรไกรล่างนั้น คือ แรงบิด (bending force) ซึ่งเป็นแรงที่ทำให้กระดูกนั้นบิดหรืองอได้ ในขากรรไกรล่างก็คือ แรงจากการเคี้ยวหรือการกัดนั่นเอง ซึ่งเมื่อแรงนี้กดส่วนหน้าของส่วนที่หักก็จะทำให้ส่วนที่หักนั้นแยกออกจากกัน จะแสดงตามภาพที่ 1 (Boudrieau, 2012)

แรงของกล้ามเนื้อที่กระทำต่อโครงสร้างในช่องปากนั้นก็เป็นอีกส่วนหนึ่งที่ควรพิจารณา โดยปกติกล้ามเนื้อ temporal, masseter และ medial pterygoid นั้นช่วยในการปิดปากและทำให้เกิดแรงบดเคี้ยวบนกระดูกขากรรไกรล่าง จากภาพที่ 2 การหักของขากรรไกรล่างนั้นจะมีแนวการหักไปทางด้านบนและด้านหลัง (caudodorsal) เนื่องจากกล้ามเนื้อ temporal, masseter และ medial pterygoid มีจุดเกาะอยู่ที่ปลายด้านหลังของขากรรไกรล่าง ในทางกลับกันแนวการหักนั้นอาจจะไปทางด้านหลังค่อนไปด้านล่าง (caudoventral) ซึ่งเกิดจากการที่กล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องกับการเคี้ยวปล่อยแรงที่ทำให้ส่วนท้ายถูกดึงขึ้นไป และกล้ามเนื้อ diagastric จะดึงขากรรไกรล่างส่วนหน้าไปด้านหลังค่อนไปด้านล่าง ซึ่งการที่จะแก้ไขการหักในลักษณะนี้มักต้องการการดันกลับและยึดให้อยู่กับที่มากกว่าการหักที่มีแนวการหักไปทางด้านหลังค่อนไปทางด้านบน (Taney and Smith, 2010)



ภาพที่ 2 รูปแบบการหักของกระดูกขากรรไกรล่าง A) caudodorsal B) caudoventral (Taney and Smith, 2010)

ในกรณีที่พบว่าฟันของสัตว์เป็นฟันน้ำนมหรือเป็นฟันน้ำนมผสมกับฟันแท้ และพบว่าลักษณะการหักเป็นแบบ stable นั้นมักจะทำการรักษาด้วยวิธี tape muzzle แต่ถ้าลักษณะการหักเป็นแบบ unstable แนะนำให้ทำการรักษาโดยใช้วิธี intra-oral composite splint หรือถ้าพบว่าฟันของสัตว์เป็นฟันแท้ เป็นการหักแบบ stable และตำแหน่งการหักอยู่ด้านหน้าของ premolar ที่ 3 แนะนำให้ใช้วิธี intra-oral composite splint เช่นเดียวกัน และในกรณีที่ตำแหน่งการหักอยู่ด้านหลังของ premolar ที่ 3 แนะนำให้ใช้วิธี intra-osseous wiring (Verstraete, 2003)

Tape muzzle เป็นวิธีการรักษาที่มีการเลือกใช้มากที่สุดในสุนัข (Umphlet and Johnson, 1990) เป็นวิธีที่นิยมทำเพื่อบรรเทาอาการในเบื้องต้นหรือทำในกรณีที่มีการรักษาด้วยวิธี internal fixation แล้ว ทำได้ง่ายในคลินิกรักษาสัตว์ทั่วไป ไม่ต้องใช้อุปกรณ์พิเศษ ในสุนัขพันธุ์หน้าสั้นและแมว การใช้วิธีนี้จำเป็นต้องเพิ่มเทปกาวเพิ่มบริเวณเหนือจมูกของสัตว์ไปจนถึงบริเวณ frontal ของกะโหลก แต่วิธีนี้ไม่เหมาะกับการหักหลายๆ ชิ้นหรือการหักที่ไม่มีความมั่นคง (Verstraete, 2003)

Intra-osseous wiring หรือ interfragmentary wiring เป็นวิธีที่เหมาะกับการหักของกระดูกแค่ท่อนเดียว กระดูกไม่มีการสลายหรือมีบางส่วนหายไป โดยจะใช้สว่านในการเจาะกระดูกขากรรไกรล่างแล้วร้อยลวดผ่านข้ามแนวของกระดูกที่หัก ซึ่งอาจจะทำหนึ่งเส้นหรือสองเส้นก็ได้ ตามความเหมาะสม แต่วิธีนี้มีข้อเสียคือ การใช้สว่านเจาะนั้น อาจเป็นการเหนี่ยวนำให้เกิดการติดเชื้อในกระดูกและโพรงกระดูกตามมาได้และถ้าสัตว์มีลักษณะของกระดูกที่บางนั้นอาจจะทำให้มีการหักของกระดูกเพิ่มเติมได้ นอกจากนั้น การใช้สว่านอาจจะทำให้โดนโครงสร้างที่สำคัญของกระดูกขากรรไกรล่างได้ เช่น รากฟัน เส้นประสาท เป็นต้น ซึ่งการทำ external fixation และ การใส่ plate และ screws นั้นก็มีข้อเสียเหมือนวิธีนี้ ถึงแม้ว่าจะให้ความมั่นคงมากกว่าวิธีอื่นๆ ก็ตาม (Verstraete, 2003)

Maxillomandibular fixation สามารถทำได้ง่าย ใช้เพียงอุปกรณ์พื้นฐาน ไม่ก่อให้เกิดช่องปากอักเสบและสามารถใช้ได้กับกระดูกที่ไม่มีคุณภาพ แต่วิธีนี้สัตว์จำเป็นต้องมีฟันเขี้ยวอย่างน้อย 3 ซี่ขึ้นไป เพื่อใช้ในการยึดลวดหรือใช้อะคริลิกทันตกรรมหล่อไว้ เพื่อที่จะทำให้สัตว์ไม่สามารถขยับปากได้ แต่การที่สัตว์ไม่ขยับปากตลอดระยะเวลาการรักษานั้น ทำให้เจ้าของสัตว์จำเป็นต้องป้อนอาหารแก่สัตว์เอง นอกจากนั้นสัตว์จะไม่สามารถหอบได้และเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายสูงตามมา เนื่องจากระบบการควบคุมอุณหภูมิของร่างกายถูกรบกวน (Lewis et al., 1991; Bennett et al., 1994) และอาจอาเจียนและสำลักได้ หลังจากที่นำอุปกรณ์ออกสัตว์ไม่สามารถใช้ปากได้ทันทีเนื่องจากไม่ได้ใช้ปากมาเป็นเวลานาน (Verstraete, 2003)

ถึงแม้ว่าจะได้มีการพัฒนาเทคนิคนี้โดยการใช้เรซินในการหล่อแทนลวดหรืออะคริลิกทันตกรรมเพื่อลดการเกิดการสบฟันไม่พอดี ก็ยังมีโอกาสเกิดปอดบวมจากการสำลักได้และจำเป็นต้องป้อนอาหารให้แก่สัตว์อยู่ดี (Hoffer et al., 2011)

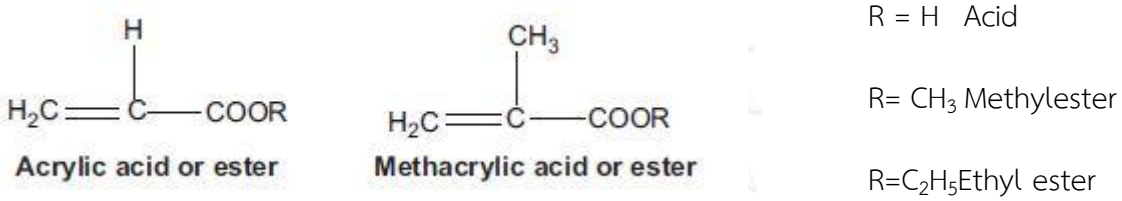
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

อะคริลิกและการประยุกต์ใช้อะคริลิกทันตกรรมในปัจจุบัน

อะคริลิกเป็นวัสดุที่มีความใสและมีหลายชนิด ซึ่งแต่ละชนิดมีความแข็งตึง ความหนาแน่น และความทนทานแตกต่างกันไป อะคริลิกมีความต้านทานทางเคมี ความร้อนและกระแสไฟฟ้าได้ดี และสามารถเข้ากันได้กับเนื้อเยื่อเป็นอย่างดี (biocompatible) ด้วยเหตุนี้จึงมีการนำอะคริลิกมาใช้ทางการแพทย์และทันตแพทย์ เช่น luers, tubing connectors, cuvettes, speculums เป็นต้น โดยปกติแล้วอะคริลิกที่ใช้ในทางทันตกรรม ส่วนใหญ่มักใช้ 2 ชนิด คือ

1. กลุ่ม acrylic acid or ester

2. กลุ่ม methacrylic acid or ester โดยแสดงตามภาพที่ 3



ภาพที่ 3 แสดงอะคริลิกกลุ่ม acrylic acid or ester และ กลุ่ม methacrylic acid or ester

ถ้ากลุ่ม R ของอะคริลิก เท่ากับ H แสดงว่าอะคริลิกนั้นประกอบด้วย carboxyl group (-COOH) จะทำให้อะคริลิกมีคุณสมบัติแข็งและใส แต่ดูดน้ำมาก ซึ่งน้ำจะทำให้สายโซ่ของพอลิเมอร์นั้นแยกตัว ทำให้อะคริลิกอ่อนและมีความแข็งแรงลดลง ไม่เหมาะกับการใช้ในปาก

ถ้ากลุ่ม R ของอะคริลิก เท่ากับ CH_3หรือ C_2H_5 แสดงว่าอะคริลิกประกอบด้วย ester group (-COOR) จะทำให้มีคุณสมบัติใสและดูดน้ำน้อยมาก จึงนำมาใช้ในปากได้

ถ้าแบ่งกลุ่มของอะคริลิกตามชนิดการบ่มตัว สามารถแบ่งได้เป็น

1. Heat-cured acrylic หรืออะคริลิกชนิดที่บ่มตัวโดยใช้ความร้อน โดยอาจใช้น้ำร้อนหรือแสงอัลตราไวโอเลตหรือตู้อบไมโครเวฟ แต่อุณหภูมิต้องไม่เกิน 70 C ซึ่งอะคริลิกชนิดนี้มีความคงตัวของสีดี ไม่มีกลิ่นและรสชาติ สามารถเข้ากันกับเนื้อเยื่อได้ดี แต่อาจระคายเคืองต่อเนื้อเยื่อในปากได้ เกิดจากโมโนเมอร์ที่ตกค้างหลังการบ่มตัว
2. Auto polymerizing acrylic (cold-curing, self-curing) หรืออะคริลิกชนิดที่บ่มตัวได้เอง มีองค์ประกอบทางเคมีคล้ายกับอะคริลิกชนิดบ่มตัวด้วยความร้อน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ต่างกันที่มีการกระตุ้นทางเคมี คือ การเติมกลุ่ม tertiary amide ในส่วนเหลวได้เอง โดยสามารถเกิดปฏิกิริยาสมบูรณ์ได้ที่อุณหภูมิห้อง (Chokchaivorakul, 2007; Sastri, 2010)

การจัดการกระดูกขากรรไกรล่างส่วน body หักในเด็กนั้น นิยมการเข้าเฝือกในช่องปากโดยใช้อะคริลิกทันตกรรม เนื่องด้วยราคาค่าใช้จ่ายเหมาะสมกับประสิทธิผล สามารถทำได้ง่ายและเอาอะคริลิกทันตกรรมออกได้ง่าย ลดเวลาในการผ่าตัดและการวางยาสลบลง มีความมั่นคงสูงระหว่างการรักษา มีผลกระทบต่อเนื้อเยื่อโดยรอบน้อย และสะดวกสบายต่อผู้ป่วยเด็ก (Aizenbud et al., 2009)

การใช้อะคริลิกทันตกรรม เริ่มมีการใช้ในม้าโดยได้ทำการรักษากระดูกฟันหน้าหักของขากรรไกรบนหักด้วยการเข้าเฝือกโดยใช้อะคริลิกทันตกรรม ซึ่งทางผู้วิจัยได้รายงานผลการรักษาดังนี้ ภายในสองอาทิตย์หลังจากการใส่เฝือกโดยอะคริลิกทันตกรรม ไม่มีรอยโรคกับเนื้อเยื่อโดยรอบหรือพบการเกิดเนื้อตาย และได้ทำการตรวจซ้ำในวันที่ 60 หลังการรักษา พบว่า สัตว์สามารถกินอาหารได้ปกติ แนวกระดูกเรียงตัวได้ดี จึงมีการนำลวดและอะคริลิกทันตกรรมออก และทำการถ่ายภาพทางรังสีพบการพอกดีของกระดูก การรักษาด้วยวิธีนี้ ทางผู้วิจัยได้ให้ความเห็นว่า เป็นวิธีที่ง่าย สะดวก ราคาไม่แพงและไม่รุนแรงกับตัวสัตว์มากเกินไป (Iacopetti et al., 2009)

การดามกระดูกโดยใช้อะคริลิกทันตกรรมในสัตว์เล็กนั้น เหมาะสมกับการหักของกระดูกขากรรไกรล่างตั้งแต่บริเวณ body จนถึง molar ที่ 1 โดยมีข้อดีดังนี้ คือ ช่วยจัดให้การสบของฟันนั้นสามารถเป็นปกติ มีความแข็งแรงมั่นคงพอสมควรและสามารถหักล้างแรงที่มาทำกับกระดูกบริเวณจุดหักได้ ไม่มีผลต่อเนื้อเยื่อข้างอ่อนหรือกระดูกข้างเคียง มีการเสียหายของเนื้อเยื่ออ่อนน้อย ไม่ทำลายฟันและรากฟัน สัตว์สามารถกลับมาใช้ปากได้ในทันที และทำให้เกิดการหายของกระดูกแบบทุติยภูมิ เมื่อจะนำอะคริลิกออกก็สามารถทำได้โดยง่าย แต่วิธีนี้ไม่เหมาะสมถ้าใช้แค่วิธีเดียว แนะนำให้ใช้ร่วมกับ interdental wiring เพื่อเพิ่มความแข็งแรงของอุปกรณ์ดามกระดูก และในกรณีที่สัตว์สูญเสียฟันไป สามารถหล่ออะคริลิกทันตกรรมเป็นแนวยาว จากนั้นจึงใช้ลวดมัดคร่อมด้านบนไว้อีกครั้ง เพื่อเพิ่มความแข็งแรง (Niemiec, 2003; Hall and Wiggs, 2005; Reiter et al., 2012)

ส่วนการดูแลหลังการผ่าตัดนั้น ทำได้โดยให้สัตว์กินอาหารอ่อนหรืออาหารเหลวตลอดระยะเวลาที่ใส่อุปกรณ์ดามกระดูก และทำความสะอาดบริเวณที่ดามกระดูกโดยใช้น้ำอุ่น ส่วนภาวะแทรกซ้อนหลังการผ่าตัดที่พบได้บ่อย คือ มีกลิ่นปากและเหงือกอักเสบเนื่องจากอาจมีเศษอาหารตกค้างอยู่ที่บริเวณที่ใส่อะคริลิกทันตกรรม แต่สามารถป้องกันและแก้ไขได้โดย การกรออะคริลิกทันตกรรมหลังจากที่ใส่เสร็จเพื่อเป็นการลดเหลี่ยมหรือมุมที่อาจจะทำให้เศษอาหารไปติดได้

ลง และการล้างทำความสะอาดช่องปากอย่างต่อเนื่องทุกครั้งหลังสัตว์กินอาหารหลังจากที่มีการหายของกระดูกเรียบร้อยแล้ว ต้องทำการนำอะคริลิกทันตกรรมและลวดออก หลังจากที่เอาออกแล้ว ให้ทำการขูดหินปูนและขัดฟันซ้ำ การอักเสบของเหงือกในบริเวณที่ใส่อะคริลิกทันตกรรมมักเกิดจากการ trauma ซึ่งมักจะหายได้เองภายในไม่กี่วันหลังจากการนำอุปกรณ์ที่ใส่ออก (Reiter et al., 2012)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงานวิจัย

ระยะที่1 การทดสอบการรับน้ำหนักของวิธีเข้าเฝือกภายในช่องปากด้วยลวดร่วมกับอะคริลิกทันตกรรมและวิธีเข้าเฝือกภายในช่องปากด้วยลวดเพียงอย่างเดียว

1. <u>การเตรียมและเก็บซากส่วนหัว</u>

ซากสุนัขที่ตายแล้ว จำนวน 10 ซาก อายุมากกว่า 6 เดือน ไม่จำกัดน้ำหนัก เพศและพันธุ์ มีประวัติสัตว์ที่แน่นอน ตรวจสอบได้ สภาพซากส่วนหัวดีและเก็บในตู้แช่เย็น ไม่เกิน 7 วัน

ส่วนหัวและช่องปากปกติ ไม่มีการแตกหรือหัก ตรวจช่องปาก ไม่พบการหักของฟันกรามและทำการถ่ายภาพทางรังสีเพื่อดูลักษณะของเนื้อกระดูก ดูกายวิภาคของช่องปากว่าปกติหรือไม่และทำการจดบันทึกข้อมูลการตรวจช่องปากลงในแบบสำรวจจากนั้นทำการขูดหินปูนเพื่อเป็นการทำความสะอาดช่องปากและฟันให้สะอาด จะแสดงตามภาพที่ 4

ภาพที่ 4 ซากหัวสุนัขหลังจากขูดหินปูนและตัดกราม

2. <u>การดามขากรรไกรโดยวิธี interdental wiringและการถ่วงน้ำหนัก</u>

ใช้ใบมีดเบอร์ 22 กรีดบริเวณคางที่ตรงกับตำแหน่งระหว่างฟัน premolar ที่ 4 และฟัน molar ที่ 1 ด้านขวาหรือซ้ายเพียงด้านเดียวจนเห็นกระดูกขากรรไกรล่าง จากนั้นใช้ใบเลื่อยแบบบาง

ตัดกระดูกขากรรไกรล่างจนหักออกจากกัน โดยกำหนดให้หักบริเวณด้านหน้าของฟัน molar ที่1ของขากรรไกรล่าง และถ่ายภาพทางรังสีวิทยาโดยถ่ายในท่า lateral View เพื่อดูแนวการหักของกระดูก วัดระยะทางจากจุดที่หักจนถึงส่วนของ condylar process และจากจุดที่หักถึงส่วนปลายของขากรรไกรล่าง และทำการวัดความหนาของกระดูกโดยวัดส่วนที่กว้างที่สุดและแคบที่สุดและนำมาหาค่าเฉลี่ย จากนั้นทำการมัดลวดโดยใช้วิธี interdental wiring แบบ modified Stout loop จะแสดงตามภาพที่ 5

ภาพที่ 5 การมัดลวดวิธี interdental wiring แบบ modified Stout loop

เมื่อทำการมัดลวดเรียบร้อยแล้วได้ทำการถ่ายภาพรังสีอีกครั้ง เพื่อดูลักษณะของแนวการหักอยู่ในแนวปกติหรือไม่ ทำการวัดช่องว่างระหว่างรอยหัก (วัดเป็นหน่วยเมตร) และวัดมุมระหว่างรอยหักของขากรรไกรล่าง

จากนั้นทำการยึดส่วนหัวและขากรรไกรล่างกับขาตั้งเพื่อทำการถ่วงน้ำหนัก โดยน้ำหนักที่ใช้ถ่วงเริ่มต้น จากการทดลองของ Lindner และคณะ (1995) ที่ทำการวัดแรงกัดของสุนัขทั้งหมด 22 ตัว ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 256 นิวตัน และมีค่ามัธยฐานเท่ากับ 163 นิวตัน แต่การทดลองนั้นทำในสุนัขปกติ ไม่มีการหักของขากรรไกรล่าง เมื่อสุนัขมีการหักของขากรรไกรล่าง แรงกัดของฟันที่รับการดามแล้วน่าจะลดลง จึงเริ่มถ่วงน้ำหนักที่ 1 กิโลกรัม ซึ่งเท่ากับ 9.81 นิวตัน จะแสดงตามภาพที่ 6 ทำการถ่วงตุ้มน้ำหนักขนาดต่างๆ (1,2 และ 3 กิโลกรัม) ที่ตำแหน่งหลังฟันเขี้ยวของขากรรไกรล่างด้านที่ทำการรักษา เป็นเวลา 10 นาทีและถ่ายภาพทางรังสีวิทยาโดยถ่ายในท่า lateral ทุกครั้งที่เปลี่ยนตุ้ม

น้ำหนัก จากนั้นทำการวัดช่องว่างระหว่างรอยหัก (วัดเป็นหน่วยเมตร) และวัดมุมระหว่างรอยหักของขากรรไกรล่าง หลังจากนั้นได้ทำการนำลวดที่มัดอยู่ออกจากกระดูกขากรรไกรล่างและทำการจัดกระดูกกลับเข้าตำแหน่งปกติ

ภาพที่ 6 การถ่วงน้ำหนัก 1 กิโลกรัม

3. <u>การดามขากรรไกรโดยวิธี interdental wiringร่วมกับการเข้าเฝือกในช่องปากโดยใช้อะคริลิกทันตกรรม และการทดสอบการถ่วงน้ำหนัก</u>

ทำการมัดลวดโดยใช้วิธี interdental wiring แบบ modified Stout loop และเข้าเฝือกในช่องปากโดยใช้อะคริลิกทันตกรรม แล้วถ่ายภาพรังสีโดยถ่ายในท่า lateral และทำการวัดช่องว่างระหว่างรอยหัก (วัดเป็นหน่วยเมตร) และวัดมุมระหว่างรอยหักของขากรรไกรล่าง

จากนั้นจึงทำการถ่วงตุ้มน้ำหนักขนาดต่างๆ (1,2 และ 3 กิโลกรัม) ที่ตำแหน่งหลังฟันเขี้ยวของขากรรไกรล่างด้านที่ทำการรักษา เป็นเวลา 10 นาทีและถ่ายภาพทางรังสีวิทยาโดยถ่ายในท่า lateral ทุกครั้งที่เปลี่ยนตุ้มน้ำหนัก จากนั้นทำการวัดช่องว่างระหว่างรอยหัก (วัดเป็นหน่วยเมตร) และวัดมุมระหว่างรอยหักของขากรรไกรล่างนำอุปกรณ์ทั้งหมดออกและทำการตัดขากรรไกรล่างส่วนที่หักออกและนำไปชั่งน้ำหนัก

Oh และคณะ (2010) ศึกษาผลของ fracture gap ว่าระยะห่างของ fracture gap ที่สามารถส่งผลให้การทำ compression plate สำเร็จหรือล้มเหลวได้นั้น อยู่ที่ระยะเท่าใด และกล่าวว่า ถ้ากระดูกนั้นสัมผัสกันน้อยกว่า 50% ของหน้าตัดกระดูก จะทำให้ความแข็งแรงของการใส่plate ดามกระดูกนั้นลดลงอย่างมีนัยสำคัญ และระยะห่างระหว่างกระดูกนั้นอาจจะอยู่ในช่วง 1-4 ซม.ได้ โดยที่ความแข็งแรงนั้นไม่แตกต่างกัน ด้วยเหตุผลนี้จึงใช้การวัดระยะห่างและการสัมผัสของหน้าตัดกระดูกมาใช้เป็นเกณฑ์การประเมิน

4. <u>การเก็บข้อมูล</u>

เก็บรวบรวมข้อมูลของสัตว์และนำไปวิเคราะห์ผลการสถิติโดยใช้ Paired t test และ *P* value <0.05 โดยใช้โปรแกรมทางสถิติ SPSS ในการวิเคราะห์ผล จากนั้นจึงแปลผลและเขียนรายงานการวิจัย

ระยะที่ 2 การทดสอบกับเนื้อเยื่อในสัตว์ปกติ

1. <u>การเลือกสัตว์ทดลองและการตรวจร่างกายสัตว์</u>

สุนัขจำนวน 3 ตัว อายุตั้งแต่ 6 เดือนขึ้นไป ไม่จำกัดเพศ พันธุ์และน้ำหนักตัว ตรวจภายในช่องปากไม่พบการอักเสบของเหงือก โรคปริทันต์ และหินปูน ตรวจร่างกายทั่วไปปกติ และได้รับการตรวจเลือด ได้แก่ complete blood count, SGPT, ALP, creatinine, blood urea nitrogen และ blood parasite ไม่มีการป่วยทางระบบอื่นและถ้ามี ได้ทำการรักษาจนสัตว์ร่างกายแข็งแรงสามารถวางยาสลบได้ อดอาหารและน้ำสุนัขอย่างน้อย 6-12 ชั่วโมง ทำการตรวจร่างกายทั่วไปและวางยาด้วยการฉีด acepromazine (0.03-0.05 mg/kg) และ morphine (0.3-0.5 mg/kg) เข้าทางกล้ามเนื้อ รอสัตว์ซึมประมาณ 15 นาที จึงนำสัตว์เข้าห้องเตรียมการผ่าตัด เปิดเส้นเลือดและให้น้ำเกลือ acetated Ringer หรือ normal saline (อัตราเร็วในชั่วโมงแรก 10ml/kg/h อัตราเร็วในชั่วโมงถัดไป 5ml/kg/h) แล้วชักนำการสลบ ด้วย propofol (4-6 mg/kg) เข้าทางหลอดเลือดดำ เมื่อสัตว์สลบแล้วจึงสอดท่อ endotracheal tube และควบคุมการสลบของสัตว์โดยใช้การดมสลบด้วย isoflurance ในออกซิเจน

2. <u>การใส่อะคริลิกทันตกรรม</u>

ทำการหล่ออะคริลิกทันตกรรมที่ฟันเขี้ยวเพียง 1 ซี่และรอสัตว์ฟื้นจากการสลบ และทำการตรวจสอบบริเวณที่ใส่อะคริลิกว่ามีอาการอักเสบหรือมีอาการผิดปกติอย่างอื่นหรือไม่ หลังจากที่ทำการใส่อะคริลิกไป 1, 2, 3, 7, 14 วันหลังการใส่อะคริลิก หลังจากนั้นทำการนำอะคริลิกออก

3. <u>การบันทึกผลและเก็บข้อมูล</u>

ทำการสำรวจการอักเสบของเหงือกของสุนัขทดลองโดยจัดทำเป็น inflammation score โดยแบ่ง เป็น 8 ระดับ ดังนี้

ระดับคะแนน	อาการที่แสดงออก
0	ไม่พบอาการร้อน บวม และแดงในบริเวณที่ใส่อะคริลิกทันตกรรม ไม่เจ็บ สามารถใช้ปากได้ ไม่มีอาการซึมและไม่มีไข้
1	พบอาการร้อน บวมและแดง อย่างใดอย่างหนึ่งในบริเวณที่ใส่อะคริลิกทันตกรรมไม่เจ็บ สามารถใช้ปากได้ ไม่มีอาการซึมและไม่มีไข้
2	พบอาการร้อนและบวม หรือ ร้อนและแดง หรือ บวมและแดง ในบริเวณที่ใส่อะคริลิกทันตกรรมแต่ไม่เจ็บ สามารถใช้ปากได้ ไม่มีอาการซึมและไม่มีไข้
3	พบอาการร้อน บวมและแดง ในบริเวณที่ใส่อะคริลิกทันตกรรมสัตว์มีอาการเจ็บแต่ยังสามารถจับบริเวณปากได้ สามารถใช้ปากได้ ไม่มีอาการซึมและไม่มีไข้
4	พบอาการร้อน บวมและแดง ในบริเวณที่ใส่อะคริลิกทันตกรรมสัตว์มีอาการเจ็บและไม่สามารถจับบริเวณปากได้ แต่สามารถใช้ปากได้ ไม่มีอาการซึมและไม่มีไข้
5	พบอาการร้อน บวมและแดง ในบริเวณที่ใส่อะคริลิกทันตกรรมสัตว์มีอาการเจ็บและไม่สามารถจับบริเวณปากได้ ไม่สามารถใช้ปากเลียหรือกินอาหารได้ ไม่มีอาการซึมและไม่มีไข้
6	พบอาการร้อน บวมและแดง ในบริเวณที่ใส่อะคริลิกทันตกรรมสัตว์มีอาการเจ็บและไม่สามารถจับบริเวณปากได้ ไม่สามารถใช้ปากเลียหรือกินอาหารได้ มีอาการซึม แต่ไม่มีไข้
7	พบอาการร้อน บวมและแดง ในบริเวณที่ใส่อะคริลิกทันตกรรมสัตว์มีอาการเจ็บและไม่สามารถจับบริเวณปากได้ ไม่สามารถใช้ปากเลียหรือกินอาหารได้ มีอาการซึมและมีไข้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ระยะที่ 3 การทดลองใช้ในสัตว์ป่วย

1. <u>การเลือกสัตว์ป่วยและการตรวจร่างกายสัตว์</u>

สุนัข อายุตั้งแต่ 6 เดือนขึ้นไป ไม่จำกัดเพศ พันธุ์ และน้ำหนักตัว มีประวัติการป่วย คือ กระดูกขากรรไกรล่างหักในตำแหน่งตั้งแต่ premolar ที่2 จนถึง molar ที่1 หนึ่งข้างมีภาพถ่ายทางรังสีและได้รับการวินิจฉัยว่ามีการหักของขากรรไกรล่าง ไม่มีการสูญหายของกระดูก ฟันรอบรอยหักแข็งแรงตรวจร่างกายทั่วไปปกติ และได้รับการตรวจเลือด ได้แก่ complete blood count, SGPT, ALP, creatinine, blood urea nitrogen และ blood parasite ไม่มีการป่วยทางระบบอื่นและถ้ามีได้ทำการรักษาจนสัตว์ร่างกายแข็งแรง สามารถวางยาสลบและผ่าตัดได้

อดอาหารและน้ำสุนัขอย่างน้อย 6-12 ชั่วโมง ทำการตรวจร่างกายสัตว์ทั่วไป (เช่น อัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการหายใจ รูปแบบการเต้นหัวใจ รูปแบบการหายใจ สีของเยื่อเมือก capillary refill time และอุณหภูมิร่างกายสัตว์ เป็นต้น) และนำสัตว์ไปถ่ายภาพทางรังสีก่อนการผ่าตัดเพื่อดูแนวของกระดูกว่ามีการเคลื่อนที่ไปต่างจากปกติหรือไม่ และวางยาด้วยการฉีด acepromazine (0.03-0.05 mg/kg) และ morphine (0.3-0.5 mg/kg) เข้าทางกล้ามเนื้อ รอสัตว์ซึมประมาณ 15 นาที จึงนำสัตว์เข้าห้องเตรียมการผ่าตัด เปิดเส้นเลือดและให้น้ำเกลือ acetated Ringer หรือ normal saline (อัตราเร็วในชั่วโมงแรก 10ml/kg/h อัตราเร็วในชั่วโมงถัดไป 5ml/kg/h) แล้วชักนำการสลบ ด้วย propofol (4-6 mg/kg) เข้าทางหลอดเลือดดำ เมื่อสัตว์สลบแล้วจึงสอดท่อ endotracheal tube และควบคุมการสลบของสัตว์โดยใช้การดมสลบด้วย isoflurance ในออกซิเจน

2. <u>การผ่าตัดแก้ไข ภาวะกรามล่างหัก โดยการเข้าเฝือกในช่องปากโดยใช้วิธี interdental wiring ร่วมกับอะคริลิกทันตกรรม</u>

เมื่อสัตว์สลบแล้ว ทำการตรวจช่องปากอย่างละเอียดและขูดหินปูนและขัดฟันสัตว์เพื่อเป็นการทำความสะอาดช่องปากและลดปัญหาการติดเชื้อหลังจากการผ่าตัดลงทำการรักษาโดยใช้วิธี interdental wiring และการเข้าเฝือกในช่องปากโดยใช้อะคริลิกทันตกรรม

3. <u>การดูแลหลังการผ่าตัด</u>

หลังการผ่าตัดเสร็จแล้วได้ถ่ายภาพทางรังสีซ้ำ เพื่อดูแนวของกระดูกและอุปกรณ์ที่ใส่ เมื่อถ่ายภาพทางรังสีเรียบร้อยแล้ว ทำการใส่ tape muzzle หลังจากนั้นปล่อยให้สัตว์ฟื้นและดมออกซิเจนจนฟื้นดี จ่ายยาปฏิชีวนะ (amoxycillin/ clavulanic acid 12.5mg/kg) ให้สัตว์กินวันละ 2 ครั้งประมาณ 7 วัน ให้เจ้าของล้างปากด้วยน้ำยาล้างปาก (0.12% chlorhexidine) วันละ 2 ครั้ง โดยเฉพาะบริเวณที่ใส่อุปกรณ์ และให้สัตว์กินอาหารเหลว และนัดสัตว์มาพบในวันรุ่งขึ้น เพื่อตรวจดูแผลผ่าตัดและประเมินการอักเสบบริเวณรอบๆ ที่ใส่อะคริลิกทันตกรรม ในรายที่พบการอักเสบได้นัด

สัตว์มาตรวจแผลต่อเนื่องจนการอักเสบดีขึ้น และนัดเพื่อตรวจดูอาการและถ่ายภาพทางรังสีเพิ่มเติม ในสัปดาห์ที่ 2, 4, 8, 12 และ 16 สัปดาห์หลังการผ่าตัด (Bellows, 2004; Lobprise, 2007)

4. <u>การนำอุปกรณ์ออกหลังจากการรักษาเสร็จสมบูรณ์</u>

เมื่อกระดูกมีการเชื่อมต่อกันดีแล้วจากการตรวจดูอาการและถ่ายภาพทางรังสี จึงเอาลวดและอะคริลิกทันตกรรมออกภายใน 1 เดือน ขึ้นกับสุขภาพของสัตว์และความสะดวกของเจ้าของ

ในการเอาลวดออกนั้น ทำโดยการกรอเอาอะคริลิกทันตกรรมออกก่อน จากนั้นจึงใช้ที่ตัดลวดตัดลวดทั้งหมดออก จากนั้นทำการล้างปากให้สะอาด และทำการถ่ายภาพทางรังสีซ้ำอีกครั้ง

5. <u>การเก็บข้อมูลและเขียนรายงานสัตว์ป่วย</u>

การเก็บข้อมูลจะกระทำก่อนผ่าตัดและหลังผ่าตัด ดังนี้

1. การสบกันของฟัน (occlusion)

2. แนวของกระดูกและแนวของอุปกรณ์ (alignment of bone and devices)

3. รอยหักที่มองเห็นในภาพถ่ายทางรังสี (fracture line)

4. การอักเสบของเหงือก (gingivitis)

5.การติดเชื้อในกระดูก (osteomyelitis)

6.การใช้ปากของสัตว์ (use of mouth)

ทำการเก็บข้อมูลหัวข้อ 1,2,4 และ 6 จากการตรวจภายในช่องปาก หัวข้อ 2, 3, และ 5 จากภาพถ่ายทางรังสีวิทยา และหัวข้อ 1 และ 6 จากแบบสอบถามเจ้าของ โดยจะทำการเก็บข้อมูลภายหลังใส่อะคริลิกทันตกรรม 1, 2, 3 และ 4 เดือน จากนั้น เก็บรวบรวมข้อมูลของสัตว์ และทำการเขียนรายงานสัตว์ป่วย

CHULALONGKORN UNIVERSITY

บทที่ 4

การรายงานผล วิเคราะห์ผล และอภิปรายผล

ระยะที่1 การทดสอบการรับน้ำหนักของวิธีเข้าเฝือกภายในช่องปากด้วยลวดร่วมกับอะคริลิกทันตกรรมและวิธีเข้าเฝือกภายในช่องปากด้วยลวดเพียงอย่างเดียว

1. การรายงานผล

การทดสอบการรับน้ำหนักของวิธีเข้าเฝือกภายในช่องปากด้วยลวดร่วมกับอะคริลิกทันตกรรมและวิธีเข้าเฝือกภายในช่องปากด้วยลวดเพียงอย่างเดียว ใช้จำนวนตัวอย่างทั้งหมด 7 ตัว เป็นสุนัขพันธุ์ Poodle 1 ตัว Pug 1 ตัว American Pit Bull 1 ตัว English Cocker spaniel 1 ตัว Thai Ridgeback 1 ตัว และพันธุ์ผสม 2 ตัว สุนัขทุกตัวผ่านการแช่เย็นไม่เกิน 7 วัน และไม่พบการเสียหายของกระดูกส่วนหัวและขากรรไกร ปัญหาส่วนใหญ่ที่พบ คือมีหินปูนและฟันบางซี่หลุดหลังจากทำการตัดหัวสุนัขแล้วนำไปชั่งได้น้ำหนักซากส่วนหัว และเมื่อทำการทดลองเรียบร้อยแล้ว ได้ชั่งน้ำหนักกระดูกขากรรไกรส่วนที่ตัดออกมา ได้ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 น้ำหนักซากส่วนหัวและน้ำหนักขากรรไกรส่วนที่ตัด

ลำดับตัวอย่าง	น้ำหนักซากส่วนหัว (kg)	น้ำหนักขากรรไกรส่วนที่ตัด (kg)
1	1.15	0.08
2	1.1	0.11
3	0.85	0.07
4	2	0.13
5	2.65	0.43
6	0.85	0.07
7	1.5	0.16

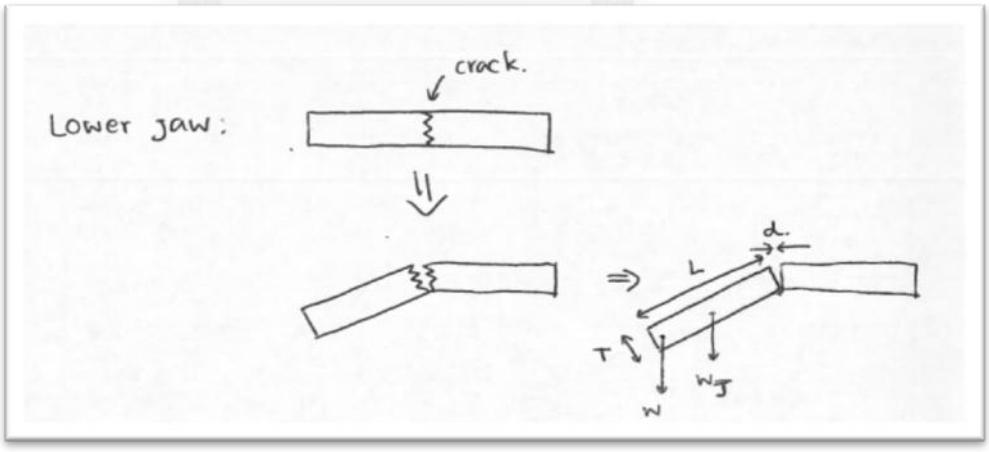
นอกจากนั้น ทำการวัดระยะจากจุดหักถึงส่วนปลายของขากรรไกรล่าง และความหนาของกระดูกโดยเฉลี่ย ซึ่งทำการวัด 5-7 ตำแหน่งเป็นต้นไป โดยวัดจากภาพถ่ายทางรังสีวิทยาทาง lateral โดยใช้โปรแกรม KLONK image measurement ผลการวัดได้ดังตารางที่ 2

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 2 แสดงระยะเฉลี่ยจากจุดหักถึงส่วนปลายของขากรรไกรล่างและความหนาเฉลี่ยของขากรรไกรล่าง

ลำดับตัวอย่าง	ระยะเฉลี่ยจากจุดหักถึงส่วนปลายของขากรรไกรล่าง (m)	ความหนาเฉลี่ยของขากรรไกรล่าง (m)
1	0.069	0.0158
2	0.0458	0.0126
3	0.0536	0.0146
4	0.0493	0.0132
5	0.0588	0.0265
6	0.0354	0.0111
7	0.0471	0.0155

ทำการวัดช่องว่างระหว่างรอยหักลวดหลังมัดทันทีและมุมระหว่างรอยหักหลังมัดลวด รวมถึงช่วงที่ใช้น้ำหนักถ่วงที่ 1, 2 และ 3 กิโลกรัม และทำการวัดหลังจากที่มัดลวดและอะคริลิกทันตกรรมด้วยเช่นเดียวกัน ซึ่งวัดจากภาพถ่ายทางรังสีวิทยาโดยใช้โปรแกรม image measurement จะได้ผลดังตารางที่ 3 และ 4

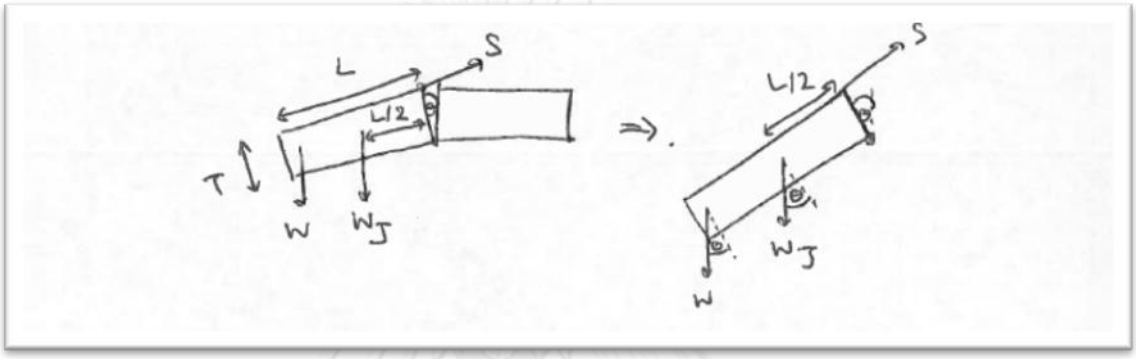


ภาพที่ 7 การหักของขากรรไกรล่างและแรงที่มากระทำ

จากภาพที่ 7 กำหนดระยะห่างของรอยแยกเท่ากับ d ความยาวของขากรรไกรล่างเท่ากับ L และ ความหนาของขากรรไกรล่างเฉลี่ยเป็น T โดย d, L และ T มีหน่วยเป็นเมตร กำหนดน้ำหนักที่ใช้

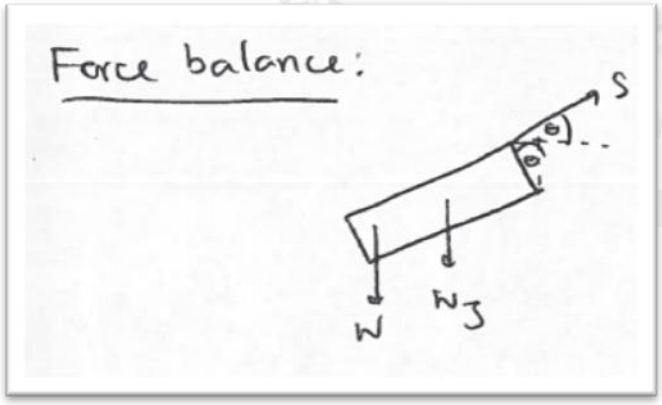
ถ่วงเท่ากับ W และน้ำหนักขากรรไกรล่างจากจุดตัดถึงปลายเท่ากับ W_J โดย W, และ W_J มีหน่วยเป็นกิโลกรัม

จากนั้น นำไปคำนวณแรง โดยสมมุติแรง S คือ แรงที่ดึงขากรรไกรล่างไว้ ซึ่งเท่ากับแรงที่ลวดและหรืออะคริลิกทันตกรรมรับน้ำหนักไว้และกำหนดมุม ø เท่ากับมุมระหว่างรอยตัดของขากรรไกรล่าง โดยใช้กฎโมเมนตัมของแรง (memento of force) โดยแสดงตามภาพที่ 8 สมมติวัดระยะแยกได้ d จะได้สมการ sin (ø) = d/T เป็น สมการที่ 1



ภาพที่ 8 การคำนวณแรง S จากกฎโมเมนตัมของแรง

และจากกฎเรื่องสมดุลแรง โดยแสดงตามภาพที่ 9 จะได้สมการ S sin(ø)= (W+Wj) เพราะฉะนั้น S = (W+Wj)/sin(ø) จากนั้นนำสมการที่ 1 มาแทนค่าsin(ø)จะได้สมการ S = [(W+Wj)T]/d



ภาพที่ 9 การคำนวณแรง S จากกฎสมดุลแรง

ตารางที่ 3 ระยะช่องว่างระหว่างรอยหักและมุมที่วัดได้ หลังจากการมัดลวดเพียงอย่างเดียว (หมายเหตุ: ตัวอย่างที่ 3 ลวดที่มัดขาดเมื่อถ่วงน้ำหนักที่ 2 กิโลกรัม จึงไม่มีข้อมูลเมื่อถ่วงน้ำหนักที่ 2 และ 3 กิโลกรัม)

ลำดับตัวอย่าง	น้ำหนักถ่วง (kg)	ระยะช่องว่างระหว่างรอยหัก (m)	มุมที่วัดได้ (องศา)
1	0	0.0003	0.6
	1	0.0067	12.69
	2	0.0078	14.13
	3	0.0101	16.29
2	0	0.0019	1.49
	1	0.0057	8.86
	2	0.0063	10.52
	3	0.0069	11.87
3	0	0.0026	1.82
	1	0.0074	18.7
4	0	0.0013	8.3
	1	0.0014	4.8
	2	0.0018	2.96
	3	0.0028	9.56
5	0	0.00215	4.4
	1	0.0033	7.8
	2	0.00385	9.13
	3	0.0047	9.34
6	0	0.0014	4.03
	1	0.0063	10.36
	2	0.0089	11.37
	3	0.0103	16.04
7	0	0.0017	5.54
	1	0.0054	6.35
	2	0.0061	7.51
	3	0.0071	6.63

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 4 ระยะช่องว่างระหว่างรอยหักและมุมที่วัดได้หลังจากการมัดลวดและใส่อะคริลิกทันตกรรม

ลำดับตัวอย่าง	น้ำหนักถ่วง (kg)	ระยะช่องว่างระหว่างรอยหัก (m)	มุมที่วัดได้ (องศา)
1	0	0.0022	4.43
	1	0.0032	6.16
	2	0.0047	7.88
	3	0.0069	9.86
2	0	0.0028	4.53
	1	0.0034	5.1
	2	0.0032	5.59
	3	0.0044	5.91
3	0	0.0019	3.78
	1	0.0034	7.05
	2	0.0042	9.41
	3	0.0055	10.33
4	0	0.0012	5.64
	1	0.0014	3.46
	2	0.0014	2.24
	3	0.0017	2.24
5	0	0.00135	3.44
	1	0.0033	6.39
	2	0.0037	8.44
	3	0.0046	9.64
6	0	0.0023	3.01
	1	0.0043	8.83
	2	0.0075	10.54
	3	0.0098	11.61
7	0	0.00225	3.1
	1	0.0054	6.3
	2	0.0058	6.89
	3	0.0074	6.75

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

นำค่าที่วัดได้ มาแทนในสูตร S = [(W+Wj)T]/d โดยสมมุติค่า S ที่ได้เป็นค่า S_1 เท่ากับค่า S ที่เกิดจากการมัดลวดอย่างเดียว และค่า S_2 เท่ากับค่า S ที่เกิดจากการมัดลวดและใส่อะคริลิกทันตกรรมร่วมกัน เมื่อคำนวณได้มาค่า S จะอยู่ในหน่วย กิโลกรัม ซึ่งต้องทำให้อยู่ในหน่วยนิวตันก่อน เพราะฉะนั้นจึงทำการคูณด้วย 9.81 เข้าไปหลังจากได้ค่า S มาแล้ว ซึ่งจะได้ผลดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ค่า S1 และ S2

ลำดับตัวอย่าง	น้ำหนักถ่วง (kg)	S_1 (N)	S_2(N)
1	0	41.33	5.64
	1	24.98	52.31
	2	41.33	68.59
	3	47.27	69.19
2	0	7.21	4.89
	1	24.26	40.67
	2	41.73	82.15
	3	56.15	88.06
3	0	3.86	5.28
	1	20.71	45.07
	2	-	70.59
	3	-	79.95
4	0	12.95	14.03
	1	104.52	104.52
	2	153.23	197.01
	3	144.75	238.42
5	0	51.99	82.80
	1	112.65	112.65
	2	164.08	170.73
	3	189.72	193.84
6	0	5.44	3.31
	1	18.49	27.10
	2	25.33	30.05
	3	32.46	34.11
7	0	14.31	10.81
	1	32.66	32.66
	2	53.84	56.63
	3	67.68	64.93

นำค่า S_1และ S_2ที่ได้ ไปคำนวณในโปรแกรม SPSS และ Excel

2. <u>การวิเคราะห์ผล</u>

การตั้งสมมุติฐานและการทดสอบสมมุติฐาน

Ho :ค่าเฉลี่ยของแรงที่รับได้ของการมัดลวดเพียงอย่างเดียวและค่าเฉลี่ยของแรงที่รับได้ของการมัดลวดและใส่อะคริลิกไม่แตกต่างกัน (Ho : $S_1 = S_2$)

Ha :ค่าเฉลี่ยของแรงที่รับได้ของการมัดลวดเพียงอย่างและค่าเฉลี่ยของแรงที่รับได้ของการมัดลวดและใส่อะคริลิกแตกต่างกัน (Ha : $S_1 \neq S_2$)

โดยได้ผลดังนี้

จำนวนตัวอย่างของ S_1 และ S_2 เท่ากับ 26 ตัวอย่าง ค่าเฉลี่ยของค่า S_1 เท่ากับ 57.42 ± 53.35 นิวตัน และค่าเฉลี่ยของค่า S_2 เท่ากับ 70.59 ± 64.92 นิวตัน เมื่อนำไปทดสอบ paired t test ได้ผลคือ ค่าเฉลี่ยของ S_1 และ S_2 เท่ากับ -13.17 ± 23.73 นิวตัน และได้ค่า 95% confidence interval of the difference เท่ากับ -22.76 - -3.58 ค่า t เท่ากับ -2.830 ที่ degree of freedom เท่ากับ 25 และได้ $P = 0.009$

สรุปได้ว่า ค่าเฉลี่ยของแรงหลังจากมัดลวดเพียงอย่างเดียวและค่าเฉลี่ยของแรงหลังจากมัดลวดและใส่อะคริลิกทันตกรรมแตกต่างกัน หรือยอมรับ Ha ($P<0.05$) และเมื่อนำไปทดสอบทางเดียวโดยตั้งสมมุติฐานดังนี้

Ho :ค่าเฉลี่ยของแรงที่รับได้ของการมัดลวดเพียงอย่างเดียวเท่ากันหรือมากกว่าค่าเฉลี่ยของแรงที่รับได้ของการมัดลวดและใส่อะคริลิก (Ho : S1 $\geq$ S2)

Ha :ค่าเฉลี่ยของแรงที่รับได้ของการมัดลวดเพียงอย่างเดียวน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของแรงที่รับได้ของการมัดลวดและใส่อะคริลิก (Ha : S1 < S2)

Ha : Diff > 0 : Pr (T>t) = 0.0045 แสดงว่า ยอมรับ Ha ($P<0.05$)

เพราะฉะนั้น จึงสรุปได้ว่า ค่าเฉลี่ยของแรงที่รับได้ของการมัดลวดและใส่อะคริลิกมากกว่าค่าเฉลี่ยของแรงที่รับได้ของการมัดลวดเพียงอย่างเดียวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$)

3. <u>การอภิปรายผล</u>

ข้อมูลที่ได้นั้น อาจจะมีจำนวนตัวอย่างที่น้อยเกินไป ผลอาจสามารถคลาดเคลื่อนได้มาก เนื่องจากซากสุนัขหาได้ยาก เพราะ ถ้าเป็นสุนัขป่วยที่อายุมากแล้วเสียชีวิต มักมีปัญหาเรื่องโรคไตซึ่งส่งผลเกี่ยวกับระดับแคลเซียมและอาจทำให้มวลกระดูกเปลี่ยนแปลงไป หรือมีปัญหาเรื่องช่องปาก เช่น เป็นโรคปริทันต์ชนิดรุนแรง ฟันโยก หรือฟันหลุด ทำให้สุนัขมีฟันที่จำเป็นต้องใช้มัดลวดไม่ครบ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

จึงไม่สามารถทำการทดลองได้หรือในกรณีที่เป็นสุนัขป่วยที่อายุน้อยแล้วเสียชีวิต มักเกิดจากการประสบอุบัติเหตุ ซึ่งบางครั้งอาจเกิดจากการกัดกันหรือการถูกรถชน จึงทำให้กระดูกขากรรไกรล่างหรือกระดูกส่วนกะโหลกเสียหาย จึงไม่สามารถนำมาใช้ได้เช่นเดียวกัน ด้วยเหตุดังกล่าวจึงทำให้เก็บตัวอย่างได้น้อยกว่าจำนวนที่ตั้งไว้

ในการทดลองครั้งนี้ สุนัขที่เก็บได้ทั้ง 7 ตัว มีเป็นสุนัขพันธุ์หน้าสั้นทั้งหมด 2 ตัว ได้แก่ พันธุ์ Pug และ American Pit Bull ซึ่งรูปร่างของกะโหลกสุนัข (skull shape) และ ขนาดของกะโหลกสุนัขน่าจะมีผลต่อการรับน้ำหนักด้วย จากการศึกษาของ Eillsและคณะ (2009) ได้ทำการทดสอบการวัดแรงกัดของสุนัขแต่ละสายพันธุ์จากการวัดรูปร่างและขนาดของกะโหลกสุนัขซึ่งผลที่ได้ คือ แรงกัดของสุนัขพันธุ์หน้าสั้นในสายพันธุ์เล็กจะรับน้ำหนักได้น้อยกว่าสายพันธุ์หน้าธรรมดาและหน้ายาว แต่ถ้าเป็นสุนัขพันธุ์หน้าสั้นในสายพันธุ์ขนาดกลางและขนาดใหญ่จะรับน้ำหนักได้มากกว่าสายพันธุ์หน้าธรรมดาและหน้ายาว ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 การค่าคาดการณ์แรงกัด (N) โดยเปรียบเทียบจากรูปร่างกะโหลกและขนาดกะโหลก (ตารางนี้ดัดแปลงจาก การศึกษาของ Eillsและคณะ (2009))

รูปร่างของกะโหลก	ขนาดกะโหลก		
	เล็ก	กลาง	ใหญ่
หน้าสั้น	25.1	527	946
หน้าธรรมดา	89.8	454	755
หน้ายาว	40.9	377	661

แรงกัดที่วัดได้น่าจะใกล้เคียงกับการรับน้ำหนักของขากรรไกรล่างได้ ด้วยเหตุนี้ สุนัขพันธุ์ American Pitt Bull (ตัวอย่างลำดับที่ 5) จึงสามารถรับน้ำหนักได้มากกว่าตัวอย่างที่เหลือเป็นอย่างมาก แต่สุนัขพันธุ์ Pug (ตัวอย่างลำดับที่ 4) น่าจะรับน้ำหนักได้น้อยแต่กลับสามารถรับน้ำหนักได้มากที่สุดในตัวอย่างทั้งหมด นั้นอาจเป็นเพราะเป็นสุนัขพันธุ์ Pug ที่มีโครงสร้างใหญ่กว่าขนาดทั่วไป ทำให้ขนาดของกะโหลกใหญ่กว่าสุนัขพันธุ์เล็ก ซึ่งสุนัขพันธุ์เล็กในการศึกษานี้ ส่วนใหญ่เป็นพันธุ์ Pomeranian และ Chihuahua ซึ่งปกตินำ้หนักไม่ควรเกิน 5 กิโลกรัม และการเรียงตัวของฟันในสุนัขตัวนี้บิดเข้าออกไม่อยู่ในแนวปกติ พอถ่วงน้ำหนักจึงทำให้ระยะห่างของรอยแยกเข้ามาชิดกันมากกว่า จึงทำให้รับน้ำหนักได้มากกว่า เพราะฉะนั้น ในอนาคต อาจจะแบ่งกลุ่มของของหัวสุนัขตามขนาดและรูปร่างของกะโหลก เพื่อให้ได้ค่าที่แน่นอนขึ้น

นอกจากนั้น การศึกษาของ Eillsและคณะ (2009) นี้ ทำในกะโหลกสุนัขที่แห้งแล้ว ไม่เหมือนงานวิจัยนี้ ที่ทำในซากสด จึงอาจจะทำให้ข้อมูลแตกต่างกันได้เล็กน้อย

Kovan (2008) ได้ทำการวัดการดูดซับแรงโดยทำการบีบอัดแรงด้านข้างแก้มและด้านล่าง ซึ่งการบีบอัดแรงด้านล่างนั้น กระดูกขากรรไกรส่วน molar นั้น สามารถดูดซับแรงได้มากที่สุด 8 Joule รองลงมา คือ ส่วน angle of mandible ส่วน incisors-canine และส่วนของ premolar ตามลำดับ (7J, 3J, 3J) ซึ่งบริเวณที่ใช้ในการวิจัยเป็นส่วนระหว่าง premolar และ molar จึงอาจทำให้รับแรงได้ลดลง

การใช้ใบเลื่อยแบบบางเพื่อทำให้ขากรรไกรล่างหักนั้น เป็นวิธีที่สามารถใช้ได้ในการทดลองเกี่ยวกับการทำให้กระดูกหัก เช่นการศึกษาของ Reifenrathและคณะ ในปี 2013 ซึ่งเป็นการศึกษาการซ่อมแซมกระดูกแบบยาวหักในหนู โดยใช้เทคนิคในการยึดกระดูกหักในแบบต่างๆ ที่ใช้ใบเลื่อยแบบบางเช่นเดียวกับที่ใช้ในการศึกษานี้ รวมถึงการงอกระดูก (bending), การใช้ใบเลื่อยแบบต่างๆ เช่น oscillating saw และ pulsed ultrasound saw แต่เทคนิคที่น่าสนใจที่ควรนำมาใช้หากมีการทดลองต่อๆ ไปนั้น คือ 3-point bending ซึ่งสามารถทำได้โดย มีฐานรับน้ำหนักที่กระดูกส่วนปลายทั้งสองข้าง และมีน้ำหนักลงมากดที่บริเวณตรงกลางที่ต้องการจะให้หัก วิธีนี้เป็นวิธีแนะนำในการทำให้กระดูก femur ในหนูหักแบบปิด (close fracture) จากบทความเรื่อง Experimental Trauma Models: An Update โดย Frinkและคณะ ในปี 2010 แนะนำสองแบบ คือ ใช้ blunt guillotine เป็นเหล็กหนัก 500- 600กรัมและปล่อยจากความสูง 14 เซนติเมตร หรือ ใช้ blunt guillotine เป็นเหล็ก 300 กรัม และปล่อยจากความสูง 20 เซนติเมตร ซึ่งงานวิจัยนี้ ถ้าทำให้การหักของกระดูกเป็นแบบปิด น่าจะได้ผลที่ให้ความเชื่อถือได้มากกว่า เนื่องจากไม่มีการทำลายเนื้อเยื่อจากการเปิดผ่าเพื่อทำให้ขากรรไกรล่างหักโดยใบเลื่อยแบบบาง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ระยะที่ 2 การทดสอบกับเนื้อเยื่อในสัตว์ปกติ

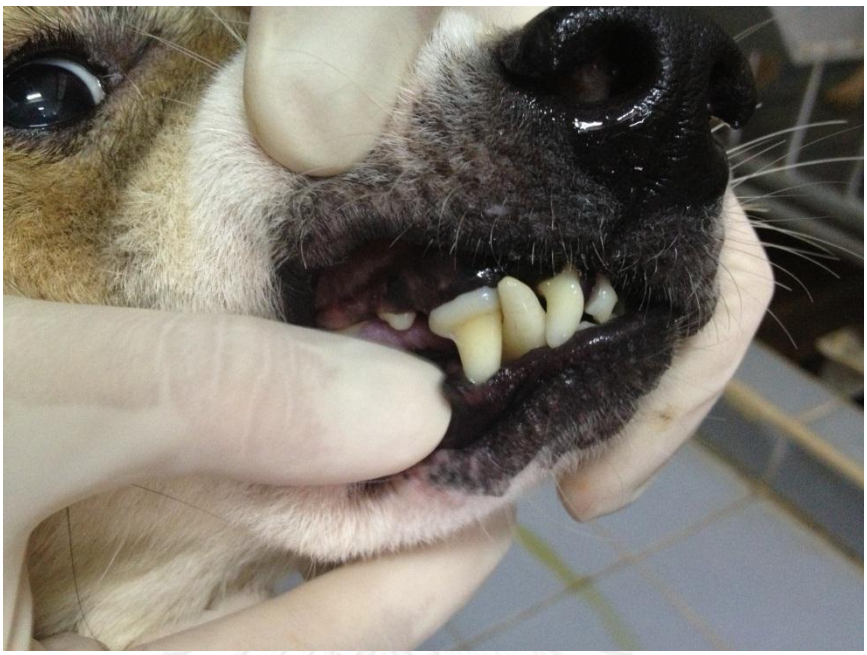
1. <u>การรายงานผล</u>

การทดสอบอะคริลิกทันตกรรมกับเนื้อเยื่อในสัตว์ปกติ ทำในสุนัขทดลอง 3 ตัว ตรวจภายในช่องปาก พบหินปูนจำนวนไม่มาก และเนื้อเยื่อเหงือกปกติดี ไม่มีการอักเสบ ทำการขูดหินปูนสัตว์เพื่อทำความสะอาดช่องปาก และดำเนินการใส่อะคริลิกทันตกรรมตามขั้นตอน

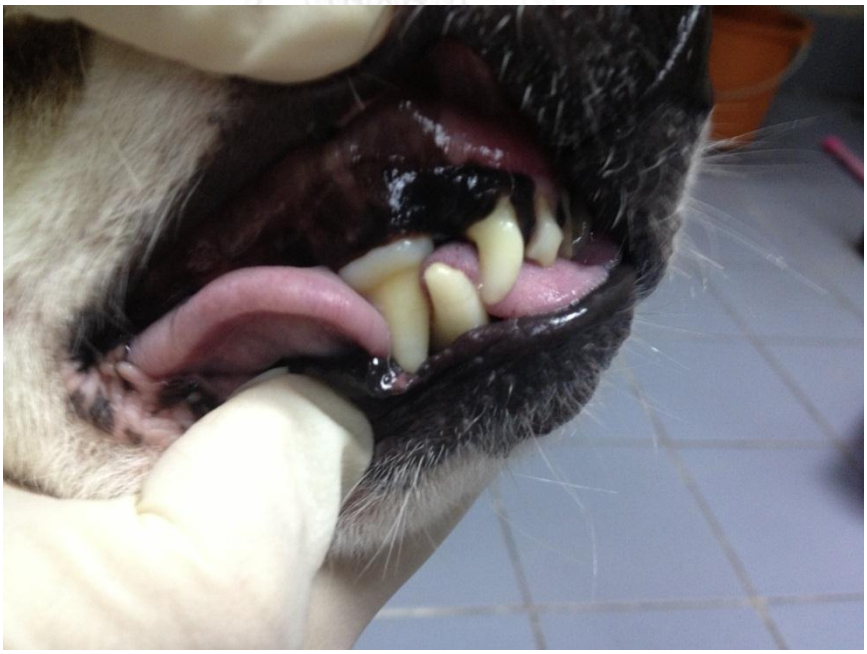
ทำการถ่ายภาพช่องปากก่อนใส่อะคริลิกทันตกรรม หลังใส่อะคริลิกทันตกรรมทันที และหลังใส่อะคริลิกทันตกรรม 1, 2, 3, 7, 14 และ 28 วัน จะแสดงตามภาพที่ 10 - 16

ภาพที่ 10 ช่องปากสุนัขทดลองก่อนการใส่อะคริลิกทันตกรรม

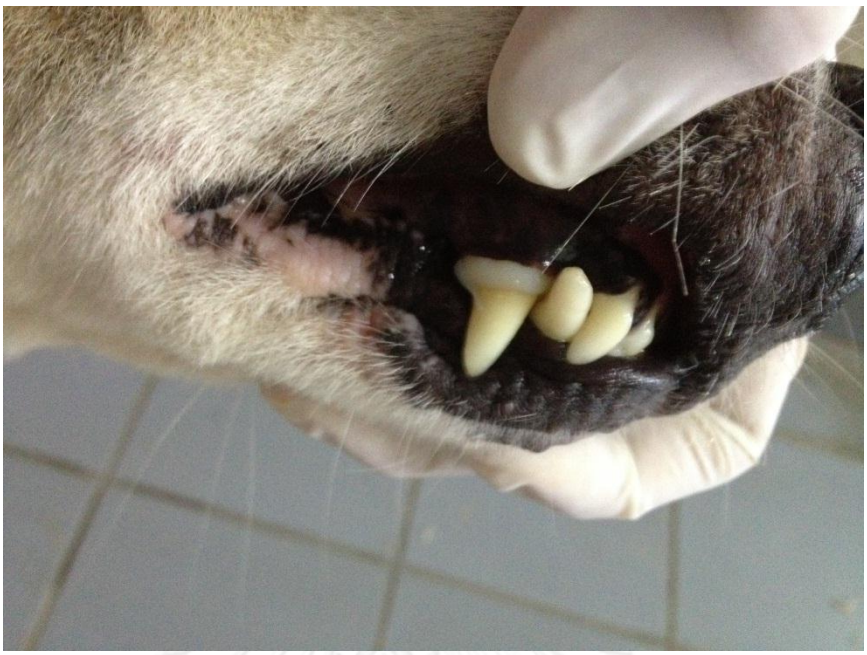
ภาพที่ 11 ช่องปากสุนัขทดลองทันทีหลังการใส่อะคริลิกทันตกรรม



ภาพที่ 12 ช่องปากสุนัขทดลอง 1 วันหลังการใส่อะคริลิกทันตกรรม

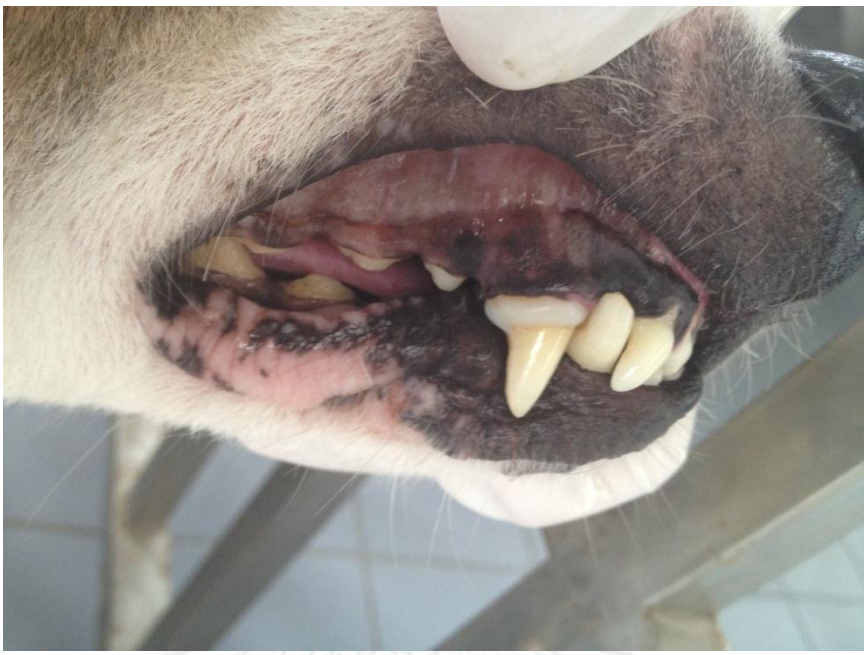


ภาพที่ 13 ช่องปากสุนัขทดลอง 2 วันหลังการใส่อะคริลิกทันตกรรม



ภาพที่ 14 ช่องปากสุนัขทดลอง 3 วันหลังการใส่อะคริลิกทันตกรรม

ภาพที่ 15 ช่องปากสุนัขทดลอง 7 วันหลังการใส่อะคริลิกทันตกรรม



ภาพที่ 16 ช่องปากสุนัขทดลอง 14 วันหลังการใส่อะคริลิกทันตกรรม

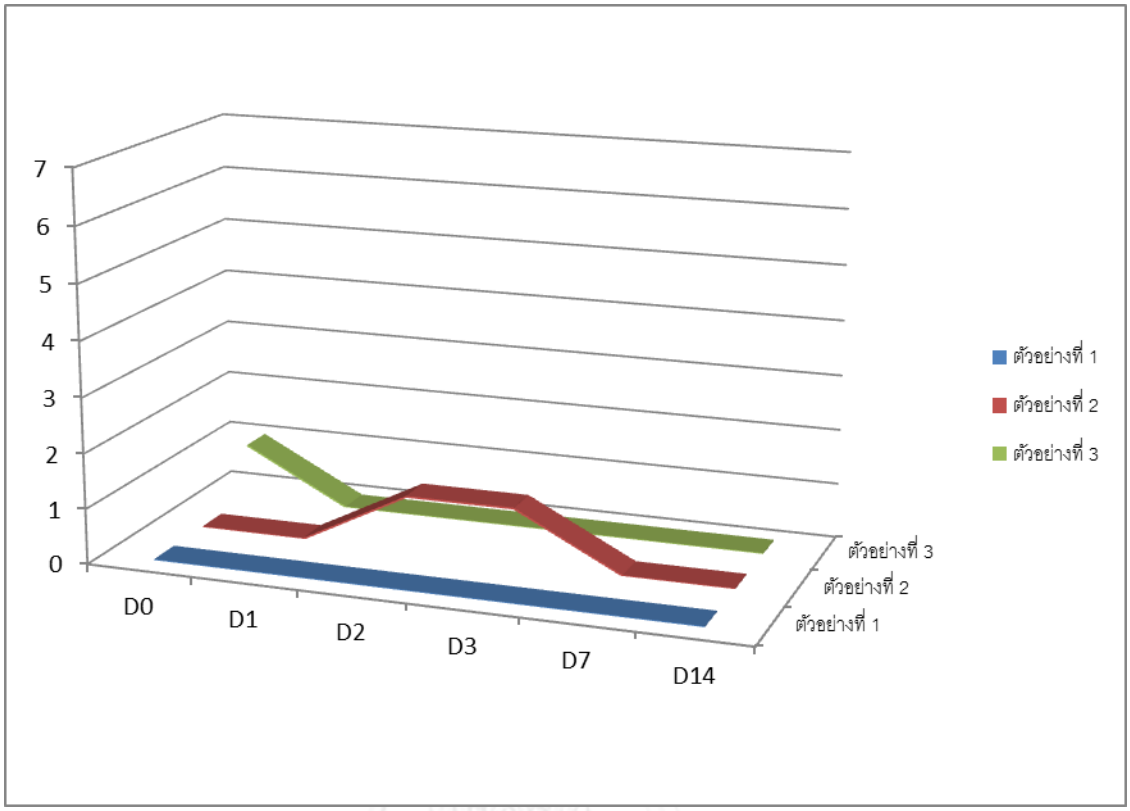
ได้ผลการทดสอบตามตารางที่ 7

ตารางที่ 7 คะแนนการอักเสบของเนื้อเยื่อช่องปากหลังการใส่อะคริลิกทันตกรรม

วันที่	ตัวอย่างที่ 1	ตัวอย่างที่ 2	ตัวอย่างที่ 3
0	0	-	1
1	0	0	0
2	0	1	0
3	0	1	0
7	0	0	0
14	0	0	0

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

2. การวิเคราะห์ผล



ภาพที่ 17 แผนภูมิแบบเส้นสามมิติ แสดงคะแนนการอักเสบของเนื้อเยื่อช่องปากในสุนัขทดลองหลังการใส่อะคริลิกทันตกรรม

จากภาพที่ 17 สามารถสรุปได้ว่า การใส่อะคริลิกทันตกรรมชนิดนี้ไม่มีผลต่อเนื้อเยื่อเหงือกหรือมีผลทำให้อักเสบเพียงเล็กน้อย

3. การอภิปรายผล

ในการทดสอบอะคริลิกทันตกรรมส่งผลกับเนื้อเยื่อเหงือก ในตัวอย่างที่ 2 พบการบวมและหนาตัวของเนื้อเหงือกในบริเวณที่ใส่อะคริลิกทันตกรรมในวันที่ 2 และ 3 ซึ่งอาจจะเป็นผลจากการที่ได้ทำการขูดหินปูนใส่ภายใต้เหงือก (subgingival scaling) จึงทำให้เนื้อเหงือกอักเสบได้หลังจากขูดหินปูนไป 2 – 3 วัน และเช่นเดียวกันในตัวอย่างที่ 3 ที่มีการบวมของเนื้อเยื่อเหงือกบริเวณที่ทำการใส่อะคริลิกทันตกรรมและบริเวณข้างเคียง น่าจะเกิดจากตัวหินปูน เนื่องจากหลังจากการขูดหินปูนไปเนื้อเยื่อบริเวณนี้กลับมาเป็นปกติได้ภายใน 1 – 2 วัน

ในระยะที่ 2 นั้น หลังจากการใส่อะคริลิกทันตกรรมในสุนัขทดลองแล้ว ให้สุนัขอยู่ในกรงตลอดระยะเวลา 2 สัปดาห์ เนื่องจากถ้าสุนัขกัดหรือแทะของแข็ง อาจทำให้อะคริลิกที่ใส่แตกหรือหลุดออกได้ นอกจากนั้น ถ้าสุนัขทดลองกัดหรือแทะกัด ควรใส่อลิซาเบธคอลล่าไว้ เพื่อป้องกันการกัด

หรือแทะ อาหารที่ให้สุนัข ควรเปลี่ยนสูตรมาเป็นอาหารเปียก เนื่องจากถ้าให้สุนัขกินอาหารเม็ดหรือกระดูกอาจทำให้อะคริลิกทันตกรรมเสียหายได้ ทั้งนี้ มิใช่ว่าอะคริลิกทันตกรรมไม่มีความแข็งแรง เพียงแต่ต้องดูแลรักษาให้ถูกต้องเท่านั้นเอง

การที่ผู้วิจัยใช้เวลาในการทดสอบแค่ 14 วันนั้น เป็นเพราะต้องการดูการอักเสบที่เกิดจากการที่แพ้อะคริลิกทันตกรรมหรืออะคริลิกทันตกรรมสามารถเข้ากับเนื้อเยื่อได้หรือไม่ ซึ่ง 14 วันน่าจะเป็นระยะที่พอเพียงสำหรับการเก็บตัวอย่าง อย่างไรก็ตาม ในการใช้อะคริลิกทันตกรรมในทางคลินิกนั้นจำเป็นต้องใส่เป็นระยะเวลานานอย่างน้อย 3 – 4 เดือนเป็นต้นไป เพราะฉะนั้น อาจจะเก็บผลการทดสอบให้นานกว่านี้ อย่างน้อยเท่ากับระยะเวลาที่ต้องใช้ในทางคลินิก

นอกจากนั้น การทดสอบในส่วนนี้ควรเพิ่มเติมในเรื่องของจุลพยาธิวิทยาด้วย เนื่องจากการวัดการอักเสบด้วยตาเปล่า อาจจะมีอคติและไม่สามารถบอกได้ชัดเจนเท่ากับการดูทางจุลพยาธิวิทยา เพราะฉะนั้น ในงานวิจัยขั้นถัดไปอาจทำในด้านจุลพยาธิวิทยาเปรียบเทียบก่อนใส่และหลังใส่ รวมทั้งเปรียบเทียบด้านที่ใส่กับด้านที่ไม่ได้ใส่ เพื่อให้ได้ผลที่แน่ชัดยิ่งขึ้น

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

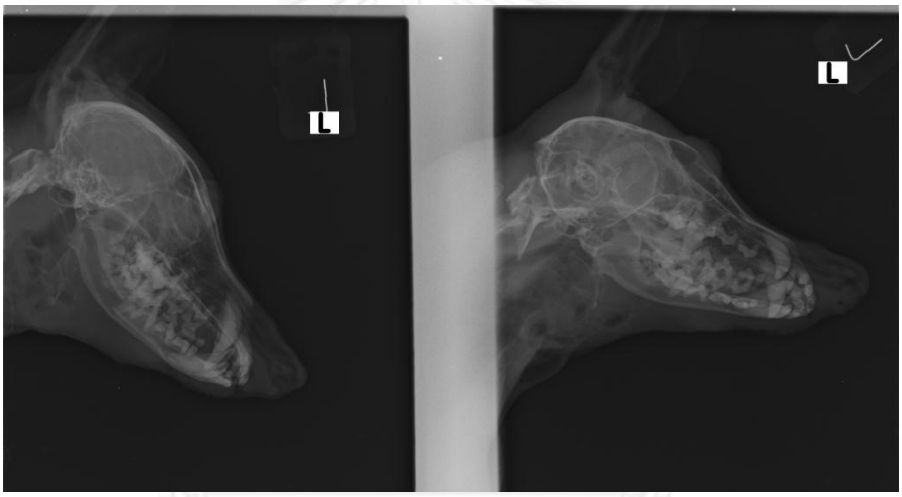
ระยะที่ 3 การทดลองใช้ในสัตว์ป่วย

1. <u>การรายงานผล</u>

ในช่วงทดลองระยะนี้ ได้มีสัตว์ป่วยที่มีอาการขากรรไกรล่างหักในตำแหน่งที่ต้องการ และมีสุขภาพแข็งแรง พร้อมทำการผ่าตัดได้ 2 ตัวอย่าง

ทำการผ่าตัดสัตว์และติดตามดูอาการหลังใส่อะคริลิกทันตกรรมทันทีและหลังการใส่อะคริลิกทันตกรรม 1, 7, 14, 28 วัน และ 2, 3, 4 เดือน หรือตามความสะดวกของเจ้าของสัตว์ซึ่งอาจคลาดเคลื่อนจากกำหนดเล็กน้อย และทำการประเมินตามหัวข้อเมื่อครบ 1, 2, 3 และ 4 เดือน

ตัวอย่างที่ 1

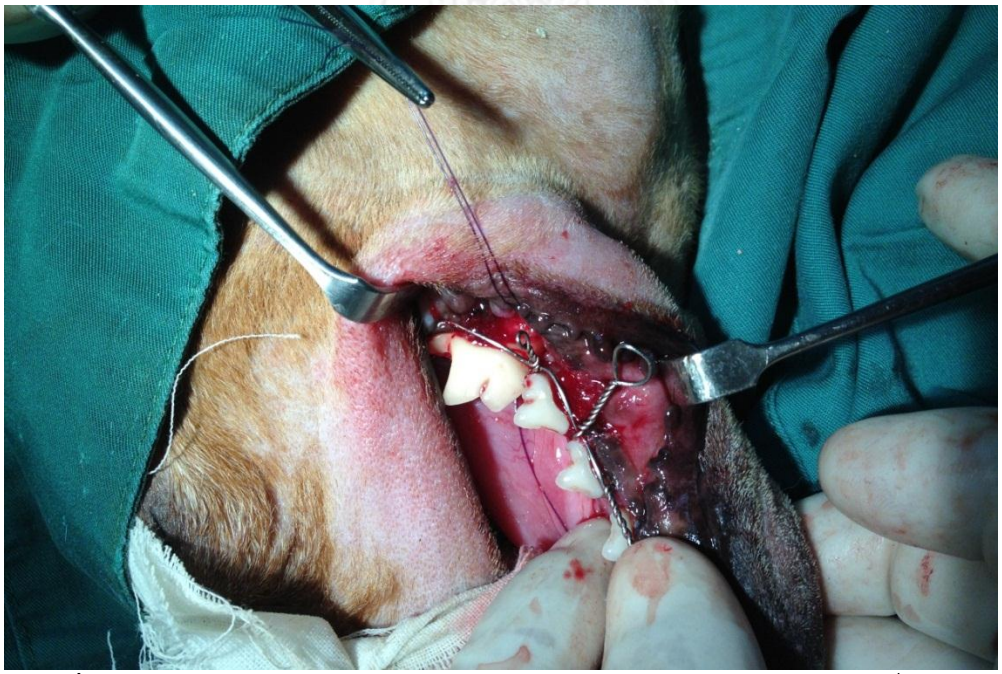


ภาพที่ 18 ภาพถ่ายทางรังสีวิทยาของตัวอย่างที่ 1

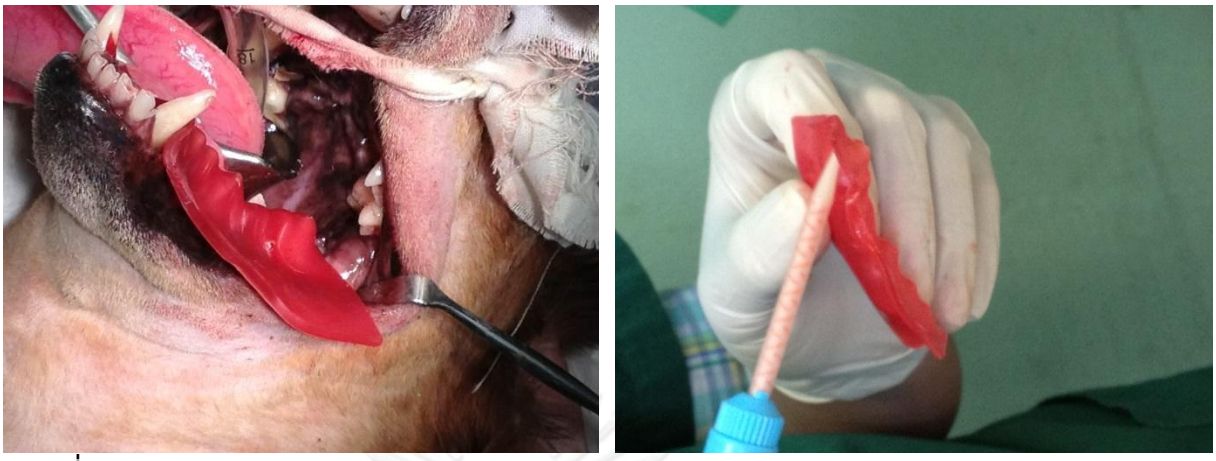
ตัวอย่างที่ 1 นั้นเป็นสุนัขเพศเมีย พันธุ์ผสม อายุ 8 ปี มาที่รพ.สัตว์เล็กของคณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาฯ มีประวัติการกัดกับสุนัขตัวอื่น จากภาพที่ 17 จะเห็นได้ว่า มีการหักของขากรรไกรล่างด้านซ้าย แบบ transverse ที่ตำแหน่งของด้านหลังฟันเขี้ยว premolar ที่ 4 โดยมีการหักแบบเปิด (open fracture) จะแสดงตามภาพที่ 18

ตัวอย่างที่ 1 นั้นได้รับการผ่าตัดเมื่อวันที่ 18 กรกฎาคม พ.ศ. 2555 โดยขั้นตอนการผ่าตัดแสดงตามภาพที่ 19 – 26 และจากภาพที่ 27 – 38 จะแสดงภาพการติดตามผลการรักษาตั้งแต่หลังทำการผ่าตัดจนถึงการรักษาเสร็จสิ้น

ภาพที่ 19 การตรวจช่องปากหลังจากการวางยาสลบ



ภาพที่ 20 การเย็บซ่อมเหงือกและการมัดลวดหลังจากจัดกระดูกให้เข้าที่

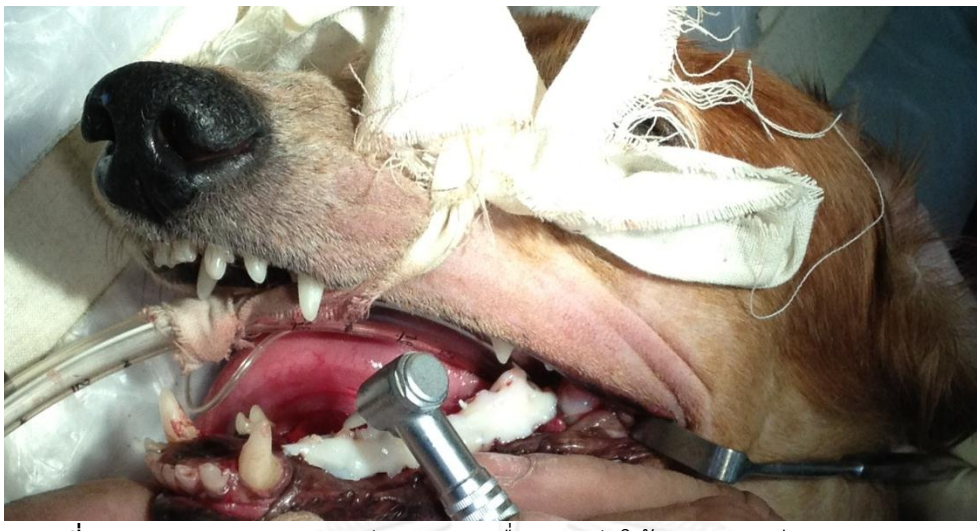


ภาพที่ 21 การทำแบบและการหล่ออะคริลิกทันตกรรมลงแบบ

ภาพที่ 22 การนำแบบหล่อพร้อมอะคริลิกทันตกรรมครอบตัวฟัน

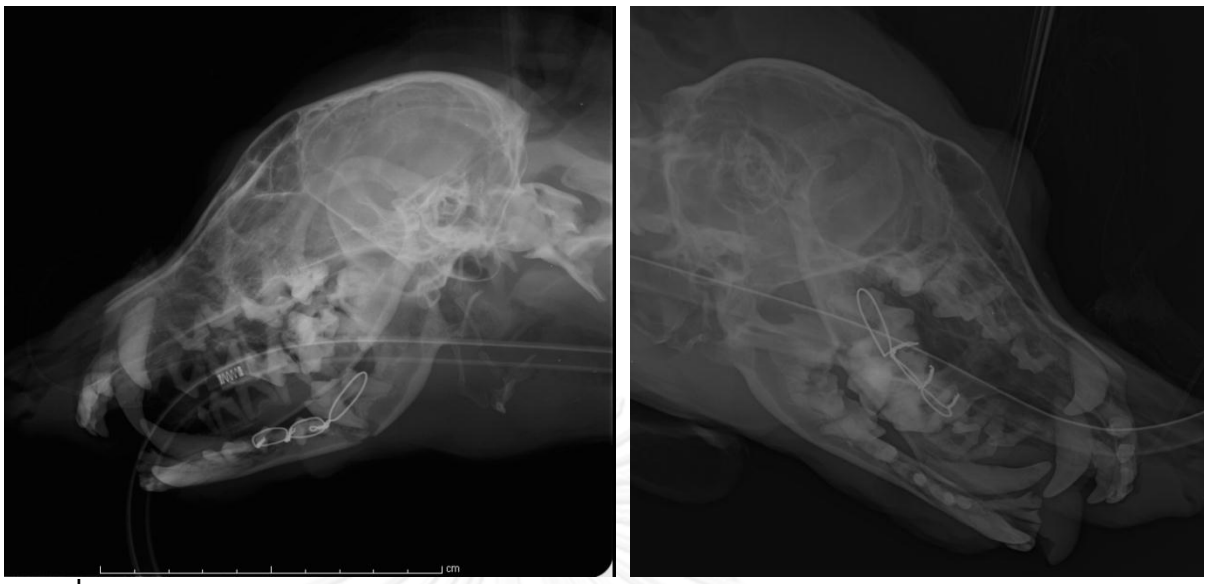
ภาพที่ 23 อะคริลิกทันตกรรมที่ครอบฟันเรียบร้อยแล้ว

ภาพที่ 24 การหล่ออะคริลิกทันตกรรมเพิ่มเติม

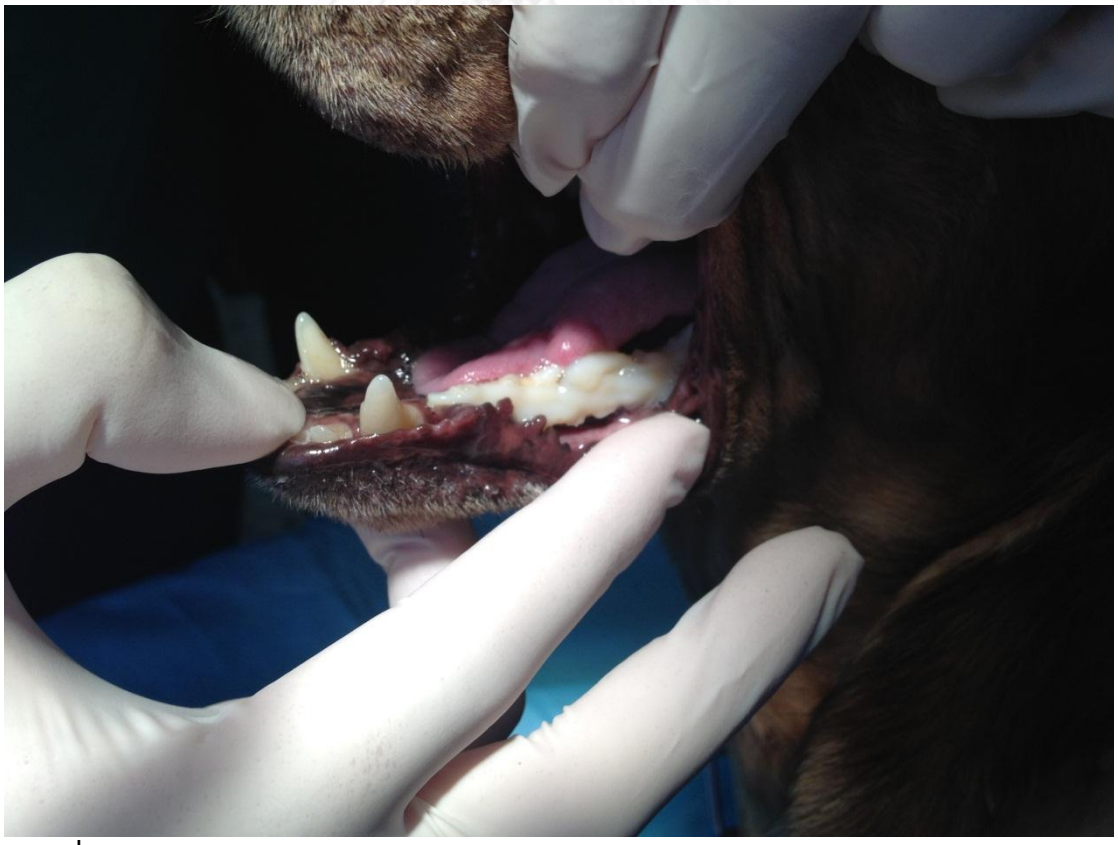


ภาพที่ 25 การกรออะคริลิกทันตกรรมเพื่อตกแต่งให้อะคริลิกเรียบ

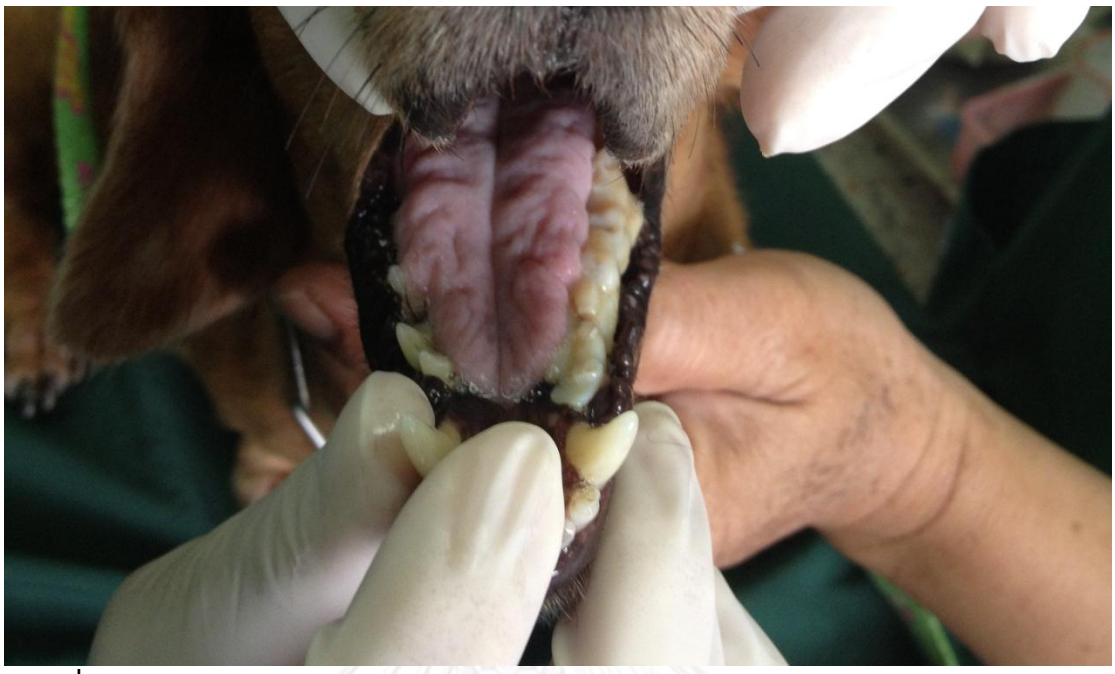
ภาพที่ 26 การใส่อะคริลิกทันตกรรมที่เสร็จสมบูรณ์แล้ว



ภาพที่ 27 ภาพถ่ายทางรังสีวิทยาท่า lateral แสดงแนวของอุปกรณ์และแนวของกระดูกหลังใส่อะคริลิกทันตกรรม



ภาพที่ 28 ช่องปากสุนัขภายหลังการใส่อะคริลิก 7 วัน



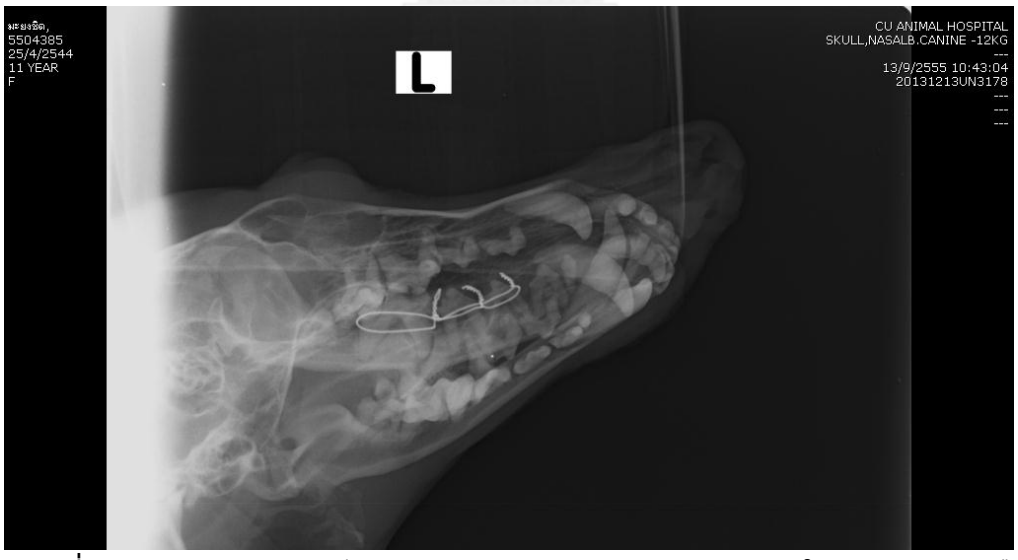
ภาพที่ 29 ช่องปากสุนัขภายหลังการใส่อะคริลิก 28 วัน

ภาพที่ 30 ภาพถ่ายทางรังสีวิทยาท่า lateral ภายหลังการใส่อะคริลิก 28 วัน

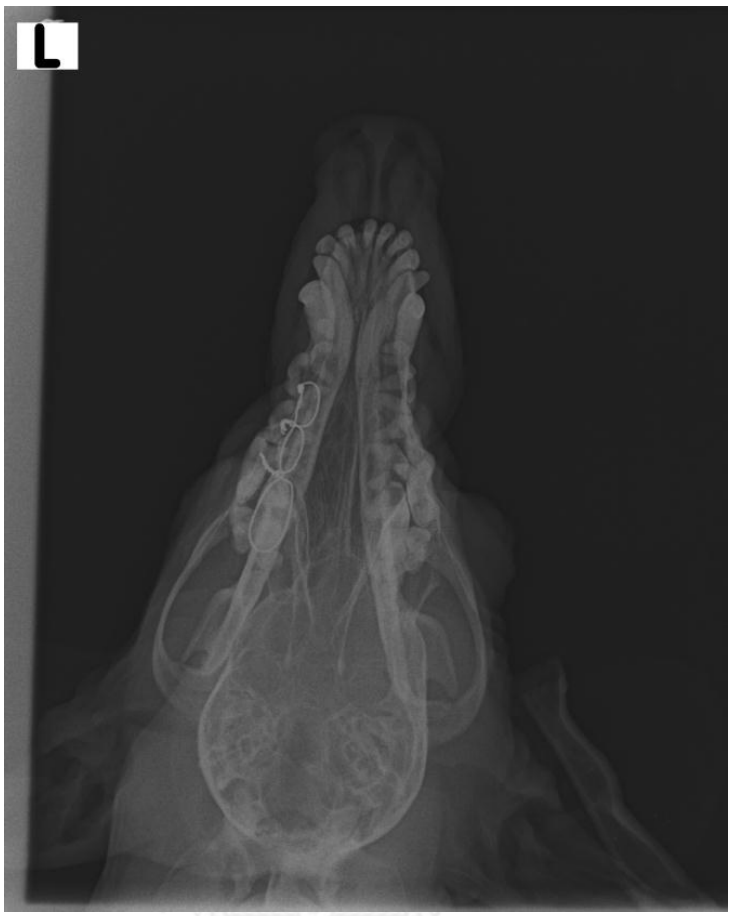
ภาพที่ 31 ช่องปากสุนัขภายหลังการใส่อะคริลิก 42 วัน

ภาพที่ 32 ภาพถ่ายทางรังสีวิทยาท่า lateral แสดงภายหลังการใส่อะคริลิก 42 วัน

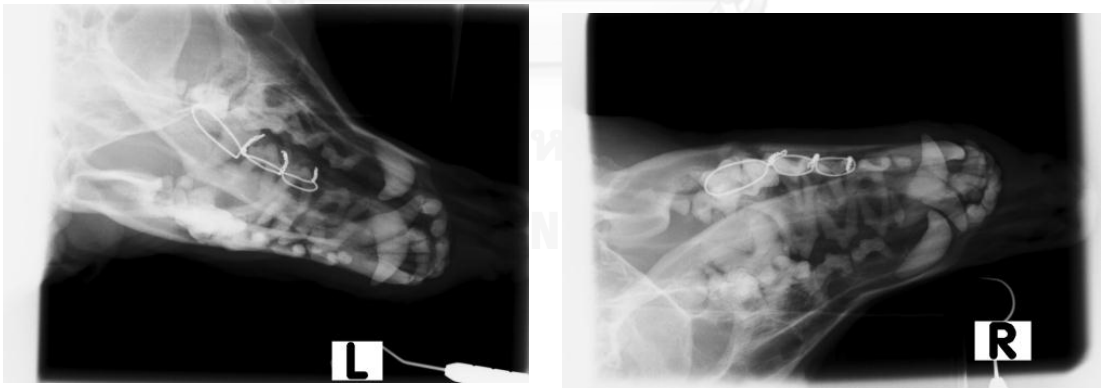
ภาพที่ 33 ช่องปากสุนัขภายหลังการใส่อะคริลิก 2 เดือน



ภาพที่ 34 ภาพถ่ายทางรังสีวิทยาท่า lateral แสดงภายหลังการใส่อะคริลิก 2 เดือน



ภาพที่ 35 ภาพถ่ายทางรังสีวิทยาท่า ventrodorsal แสดงภายหลังการใส่อะคริลิก 2 เดือน



ภาพที่ 36 ภาพทางรังสีวิทยาท่า lateral แสดงภายหลังการใส่อะคริลิก 3 เดือน

ภาพที่ 37 ภาพถ่ายทางรังสีวิทยาแสดงท่า lateral ภายหลังการถอดลวดทันตกรรมออก (เดือนที่ 4 หลังการใส่)

ภาพที่ 38 ภาพถ่ายทางรังสีวิทยาท่า ventrodorsal และ lateral แสดงภายหลังการถอดลวดทันตกรรมออก (เดือนที่ 6 หลังการใส่)

การเก็บข้อมูลของตัวอย่างที่ 1 จะได้ผลตามตารางที่ 8, 9 และ 10

ตารางที่ 8 การเก็บข้อมูลจากการตรวจในช่องปากของตัวอย่างที่ 1

	เดือน			
หัวข้อ	1	2	3	4
การสบกันของฟัน	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ
แนวของอุปกรณ์และกระดูก	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ
การอักเสบของเหงือก	ปกติ	มีการอักเสบของเหงือกเล็กน้อย	ปกติ	ปกติ
การใช้ปากของสัตว์	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ

ตารางที่ 9 การเก็บข้อมูลจากภาพถ่ายทางรังสีวิทยาของตัวอย่างที่ 1

	เดือน			
หัวข้อ	1	2	3	4
แนวของอุปกรณ์และกระดูก	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ
รอยหักที่มองเห็น	ยังพบรอยหัก	เริ่มมีการเชื่อมของกระดูก	Progressive bone healing	Bone Union
การติดเชื้อในกระดูก	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ

ตารางที่ 10 การเก็บข้อมูลจากแบบสอบถามเจ้าของของตัวอย่างที่ 1

	เดือน			
หัวข้อ	1	2	3	4
การสบกันของฟัน	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ
การใช้ปากของสัตว์	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตัวอย่างที่ 2

ตัวอย่างที่ 2 เป็นสุนัขพันธุ์ชิสุห์ เพศผู้ อายุ 14 ปี นำส่งรพ.สัตว์เล็ก คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาฯ ด้วยประวัติตกจากโต๊ะและปากกระแทกเมื่อวันที่ 17 สิงหาคม พ.ศ.2556

ภาพที่ 39 ภาพถ่ายทางรังสีวิทยาท่า ventrodorsal ของตัวอย่างที่ 2

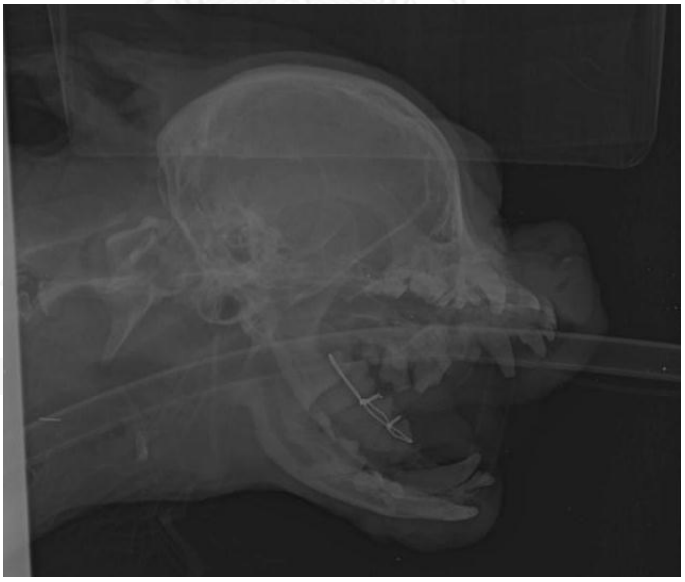
ภาพที่ 40 ภาพถ่ายรังสีวิทยาท่า lateral ของตัวอย่างที่ 2

จากภาพที่ 39 และ 40 พบว่า มีการหักของขากรรไกรล่างด้านซ้ายตำแหน่งระหว่าง premolar ที่ 4 และ molar ที่ 1 ตัวอย่างที่ 2 ได้รับการผ่าตัดเมื่อวันที่ 21 สิงหาคม พ.ศ. 2556 โดยขั้นตอนการผ่าตัดจะแสดงตามภาพที่ 41 – 43 และจากภาพที่ 44 – 58 จะแสดงภาพการติดตามผลการรักษาตั้งแต่หลังทำการผ่าตัดจนถึงการรักษาเสร็จสิ้น

ภาพที่ 41 การตรวจช่องปากหลังจากการวางยาสลบ

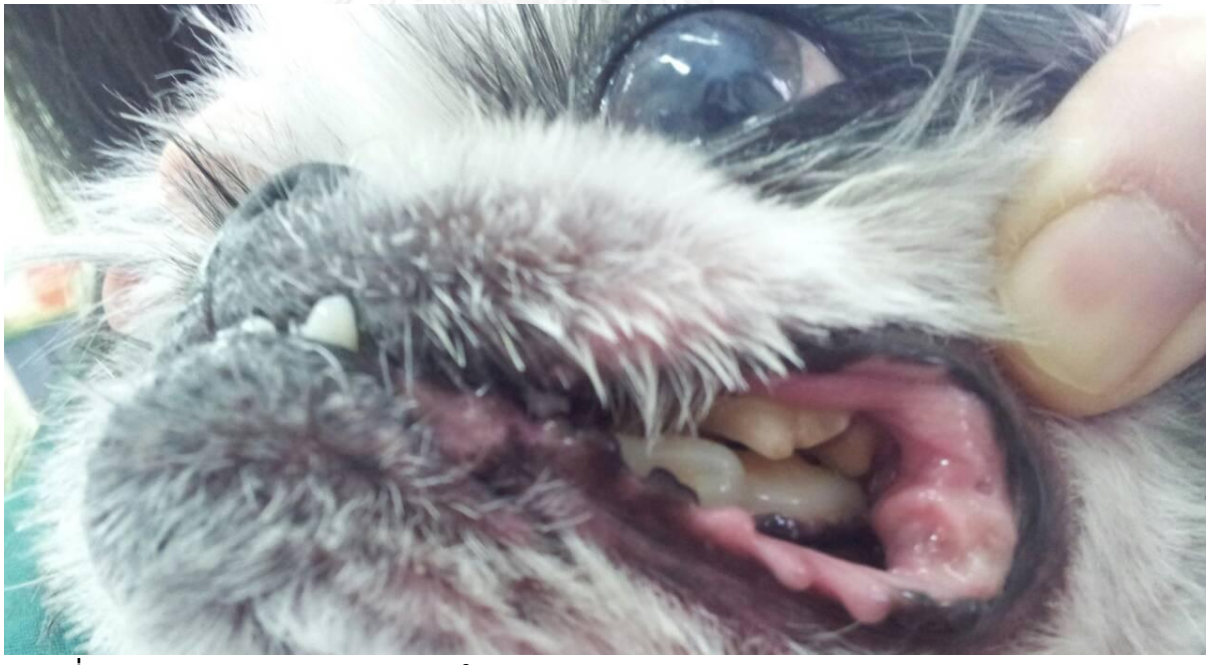
ภาพที่ 42 การมัดลวดหลังจากจัดกระดูกให้เข้าที่

ภาพที่ 43 การใส่อะคริลิกทันตกรรมที่เสร็จสมบูรณ์แล้ว

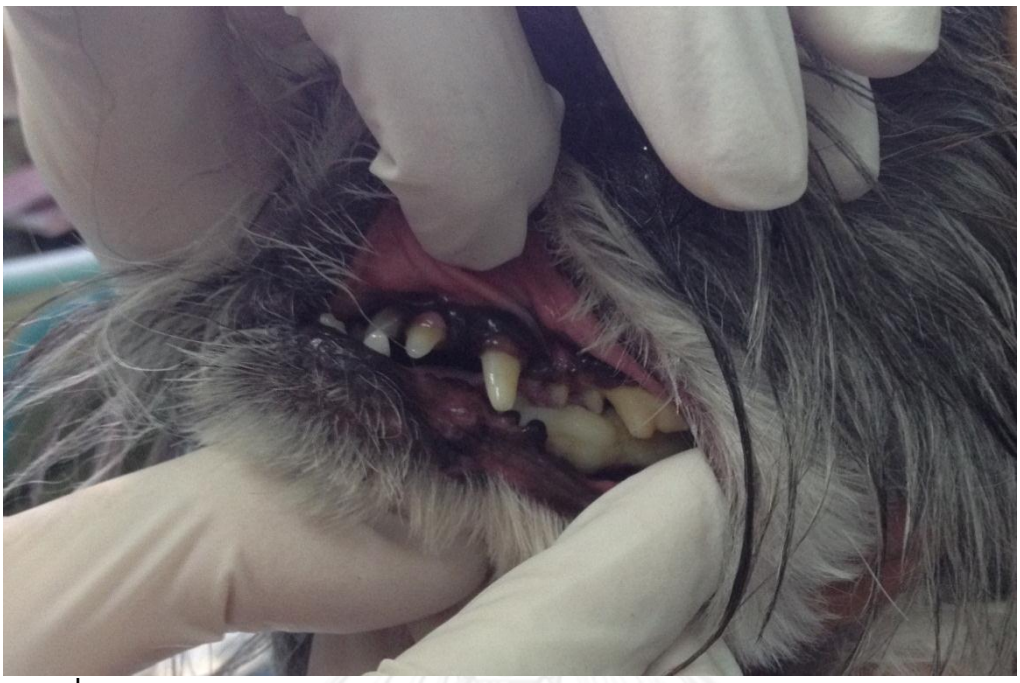


ภาพที่ 44 ภาพถ่ายทางรังสีวิทยาท่า lateral แสดงแนวของอุปกรณ์และแนวของกระดูกหลังใส่อะคริลิกทันตกรรม

ภาพที่ 45 ช่องปากสุนัขภายหลังการใส่อะคริลิก 1 วัน



ภาพที่ 46 ช่องปากสุนัขภายหลังการใส่อะคริลิก 7 วัน



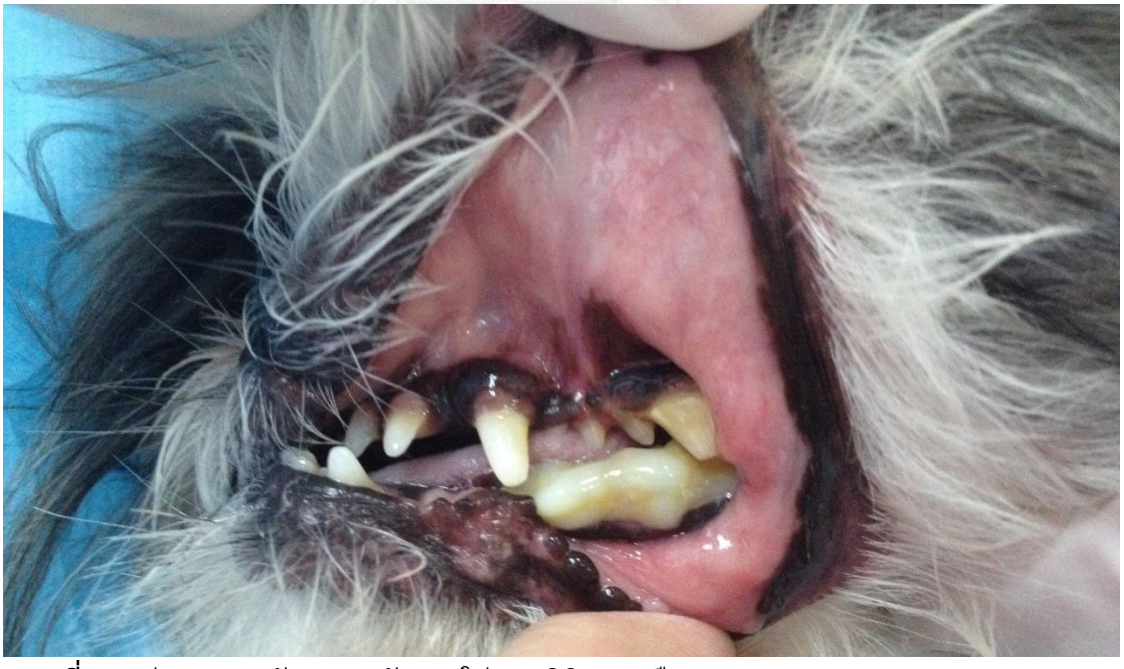
ภาพที่ 47 ช่องปากสุนัขภายหลังการใส่อะคริลิก 21 วัน

ภาพที่ 48 ภาพทางรังสีวิทยาท่า lateral ภายหลังการใส่อะคริลิก 21 วัน

ภาพที่ 49 ภาพถ่ายทางรังสีวิทยาท่า ventrodorsal ภายหลังการใส่อะคริลิก 21 วัน

ภาพที่ 50 ช่องปากสุนัขภายหลังการใส่อะคริลิก 35 วัน

ภาพที่ 51 ภาพถ่ายทางรังสีวิทยาท่า lateral ภายหลังการใส่อะคริลิก 35 วัน



ภาพที่ 52 ช่องปากสุนัขภายหลังการใส่อะคริลิก 2 เดือน

ภาพที่ 53 ภาพทางรังสีวิทยาท่า lateral แสดงภายหลังการใส่อะคริลิก 2 เดือน

ภาพที่ 54 ภาพถ่ายทางรังสีวิทยาท่า ventrodorsalแสดงภายหลังการใส่อะคริลิก 2 เดือน

ภาพที่ 55 ภาพถ่ายทางรังสีวิทยาท่า lateral แสดงภายหลังการใส่อะคริลิก 3 เดือน

ภาพที่ 56 ช่องปากสุนัขภายหลังการใส่อะคริลิก 4 เดือน

ภาพที่ 57 ช่องปากสุนัขภายหลังการถอดลวดและอะคริลิกทันตกรรมออก (เดือนที่ 4 หลังการใส่)

ภาพที่ 58 ภาพถ่ายทางรังสีวิทยาท่า lateral แสดงภายหลังการถอดลวดและอะคริลิกทันตกรรมออก (เดือนที่ 4 หลังการใส่)

การเก็บข้อมูลของตัวอย่างที่ 2 จะได้ดังตารางที่ 11, 12 และ 13

ตารางที่ 11 การเก็บข้อมูลจากการตรวจในช่องปากของตัวอย่างที่ 2

	เดือน			
หัวข้อ	1	2	3	4
การสบกันของฟัน	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ
แนวของอุปกรณ์และกระดูก	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ
การอักเสบของเหงือก	ปกติ	ปกติ	ปกติ	มีการอักเสบของเหงือกเล็กน้อย
การใช้ปากของสัตว์	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ

ตารางที่ 12 การเก็บข้อมูลจากภาพถ่ายทางรังสีวิทยาของตัวอย่างที่ 2

	เดือน			
หัวข้อ	1	2	3	4
แนวของอุปกรณ์และกระดูก	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ
รอยหักที่มองเห็น	Progressive bone healing	Progressive bone healing	Progressive bone healing	Clinical bone union
การติดเชื้อในกระดูก	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ

ตารางที่ 13 การเก็บข้อมูลจากแบบสอบถามเจ้าของของตัวอย่างที่ 2

	เดือน			
หัวข้อ	1	2	3	4
การสบกันของฟัน	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ
การใช้ปากของสัตว์	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

2. <u>การวิเคราะห์ผลและอภิปรายผล</u>

จากการเก็บข้อมูลจากการตรวจภายในช่องปาก ภาพถ่ายทางรังสีวิทยาและแบบสอบถามเจ้าของนั้น จะเห็นได้ว่า สัตว์ป่วยทั้งสอง หลังจากใส่อะคริลิกไป 1 เดือน ก็สามารถกลับมาใช้ปากได้ โดยสัตว์สามารถกินอาหารและน้ำได้เอง ไม่มีภาวะแทรกซ้อน เช่น การเบี้ยวของปากและหน้า หรือการสบฟันอย่างไม่ปกติ เป็นต้น แสดงให้เห็นว่าประสิทธิภาพของการมัดลวดและการใส่อะคริลิกทันตกรรมร่วมกันนั้น สามารถให้ผลที่การรักษาที่ดี

หลังจากใส่อะคริลิกทันตกรรม 1 เดือนเป็นต้นไปนั้น อาจจะพบคราบสกปรกติดอยู่ตามอะคริลิกได้ ซึ่งเป็นผลจากการที่อะคริลิกทันตกรรมที่เราใส่ไปนั้น รูปร่างมีความขรุขระ ทำให้เกิดการตกค้างของเศษอาหารได้ ซึ่งอาจทำให้สัตว์มีกลิ่นปากได้ การแก้ไขนั้นสามารถทำได้โดยการทำความสะอาดโดยใช้น้ำอุ่นชุบผ้าก๊อซถูตัวอะคริลิก แต่ก็ยังไม่สามารถทำให้หมดไปได้ เนื่องจากสุนัขอาจจะขัดขืนเวลาที่ทำ ซึ่งการแก้ไขในขั้นต่อไปนั้น คือ การทำพิมพ์ฟันในสุนัขที่สมบูรณ์ เนื่องจากการหล่ออะคริลิกทันตกรรมลงบนขี้ผึ้งนั้นอาจจะทำให้ได้รูปทรงที่ยังไม่เหมาะสมต่อการใส่อะคริลิกทันตกรรมมากนัก นอกจากนั้น ขี้ผึ้งที่ใช้ในปัจจุบันมีความทนน้อยมาก บางครั้งหล่อแล้วอาจทะลุได้ ถ้าสามารถพัฒนาวัสดุที่หล่อฟันได้ดีกว่า สามารถปรับแต่งรูปทรงได้หลังจากทำการหล่อกับตัวฟันแล้ว น่าจะทำให้อะคริลิกทันตกรรมมีความเรียบได้มากกว่า เพราะเราสามารถทำให้รูปทรงเหมาะกับช่องปากได้

นอกจากนั้น ในเดือนที่ 2 และ 3 สัตว์สามารถถอดที่ครอบปากออกได้ ทำให้สามารถใช้ชีวิตได้ดีขึ้น และถึงแม้จะถอดที่ครอบปากออกไป แนวของอุปกรณ์และแนวของกระดูกก็ยังอยู่ในแนวเดิมหลังจากที่ทำการจัดกระดูกเข้าที่ไป เป็นการแสดงถึงว่า อะคริลิกทันตกรรมนั้น มีความแข็งแรงเพียงพอที่จะรับน้ำหนักจากการเคี้ยวอาหารของสัตว์ได้อีกด้วย นอกจากนั้น ยังเห็นการพอกของกระดูกใหม่ขึ้นมา แสดงให้เห็นว่า กระดูกของสัตว์ป่วยสามารถกลับมาเป็นปกติได้ และไม่พบการติดเชื้อในกระดูกด้วยเช่นกัน ถึงแม้ว่าตัวอย่างที่ 1 จะมีการหักของกระดูกแบบเปิดที่มีโอกาสติดเชื้อที่กระดูกได้โดยง่าย แต่การผ่าตัดโดยที่ไม่เปิดกระดูกทั้งหมดนั้น ช่วยทำให้โอกาสที่จะมีการติดเชื้อนั้นน้อยลง และกระดูกของสัตว์ก็สามารถหายเป็นปกติได้เช่นกัน

และถึงแม้ว่า จะมีการอักเสบของเนื้อเยื่อเหงือกบ้าง แต่ไม่น่าจะเกิดจากผลทางชีววิทยาของอะคริลิกทันตกรรม แต่น่าจะเกิดจากผลทางกายภาพของอะคริลิกทันตกรรมมากกว่า เนื่องจากการกรออะคริลิกทันตกรรมในบางจุดไม่เรียบพอ จึงอาจมีบางส่วนแหลมและพอเวลาผ่านไปก็สามารถทำให้เนื้อเยื่ออักเสบได้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย และ ข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

วิธีเข้าเฝือกภายในช่องปากด้วยลวดร่วมกับอะคริลิกทันตกรรมนั้นสามารถรับน้ำหนักได้มากกว่าการเข้าเฝือกภายในช่องปากด้วยลวดเพียงอย่างเดียว จากการทดลองการถ่วงน้ำหนักในหัวสุนัข 7 ตัว พบว่าสามารถรับน้ำหนักได้มากกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) และได้มีการทดสอบการใช้อะคริลิกทันตกรรมชนิดนี้ในสุนัขทดลองจำนวน 3 ตัว ซึ่งผลการทดสอบนั้น สรุปได้ว่าไม่ก่อให้เกิดการอักเสบหรือมีการอักเสบเพียงเล็กน้อยในช่วงการใส่ 14 วัน และในการใช้ในสัตว์ป่วยจริงจำนวน 2 ตัว สัตว์ทั้งสองตัวก็สามารถใช้ปากได้อย่างปกติ รวมถึงมีการหายของกระดูกภายใน 4 เดือน ภายหลังการเข้าเฝือกภายในช่องปากด้วยลวดร่วมกับอะคริลิกทันตกรรม

ข้อเสนอแนะ

การเข้าเฝือกในช่องปากด้วยลวดร่วมกับอะคริลิกทันตกรรม ทำหน้าที่เหมือนการใส่เหล็กดามกระดูกที่ด้านของฟัน (dental side) ซึ่งการใส่เหล็กดามกระดูกนั้นปกติจะใส่ด้านข้างของตัวกระดูก (lateral side) ทำให้มีการเสียหายของเนื้อเยื่ออ่อนเพิ่มมากขึ้น อีกทั้งถ้ากระดูกของสัตว์ป่วยไม่แข็งแรงพอก็จะทำให้มีแตกหรือหักเพิ่มได้อีกด้วย เพราะฉะนั้นการเข้าเฝือกในช่องปากด้วยลวดร่วมกับอะคริลิกทันตกรรมนั้นจะช่วยป้องกันแรงบิดหมุนและแรงบีบอัดได้มากขึ้น อีกทั้งการใช้อะคริลิกทันตกรรมชนิดนี้มีข้อดี คือ ใช้เวลาในการขึ้นรูปรวดเร็ว ช่วยลดเวลาในการผ่าตัดสัตว์ป่วยลงได้เป็นอย่างมาก จากตัวอะคริลิกทันตกรรมรุ่นก่อนๆ จะขึ้นรูปภายใน 5-10 นาที ลดลงมาเหลือเพียง 1-3 นาที อะคริลิกทันตกรรมก็มีความแข็งแรงสมบูรณ์ ความร้อนที่เกิดขึ้นจากการทำปฏิกริยาของอะคริลิกทันตกรรมนั้นเกิดขึ้นเพียงเล็กน้อย ซึ่งเป็นอะคริลิกทันตกรรมชนิด cold cured ซึ่งเหมาะกับการใช้งานภายในช่องปากที่สามารถอักเสบได้ง่าย เพียงแต่วิธีเข้าเฝือกภายในช่องปากด้วยลวดและอะคริลิกทันตกรรมนั้น เหมาะกับการหักของกระดูกขากรรไกรล่างแบบมั่นคงเท่านั้น ถ้ามีการหักหลายส่วนๆ หรือการหักแบบไม่มั่นคง แนะนำให้ทำการผ่าตัดแก้ไขด้วยวิธีอื่น ที่มีความแข็งแรงมากกว่าวิธีนี้

การดูแลหลังการผ่าตัด สามารถทำได้ง่ายกว่าการผ่าตัดแบบอื่นๆ สัตว์ป่วยสามารถใส่แค่ muzzle เพื่อป้องกันไม่ให้ใช้ปากในการกัดแทะได้ นอกจากนั้นการล้างทำความสะอาดอะคริลิกทันตกรรมทำได้ง่าย โดยใช้ผ้ากอซชุบน้ำอุ่นเช็ดหลังการกินอาหารทุกครั้ง จะทำให้คราบสกปรกที่ติดอยู่ออก

ได้โดยง่าย ถึงแม้ว่าการดูแลจะสามารถทำได้ง่าย แต่ในการดูแลสัตว์ต้องเข้มงวดอย่างสม่ำเสมอ หากสัตว์ไม่ใส่ muzzle จะสามารถกัดแทะของแข็งได้ อะคริลิกทันตกรรมก็จะแตกได้ อาจไม่แตกไปในทันที แต่จะสะสมความล้าจนถึงจุดหนึ่งจะแตกได้ เพราะฉะนั้นการเข้มงวดต่อตัวสัตว์เป็นสิ่งสำคัญที่ต้องเน้นย้ำให้เจ้าของสัตว์ปฏิบัติตาม รวมถึงการจำกัดให้กินอาหารอ่อนหรืออาหารเหลวตลอดเวลาที่ใส่อะคริลิกทันตกรรมอีกด้วย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

รายการอ้างอิง

Aizenbud D, Hazan-Molina H, Emodi O and Rachmiel A 2009. The management of mandibular body fractures in young children. Dental Traumatology. 25(6): 565-570.

Bellows J 2004. Oral surgical equipment, materials, and techniques. Small Animal Dental Equipment, Materials and Techniques: A Primer. 297-361.

Bennett JW, Kapatkin AS and Marretta S 1994. Dental composite for the fixation of mandibular fractures and luxations in 11 cats and 6 dogs. Veterinary Surgery. 23(3): 190-194.

Boudrieau RJ 2012. Chapter 67 Mandibular and Maxillofacial Fractures. In: Veterinary Surgery: Small Animal. Tobias. K.M. and Johnston. S.A. (eds). St. Louis: Elsevier/Saunders. 1054-1077.

Chokchaivorakul W 2007. The fatigue life of heat-activated acrylic resin denture base materials repaired with various methods. Chulalongkorn University.

Ellis JL, Thomason J, Kebreab E, Zubair K and France J 2009. Cranial dimensions and forces of biting in the domestic dog. Journal of Anatomy. 214(3): 362-373.

Frink M, Andruszkow H, Zeckey C, Krettek C and Hildebrand F 2011. Experimental trauma models: an update. Journal of Biomedicine and Biotechnology. 2011.

Hall BP and Wiggs RB 2005. Acrylic splint and circumferential mandibular wire for mandibular fracture repair in a dog. Journal of veterinary dentistry. 22(3): 170-175.

Hoffer M, Manfra Marretta S, Kurath P, Johnson A, Griffon D, Schaeffer D, Pijanowski G and Przywara J 2011. Evaluation of Composite Resin Materials for Maxillomandibular Fixation in Cats for Treatment of Jaw Fractures and Temporomandibular Joint Luxations. Veterinary Surgery. 40(3): 357-368.

Iacopetti I, Benedictis G, Faughnan M, Perazzi A and Busetto R 2009. Treatment of incisive bone fracture in a horse using an acrylic splint. Equine Veterinary Education. 21(7): 346-351.

Kovan V 2008. An assessment of impact strength of the mandible. Journal of biomechanics. 41(16): 3488-3491.

Lewis D, Oakes M, Kerwin S and Hedlund C 1991. Maxillary-mandibular wiring for the management of caudal mandibular fractures in two cats. Journal of Small Animal Practice. 32(5): 253-257.

Lindner DL, Marretta SM, Pijanowski GJ, Johnson AL and Smith CW 1995. Measurement of bite force in dogs: a pilot study. Journal of veterinary dentistry. 12(2): 49-52.

CHULALONGKORN UNIVERSITY

Lobprise HB 2007. Chapter 43 Maxillary and Mandibular fractures. In: Blackwell's Five-Minute Veterinary Consult Clinical Companion: Small Animal Dentistry. Oxford: Blackwell 289-297.

Niemiec B 2003. Intraoral acrylic splint application. Journal of veterinary dentistry. 20(2): 123.

Oh JK, Sahu D, Ahn YH, Lee SJ, Tsutsumi S, Hwang JH, Jung DY, Perren SM and Oh CW 2010. Effect of fracture gap on stability of compression plate fixation: a finite element study. Journal of orthopaedic research. 28(4): 462-467.

Reifenrath J, Angrisani N, Lalk M and Besdo S 2013. Replacement, refinement, and reduction: Necessity of standardization and computational models for long bone fracture repair in animals. Journal of Biomedical Materials Research Part A.

Reiter AM, Rewis JR and HArvey CE 2012. Chpater 66 Dentistry for the Surgeon. In: Veterinary Surgery: Small Animal. Karen M. Tobias and Spencer A. Johnston (eds). St. Louis: Elsevier/Saunders. 1037-1053.

Sastri VR 2010. Plastics in medical devices: properties, requirements and applications. In: Elsevier.

Taney KG and Smith MM 2010. Small Animal Dental, Oral and Maxillofacial Disease. In: Small Animal Dental, Oral and Maxillofacial Disease. Brook A Niemiec (ed). London: Manson Publishing. 207-213.

Umphlet RC and Johnson AL 1988. Mandibular Fractures in the Cat A Retrospective Study. Veterinary surgery. 17(6): 333-337.

Umphlet RC and Johnson AL 1990. Mandibular Fractures in the Dog A Retrospective Study of 157 Cases. Veterinary Surgery. 19(4): 272-275.

Verstraete FJM 2003. In: Textbook of Small Animal Surgery. 4 ed. Douglas H. Slatter (ed). Philadelphia: Saunders Elsevier. 2196-2202.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ภาคผนวก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นายภัทรกฤษณ์ จงไพบูลย์พัฒนะ เกิดเมื่อวันที่ 14 กรกฎาคม พ.ศ.2529 ที่กรุงเทพมหานคร จบการศึกษาปริญญาตรี สัตวแพทยศาสตร์บัณฑิต (เกียรตินิยมอันดับสอง) จากคณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีพ.ศ. 2553 และเข้าศึกษาต่อหลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีพ.ศ. 2554

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University