

การเปรียบเทียบการหายของแผลที่เหงือกระหว่างการใส่แผ่นเนื้อเยื่อปะปลูกแบบ full thickness flap และแบบ partial thickness flap ภายหลังการถอนฟัน

นางสาวสุพรรณพร ภิรมย์ไกรภักดิ์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาสัตวศาสตร์ทางสัตวแพทย์ ภาควิชาสัตวศาสตร์
คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2555
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย

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 Graduate School.

COMPARISON OF GINGIVAL HEALING BETWEEN FULL AND PARTIAL THICKNESS
FLAPS AFTER TOOTH EXTRACTION

Miss Supanporn Piromkraipak

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 2012

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การเปรียบเทียบการหายของแผลที่เหงือกระหว่างการ ใช้แผ่นเนื้อเยื่อปะปลูกแบบ full thickness flap และ แบบ partial thickness flap ภายหลังจากถอนฟัน
โดย	นางสาวสุพรรณพร ภิรมย์ไกรภักดิ์
สาขาวิชา	ศัลยศาสตร์ทางสัตวแพทย์
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	รองศาสตราจารย์ นายสัตวแพทย์ชรินทร์ กัลล์ประวิทย์
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	รองศาสตราจารย์ นายสัตวแพทย์ ดร.วิจิตร บรรณูนารา

คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยรับเป็น
ส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

..... คณบดีคณะสัตวแพทยศาสตร์
(ศาสตราจารย์ นายสัตวแพทย์ ดร.มงคล เตชะกำฟู)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายสัตวแพทย์ ดร.วรพันธุ์ ณ สงขลา)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(รองศาสตราจารย์ นายสัตวแพทย์ชรินทร์ กัลล์ประวิทย์)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม
(รองศาสตราจารย์ นายสัตวแพทย์ ดร.วิจิตร บรรณูนารา)

..... กรรมการ
(ศาสตราจารย์ นายสัตวแพทย์ ดร. มาริษศักดิ์ กัลล์ประวิทย์)

..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ สัตวแพทย์หญิงทศริน ศิวเวชช)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ นายสัตวแพทย์ปรีณัน จิตะสมบัติ)

สุพรรณพร ภิรมย์ไกรภักดิ์ : การเปรียบเทียบการหายของแผลที่เหงือกระหว่างการ ใช้แผ่นเนื้อเยื่อปะปลูกแบบ full thickness flap และแบบ partial thickness flap ภายหลังการถอนฟัน. (COMPARISON OF GINGIVAL HEALING BETWEEN FULL AND PARTIAL THICKNESS FLAPS AFTER TOOTH EXTRACTION) อ.ที่ปริกษาวิทยานิพนธ์หลัก : รศ. นสพ.ชรินทร์ กัลป์ประวิทย์, อ.ที่ปริกษาวิทยานิพนธ์ร่วม : รศ. นสพ. ดร.วิจิตร บรรณานารา, 67 หน้า.

การใช้แผ่นเนื้อเยื่อปะปลูกชนิดแผ่นเต็ม (full thickness flap) และชนิดแผ่นไม่เต็ม (partial thickness flap) รักษาแผลที่เกิดจากการถอนฟันในสุนัข 6 ตัว และติดตามการเชื่อมติดของบาดแผล ภายหลังการทำศัลยกรรม 1 7 14 และ 28 วัน พบว่ากลุ่ม partial thickness flap (2 ตัว) พบการอักเสบบริเวณผ่าตัดในวันที่ 1 และ 7 การเชื่อมติดของบาดแผลทั้งในกลุ่ม full thickness flap (4 ตัว) และกลุ่ม partial thickness flap (2 ตัว) เกิดขึ้นอย่างสมบูรณ์ในวันที่ 7 ร้อยละ 100 การเปรียบเทียบผลจุลพยาธิวิทยาจากแผลที่ 14 วันพบว่าคล้ายกัน ในทั้งสองกลุ่ม โดยพบการสะสมของเซลล์สร้างเส้นใยเนื้อเยื่อใหม่รวมถึงหลอดเลือดจำนวนมาก บ่งชี้ว่าเกิดกระบวนการเพิ่มจำนวนและเปลี่ยนแปลงรูปร่างของเนื้อเยื่อต่างๆ เพื่อการซ่อมแซม ในวันที่ 28 พบลักษณะที่แตกต่างจากวันที่ 14 มีการจัดเรียงตัวของคอลลาเจนเป็นระเบียบและมีความหนาแน่นเพิ่มขึ้น บ่งชี้ว่าในระยะนี้บาดแผลมีกระบวนการซ่อมแซมและเปลี่ยนแปลงรูปร่างเพื่อให้มีความแข็งแรงและคล้ายคลึงเนื้อเยื่อเดิมมากที่สุด การจัดเรียงตัวของชั้นเยื่อบุผิวในกลุ่ม partial thickness flap นั้นมีความเป็นระเบียบและลักษณะใกล้เคียงกับชั้นเยื่อบุผิวในเนื้อเยื่อปกติ ดีกว่าที่พบในกลุ่ม full thickness flap เมื่อพิจารณา ลักษณะภายนอกของการหายของแผล การสังเกตการเชื่อมติดกันของขอบแผล ร่วมกับการพิจารณาจากลักษณะทางจุลพยาธิวิทยา พบว่าทั้งสองกลุ่มการรักษามีการตอบสนองของเนื้อเยื่อต่อกระบวนการอักเสบ การซ่อมแซมแผลปริแตกและการหายของแผลคล้ายคลึงกัน สำหรับการติดตามการเปลี่ยนแปลงของความสูงของกระดูกเบ้าฟันกลุ่ม full thickness flap ในวันที่ 28 กระดูกเบ้าฟันบริเวณทำศัลยกรรมพบว่าด้านหน้ามีความสูงเพิ่มขึ้น 0.25 มิลลิเมตร และด้านท้ายมีความสูงเพิ่มขึ้น 2.05 มิลลิเมตร

ภาควิชา..... ศัลยศาสตร์..... ลายมือชื่อนิสิต.....
 สาขาวิชา..... ศัลยศาสตร์ทางสัตวแพทย์..... ลายมือชื่อ อ.ที่ปริกษาวิทยานิพนธ์หลัก.....
 ปีการศึกษา..... 2555..... ลายมือชื่อ อ.ที่ปริกษาวิทยานิพนธ์ร่วม.....

5275572631 : MAJOR VETERINARY SURGERY

KEYWORDS : ALVEOLAR BONE LOSS / DOGS / MUCOGINGIVAL FLAP / WOUND HEALING

SUPANPORN PIROMKRAIPAK : COMPARISON OF GINGIVAL HEALING BETWEEN FULL AND PARTIAL THICKNESS FLAPS AFETR TOOTH EXTRACTION. ADVISOR : ASSOC. PROF. CHNIN KALPRAVIDH, M.Sc., CO-ADVISOR : ASSOC. PROF. WIJIT BANLUNARA, Ph.D., 67 pp.

Full and partial thickness flaps were used in the mucoperiosteal surgery after tooth extraction procedure in six dogs (full thickness flap = 4, partial thickness flap = 2). Wound healing of oral soft tissues were evaluated by macroscopic observation at 1, 7, 14 and 28 days post operation (dps.) and histopathologic evaluation on 14 and 28 dps. At 1 dps., the gross inflammation was found in partial thickness group and at 7 dps., wound closure had nearly complete and the incisional line could be described in both groups. Histopathologically, there was markedly infiltrated with active fibroblasts and fibroblasts-like cells at 14 dps. The granulation tissue undergone maturation and the neovascularization were occupied in the wound site. At 28 dps., the healing tissue was greater than at 14 dps. The collagen synthesis was very evidence and re-aligned parallel to the epithelial layer. The epithelialization in full thickness group was not complete at 28 dps., the epithelial layer and the basal cell layer were thick and the lining of basal cells was irregularly formed and remodeled. The results suggested that 1-28 dps., both groups had similar in wound healing process. With full thickness flap, the postoperative means of the anterior and posterior alveolar bone height increased 0.25 mm. and 2.05 mm., respectively.

Department :Veterinary Surgery..... Student's Signature.....

Field of Study :Veterinary Sugery..... Advisor's Signature.....

Academic Year :2012..... Co-advisor's Signature.....

กิตติกรรมประกาศ

การจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้เนื่องจากได้รับความเมตตาและการเสียสละเวลาจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ทั้งสองท่าน ได้แก่ รองศาสตราจารย์ นายสัตวแพทย์ ชรินทร์ กัลล์ประวิทย์ และรองศาสตราจารย์ นายสัตวแพทย์ ดร.วิจิตร บรรณนารา ในการให้คำปรึกษา รวมถึงให้ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการงานวิจัยตั้งแต่ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์แปลผล และวิธีการเขียนข้อมูลต่างๆทำให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

กราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายสัตวแพทย์ ดร.วรพันธุ์ ณ สงขลา ศาสตราจารย์ นายสัตวแพทย์ ดร.มาริชค์ กัลล์ประวิทย์ รองศาสตราจารย์ สัตวแพทย์หญิงทัศนศิริเวช และ รองศาสตราจารย์ นายสัตวแพทย์ปรีณัน จิตะสมบัติ คณะกรรมการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ทุกท่านที่สละเวลาและกรุณาให้คำแนะนำต่างๆ ซึ่งทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณสัตวแพทย์หญิงศิริรัตน์ รัตนภูษงค์ ที่คอยช่วยเหลือที่ติดต่อมาในการเก็บข้อมูล รวมไปถึงข้อเสนอแนะต่างๆ ในการปฏิบัติงานในหน่วยสัตยกรรม (ช่องปาก)

ขอขอบพระคุณบุคลากรหน่วยสัตยกรรมทุกท่านที่คอยให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในเรื่องสถานที่และการใช้อุปกรณ์ต่างๆตลอดการวิจัย

ขอขอบพระคุณภาควิชาสัตยศาสตร์ คณะสัตวแพทยศาสตร์ และหน่วยส่งเสริมและพัฒนาทางวิชาการ งานบริการการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สำหรับการสนับสนุนวิจัยจากทุนอุดหนุนวิทยานิพนธ์สำหรับนิสิต

ขอขอบพระคุณ คุณอัมพร แสงสว่าง และคุณชญาดา นนทกิจโยธิน ที่ให้ความช่วยเหลือและติดต่อประสานงานต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการทำวิจัยในครั้งนี้ด้วยดีมาตลอด

ขอขอบพระคุณเจ้าของสุนัข ทุกๆ ท่านที่ให้ความร่วมมือและยินยอมให้สุนัขเข้าร่วมในงานวิจัยครั้งนี้ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาในอนาคต

สุดท้ายนี้ขอขอบพระคุณกำลังใจจากบิดามารดา รวมถึงสมาชิกในครอบครัวที่มีให้ ผู้ทำวิจัยเสมอมา ขอขอบคุณเพื่อนๆ รุ่นพี่และรุ่นน้องทุกคนที่คอยช่วยเหลือและสนับสนุน เป็นแรงผลักดันให้งานวิจัยในครั้งนี้สามารถสำเร็จลุล่วงได้ดี

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญภาพ.....	ฎ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
ขอบเขตของการวิจัย.....	3
คำถามสำหรับงานวิจัย.....	3
คำสำคัญ.....	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย.....	3
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	4
แนวคิดและทฤษฎี.....	4
กายวิภาคศาสตร์ของฟันและเนื้อเยื่อปริทันต์.....	5
ชนิดของแผ่นเนื้อเยื่อปะปลูก.....	6
กระบวนการหายของแผลถอนฟัน.....	9
ความล้มเหลวในการหายของแผล.....	12
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	13
สุนัขที่ใช้ศึกษา.....	13
อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย.....	13
ระเบียบวิธีวิจัย.....	14
การเตรียมตัวสัตว์ก่อนการทำศัลยกรรม.....	14

บทที่	หน้า
การวางยาสลบ.....	14
การตรวจช่องปากก่อนการอุดหินปูน.....	15
การระงับความรู้สึกเฉพาะที่.....	18
การเตรียมแผ่นเนื้อเยื่อปะปลูกและการถอนฟัน.....	18
การเตรียมแผ่นเนื้อเยื่อปะปลูก.....	18
การถอนฟัน.....	20
การถ่ายภาพรังสีภายในช่องปากภายหลังการถอนฟัน.....	22
การคำนวณระดับการยึดเกาะทางคลินิก.....	23
การดูแลภายหลังการทำศัลยกรรม.....	24
การเก็บข้อมูลและการประเมินผล.....	24
การติดตามกระบวนการหายของแผล.....	24
การติดตามการเปลี่ยนแปลงของกระดูกเบ้าฟัน.....	25
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	28
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	29
ประวัติและการตรวจทางคลินิกของสัตว์ป่วย.....	29
ผลการตรวจค่า gingival index และการเปรียบเทียบ.....	34
ผลการประเมินและผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงค่า plaque index.....	36
ผลการประเมินระดับการสูญเสียการยึดเกาะทางคลินิก.....	38
การประเมินการหายของแผลภายหลังการทำศัลยกรรมจากลักษณะ ที่เห็นด้วยตาเปล่า.....	41
การประเมินการหายของแผลจากลักษณะทางจุลพยาธิวิทยา.....	45
วันที่ 14 ภายหลังการทำศัลยกรรม.....	45
วันที่ 28 ภายหลังการทำศัลยกรรม.....	46
การประเมินผลความสูงของกระดูกเบ้าฟันด้านหน้าและด้านท้ายภายหลังการถอนฟัน..	53
5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	56
สรุปผลการวิจัย.....	56
การอภิปรายผล.....	58

บทที่	
ข้อเสนอแนะ.....	61
รายการอ้างอิง.....	62
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	67

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1	ระดับคะแนนประเมินการอักเสบของเหงือก..... 15
ตารางที่ 2	ระดับคะแนนประเมินการสะสมของคราบจุลินทรีย์..... 16
ตารางที่ 3	ระดับการให้คะแนนการหายของแผลตามลักษณะแผลทางมหากายวิภาค..... 25
ตารางที่ 4	การประเมินระดับการหายของแผลทางจุลพยาธิวิทยา..... 26
ตารางที่ 5	ข้อมูลประวัติ อาการและระยะเวลาการเกิดโรคของสัตว์ป่วย..... 30
ตารางที่ 6	ผลภาพถ่ายรังสีส่วนกะโหลกและรังสีวินิจฉัย..... 31
ตารางที่ 7	ผลการตรวจช่องปากและผลการวินิจฉัย..... 32
ตารางที่ 8	ค่าโลหิตวิทยา ค่าเคมีในเลือดและพยาธิในเลือดก่อนการทำศัลยกรรม..... 33
ตารางที่ 9	ค่า gingival index ใน วันทำศัลยกรรมและภายหลังทำศัลยกรรม 28 60 และ 90 วัน..... 35
ตารางที่ 10	ค่า plaque index ใน วันทำศัลยกรรมและภายหลังทำศัลยกรรม 28 60 และ 90 วัน..... 37
ตารางที่ 11	ค่าเฉลี่ยของระดับการสูญเสียระดับการยึดเกาะทางคลินิกของกลุ่ม full thickness flap และกลุ่ม partial thickness flap ใน วันทำศัลยกรรมและภายหลังทำศัลยกรรม 28 60 และ 90 วัน..... 40
ตารางที่ 12	การประเมินผลการตรวจทางจุลพยาธิวิทยา..... 47
ตารางที่ 13	ค่าความสูงและค่าเฉลี่ยความสูงของกระดูกเบ้าฟันด้านหน้าและด้านท้าย..... 55

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1	กายวิภาคศาสตร์ของฟันและเนื้อเยื่อปริทันต์..... 5
ภาพที่ 2	กายวิภาคศาสตร์ของกระดูกเบ้าฟัน..... 6
ภาพที่ 3	แสดงแนวการกรีดบนเนื้อเยื่อช่องปากและตัวอย่างรูปร่างของแผ่นเนื้อเยื่อ ปะปลูก..... 8
ภาพที่ 4	แสดงการย้อมสี 2% Eosin เพื่อตรวจสอบการติดสีของคราบจุลินทรีย์..... 16
ภาพที่ 5	แสดงการล้างสีย้อมด้วย 0.12 % diluted chlorhexidine solution..... 17
ภาพที่ 6	แสดงการติดสีของคราบจุลินทรีย์ภายหลังการล้างสีย้อม..... 17
ภาพที่ 7	แสดงการกรีดร่องเหงือกเพื่อตัดเหงือกขอบฟัน..... 18
ภาพที่ 8	แสดงการกรีดเหงือกเพื่อเปิดขยายขนาดแผล..... 19
ภาพที่ 9	การเลาะชั้นเนื้อเยื่อใต้เหงือกและชั้นเยื่อหุ้มกระดูกด้วย periosteal elevator เพื่อเตรียมเนื้อเยื่อปะปลูกแบบ full thickness flap..... 19
ภาพที่ 10	แสดงรากฟันด้านท้ายที่หลงเหลือภายหลังการแบ่งรากฟันด้วย cross-cut fissure bur สำหรับฟันกราม..... 20
ภาพที่ 11	แสดงกระดูกเบ้าฟันภายหลังกรอด้วย cross-cut fissure bur สำหรับฟันเขี้ยว..... 21
ภาพที่ 12	แสดงการใช้ dental elevator ในการโยกตัวฟัน..... 21
ภาพที่ 13	การใช้ extraction forceps จับตัวฟันและถอนตัวฟันขึ้น..... 22
ภาพที่ 14	แผลภายหลังการเย็บปิดแผ่นเนื้อเยื่อปะปลูกด้วยไหมละลายสังเคราะห์ ขนาด 4/0 แบบ interrupted suture pattern..... 22
ภาพที่ 15	อุปกรณ์ occlusal bite block และ film holder system..... 23
ภาพที่ 16	แสดงการถ่ายภาพรังสีในช่องปาก..... 23
ภาพที่ 17	แสดงจุดอ้างอิงในการวัดความสูงของกระดูกเบ้าฟันภายหลังการถอนฟัน ทันที..... 27
ภาพที่ 18	แสดงจุดอ้างอิงในการวัดความสูงของกระดูกเบ้าฟันในวันที่ 28 60 และ 90 ภายหลังทำศัลยกรรม..... 27
ภาพที่ 19	วันที่ 1 ภายหลังการทำศัลยกรรมตรวจพบลักษณะแผ่นเนื้อเยื่อปะปลูกมีสีชมพู ใกล้เคียงกับสีเหงือก (สุนัขตัวที่ 3)..... 42

ภาพที่ 20	วันที่ 1 ภายหลังกการทำศัลยกรรมตรวจพบลักษณะแผ่นเนื้อเยื่อปะปลูกมีการ อักเสบแดงและบวมเล็กน้อย (สุนัขตัวที่ 6).....	42
ภาพที่ 21	รูเปิดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 มิลลิเมตรตรวจพบด้านท้ายของแผ่นเนื้อเยื่อ ปะปลูกในวันที่ 14 (สุนัขตัวที่ 1).....	44
ภาพที่ 22	วันที่ 28 ขนาดของรูเปิดที่พบเล็กลง เส้นผ่านศูนย์กลาง 1 มิลลิเมตร (สุนัขตัวที่ 1).....	44
ภาพที่ 23	แสดงการสะสมของเซลล์อักเสบชนิดนิวเคลียสเดี่ยว (mononuclear cells) รอบๆ หลอดเลือดที่ 14 วันหลังการทำศัลยกรรมในกลุ่ม full thickness flap.....	48
ภาพที่ 24	แสดงทิศทางการเรียงตัวของมัดเส้นใยคอลลาเจนที่มีทิศทางไว้ระเบียนภายใน แผ่นเนื้อเยื่อปะปลูก วันที่ 14 ในกลุ่ม full thickness flap.....	48
ภาพที่ 25	เซลล์ไฟโบรบลาสต์ (fibroblasts) แทรกตัวอยู่ในแผ่นเนื้อเยื่อปะปลูกวันที่ 14 ในกลุ่ม partial thickness flap.....	49
ภาพที่ 26	การจัดเรียงตัวใหม่ของเซลล์ในชั้น epithelial layer วันที่ 14 ในกลุ่ม partial thickness flap.....	49
ภาพที่ 27	แสดงทิศทางการเรียงตัวของมัดเส้นใยคอลลาเจนที่เรียงขนานไปกับชั้นเยื่อและ ลักษณะนี้ วมือภายในแผ่นเนื้อเยื่อปะปลูก วันที่ 28 ในกลุ่ม full thickness flap....	50
ภาพที่ 28	แสดงทิศทางการเรียงตัวของมัดเส้นใยคอลลาเจนขนานกับชั้น basal layer และ มีการจัดเรียงตัวที่ชิดกันมากขึ้นวันที่ 28 ในกลุ่ม full thickness flap.....	50
ภาพที่ 29	แสดงทิศทางการเรียงตัวของมัดเส้นใยคอลลาเจนซึ่งตั้งฉากกับชั้น basal layer วันที่ 28 ในกลุ่ม full thickness flap.....	51
ภาพที่ 30	แสดงทิศทางการเรียงตัวของมัดเส้นใยคอลลาเจนที่เป็นระเบียบมากขึ้นและแสดง การเกิดขบวนการ epithelialization ที่สมบูรณ์ในวันที่ 28 กลุ่ม partial thickness flap.....	51
ภาพที่ 31	เซลล์ไฟโบรบลาสต์ (fibroblasts) แทรกตัวลดน้อยลงภายในแผ่นเนื้อเยื่อวันที่ 28 ในกลุ่ม partial thickness flap.....	52
ภาพที่ 32	แสดงการจัดเรียงตัวใหม่ของชั้น basal lining และการเรียงตัวของมัดเส้นใย คอลลาเจนที่เป็นระเบียบมากขึ้นภายในแผ่นเนื้อเยื่อวันที่ 28 ในกลุ่ม partial thickness flap.....	52

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การหายของแผลภายในช่องปากและคอหอยส่วนปาก (oropharynx) เกิดขึ้นได้เร็วกว่าการหายของแผลของผิวหนัง โดยกระบวนการหายของแผลของเยื่อเมือกบุช่องปาก (oral mucosa) เหมือนกับการหายของแผลบนผิวหนัง (dermal wound) ประกอบด้วยระยะห้ามเลือด (hemostasis) ระยะเกิดกระบวนการอักเสบ (inflammation) ระยะการเพิ่มจำนวนเซลล์ (proliferation) และระยะที่มีเปลี่ยนแปลงรูปร่าง (remodeling) ของ collagen matrix (Fossum et al., 2002; Szpaderska et al., 2008)

ปัจจัยสำคัญที่เกี่ยวข้องต่อการหายของแผลมีหลายปัจจัย ได้แก่ ปัจจัยภายใน เช่น สัตว์ป่วยเป็นโรคทางระบบ อายุมาก มีภาวะขาดฮอร์โมน ขาดสารอาหาร และภาวะภูมิคุ้มกันบกพร่อง เป็นต้น หรือปัจจัยภายนอก เช่น การบาดเจ็บ (trauma) ของเนื้อเยื่อจากกระบวนการทำศัลยกรรม การเย็บรั้งขอบแผลด้วยวัสดุผูกเย็บหรือการเลือกใช้วิธีการเย็บไม่เหมาะสม ระบบไหลเวียนเลือดไปเลี้ยงที่บาดแผลไม่เพียงพอ (Cheville, 2006) จากปัจจัยต่างๆ ที่กล่าวมาข้างต้นนั้น ปัจจัยสำคัญอันดับต้นๆ ที่สำคัญต่อการหายของแผลและส่งเสริมการมีชีวิตรอดของแผ่นเนื้อเยื่อปะปลูก ได้แก่ การมีระบบไหลเวียนเลือดที่ไปเลี้ยงอย่างเพียงพอต่อแผ่นเนื้อเยื่อปะปลูก (Kleinheinz et al., 2005) เนื่องจากระบบไหลเวียนเลือดเป็นเส้นทางสำคัญที่ใช้ในการส่งสารอาหารต่างๆ และออกซิเจนเข้าไปยังแผ่นเนื้อเยื่อปะปลูก รวมทั้งเป็นเส้นทางขนส่งเซลล์อักเสบ ได้แก่ เซลล์เม็ดเลือดขาวชนิดหลายนิวเคลียส (polymorphonuclear cells: PMNs) และเซลล์แมคโครเฟจ (macrophage) ซึ่งช่วยในการจัดสิ่งแปลกปลอม เซลล์แบคทีเรีย และเนื้อเยื่อตายภายในแผล (Fossum et al., 2000; Rajan and Murray, 2008) Kleinheinz และคณะ (2005) ได้แนะนำให้ทำการกรีดในแนวกึ่งกลาง (midcrestal) บน edentulous area ในการวางอุปกรณ์ปลูกฝัง (implant) เนื่องจากเป็นตำแหน่งที่ไม่มีเส้นเลือดพาดเข้ามาเลี้ยงเนื้อเยื่อเหงือกบริเวณนั้น เพื่อเลี่ยงการตัดหลอดเลือดบนชั้นเยื่อเมือก (mucosa) Mörmann และ Ciancio (1977) ศึกษาการสร้างแผ่นเนื้อเยื่อปะปลูกเพื่อให้มีระบบไหลเวียนเลือดมาเลี้ยงอย่างเหมาะสม

จากการศึกษาเส้นทางของหลอดเลือด (interconnected pathway of blood supply) ที่มาเลี้ยงยังเหงือก (gingiva) และเยื่อเมือกหุ้มกระดูกขาฟัน (alveolar mucosa) ประกอบด้วย หลอดเลือดฝอยใต้ชั้นเยื่อเมือก (subepithelial capillaries) ของเหงือกและเยื่อเมือกหุ้มกระดูกขาฟัน โครงข่ายหลอดเลือดภายในเยื่อหุ้มกระดูก (the vascular network within the periosteum) หลอด

เลือดแดงระหว่างผนังกันไขกระดูก (intraseptal arteries in the bone marrow) และย้ายหลอดเลือดของเนื้อเยื่อปริทันต์ (the plexus of the periodontium) (Nobuto et al., 1989)

เมื่อมีการถอนฟันทำให้ขาดหลอดเลือดจากเอ็นยึดปริทันต์ (periodontal ligament) มาเลี้ยง เหลือเพียงระบบหลอดเลือดที่มาจากเนื้อเยื่ออ่อนและกระดูกเท่านั้น ในการเปิดยกเพื่อแยกแผ่นเนื้อเยื่อปะปลูกจากกระดูก (flap elevation) ทำให้เกิดการบาดเจ็บต่อเนื้อเยื่อปริทันต์และเปลือกกระดูก (cortical bone) ทำให้ระบบหลอดเลือดจากเนื้อเยื่ออ่อนที่มายังกระดูกเกิดความเสียหาย เหลือเพียงระบบหลอดเลือดภายในกระดูกซึ่งไม่สมบูรณ์นัก ส่งผลให้เกิดการสูญเสียของกระดูกในระยะแรกของกระบวนการหายของแผลตามมา (Wilderman et al., 1960; Pennel et al., 1967; Wilderman et al., 1970)

การซ่อมแซมขนาดแผลที่เกิดขึ้นภายในช่องปากนั้น โดยทั่วไปหากขนาดแผลที่ต้องการแก้ไขมีความเสียหายขนาดไม่กว้างมากนัก สามารถดึงขอบแผลมาเพื่อเย็บปิดได้โดยไม่ต้องทำการเลาะขอบแผล แต่ในกรณีที่ขนาดแผลมีขนาดกว้างมากและไม่สามารถดึงขอบแผลมาชิดเพื่อเย็บปิดสามารถแก้ไขได้ด้วยการกรีดและเลาะเนื้อเยื่อเกี่ยวพันใต้ปากแผลซึ่งเป็นวิธีที่ช่วยลดแรงดึงรั้งของขอบแผล สามารถเย็บพุงขอบแผลได้ง่ายขึ้น แต่ปัญหาส่วนใหญ่ที่พบภายหลังการเย็บแผลภายในช่องปาก คือ การปริแยกของปากแผล (wound dehiscence) ซึ่งพบว่าแผ่นเนื้อเยื่อปะปลูกเกิดการฉีกขาดภายหลังการเย็บ มักเกิดขึ้นในกรณีที่ขอบแผลมีแรงดึงรั้งสูง (Burkhardt and Lang, 2010)

การแก้ไขปัญหาคารปริแตกของปากแผลภายหลังการทำศัลยกรรมภายในช่องปาก ถือได้ว่ามีความสำคัญเนื่องจากสุนัขที่เข้ารับการรักษาในหน่วยศัลยกรรมช่องปาก มักเป็นสุนัขที่อยู่ในกลุ่มเสี่ยงต่อการวางยา เช่น สุนัขอายุมากและมีปัญหาโรคปริทันต์ระดับรุนแรง หรือมีโรคกระดูกระหว่างช่องจมูกและช่องปาก หรือมีเนื้องอกภายในช่องปาก เป็นต้น ซึ่งหากการแก้ไขในครั้งแรกไม่ประสบผลสำเร็จ ทำให้ต้องมีการวางยาสลบเพื่อแก้ไขในครั้งต่อไปอาจเพิ่มความเสี่ยงในการเสียชีวิตได้ ดังนั้นการเลือกใช้แผ่นเนื้อเยื่อปะปลูกที่เหมาะสมและช่วยส่งเสริมการหายของแผลน่าจะก่อประโยชน์ต่อตัวสัตว์ และทำให้การผ่าตัดได้รับผลที่ดีตั้งแต่ครั้งแรก ไม่เกิดปัญหาปากแผลไม่เชื่อม อีกทั้งการทำแผ่นเนื้อเยื่อปะปลูกยังเป็นวิธีที่ง่ายและไม่เสียค่าใช้จ่ายสูงเมื่อเทียบกับวิธีอื่น เช่น การปลูกแผ่นเนื้อเยื่อ (graft) เป็นต้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. ศึกษาเปรียบเทียบการหายของแผล ในการเย็บปิดที่แผลเหวี่ยงอีกด้วยแผ่นเนื้อเยื่อปะปลูกแบบ partial thickness flap และแบบ full thickness flap

2. ศึกษาเปรียบเทียบการสลายของกระดูกเบ้าฟันของฟันข้างเคียง

ขอบเขตการวิจัย

ศึกษาผลของการเลือกใช้แผ่นเนื้อเยื่อปะปลูกแบบ partial thickness และแบบ full thickness ภายหลังการถอนฟัน โดยประเมินจากการหายของแผลและการเกิดการสลายของกระดูกเบ้าฟันข้างเคียง ตลอดจนการสังเกตผลแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้น

คำถามสำหรับการวิจัย

การใช้แผ่นเนื้อเยื่อปะปลูกแบบ full thickness ทำให้การหายของแผลต่างจากการใช้แผ่นเนื้อเยื่อปะปลูกแบบ partial thickness หรือไม่ และเกิดการสลายของกระดูกเบ้าฟันน้อยกว่าหรือไม่

คำสำคัญ แผ่นเนื้อเยื่อปะปลูก การหายของแผล สุนัข การสลายของกระดูกเบ้าฟัน

Keywords mucogingival flap, wound healing, dog, alveolar bone loss

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบถึงข้อดี ข้อเสีย และความเหมาะสมในการเลือกใช้แผ่นเนื้อเยื่อชนิด full thickness flap และชนิด partial thickness flap ทางคลินิก
2. เทคนิคการจัดการแผลที่เหงือกและแผลอื่นๆ ในการทำศัลยกรรมในช่องปากได้

บทที่ 2

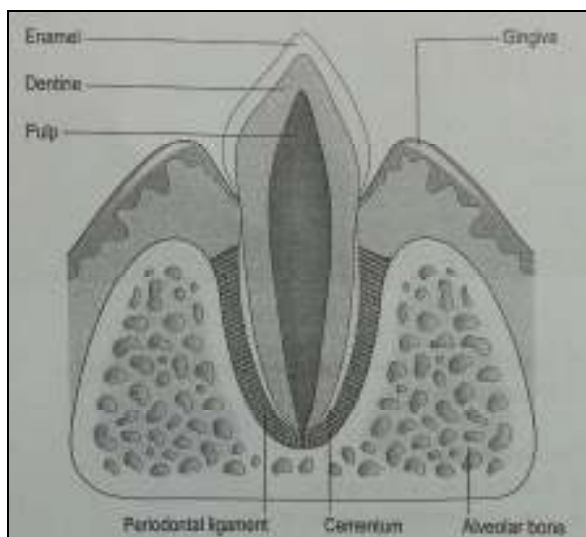
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แนวคิดและทฤษฎี

การผ่าตัดศัลยกรรมภายในช่องปากโดยทั่วไป หากบาดแผลที่ต้องการแก้ไขหรือขอบเขตของความเสียหายมีขนาดไม่กว้างมากนัก ไม่จำเป็นต้องทำการเลาะเนื้อเยื่อเกี่ยวพันใต้เพดานปากหรือเหงือกเพื่อลดแรงดึงของขอบแผลให้สามารถดึงขอบแผลมาชิดกันเพื่อทำการเย็บปิดได้ แต่ในกรณีที่บาดแผลมีขนาดใหญ่จนไม่สามารถดึงขอบแผลมาชิดกันเพื่อเย็บปิดได้ เช่น ศัลยกรรมแก้ไขเพดานโหว่ (cleft palate) หรือแก้ไข oronasal fistula tract หรือการตัดเลาะก้อนเนื้อออกขนาดใหญ่ หรือการถอนฟัน (tooth extraction) เช่น ฟันเขี้ยว (canine teeth) ฟันกรามน้อยซี่ที่ 4 ของขากรรไกรบน (upper 4th premolar teeth) ฟันกรามใหญ่ซี่ที่ 1 ของขากรรไกรบนและล่าง (upper and lower 1st molar teeth) เป็นต้น ซึ่งทำให้เกิดแผลใหญ่เหนือกระดูกเบ้าฟัน มักพบการใช้วิธีการเลาะเนื้อเยื่อเกี่ยวพันด้านล่างเพื่อช่วยลดแรงดึงขอบแผล

ในทางสัตวแพทย์ แผลที่เกิดการถอนฟันโดยส่วนใหญ่มักไม่ทำการเย็บปิดปากแผลหากปากแผลมีขนาดเล็ก แต่ในบางกรณีปากแผลจะมีขนาดกว้าง มีความจำเป็นต้องเย็บปิดบาดแผลเหล่านั้น เพื่อป้องกันเศษอาหารลงไปติดค้างสะสมซึ่งก่อให้เกิดการติดเชื้อตามมาได้ และพบว่าในกรณีที่ขอบแผลมีความตึงสูง ศัลยสัตวแพทย์อาจพิจารณาเลือกใช้เทคนิคการสร้างแผ่นเนื้อเยื่อปะปลูก (flap) เพื่อช่วยในการดึงขอบแผลเพื่อมาเย็บปิดแก้ไขช่องโหว่บริเวณนั้นๆ เรียกเนื้อเยื่อปะปลูกชนิดนี้ว่า mucogingival flap (Tutt et al., 2007)

กายวิภาคศาสตร์ของฟันและเนื้อเยื่อปริทันต์ (Anatomy of the teeth and periodontium)



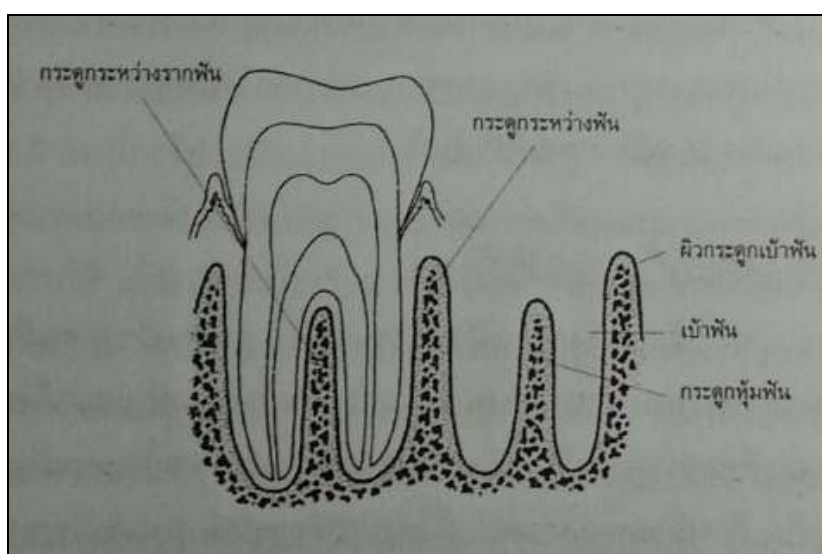
ภาพที่ 1 กายวิภาคศาสตร์ของฟันและเนื้อเยื่อปริทันต์ (Gorrel, 2008)

เนื้อเยื่อปริทันต์ (periodontium) มีหน้าที่ในการล้อมรอบ พุงและช่วยยึดฟันให้อยู่ในเบ้ากระดูกของขากรรไกร ประกอบด้วยเนื้อเยื่อ 4 ชนิดดังนี้ (ชนินทร์, 2544; Gorrel, 2008) (ภาพที่ 1) คือ

1. เหงือก (gingiva) ยึดกับฟันด้วยเยื่อบุผิวเชื่อมต่อและเนื้อเยื่อเส้นใย (fibrous tissue) แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ เหงือกอิสระ (free gingiva) และเหงือกยึด (attached gingiva) เหงือกอิสระ ประกอบด้วยเหงือกขอบฟัน (marginal gingiva) และเหงือกระหว่างฟัน (interdental papilla) สำหรับเหงือกยึดจะยึดเข้ากับเคลือบรากฟันและกระดูกเบ้าฟัน ถัดจากเหงือกยึดเป็นเยื่อเมือกหุ้มกระดูกเบ้าฟัน (alveolar mucosa) ซึ่งมีเส้นแบ่งขอบเขตเรียกว่ารอยต่อของเหงือกกับเยื่อเมือก (mucogingival junction: MGJ) เยื่อเมือกหุ้มกระดูกเบ้าฟันจะยึดเข้ากับเยื่อหุ้มกระดูก (periosteum) อย่างหลวมๆ สามารถเคลื่อนไหวได้และมีหลอดเลือดมาเลี้ยงจำนวนมาก
2. เอ็นยึดปริทันต์ (periodontal ligament) เป็นเส้นใยยึดบริเวณเคลือบรากฟันให้เกาะติดเข้ากับกระดูกเบ้าฟัน
3. เคลือบรากฟัน (cementum) เป็นเนื้อเยื่อบางหุ้มรอบรากฟันจากรอยต่อเคลือบฟัน (cemento-enamel junction: CEJ) กับรากฟันมาจนถึงปลายรากฟัน

4. กระดูกเบ้าฟัน (alveolar bone) จัดเป็นส่วนหนึ่งของขากรรไกร มีลักษณะเป็นเบ้ากระดูกช่วยในการพยุงฟัน แบ่งออกเป็น 4 ชั้น ได้แก่ ชั้นเยื่อหุ้มกระดูก (periosteum) ชั้นกระดูกทึบ (compact bone) ชั้นกระดูกพรุน (cancellous bone) และชั้นผิวกระดูกเบ้าฟัน (cribriform plate)

การแบ่งตามลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ แบ่งได้เป็น 3 ส่วน คือ กระดูกปกคลุมรากฟัน (radicular bone) กระดูกระหว่างฟัน (interproximal bone) และกระดูกระหว่างรากฟัน (interradicular bone) (ภาพที่ 2)



ภาพที่ 2 กายวิภาคศาสตร์ของกระดูกเบ้าฟัน (ชนินทร์, 2544)

ชนิดของแผ่นเนื้อเยื่อปะปลูก

สำหรับการจัดการทางคลินิกศัลยกรรมช่องปาก สามารถแบ่งชนิดของแผ่นเนื้อเยื่อปะปลูกได้เป็น 2 แบบ คือ

1) การแบ่งตามส่วนประกอบของเนื้อเยื่อ (DeForge and Colmery, 2000) ได้แก่

a) Full thickness flap หรือ mucoperiosteal flap ประกอบด้วยเหงือก เยื่อเมือกหุ้มกระดูกเบ้าฟัน และเยื่อหุ้มกระดูก

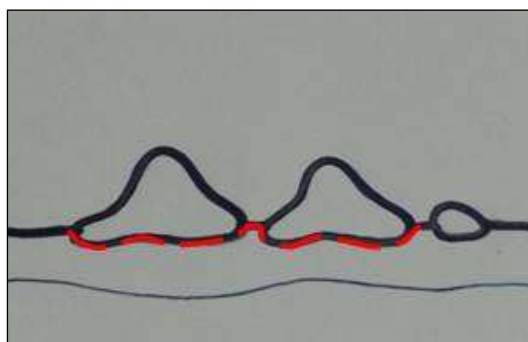
b) Partial thickness flap หรือ split-thickness flap ประกอบด้วยชั้นเยื่อเมือกและชั้นเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน โดยไม่รวมชั้นเยื่อหุ้มกระดูก

2) การแบ่งตามลักษณะรูปร่าง (Fragiskos, 2007) ได้แก่

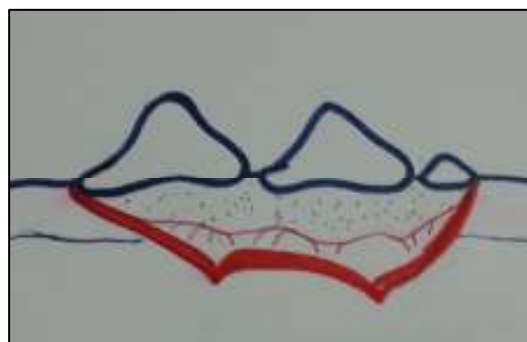
a) Envelope flap (ภาพที่ 3a, 3b)

- b) Triangular flap (ภาพที่ 3c, 3d)
- c) Trapezoidal flap (ภาพที่ 3e, 3f)
- d) Semilunar flap
- e) Flaps created by Y and X incision และ
- f) Pedicle flap

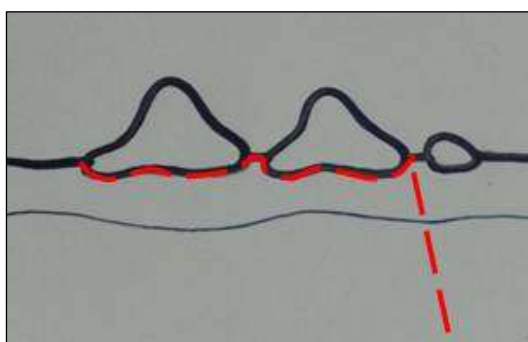
โดยทั่วไปความนิยมในการเลือกใช้ทางคลินิกนั้น ขึ้นกับลักษณะของการทำศัลยกรรม เช่น การแก้ไข oronasal fistula tract มักเลือกใช้แผ่นเนื้อเยื่อปะปลูกแบบ pedicle flap การทำศัลยกรรม apicoectomy อาจเลือกใช้แผ่นเนื้อเยื่อปะปลูกแบบ semilunar flap ส่วนการถอนฟัน อาจเลือกใช้ trapezoidal flap หรือ envelope flap เป็นต้น



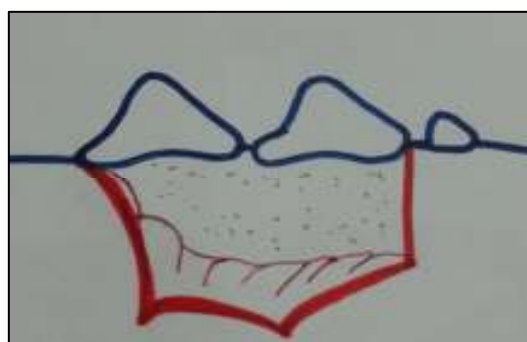
(a) แนวการกรีด envelope flap



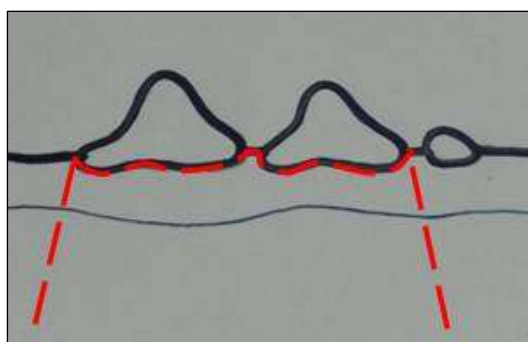
(b) Envelope flap



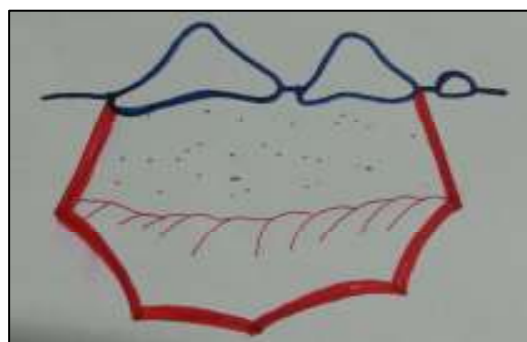
(c) แนวการกรีด triangular flap



(d) Triangular flap



(e) แนวการกรีด trapezoidal flap



(f) Trapezoidal flap

ภาพที่ 3 แสดงแนวการกรีดบนเนื้อเยื่อช่องปาก และตัวอย่างรูปร่างของแผ่นเนื้อเยื่อปะปลูก

กระบวนการหายของแผลถอนฟัน

ทันตกรรมการถอนฟันในสุนัขประกอบด้วย การถอนฟันและการเย็บปิดปากแผล ดังนั้นกระบวนการหายของแผลจึงถูกแบ่งออกเป็น 2 ส่วนและเกิดขึ้นพร้อมๆกัน คือ การหายของแผลในส่วนเนื้อเยื่อช่องปาก (เหงือก) และส่วนของกระดูกเบ้าฟัน

ลักษณะการหายของแผลของเนื้อเยื่อปริทันต์ (periodontal wound healing) (Wikesjö et al., 1992; Wikesjö and Selvig, 1999) ประกอบด้วย

1. การเจริญเติบโตของเนื้อเยื่อเกี่ยวพันของเหงือก (maturation of gingival connective tissue)
2. การซ่อมแซมกระดูกเบ้าฟันและเคลือบรากฟันอย่างจำกัด (limited regeneration of alveolar bone)
3. การสร้างเซลล์เยื่อผิวชนิด long junctional epithelium (the formation of a long junctional epithelium)

ขั้นตอนการหายของแผลถอนฟันนั้นเกิดขึ้นเหมือนกับขบวนการหายของแผลที่บริเวณอื่นๆ กล่าวคือ มีระยะการอักเสบ การงอกของเยื่อผิว (epithelialization) มีการสร้างเส้นใยคอลลาเจนและมีการปรับตัว (remodeling) (มนัสและสุทัศน์, 2537)

การหายของกระดูกเบ้าฟัน (extraction socket healing)

โดยปกติโพรงกระดูกเบ้าฟัน (socket) จะมีเนื้อเยื่อปริทันต์ปกคลุมกระดูกโดยรอบ เมื่อมีการถอนฟันหรือการใช้ซ็อนชูด (curette) เพื่อทำความสะอาดกระดูกเบ้าฟันภายหลังถอนฟัน ทำให้เนื้อเยื่อปริทันต์เกิดการฉีกขาด ดังนั้นแผลถอนฟันอาจจะมีเนื้อเยื่อปริทันต์ปกคลุมอยู่โดยรอบหรือปกคลุมเพียงบางส่วนบนกระดูกเบ้าฟัน ส่วนที่เนื้อเยื่อปริทันต์ฉีกขาดออกไปจะเห็นเป็นส่วนของกระดูก บริเวณขอบเบ้าฟันจะมีเนื้อเยื่อช่องปากปกคลุมอยู่โดยรอบ เมื่อฟันถูกถอนออกไปจะมีเลือดไหลออกมา ส่วนหนึ่งจะสะสมอยู่ภายในเบ้าฟัน จากนั้นจะเกิดการแข็งตัวและกลายเป็นเลือดแข็งตัวปิดแผลถอนฟัน และคงอยู่ในเบ้าฟัน (มนัสและสุทัศน์, 2537)

จากการศึกษาของ Cardaropoli และคณะ (2003) สังเกตพบเลือดแข็งตัวอยู่เต็มเบ้าฟันในช่วงเวลา 3 วันแรกหลังการถอนฟัน ในสัปดาห์แรกระยะการอักเสบจะเกิดขึ้น โดยภายในแผลจะมีเม็ดเลือดขาวแทรกเข้าไปภายในเพื่อกำจัดเชื้อแบคทีเรีย สิ่งแปลกปลอม และเศษเนื้อตาย ระดับของการอักเสบที่เกิดขึ้นนี้จะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วแล้วค่อยๆ ลดลงภายในปลายสัปดาห์แรก จากนั้นเริ่มพบว่ามีเซลล์ไฟโบรบลาสต์ (fibroblast) ที่จะสร้างเนื้อเยื่อเกี่ยวพันชนิด fibrous connective tissue และเส้นใยชนิดคอลลาเจนออกมาสะสมในบาดแผล และมีการสร้างเนื้อเยื่อใหม่ (granulation tissue) มาแทนที่เลือดแข็งตัว ในการศึกษาของ Evian และคณะ (1982) ที่พบว่า 4 สัปดาห์แรก

ภายในเบ้าฟันของมนุษย์ มีการจัดการกับไฟบรินที่อยู่ภายในเลือดแข็งตัวโดยมีเนื้อเยื่อเส้นใยเจริญเข้าไปแทนที่และมีการเจริญของหลอดเลือด (neovascularization) เข้าไปยังแผล โดยลักษณะของการงอกของหลอดเลือดดังกล่าวนั้น จะเจริญจากขอบเบ้าฟันเข้าไปยังส่วนกลางของเลือดแข็งตัว และในขณะเดียวกันเซลล์เยื่อบุผิว (epithelial cell) จะเจริญจากขอบเยื่อเมือก (mucosa) แล้วเคลื่อนที่ไปบนเลือดแข็งตัวที่ภายในประกอบไปด้วยเซลล์ที่กลายเป็นเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน การเคลื่อนที่นี้จะหยุดลงเมื่อเซลล์เยื่อบุผิวมาบรรจบกันจึงเรียกการเคลื่อนที่เข้าหากันของเซลล์เยื่อบุผิวนี้ว่า ขบวนการ epithelialization โดยขบวนการนี้เริ่มเกิดขึ้นตั้งแต่ 24 ถึง 48 ชั่วโมงแรกหลังการถอนฟัน (Amler et al., 1960 cited in Steiner et al., 2008)

ในกระบวนการซ่อมแซมกระดูกเบ้าฟัน ช่วงปลายสัปดาห์แรกพบการสะสมของเซลล์ทำลายกระดูก (osteoclasts) บริเวณสันกระดูกเบ้าฟัน โดยวันที่ 7 เริ่มพบการสลายของ superficial lacunae crestal ด้าน vestibule cortex วันที่ 8 พบ new bone formation ผ่านเข้ามาจากกระดูกเบ้าฟัน อยู่ใต้ผนังด้านในของเบ้าฟัน (socket wall) สำหรับการเกิด new bone formation เริ่มปรากฏบนผนังด้านในของเบ้าฟันในวันที่ 10 จากนั้นที่ 12 วันจึงเริ่มพบตามแนวของผนังด้านในของเบ้าฟันและภายใน trabecular space ที่อยู่รอบๆบริเวณถอนฟัน จากการตรวจเนื้อเยื่อในเบ้าฟันที่สัปดาห์ที่สอง ภายในเบ้าฟันมีเนื้อเยื่อใหม่เกิดขึ้นเป็นจำนวนมาก และมีเนื้อเยื่อกระดูก (osteoids) ซึ่งต่อมากจะกลายเป็นกระดูกอาศัยตามขอบเบ้าฟัน ระหว่างช่วงนี้ถึงสัปดาห์ที่ 3 พบว่าปากแผลถอนฟันจะปิดเรียบร้อย ส่วนบนของกระดูกขอบนอกเบ้าฟันเกิดการละลายและผนังเบ้าฟัน (socket wall) พบการทอดข้ามของเสี้ยนใยกระดูก (trabecular bone) เข้ามาในเบ้าฟัน และในสัปดาห์ที่ 3 นี้ กระดูกที่สร้างขึ้นใหม่จะเริ่มกระจายเข้ามาบริเวณรอบๆเบ้าฟัน (peripheral area) และด้านล่าง (apical area) ของเบ้าฟัน และในสัปดาห์ที่ 5 พบการสร้างกระดูกใหม่ในปริมาณที่มากถึง 2 ใน 3 ส่วนของขนาดเบ้าฟัน และขบวนการละลายกระดูกจะเสร็จสมบูรณ์ภายใน 4-6 เดือน (มนัสและสุทัศน์, 2537; Amler et al., 1960 cited in Steiner et al., 2008; Boyne, 1966 cited in Steiner et al., 2008; Selvig and Torabinejad, 1996; Fossum et al., 2002)

การหายของเนื้อเยื่อเหงือก

เนื้อเยื่อช่องปาก (oral mucosa) และเนื้อเยื่อผิวหนัง (dermal wound) มีการเกิดขบวนการหายของแผลที่เหมือนกัน แต่ระยะเวลาที่ในการหายของแผลของเนื้อเยื่อช่องปากนั้น ใช้เวลาน้อยกว่าและเกิดแผลเป็นได้น้อยกว่า (Fossum et al., 2002; Szpaderska et al., 2003)

ภายหลังการทำศัลยกรรมเย็บเหงือก จะเกิดทั้งขบวนการห้ามเลือดและการเข้ามาสะสมกันของเซลล์อักเสบภายในบาดแผล Selvig และ Torabinejad (1996) ศึกษาพบว่าภายในวันที่ 1 หลังการถอนฟันนั้น บริเวณช่องว่างระหว่างแผ่นเนื้อเยื่อปะปลูกกับผิวกระดูกเบ้าฟันด้านนอกจะมีเลือด

แข็งตัว (blood clot) มาสะสม ซึ่งภายในเลือดแข็งตัวประกอบไปด้วยเซลล์เม็ดเลือดแดง ตาข่ายไฟบริน (fibrin mesh) ที่มีแนวการเรียงตัว (lining) ของไฟบรินชัดเจน และเซลล์เม็ดเลือดขาว (leukocytes) สะสมเป็นจำนวนมาก โดยพบการสะสมของเซลล์เม็ดเลือดขาวในบริเวณรอบๆ มากกว่าบริเวณกลางแผ่นเนื้อเยื่อปะปลูก

ในระยะแรก เซลล์อักเสบชนิดนิวโทรฟิล (neutrophils) จะเคลื่อนที่มายังแผลเพื่อเก็บกินแบคทีเรีย สิ่งแปลกปลอมต่างๆ และเศษเนื้อตาย ตรวจพบการสะสมของเซลล์นี้ได้ครั้งแรกคือ 4 ชั่วโมงหลังเกิดบาดแผลและมีระดับการสะสมสูงสุดที่ 24 ชั่วโมง (Fossum et al., 2002; Szpaderska et al., 2003; Rajan and Murray, 2008)

เซลล์ไฟโบรบลาสต์เคลื่อนที่เข้ามาในแผลโดยผ่านตามเกลียวไฟบริน (fibrin strand) ภายในเลือดแข็งตัวก่อนการเกิดการสร้างหลอดเลือดใหม่ (new capillary bud) พร้อมๆ กับการลดลงของกระบวนการอักเสบใช้เวลา 2-3 วัน เซลล์ไฟโบรบลาสต์นี้จะเคลื่อนเข้ามาในแผลเพื่อสังเคราะห์และสะสมเส้นใยต่างๆ ได้แก่ คอลลาเจน (collagen), อิลาสติน (elastin), โปติโอไกลแคน (proteoglycans) และจะเจริญไปเป็นเนื้อเยื่อเกี่ยวพันต่อไป (Fossum et al., 2002)

จากการศึกษาของ Hiatt และคณะ (1968) พบว่าในวันที่ 2 มีการงอกของหลอดเลือดโดยกระบวนการ angiogenesis จากด้านในกระดูกเบ้าฟันและเอ็นยึดปริทันต์ (periodontal ligament) เข้ามาในเลือดแข็งตัวใต้แผ่นเนื้อเยื่อปะปลูก เริ่มพบการสร้างเนื้อเยื่อใหม่ บริเวณ dento-gingival surface ซึ่งเป็นกระบวนการเกิดที่ร่วมกันระหว่างเกิดการหลอดเลือดใหม่ เซลล์ไฟโบรบลาสต์และเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน และพบว่าที่ 3 วันเริ่มเกิดการเสื่อมสลายของเลือดแข็งตัวนี้

ผลทางจุลพยาธิวิทยาพบว่าบนแนวรอยกริดเพื่อสร้างแผ่นเนื้อเยื่อปะปลูกจะมีการสร้างชั้นเยื่อ (epithelial layer) จำนวน 2-3 ชั้นเซลล์ใต้แผ่นเนื้อเยื่อปะปลูก และในวันที่ 7 ขบวนการ epithelialization เกิดขึ้นอย่างสมบูรณ์ พบการสะสมของคอลลาเจนและมีโครงสร้างของเนื้อเยื่อเกี่ยวพันที่ชัดเจนมากขึ้น แต่การเรียงตัวของคอลลาเจนและเนื้อเยื่อเกี่ยวพันนี้ยังไร้ระเบียบ ภายหลังจากพบว่าแรงดึงของแผล (wound tension) จะเป็นตัวช่วยในจัดเรียงตัวของเซลล์ไฟโบรบลาสต์และหลอดเลือดให้มีการเรียงตัวขนานไปกับแนวกริดหรือขอบแผล ลำดับต่อมาจำนวนเซลล์ (cellularity) ของเนื้อใหม่จะลดลง พร้อมกับเกิดการจัดเรียงตัวใหม่ (remodeling) ของคอลลาเจน โดยจะมีการเรียงตัวไปตามแนวแรงดึงและเพิ่มการเชื่อมต่อ (cross-link) ระหว่างกันมากขึ้น ใน 14 วันหลังเกิดบาดแผล แผ่นเนื้อเยื่อปะปลูกจะแนบสนิทไปกับผิวกระดูกเบ้าฟัน และที่ 4 สัปดาห์เนื้อเยื่อที่พบจะมีลักษณะทางจุลพยาธิวิทยาค่อนข้างคล้ายคลึงกับเนื้อเยื่อช่องปากปกติ (Wikesjo et al., 1992; Selvig and Torabinejad, 1996; Fossum et al., 2002)

ความล้มเหลวในการหายของแผล

จากข้อมูลข้างต้นกระบวนการหายของแผลของเนื้อเยื่อช่องปากเกิดขึ้นเหมือนกับแผลที่ผิวหนัง และความล้มเหลวในการหายของแผลนั้น ซึ่งปัจจัยที่ส่งผลต่อการหายของแผลโดยทั่วไปนั้นพบว่ามีหลายปัจจัยเข้ามาเกี่ยวข้อง ได้แก่ ปัจจัยเกี่ยวกับตัวสัตว์เอง เช่น มีภาวะขาดสารอาหาร อายุมาก สัตว์ป่วยเป็นโรคทางระบบ และภาวะภูมิคุ้มกันบกพร่อง เป็นต้น หรือความล้มเหลวที่เกิดจากกระบวนการศัลยกรรม เช่น การบาดเจ็บ (trauma) ของเนื้อเยื่อจากการจับต้องไม่เหมาะสม การเย็บรั้งขอบแผลด้วยวัสดุผูกเย็บหรือเลือกใช้วิธีการเย็บไม่เหมาะสม การมีระบบหลอดเลือดไปเลี้ยงที่แผ่นเนื้อเยื่อปะปลูกไม่เพียงพอ (Cheville, 2006)

จากการศึกษาหลายงานวิจัยยืนยันว่าปัจจัยสำคัญอันดับต้นๆ ที่เกี่ยวข้องต่อการหายของแผลและการมีชีวิตรอดของแผ่นเนื้อเยื่อปะปลูก ได้แก่ การมีระบบหลอดเลือดไปเลี้ยงยังแผ่นเนื้อเยื่อปะปลูก (Mörmann and Ciancio, 1977; Kleinheinz et al., 2005) เนื่องจากระบบหลอดเลือดถือเป็นเส้นทางสำคัญที่ใช้ในการส่งออกซิเจน และสารอาหารต่างๆ เข้าไปยังส่วนต่างๆ ของแผ่นเนื้อเยื่อปะปลูก รวมทั้งเป็นเส้นทางในการแทรกเข้ามาของเซลล์อักเสบ ได้แก่ เซลล์เม็ดเลือดขาวชนิดหลายนิวเคลียสและเซลล์แมคโครเฟจ (Fossum et al., 2002)

ปัญหาที่พบภายหลังการเย็บแผลภายหลังการทำศัลยกรรม 1-3 วันแรกส่วนใหญ่คือ การปริแตกของปากแผล (wound dehiscence) Burkhardt และ Lang (2009) ศึกษาพบว่า การปริแตกของแผ่นเนื้อเยื่อปะปลูกแบบ full thickness flap เกิดได้ในกลุ่มที่ขอบแผลมีแรงดึงรั้งสูง เนื่องจากพบว่าการยึดเกาะระหว่างแผ่นเนื้อเยื่อปะปลูกกับผิวกระดูกเบ้าฟันในระยะแรก (initial flap adhesion) นั้นเกิดจากแรงยึดเกาะจากไฟบรินซึ่งมีความเปราะบางจึงเกิดการปริแตกได้ง่ายเมื่อมีแรงดึงรั้งมากกระทำกับแผ่นเนื้อเยื่อปะปลูก ในเวลาต่อมาคอลลาเจนที่เข้ามาแทนที่ไฟบรินนั้นจะทำให้เกิดแรงยึดเกาะที่แข็งแรงมากกว่า โดยความแข็งแรงของคอลลาเจนนี้จะมีเพิ่มมากขึ้นตามรูปแบบการจัดเรียงตัวและปริมาณที่เพิ่มขึ้นตามเวลา ด้วยเหตุผลนี้แผ่นเนื้อเยื่อปะปลูกจึงมีความแข็งแรงเพิ่มขึ้นในเวลาที่มากขึ้น (Hiatt et al., 1968; Cheville, 2006) จึงได้มีคำแนะนำให้มีการช่วยเย็บพยุงขอบแผลของแผ่นเนื้อเยื่อปะปลูกในช่วงแรกเพื่อป้องกันการแยกตัวออกจากบริเวณที่ทำศัลยกรรม (Werfully et al., 2002)

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

สุนัขที่ใช้ศึกษา

สุนัขที่เข้ามารับการขูดหินปูนและถอนฟันในหน่วยศัลยกรรม (ช่องปาก) โรงพยาบาลสัตว์เล็ก คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ด้วยสาเหตุต่างๆ ที่จำเป็นต้องได้รับการถอนฟัน อาทิเช่น ฟันหัก หรือบิ่นลึกถึงโพรงประสาทฟัน ฝักรากฟัน โพรงประสาทฟันติดเชื้อ ฟันโยกเนื่องจากโรคปริทันต์ เป็นต้น สัตว์ป่วยจะได้รับการจดบันทึกประวัติ ระยะเวลาการเกิดโรค อาการที่พบ ตำแหน่งฟันที่เกิดปัญหา และ/หรือผลกระทบต่ออวัยวะส่วนอื่น (เช่น ใบหน้า โพรงจมูก เป็นต้น) รวมไปถึงการวินิจฉัยจากภาพถ่ายรังสีวิทยา

การคัดเลือกสุนัขไม่จำกัดเพศ พันธุ์ และอายุ โดยสุนัขทุกตัวมีสุขภาพแข็งแรง ประเมินจากการซักประวัติร่วมกับการตรวจร่างกาย และผลการตรวจโลหิตวิทยาและค่าเคมีในเลือดทางห้องปฏิบัติการก่อนการวางยาสลบทั่วตัวเพื่อขูดหินปูนและถอนฟัน

แบ่งสุนัขออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มใช้แผ่นเนื้อเยื่อปะปลูกแบบ full thickness flap จำนวน 4 ตัว กลุ่มใช้แผ่นเนื้อเยื่อปะปลูกแบบ partial thickness flap จำนวน 2 ตัว

การศึกษาผ่านการเห็นชอบของคณะกรรมการการควบคุมการใช้สัตว์ทดลองเพื่องานทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้เป็นไปตามจรรยาบรรณการใช้สัตว์ทดลองของคณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ครั้งที่ 3/2554) และเจ้าของสัตว์ป่วยลงนามรับทราบและยินยอมให้ใช้วิธีการที่ใช้ศึกษา

อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย

1. อุปกรณ์ศัลยกรรมทั่วไป
2. อุปกรณ์ศัลยกรรมเฉพาะช่องปาก
3. อุปกรณ์ตรวจช่องปาก
4. เครื่องขูดหินปูนและขัดฟัน
5. อุปกรณ์และยาที่ใช้สำหรับการวางสลบทั่วตัวและเฉพาะที่
6. เครื่องดมสลบ
7. เครื่องวัดความดันเลือดระบบ Doppler ultrasound
8. เครื่องวัดระดับออกซิเจนอิ่มตัวในเลือด (pulse oximetry)
9. เครื่องวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ECG)
10. เครื่องถ่ายภาพรังสีสำหรับช่องปาก (dental radiograph machine)

11. ฟิล์มถ่ายภาพรังสีสำหรับช่องปาก ขนาด 31x41 มิลลิเมตร (Kodak ultra speed)
12. Stethoscope

ระเบียบวิธีวิจัย

1. การเตรียมตัวสัตว์ก่อนการทำศัลยกรรม

เก็บตัวอย่างเลือดเพื่อตรวจ complete blood count (CBC), serum glutamate pyruvate transaminase (SGPT), alkaline phosphatase (ALP), blood urea nitrogen (BUN), creatinine (CREA) และพยาธิในเลือด (blood parasites)

2. การวางยาสลบ

สัตว์ป่วยทุกตัวได้รับการอดอาหาร 12 ชั่วโมง และอดน้ำ 6 ชั่วโมงก่อนวางยาสลบ และเตรียมสลบด้วยยาระงับประสาทอะเซปโพรมาซีน (acepromazine maleate) (Combistress®; Belgium) ขนาด 0.02 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ร่วมกับมอร์ฟีน (morphine sulfate injection; คณะกรรมการอาหารและยา, ประเทศไทย) ขนาด 0.4 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ฉีดเข้ากล้ามเนื้อ และปล่อยให้สัตว์อยู่นิ่งๆ 15 – 20 นาที เมื่อสุนัขเริ่มซึมทำการสวนเจาะหลอดเลือดด้วยหลอดสวนหลอดเลือด (IV catheter) พลาสติกเบอร์ 21 เข้าที่หลอดเลือดดำเซฟาสิก (cephalic vein) และต่อสายต่อของชุดให้สารน้ำเพื่อใช้เป็นเส้นทางบริหารยาเข้าสู่ตัวสัตว์ จากนั้นชั่งน้ำหนักด้วย propofol (1% Fresenius Propofol® Emulsion i.v.; Fresenius Kabi, Austria) ขนาด 4-6 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ฉีดเข้าทางหลอดเลือดดำ สอดท่อช่วยหายใจและรักษาระดับการสลบด้วยไอโซฟลูเรน (Isoflurane) (Forane®; ABBOTT, England) และออกซิเจน ฝ้าระวังสัญญาณชีพของสัตว์ป่วยอย่างใกล้ชิด การวัดระดับค่าคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ECG) ความดันเลือด และการวัดระดับค่าออกซิเจนอิมมิตัวในเลือด

ให้สารน้ำเข้าหลอดเลือดดำด้วยอัตรา 5-10 มิลลิลิตรต่อกิโลกรัมต่อชั่วโมง ก่อนเริ่มผ่าตัด สุนัขทุกตัวได้รับยาปฏิชีวนะอะม็อกซิซิลิน ไตรไฮเดรตและ โปแตสเซียมคลาโวลานาต (amoxicillin trihydrate/ potassium clavulanate) (Synulox®, Pfizer, Italy) ขนาด 8.75 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ฉีดเข้าชั้นใต้ผิวหนังก่อนการศัลยกรรมตอนพื้น 30 นาที

3. การตรวจช่องปากก่อนการขูดหินปูน (full dental examination)

3.1) การตรวจลักษณะของเนื้อเยื่ออ่อนที่พบภายในช่องปาก (soft tissue examination) เช่น แผลที่เหงือก กระพุ้งแก้มและส่วนอื่นๆ ภายในช่องปาก

3.2) ตรวจบันทึกการอักเสบของเหงือก (Gingival Index: GI) (ตารางที่ 1)

3.3) ตรวจบันทึกการสะสมของคราบจุลินทรีย์ (Plaque Index: PI) (ตารางที่ 2) โดยใช้สีย้อม 2% Eosin ในการตรวจสอบการติดสีของคราบจุลินทรีย์บนผิวฟัน (ภาพที่ 4-6)

ในข้อ 3.2 และ 3.3 การบันทึกระดับคะแนนนั้นวัดจากตัวแทนฟันทั้งหมดภายในช่องปาก ได้แก่ right maxillary canine teeth (104), first right maxillary molar (109), first left maxillary premolar (205), left mandibular canine teeth (304), first left mandibular molar (309) และ first right mandibular premolar (405) โดยทำการประเมินทั้งหมด 4 ด้านของตัวฟัน ได้แก่ ด้านซิดลิ้น (lingual) ด้านหน้า (mesial) ด้านซิดกระพุ้งแก้ม (buccal) และด้านท้าย (distal) จากนั้นนำมาหาค่าเฉลี่ยเพื่อนำมาใช้เป็นระดับคะแนนของช่องปาก

ตารางที่ 1 ระดับคะแนนประเมินการอักเสบของเหงือก (The modified Löe and Silness gingival index) (Gorrel, 2008)

ระดับ	ข้อบ่งชี้ (criteria)
0	Clinical healthy gingival.
1	Mild gingivitis: slight reddening and swelling of the gingival margin; no bleeding on gentle probing of the gingival sulcus.
2	Moderate gingivitis; the gingival margin is red and swollen; gentle probing of the gingival sulcus result in bleeding.
3	Severe gingivitis; the gingival margin is very swollen with a red or bluish red; there is spontaneous hemorrhage and/or ulceration of the gingival margin.

ตารางที่ 2 ระดับคะแนนประเมินการสะสมของคราบจุลินทรีย์ (plaque index); (Silness and Löe, 1964)

ระดับ	ข้อบ่งชี้ (criteria)
0	No plaque.
1	A film of plaque adhering to the gingival margin and adjacent area of the tooth. The plaque may be seen in situ only after application of disclosing solution or by using the probe on the tooth surface.
2	Moderate accumulation of soft deposit within the gingival pocket, or the tooth and gingival margin which can be seen with the naked eye.
3	Abundance of soft matter within the gingival pocket and/or on the tooth and gingival margin.



ภาพที่ 4 แสดงการย้อมสี 2% Eosin เพื่อตรวจสอบการติดสีของคราบจุลินทรีย์



ภาพที่ 5 แสดงการล้างสีข้อมด้วย 0.12 % diluted chlorhexidine solution



ภาพที่ 6 แสดงการติดเชื้อของคราบจุลินทรีย์ภายหลังจากการล้างสีข้อม

4. การระงับความรู้สึกเฉพาะที่ (local nerve block)

ทำการระงับความรู้สึกด้วยเทคนิค mandibular nerve block หรือ maxillary nerve ด้วยลิโดเคน 2% (lidocaine 2 % injection, บริษัทสามัคคีเภสัช, ประเทศไทย) ขนาด 2-5 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณ 0.5 มิลลิลิตรต่อตำแหน่ง

5. การเตรียมแผ่นเนื้อเยื่อปะปลูกและการถอนฟัน

5.1) การเตรียมแผ่นเนื้อเยื่อปะปลูก

5.1.1) ใช้ใบมีดผ่าตัดเบอร์ 11 กรีดในร่องเหงือกเพื่อตัดเหงือกขอบฟัน (cervicular incision) (ภาพที่ 7) และเปิดขยายขนาดแผลโดยกรีดเหงือกเริ่มจากกึ่งกลางระหว่างฟัน (interdental papilla) มายังรอยแผลผ่าตัดที่เหงือกขอบฟัน (gingival margin) ในแนวตั้งจากบริเวณด้านหน้า (mesial) ของฟันด้านซ้าย และบริเวณด้านซ้าย (distal) ของฟันด้านหน้า โดยเริ่มกรีดจากรอยต่อเหงือกกับเยื่อเมือก (mucogingival junction) ให้ขนานกับความยาวของฟัน (ภาพที่ 8)



ภาพที่ 7 แสดงการกรีดร่องเหงือกเพื่อตัดเหงือกขอบฟัน



ภาพที่ 8 แสดงการกรีดเหงือกเพื่อเปิดขยายขนาดแผล

5.1.2) การเตรียมแผ่นเนื้อเยื่อปะปลูกแบบ full thickness flap ใช้ periosteal elevator เลาะชั้นเนื้อเยื่อใต้เหงือกและชั้นเยื่อหุ้มกระดูกบริเวณผ่าตัด ให้เป็นแผ่นเนื้อเยื่อปะปลูกแบบ full thickness (ภาพที่ 9)



ภาพที่ 9 การเลาะชั้นเนื้อเยื่อใต้เหงือกและชั้นเยื่อหุ้มกระดูกด้วย periosteal elevator เพื่อเตรียมเนื้อเยื่อปะปลูกแบบ full thickness flap

5.1.3) การเตรียมแผ่นเนื้อเยื่อปะปลูกแบบ partial thickness flap ใช้ใบมีดผ่าตัดกรีดชั้นเนื้อเยื่อใต้เหงือกเพื่อแยกชั้นเนื้อเยื่อเกี่ยวพันใต้เหงือกออกจากกระดูกหุ้มฟัน เพื่อให้มีความหนาของแผ่นเนื้อเยื่อปะปลูกแบบ partial thickness

5.2) การถอนฟัน

5.2.1) สำหรับฟันกราม ใช้ cross-cut fissure bur กรอแบ่งตัวฟันบริเวณ furcation ออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ฟันส่วนหน้า (mesial) และฟันส่วนท้าย (distal) (ภาพที่ 10) สำหรับฟันเขี้ยว ทำการกรอกระดูกเบ้าฟันด้านซิดกระพุ้งแก้มออกประมาณความยาวตัวฟัน (ภาพที่ 11)

5.2.2) จากนั้นนำ dental elevator ช่วยในการโยกตัวฟันแต่ละส่วนด้วยความนุ่มนวล (ภาพที่ 12) เมื่อฟันโยกและหลวมออกจากกระดูกเบ้าฟัน ใช้ extraction forceps จับตัวฟันและถอนตัวฟันขึ้น (ภาพที่ 13)

5.2.3) เย็บปิดแผ่นเนื้อเยื่อปะปลูกด้วยไหมละลายสังเคราะห์ ขนาด 4/0 (PDS; ETHICON, Belgium) แบบ interrupted suture pattern (ภาพที่ 14)



ภาพที่ 10 แสดงรากฟันด้านท้ายที่หลงเหลืออยู่หลังการแบ่งรากฟันด้วย cross-cut fissure bur สำหรับฟันกราม (ลูกศรชี้)



ภาพที่ 11 แสดงกระดุกเบ้าฟันภายหลังกรอด้วย cross-cut fissure bur สำหรับฟันเขี้ยว (ลูกศรชี้)



ภาพที่ 12 แสดงการใช้ dental elevator ในการ โยกตัวฟัน



ภาพที่ 13 การใช้ extraction forceps จับตัวฟันและถอนตัวฟันขึ้น



ภาพที่ 14 ผลภายหลังจากการเย็บปิดแผลเนื้อเยื่อปะปลูกด้วยไหมละลาย
สังเคราะห์ขนาด 4/0 แบบ interrupted suture pattern

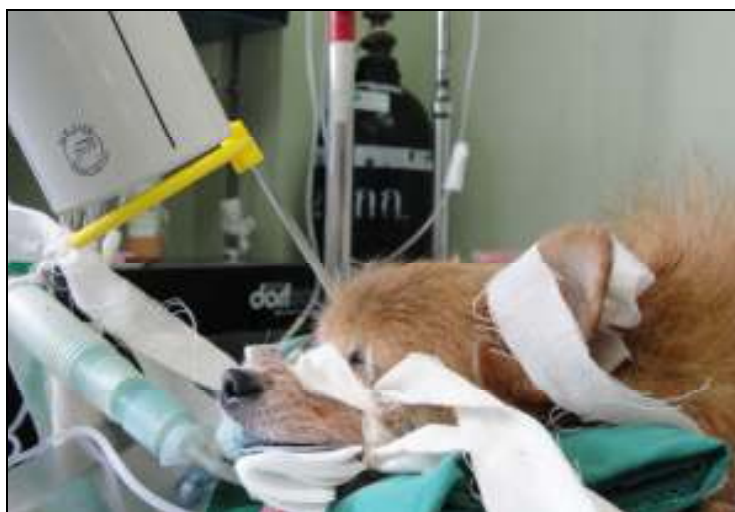
6. การถ่ายภาพรังสีภายในช่องปาก (intraoral dental radiography) ภายหลังจากถอนฟัน

ทำการถ่ายภาพรังสีภายหลังจากการทำศัลยกรรม ในตำแหน่งที่ทำการถอนฟันและฟันซี่ข้างเคียง ด้วยเทคนิคการถ่ายภาพรังสีแบบ bisecting angle technique สำหรับการถ่ายภาพรังสีฟันเขี้ยวและฟันกรามบน หรือ parallel technique สำหรับการถ่ายภาพรังสีฟันกรามล่าง โดยใช้อุปกรณ์ occlusal bite block ยึดเข้ากับ film holder system (ภาพที่ 15) นำมาวางในช่องปาก (ภาพที่ 16) เพื่อ

กำหนดให้ตำแหน่งในการถ่ายภาพรังสีภายหลังจากการทำศัลยกรรมในวันที่ 28, 60 และ 90 ใกล้เคียงตำแหน่งเดิมมากที่สุด



ภาพที่ 15 อุปกรณ์ occlusal bite block (a) และ film holder system (b)



ภาพที่ 16 แสดงการถ่ายภาพรังสีในช่องปาก

7. การคำนวณระดับการยึดเกาะทางคลินิก (clinical attachment level: CAL)
เพื่อประเมิน stability ของตัวฟันและการสูญเสียไปของ bone support ประกอบด้วย

7.1) การวัดระดับความลึกของร่องเหงือก (periodontal pocket depth; PPD) ใช้ manual periodontal probe วัดระดับความลึกของร่องเหงือกของฟันซี่ข้างเคียงของฟันที่ถูกกำหนดให้ถอน จำนวน 3 ทิศทางดังนี้

a) ฟันที่อยู่ด้านหน้าบริเวณถอนฟันทำการวัดด้าน disto-buccal, middistal และ disto-lingual บันทึกค่าที่ได้ลงในตารางเป็นมิลลิเมตร

b) ฟันที่อยู่ด้านท้ายบริเวณถอนฟันทำการวัดด้าน mesio-buccal, midmesial และ mesio-lingual บันทึกค่าที่ได้ลงในตารางเป็นมิลลิเมตร

7.2) การวัดระยะทาง (gingival margin position: GMP) จากตำแหน่งของขอบเหงือกอิสระมายังรอยต่อของเคลือบรากฟันกับเคลือบฟัน (cemento-enamel junction: CEJ) ของฟันข้างเคียงบริเวณถอนฟัน บันทึกค่าที่ได้ลงในตารางเป็นมิลลิเมตร โดยใช้เครื่องหมายลบ (-) กำกับหน้าหมายเลขแสดงระยะทางเมื่อขอบเหงือกอิสระอยู่เหนือจากระดับ CEJ และใส่เครื่องหมายบวก (+) กำกับหน้าหมายเลขแสดงระยะทางเมื่อขอบเหงือกอิสระอยู่ต่ำกว่าระดับ CEJ (เกิดการร่นของเหงือก)

7.3) คำนวณค่า CAL จากผลต่างระหว่าง PPD และ GMP บันทึกค่าที่ได้ลงในตารางเป็นมิลลิเมตร

8. การดูแลภายหลังการทำศัลยกรรม

8.1) ป้อนยาลดปวดทรามาดอล (tramadol HCl) (Tramache; Harson laboratories, India) ขนาด 1-4 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม กินวันละ 2 ครั้งติดต่อกัน 5 วัน

8.2) ป้อนยาปฏิชีวนะอะม็อกซิซิลิน ไตรไฮเดรตและโปรแตสเซียมคลอไวลาเนต ขนาด 20 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม กินวันละ 2 ครั้งติดต่อกัน 5 วัน

8.3) ล้างช่องปากสุนัขด้วย 0.12 % diluted chlorhexidine solution วันละ 2 ครั้ง ติดต่อกันตลอดระยะเวลาในการติดตามผล เพื่อลดการสะสมของจุลินทรีย์และควบคุมการเกิดคราบหินน้ำลาย

8.4) สุนัขทุกตัวถูกควบคุมให้กินอาหารอ่อน (soft diet) นาน 30 วัน

8.5) สุนัขได้รับการตัดไหมภายหลังการทำศัลยกรรม 14 วัน

9. การเก็บข้อมูลและการประเมินผล

9.1) การติดตามกระบวนการหายของแผลภายหลังการทำศัลยกรรม แบ่งออกเป็น

9.1.1) ลักษณะทางมหกายวิภาค (gross finding) ในวันที่ 7 ตรวจการเชื่อมติดกันของบาดแผลผ่าตัดและให้ระดับคะแนนการหายของแผล (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ระดับการให้คะแนนการหายของแผลตามลักษณะแผลทางมหกายวิภาค

ระดับ	ลักษณะแผลทางมหกายวิภาค
3	ขอบแผลเชื่อมติดกันอย่างสมบูรณ์ภายใน 7 วัน (แผลหายดีมาก)
2	ขอบแผลเชื่อมติดกันไม่สมบูรณ์ภายใน 7 วัน โดยพบการเชื่อมติดไม่น้อยกว่า 50% และมีการเชื่อมติดอย่างสมบูรณ์ภายใน 10 วัน (แผลหายดี)
1	ขอบแผลเชื่อมติดกันไม่สมบูรณ์ภายใน 7 วัน โดยพบการเชื่อมติดน้อยกว่า 50% และมีการเชื่อมติดอย่างสมบูรณ์ภายใน 10 วัน (แผลเกือบจะหาย)
0	ขอบแผลไม่เกิดการเชื่อมติดกันภายใน 7 วัน แต่ยังมี การเชื่อมติดกันอย่างสมบูรณ์ภายใน 10 วัน (แผลหายพอใช้)

9.1.2) ลักษณะทางจุลพยาธิวิทยา (histopathology) เก็บตัวอย่างเนื้อเยื่อบริเวณ ทำศัลยกรรมด้วย punch biopsy ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3 มิลลิเมตร ในวันที่ 14 และวันที่ 28 แช่ สารละลายฟอर्मาลิน 10 เปอร์เซ็นต์ และผ่านขบวนการเตรียมเนื้อเยื่อ ฟังลงในก้อนพาราฟิน ตัด ด้วย microtome ได้เนื้อเยื่อหนา 4 ไมโครเมตร และนำไปย้อมสี Hematoxyline & Eosin (H&E) จากนั้นส่องตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์แสงสว่าง และประเมินระดับการหายของแผล (ตารางที่ 4)

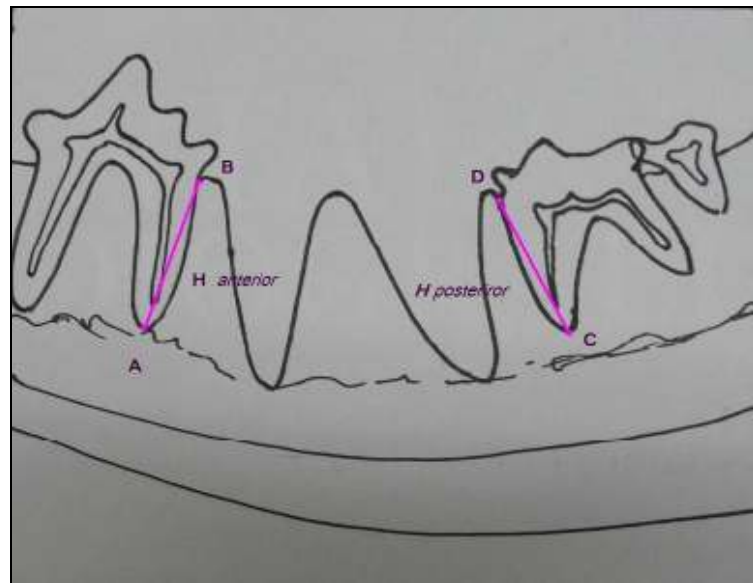
9.2) การติดตามการเปลี่ยนแปลงของกระดูกเบ้าฟันของฟันซี่ข้างเคียงภายหลังการ ถอนฟันทันที วันที่ 28 60 และ 90 โดยทำการวัดระดับความสูงของกระดูกเบ้าฟัน (h) จากภาพถ่าย รังสี มีวิธีการดังนี้

9.2.1) ความสูงของกระดูกเบ้าฟันด้านหน้า (h_{ant}) วัดจากปลายรากฟัน ส่วนท้าย (apex of distal root) (จุด A) ของฟันด้านหน้าบริเวณถอนฟัน ไปยังสันกระดูกเบ้าฟันด้านนั้น (จุด B) บันทึกค่าที่ได้เป็นมิลลิเมตร (ภาพที่ 17)

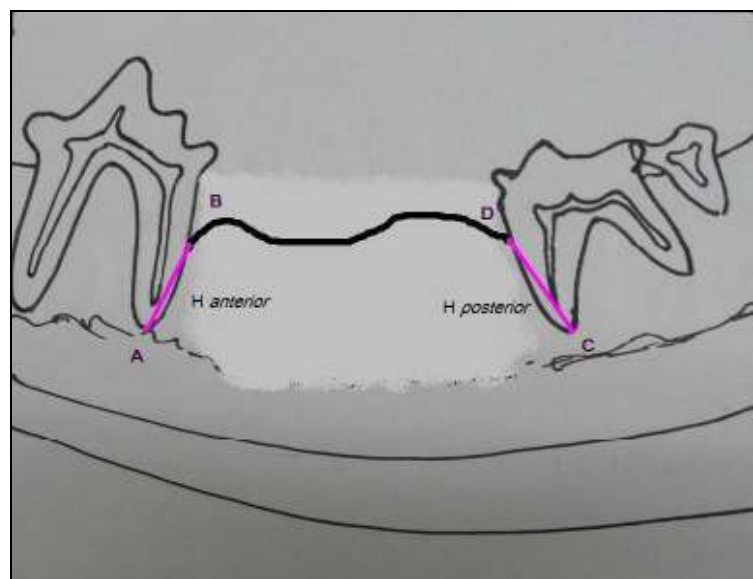
9.2.2) ความสูงของกระดูกเบ้าฟันด้านท้าย (h_{post}) วัดจากปลายรากฟัน ส่วนหน้า (apex of mesial root) (จุด C) ของฟันด้านหน้าบริเวณถอนฟัน ไปยังสันกระดูกเบ้าฟันด้านนั้น (จุด D) บันทึกค่าที่ได้เป็นมิลลิเมตร (ภาพที่ 18)

ตารางที่ 4 การประเมินระดับการหายของแผลทางจุลพยาธิวิทยา (ดัดแปลงจาก Harrison และ Jurosky (1991^a; 1991^b)

	Absent (-)	Evident (+)	Very evident (++)	Event complete (+++)
Clotting & Inflammation				
Clot formation grade	No fibrin clot, coagulum present	Fibrin clot formed, area of coagulum	Fibrin clot occupies wound site	Clot partially or totally replaced by reparative tissue
Polymorphonuclear cells (PMNs)	No PMN infiltrate in wound site	PMN infiltrate evident in wound site	High PMN infiltrate, or PMN clearly the predominant inflammatory cell type	PMN infiltrate not present, or scattered PMN in wound site
Mononuclear cells	No mononuclear cells infiltrate in wound site	Mononuclear cells infiltrate evident in wound site	High mononuclear cells infiltrate, or mononuclear cells clearly the predominant inflammatory cell type	Mild mononuclear cells or not be the predominant inflammatory cell type in wound site
CNT healing				
Fibroblast migration	No fibroblast migration into wound site	Fibroblast evident in wound site	Fibroblast and fibroblast-like cells, most predominant reparative cells in wound site	Reduced number of fibroblast in wound site, no evident of continued migration to wound site
Fibrous CNT formation	No fibrous CNT in wound site	Early maturation of granulation tissue into fibrous CNT in area of the wound site	Maturation of granulation tissue into fibrous CNT throughout wound site	Fibrous CNT in wound site undergoing maturation and remodeling
Granulation tissue formation	No granulation tissue in wound site	Granulation tissue apparent in wound site	Granulation tissue apparent throughout wound site	Granulation tissue maturing or replaced by fibrous CNT
Collagen pattern	No collagen accumulate into wound site	Collagen fiber are form and align in vary direction between adjacent fibril	Most of collagen fiber align in the same direction, crimping and parallel to epithelium cell	All collagen fiber re-alignment and crimp, complete remodeling and maturation of collagen in wound site
Other observation				
Epithelialization and remodelling	No epithelial cells migrated into wound site	Thin epithelial cells layer (1-5 layer), Mild degree of papillary hyperplasia	Thick epithelial cells layer with irregular basal cell lining (5-10 layer), Moderate degree of capillary hyperplasia	Complete epithelial cell proliferation and capillary remodeling



ภาพที่ 17 แสดงจุดอ้างอิงในการวัดความสูงของกระดูกเบ้าฟัน ภายหลังจากการถอนฟันทันที



ภาพที่ 18 แสดงจุดอ้างอิงในการวัดความสูงของกระดูกเบ้าฟันในวันที่ 28 60 และ 90 ภายหลังจากทำศัลยกรรม

10. การวิเคราะห์ข้อมูล

10.1) ผลทางมหกายวิภาค (gross finding) รายงานผลลักษณะการเชื่อมติดกันของขอบแผล และเปรียบเทียบความแตกต่างของการหายของแผลระหว่างกลุ่มด้วยสถิติเชิงพรรณนา (descriptive analysis)

10.2) ผลทางจุลพยาธิวิทยา (histopathology) รายงานผลทางจุลพยาธิวิทยาที่พบ ณ วันที่ 14 และ 28 ภายหลังทำศัลยกรรมของแต่ละกลุ่ม แผลผลด้วยสถิติเชิงพรรณนา (descriptive analysis)

10.3) การวิเคราะห์ผลทางคลินิก หาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่า GI, PI, CAL และความสูงของกระดูกเบ้าฟันด้านหน้า ($h_{ant.}$) และ/หรือด้านท้าย ($h_{post.}$) ณ เวลาต่างๆ

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ประวัติและการตรวจทางคลินิกของสัตว์ป่วย

สุนัขที่เข้าร่วมในการวิจัยครั้งนี้ เป็นสุนัขพันธุ์ผสมจำนวน 6 ตัว จำแนกเป็นเพศผู้ 1 ตัว และเพศเมีย 5 ตัว มีช่วงอายุ 20 - 144 เดือน (ค่าเฉลี่ย \pm ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน: SD; 85.33 ± 42.38 เดือน) ช่วงน้ำหนัก 3.0 - 17.7 กิโลกรัม (ค่าเฉลี่ย \pm SD; 9.94 ± 6.63 กิโลกรัม) ช่วงระยะเวลาเกิดโรค 1 - 36 เดือน (ค่าเฉลี่ย \pm SD; 8.33 ± 13.68 เดือน) ดังแสดงในตารางที่ 5

ผลการตรวจร่างกายก่อนการศัลยกรรม การตรวจร่างกายทั่วไปพบสุนัขมีอาการดังต่อไปนี้ คือ เบื่ออาหาร (anorexia) (2/6) มีกลิ่นปากรุนแรง (severe halitosis) (3/6) มีน้ำมูกใสเรื้อรังจากรูจมูกด้านเดียว (1/6) จามเมื่อกินอาหารหรือน้ำ (1/6) ฟันหักและฟันบิ่น (fracture and/or ware tooth) (1/6) มีรูแผลเปิดเรื้อรังบริเวณใบหน้า (2/6) และมีเลือดไหลออกจากช่องปาก (1/6) (ตารางที่ 5)

ผลการวินิจฉัยจากภาพถ่ายรังสีวิทยาของสุนัขจำนวน 5 ตัว พบความผิดปกติภายในช่องปาก ได้แก่ ฟัรรากฟันของฟันกรามน้อยซี่ที่ 4 บนขากรรไกรล่างด้านซ้าย (ตัวที่ 2) โรคปริทันต์และฟัรรากฟันของฟันกรามน้อยซี่ที่ 4 บนขากรรไกรบนด้านซ้าย (ตัวที่ 3 และ 6) โรคปริทันต์และฟัรรากฟันของฟันกรามน้อยซี่ที่ 4 และฟันกรามใหญ่ซี่ที่ 1 บนขากรรไกรบนทั้งสองด้าน (ตัวที่ 5) โพรงฟันอักเสบ (pulpitis) (ตัวที่ 3) ฟันเขี้ยวด้านบนหักและฟันบิ่น (ตัวที่ 4) (ตารางที่ 6)

ผลการตรวจช่องปากทั้งก่อนและหลังการขูดหินปูนในวันทำศัลยกรรมพบความผิดปกติ ได้แก่ ฟันกรามน้อยเรียงตัวผิดปกติทาง (abnormal premolar alignment) (ตัวที่ 1) ฟันไม่ครบ (missing teeth) (ตัวที่ 1 2 4 และ 5) ฟันหัก (fracture tooth) (ตัวที่ 3 และ 4) ฟันสึก (wear tooth) (ตัวที่ 6) เหงือกอักเสบ (ตัวที่ 1 2 และ 5) เหงือกอักเสบ (สุนัขตัวที่ 1, 5 และ 6) ร่องฟันลึก (deep pocket) (ตัวที่ 1 และ 2) และมีแผลหลุมที่กระพุ้งแก้ม (ตัวที่ 5 และ 6) (ตารางที่ 7)

สาเหตุในการเข้ารับการทำศัลยกรรมเพื่อการถอนฟันและเย็บเหงือก จำแนกได้เป็น ฟัรรากฟัน (tooth root abscess or periapical abscess) (ตัวที่ 2 3 และ 6) การติดเชื้อจนเกิดโพรงทะลุเชื่อมระหว่างช่องปากและช่องจมูก (oronasal fistula) (ตัวที่ 1 และ 5) และฟันหักและฟันบิ่น (ตัวที่ 3 และ 4)

ผลการตรวจโลหิตวิทยาและค่าเคมีในเลือดพบสัณฐานมีค่าอยู่ในช่วงปกติทุกตัว และไม่พบพยาธิในเลือด (ตารางที่ 8)

ตารางที่ 5 ข้อมูลประวัติ อาการและระยะเวลาการเกิดโรคของสัตว์ป่วย

กลุ่ม	สุนัขตัวที่	พันธุ์	เพศ	อายุ (เดือน)	น้ำหนัก (กก.)	อาการ	ระยะเวลาการเกิดโรค (เดือน)
Full thickness flap	1	ผสม	เมีย	84	3	เบื่ออาหาร มีกลิ่นปากรุนแรง มีน้ำมูกใสเรื้อรังจากจมูกด้านขวา จามเวลากินน้ำหรืออาหาร	5
	2	ผสม	เมีย	108	3.7	มีกลิ่นปากรุนแรง	1
	3	ผสม	เมีย	60	15.3	มีรูแผลเปิดเรื้อรังบนใบหน้า	36
	4	ผสม	ผู้	20	17.7	พบบินและพินหัก	2
Partial thickness flap	5	ผสม	เมีย	144	5.3	เบื่ออาหาร มีกลิ่นปากรุนแรง มีเลือดไหลออกจากช่องปาก	1
	6	ผสม	เมีย	96	14.65	มีรูแผลเปิดเรื้อรังบนใบหน้า	5

ตารางที่ 6 ผลภาพถ่ายรังสีส่วนกะโหลกและรังสีวินิจฉัย

กลุ่ม	สุนัข ตัวที่	Radiographic finding	Radiographic diagnosis
Full thickness flap	1	- NR	- NR
	2	- Radiolucent halo around root of left lower 4 th premolar tooth - Normal nasal cavity.	- Tooth root abscess of left lower 4 th premolar tooth
	3	- Heterogeneous bone density area of right nasal bone - Radiolucent halo around the root of left upper 4 th premolar tooth - Increased radiolucent area in pulp cavity of 102 and 104	- Suspected nasal bone involvement - Suspected periodontitis or tooth root abscess of left upper 4 th premolar tooth - Pulpitis of 102 and 104
	4	- Missing of right upper 4 th premolar tooth - Fracture of both upper canine crowns - Normal both nasal cavities - Normal location of both temporomandibular joints	- Fracture of both upper canine crown teeth - Missing of right upper 4 th premolar tooth
Partial thickness flap	5	- No evidence of bone fracture - Radiolucent halo around lower 4 th premolar and 1 st molar teeth	- Suspected periodontitis or root tooth abscess of lower 4 th premolar and 1 st molar teeth
	6	- Radiolucent halo of left upper 4 th premolar and right upper 2 nd premolar teeth - Increase opacity area of right nasal cavity	- Root tooth abscess of left upper 4 th premolar tooth

NR = ไม่ได้รับการถ่ายภาพรังสี

ตารางที่ 7 ผลการตรวจช่องปากและผลการวินิจฉัย

	สุนัข ตัวที่	ความผิดปกติส่วนช่องปาก	ผลการวินิจฉัย
Full thickness flap	1	- Abnormal premolar alignment of 106,107, 206 and 207. - Missing of 105, 205, 210, 311 and 411. - Gingival recession of the buccal aspect of 102,103,104, 202, 203, 403 and the distal roots of 106, 206 and mesial root of 107. - Moderated gingivitis around 104. - Probing deeper than 10 mm. at distal aspect of 104.	- Periodontal disease - Oronasal fistula tract
	2	- Missing of 210,305,306 and 405 teeth . - Probing depth 7 mm at mesial aspect of 103. - Probing depth 8 mm at distal aspect of 304. - Probing depth 5 mm at distal root of 308 and distal aspect of 404. - Gingival recession affecting buccally of 101,102,108,109,201, 202,203 and 204.	- Root tooth abscess
	3	- Fractures of proximal parts of 102 and 104.	- Root tooth abscess
	4	- Fractures of 203, 204 and 404. - Missing of 104 and 107 teeth.	- Tooth fracture
	5	- Generalized severe gingivitis. - Gingival recession affecting 103,104, 203 and 204. - Missing of 101,102,105-110, 201, 202, 205-210, 301-303, 310, 311, 401-403 and 409-411 teeth. - Ulcerated wound of buccal mucosa at 104 and 204.	- Periodontal disease - Root tooth abscess - Oronasal fistula tract
	6	- Ulcerated wound of left buccal mucosa at rostral and distal roots of 208. - Mild gingivitis around 208 and 209. - Excessive wear of 107, 108, 207 and 405.	- Root tooth abscess
	Partial thickness flap		

ตารางที่ 8 ค่าโลหิตวิทยา ค่าเคมีในเลือดและพยาธิในเลือดก่อนการทำศัลยกรรม

กลุ่ม	สุนัขตัวที่	Complete blood count											Blood	Blood chemistry			
		RBC (x10 ⁶ /μl)	Hb (g/dl)	HCT (%)	PLT (per μl)	WBC (per μl)	Neu (%)	Band (%)	Eosi (%)	Baso (%)	Lym (%)	Mono (%)	Parasites	SGPT (Unit)	ALP (Unit)	BUN (mg%)	CREA (mg%)
Full thickness flap	1	7	17	51	310,000	3,700	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NF	22	22	14	1
	2	7.4	16.2	44.9	419,000	4,2500	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	20.7	NR	NR	0.8
	3	5.2	12	39	279,000	10,700	73	0	3	0	18	6	NF	17	29	11	1.1
	4	7	15	48	247,000	13,000	69	0	12	0	10	9	NF	32	17	10	1.1
Partial thickness flap	5	7	17	57	207,000	8,200	75	0	2	0	14	9	NF	53	96	9.3	0.8
	6	7	18	54	261,000	8,400	70	0	5	0	20	5	NF	31	120	24	1.5
Normal value		5.2-8.6	12.4-19.1	29.8-57.5	(160-525) x10 ³	(5.4-15.3) x10 ³	51-84	0-1	0-9	0-1	8-38	1-9		4-91	3-60	7-26	0.6-1.4

NR = ไม่มีรายงาน, NF = ตรวจไม่พบ

ผลการตรวจค่า gingival index (GI) และการเปรียบเทียบ

วันที่ผ่าตัด

สุนัขกลุ่ม full thickness flap (n=2) ร้อยละ 100 ไม่มีภาวะเหงือกอักเสบ (healthy) ค่า GI เท่ากับ 0.33 และ 0.75 ตามลำดับ สุนัขกลุ่ม partial thickness flap (n=2) ร้อยละ 50 ไม่มีภาวะเหงือกอักเสบ และมีภาวะเหงือกอักเสบรุนแรง (severe) ร้อยละ 50 โดยมีค่า GI เท่ากับ 0.71 และ 3.00 ตามลำดับ

วันที่ 28 ภายหลังการผ่าตัด

สุนัขกลุ่ม full thickness flap (n=3) ร้อยละ 100 ไม่มีภาวะเหงือกอักเสบ ค่า GI เท่ากับ 0, 0 และ 0.05 ตามลำดับ สุนัขกลุ่ม partial thickness flap (n=1) ร้อยละ 100 ไม่มีภาวะเหงือกอักเสบ มีค่า GI เท่ากับ 0.29

วันที่ 60 ภายหลังการผ่าตัด

สุนัขกลุ่ม full thickness flap (n=1) ร้อยละ 100 สุนัขไม่มีภาวะเหงือกอักเสบ ค่า GI เท่ากับ 0

สุนัขกลุ่ม partial thickness flap (n=1) ร้อยละ 100 ไม่มีภาวะเหงือกอักเสบ ค่า GI เท่ากับ 0.42

วันที่ 90 ภายหลังการผ่าตัด

สุนัขกลุ่ม full thickness flap (n=1) ร้อยละ 100 ไม่มีภาวะเหงือกอักเสบ ค่า GI เท่ากับ 0

สุนัขกลุ่ม partial thickness flap (n=1) ร้อยละ 100 ไม่มีภาวะเหงือกอักเสบ มีค่า GI เท่ากับ 0.33

ตารางที่ 9 ค่า gingival index (GI) ในวันทำศัลยกรรมและภายหลังทำศัลยกรรม 28 60 และ 90 วัน

กลุ่ม	สุนัข #	ค่า GI			
		วันทำศัลยกรรม	ภายหลังทำศัลยกรรม		
			วันที่ 28	วันที่ 60	วันที่ 90
Full thickness flap	1	0.75 (ปกติ)	0 (ปกติ)	**	**
	2	0.33 (ปกติ)	**	**	**
	3	-*	0 (ปกติ)	**	**
	4	-*	0.05 (ปกติ)	0 (ปกติ)	0 (ปกติ)
Partial thickness flap	5	3 (อักเสบรุนแรง)	**	**	**
	6	0.71 (ปกติ)	0.29 (ปกติ)	0.42 (ปกติ)	0.33 (ปกติ)

* สุนัขได้รับการขูดหินปูนก่อนได้รับการประเมิน, ** สุนัขออกจากการทดลองก่อนครบกำหนด

ผลการประเมินและผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงค่า plaque index (PI)

วันที่ตัดยกรรม

สุนัขกลุ่ม full thickness flap (n=2) ร้อยละ 50 มีคราบจุลินทรีย์สะสมระดับน้อย (mild) ค่า PI เท่ากับ 1.2 และร้อยละ 50 มีการสะสมคราบจุลินทรีย์ระดับปานกลาง (moderated) ค่า PI เท่ากับ 2.13 สุนัขกลุ่ม partial thickness flap (n=2) ร้อยละ 50 พบคราบจุลินทรีย์สะสมระดับปกติ (healthy) ค่า PI เท่ากับ 0.92 และร้อยละ 50 มีคราบจุลินทรีย์สะสมระดับรุนแรง (severe) ค่า PI เท่ากับ 3

วันที่ 28 ภายหลังการตัดยกรรม

สุนัขกลุ่ม full thickness flap (n=3) ร้อยละ 33.33 มีคราบจุลินทรีย์สะสมระดับปกติ ค่า PI เท่ากับ 0.94 ร้อยละ 33.33 มีคราบจุลินทรีย์สะสมระดับน้อย ค่า PI เท่ากับ 1.95 และร้อยละ 33.33 มีคราบจุลินทรีย์สะสมระดับปานกลาง ค่า PI เท่ากับ 2.75 สุนัขกลุ่ม partial thickness flap (n=1) ร้อยละ 100 ตรวจพบคราบจุลินทรีย์สะสมระดับน้อย ค่า PI เท่ากับ 1.79

วันที่ 60 ภายหลังการตัดยกรรม

สุนัขกลุ่ม full thickness flap (n=1) ร้อยละ 100 มีคราบจุลินทรีย์สะสมระดับปานกลาง ค่า PI เท่ากับ 2.6 สุนัขกลุ่ม partial thickness flap (n=1) ร้อยละ 100 ตรวจพบคราบจุลินทรีย์สะสมระดับน้อย ค่า PI เท่ากับ 1.33

วันที่ 90 ภายหลังการตัดยกรรม

สุนัขกลุ่ม full thickness flap (n=1) และกลุ่ม partial thickness flap (n=1) ร้อยละ 100 มีคราบจุลินทรีย์สะสมระดับปานกลาง ค่า PI เท่ากับ 2.0 และ 2.04 ตามลำดับ

ตารางที่ 10 ค่า plaque index (PI) ในวันทำศัลยกรรมและภายหลังทำศัลยกรรม 28 60 และ 90 วัน

กลุ่ม	สุนัข #	ค่า PI			
		วันทำศัลยกรรม	ภายหลังทำศัลยกรรม		
			วันที่ 28	วันที่ 60	วันที่ 90
Full thickness flap	1	1.2 (น้อย)	2.75 (ปานกลาง)	-**	-**
	2	2.13 (ปานกลาง)	-**	-**	-**
	3	-*	0.94 (ปกติ)	-**	-**
	4	-*	1.95 (น้อย)	2.60 (ปานกลาง)	2.0 (ปานกลาง)
Partial thickness flap	5	3 (รุนแรง)	-**	-**	-**
	6	0.92 (ปกติ)	1.79 (น้อย)	1.33 (น้อย)	2.04 (ปานกลาง)

* สุนัขได้รับการขูดหินปูนก่อนได้รับการประเมิน, ** สุนัขออกจากการทดลองก่อนครบกำหนด

ผลการประเมินระดับการสูญเสียการยึดเกาะทางคลินิก (Clinical attachment loss; CAL) (มิลลิเมตร) วันทำศัลยกรรม

กลุ่ม full thickness flap

การคำนวณหาระดับการสูญเสียการยึดเกาะทางคลินิก (CAL) ในสุนัขตัวที่ 1 3 4 และ 6 พาด้านหน้าบริเวณถอนฟันมีระดับการสูญเสียการยึดเกาะทางคลินิก เท่ากับ 1.67, 1.67, 0 และ 0.67 มิลลิเมตร ตามลำดับ (ค่าเฉลี่ย \pm SD; 1.00 ± 0.82 มิลลิเมตร) พาด้านท้ายบริเวณถอนฟันมีระดับการสูญเสียการยึดเกาะทางคลินิก เท่ากับ 1, 1.33, 0 และ 1 มิลลิเมตร ตามลำดับ (ค่าเฉลี่ย \pm SD; 0.83 ± 0.58 มิลลิเมตร)

กลุ่ม partial thickness flap

การคำนวณหาระดับการสูญเสียการยึดเกาะทางคลินิก ในสุนัขตัวที่ 2 พาด้านหน้าบริเวณถอนฟันมีระดับการสูญเสียการยึดเกาะทางคลินิก เท่ากับ 2 มิลลิเมตร พาด้านท้ายบริเวณถอนฟันมีระดับการสูญเสียการยึดเกาะทางคลินิก เท่ากับ 1.67 มิลลิเมตร

วันที่ 28 ภายหลังการทำศัลยกรรม

กลุ่ม full thickness flap

การคำนวณหาระดับการสูญเสียการยึดเกาะทางคลินิก ในสุนัขตัวที่ 1 3 และ 4 พาด้านหน้าบริเวณถอนฟันมีระดับการสูญเสียการยึดเกาะทางคลินิก เท่ากับ 1.67, 1 และ 0 มิลลิเมตร ตามลำดับ (ค่าเฉลี่ย \pm SD; 0.89 ± 0.84 มิลลิเมตร) พาด้านท้ายบริเวณถอนฟันมีระดับการสูญเสียการยึดเกาะทางคลินิก เท่ากับ 0.67, 0.67 และ 0 มิลลิเมตร ตามลำดับ (ค่าเฉลี่ย \pm SD; 0.45 ± 0.39 มิลลิเมตร)

กลุ่ม partial thickness flap

การคำนวณหาระดับการสูญเสียการยึดเกาะทางคลินิก ในสุนัขตัวที่ 2 พาด้านหน้าบริเวณถอนฟันไม่พบระดับการสูญเสียการยึดเกาะทางคลินิก โดยมีค่าเท่ากับ 0 มิลลิเมตร พาด้านท้ายบริเวณถอนฟันมีระดับการสูญเสียการยึดเกาะทางคลินิก เท่ากับ 1 มิลลิเมตร

วันที่ 60 ภายหลังจากทำศัลยกรรม

กลุ่ม full thickness flap

การคำนวณหาระดับการสูญเสียการยึดเกาะทางคลินิก ในสุนัขตัวที่ 3 พื้นด้านหน้าบริเวณ
ถอนฟันไม่พบระดับการสูญเสียระดับการยึดเกาะทางคลินิก เท่ากับ 0 มิลลิเมตร พื้นด้านท้ายบริเวณ
ถอนฟันมีระดับการสูญเสียระดับการยึดเกาะทางคลินิก เท่ากับ 0.33 มิลลิเมตร

กลุ่ม partial thickness flap

การคำนวณหาระดับการสูญเสียการยึดเกาะทางคลินิก ในสุนัขตัวที่ 2 พื้นด้านหน้าบริเวณ
ถอนฟันมีระดับการสูญเสียระดับการยึดเกาะทางคลินิก เท่ากับ 0.33 มิลลิเมตร พื้นด้านท้ายบริเวณ
ถอนฟันมีระดับการสูญเสียระดับการยึดเกาะทางคลินิก เท่ากับ 0.67 มิลลิเมตร

วันที่ 90 ภายหลังจากทำศัลยกรรม

กลุ่ม full thickness flap ไม่มีตัวอย่างในการคำนวณหาค่า CAL

กลุ่ม partial thickness flap

การคำนวณหาระดับการสูญเสียการยึดเกาะทางคลินิก ในสุนัขตัวที่ 2 พื้นด้านหน้าบริเวณ
ถอนฟันมีระดับการสูญเสียระดับการยึดเกาะทางคลินิก เท่ากับ 0.33 มิลลิเมตร พื้นด้านท้ายบริเวณ
ถอนฟันมีระดับการสูญเสียระดับการยึดเกาะทางคลินิก เท่ากับ 1.33 มิลลิเมตร

ตารางที่ 11 ค่าเฉลี่ยของระดับการสูญเสียระดับการยึดเกาะทางคลินิก (CAL) (มิลลิเมตร) ของกลุ่ม full thickness flap และกลุ่ม partial thickness flap ในวันทำศัลยกรรมและภายหลังทำศัลยกรรม 28 60 และ 90 วัน

กลุ่ม	สุนัข ตัวที่	วันทำศัลยกรรม		ภายหลังทำศัลยกรรม					
		ด้านหน้า	ด้านท้าย	วันที่ 28		วันที่ 60		วันที่ 90	
				ด้านหน้า	ด้านท้าย	ด้านหน้า	ด้านท้าย	ด้านหน้า	ด้านท้าย
full thickness flap	1	1.67	1	1.67	0.67	-*	-*	-*	-*
	2	0.67	1	-*	-*	-*	-*	-*	-*
	3	1.67	1.33	1	0.67	0	0.33	-*	-*
	4	0	0	0	0	-*	-*	-*	-*
ค่าเฉลี่ย		1.00	0.83	0.89	0.45	0	0.33	-	-
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน		0.82	0.58	0.84	0.39	-	-	-	-
partial thickness flap	2	**	**	-*	-*	-*	-*	-*	-*
	5	2	1.67	0	1	0.33	0.67	0.33	1.33
ค่าเฉลี่ย		2	1.67	0	1	0.33	0.67	0.33	1.33
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน		-	-	-	-	-	-	-	-

* สุนัขขอลงจากการทดลอง ** ฟันด้านหน้า และ/หรือด้านท้ายไม่มี

การประเมินการหายของแผลภายหลังทำศัลยกรรมจากลักษณะที่เห็นด้วยตาเปล่า (gross finding)

วันที่ 1

กลุ่ม full thickness flap

การตรวจบริเวณแผ่นเนื้อเยื่อปะปลูกและบริเวณข้างเคียงในสุนัข 4 ตัว พบแผ่นเนื้อเยื่อปะปลูกมีสีปกติเช่นเดียวกันกับเหงือกบริเวณรอบๆ และขอบของแผ่นเนื้อเยื่อปะปลูกเรียบเป็นแนวเดียวกันกับเหงือก ไม่พบการฉีกขาดของแผ่นเนื้อเยื่อปะปลูกและไหมเย็บอยู่ในสภาพดี (ภาพที่ 19)

กลุ่ม partial thickness flap

การตรวจบริเวณแผ่นเนื้อเยื่อปะปลูกและบริเวณข้างเคียงในสุนัข 2 ตัว พบแผ่นเนื้อเยื่อปะปลูกมีการอักเสบแดง ขอบแผ่นเนื้อเยื่อปะปลูกมีการบวม ไม่พบการฉีกขาดของแผ่นเนื้อเยื่อปะปลูกและไหมเย็บอยู่ในสภาพดี (ภาพที่ 20)

วันที่ 7

กลุ่ม full thickness flap

การตรวจบริเวณแผ่นเนื้อเยื่อปะปลูกและบริเวณข้างเคียงในสุนัข 4 ตัว พบแผ่นเนื้อเยื่อปะปลูกและเนื้อเยื่อรอบๆ มีการเชื่อมปิดกันของขอบแผลอย่างสมบูรณ์ ประเมินระดับการหายของแผลอยู่ในระดับ 3 แผ่นเนื้อเยื่อปะปลูกมีสีเนื้อเยื่อคล้ายกับเหงือกบริเวณรอบๆ และขอบของแผ่นเนื้อเยื่อปะปลูกเรียบเป็นแนวเดียวกันกับเหงือก

กลุ่ม partial thickness flap

การตรวจบริเวณแผ่นเนื้อเยื่อปะปลูกและบริเวณข้างเคียงในสุนัข 2 ตัว บริเวณแผ่นเนื้อเยื่อปะปลูกและเนื้อเยื่อรอบๆ มีการเชื่อมปิดกันของขอบแผลอย่างสมบูรณ์ ประเมินระดับการหายของแผล อยู่ในระดับ 3 แผ่นเนื้อเยื่อปะปลูกมีการอักเสบแดง และขอบแผ่นเนื้อเยื่อปะปลูกมีการบวม



ภาพที่ 19 วันที่ 1 ภายหลังจากทำศัลยกรรมตรวจพบลักษณะแผ่นเนื้อเยื่อปะปลูก มีสีชมพูใกล้เคียงกับสีเหงือก (สุนัขตัวที่ 3)



ภาพที่ 20 วันที่ 1 ภายหลังจากทำศัลยกรรมตรวจพบลักษณะแผ่นเนื้อเยื่อปะปลูก มีการอักเสบแดงและบวมเล็กน้อย (สุนัขตัวที่ 6)

วันที่ 14

กลุ่ม full thickness flap

สุนัข 3 ตัว (ตัวที่ 2 3 และ 4) มีการเชื่อมปิดกันของขอบแผลอย่างสมบูรณ์โดยขอบแผลทุกด้านมีการเชื่อมปิดสนิท พบเพียงรอยแผลเป็นจางๆจากการกรีดเพื่อทำแผ่นเนื้อเยื่อปะปลูก แต่ในสุนัขตัวที่ 1 ตรวจพบว่ามีรูเปิดเกิดขึ้นในบริเวณส่วนท้ายบนแผ่นเนื้อเยื่อปะปลูก เส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 2 มิลลิเมตร (ภาพที่ 21)

กลุ่ม partial thickness flap

สุนัขตัวที่ 6 มีการเชื่อมปิดกันของขอบแผลอย่างสมบูรณ์ ขอบแผลทุกด้านมีการเชื่อมปิดสนิท พบเพียงรอยแผลเป็นจางๆจากการกรีด แต่ในสุนัขตัวที่ 5 ตรวจพบว่ามีรูเปิดเกิดขึ้นบริเวณแผ่นเนื้อเยื่อปะปลูกด้านขวา เส้นผ่านศูนย์กลาง 1 มิลลิเมตร ซึ่งรูเปิดนี้มีการเชื่อมกับช่องจมูก เนื่องจากมีน้ำไหลออกมาจากช่องจมูกด้านขวาขณะทำการล้างช่องปาก

วันที่ 28

กลุ่ม full thickness flap

สุนัข 2 ตัว (ตัวที่ 3 และ 4) มีการเชื่อมปิดกันของขอบแผลอย่างสมบูรณ์ ส่วนรูเปิดที่พบในสุนัขตัวที่ 1 พบว่ามีขนาดเล็กลงเหลือเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 มิลลิเมตร (ภาพที่ 22)

กลุ่ม partial thickness flap

สุนัข 2 ตัว (ตัวที่ 5 และ 6) มีการเชื่อมปิดกันของขอบแผลอย่างสมบูรณ์ ส่วนรูเปิดที่พบในสุนัขตัวที่ 5 พบว่ามีการเชื่อมปิดสนิทแล้ว



ภาพที่ 21 รูเปิดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 มิลลิเมตรตรวจพบด้านท้ายของ
แผ่นเนื้อเยื่อปะปลูกในวันที่ 14 (สุนัขตัวที่ 1)



ภาพที่ 22 วันที่ 28 ขนาดของรูเปิดที่พบเล็กลง เส้นผ่านศูนย์กลาง 1 มิลลิเมตร
(สุนัขตัวที่ 1)

การประเมินการหายของแผลจากลักษณะทางจุลพยาธิวิทยา (histopathology)

ผลสรุปทางจุลพยาธิวิทยาที่ 14 และ 28 วันภายหลังทำศัลยกรรม แสดงดังตารางที่ 12

วันที่ 14 ภายหลังทำศัลยกรรม

กลุ่ม full thickness flap

บริเวณแผ่นเนื้อเยื่อปะปลูกไม่พบการสะสมของเลือดแข็งตัว (clot formation) หลงเหลืออยู่แล้ว มีเซลล์อักเสบชนิดหลายนิวเคลียสสะสมเพียงเล็กน้อยกระจายอยู่ทั่วไป พบการสะสมของเซลล์อักเสบชนิดนิวเคลียสเดี่ยว (mononuclear cells) รอบๆ หลอดเลือดที่อยู่ภายในแผ่นเนื้อเยื่อปะปลูก (ภาพที่ 23) ภายในชั้น lamina propria พบการสร้างเนื้อใหม่ (granulation tissue) ในบางพื้นที่ และมีการสร้างหลอดเลือด (neovascularization) พบเซลล์ไฟโบรบลาสต์เป็นส่วนใหญ่ มีเพียงบางส่วนที่เปลี่ยนเป็นเซลล์ไฟโบรไซต์ (fibrocytes) เรียงตัวแทรกไปตามแนวของมัดเส้นใยคอลลาเจน นอกจากนี้ยังพบการเจริญเข้ามาของเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน (fibrous connective tissue) ภายในแผ่นเนื้อเยื่อปะปลูก มัดเส้นใยคอลลาเจนมีการจัดเรียงตัวคล้ายลอนคลื่นภายในชั้น lamina propria โดยมีทิศทางการเรียงตัวแบบไร้ระเบียบ และมัดเส้นใยอยู่รวมกันแบบหลวมๆ (ภาพที่ 24) สำหรับการเจริญของชั้น epithelial layer ไม่สามารถตรวจพบได้เนื่องจากความไม่สมบูรณ์ของตัวอย่าง

กลุ่ม partial thickness flap

ไม่พบการสะสมของเลือดแข็งตัวหลงเหลืออยู่ในบริเวณแผ่นเนื้อเยื่อปะปลูกนอกจากนี้ยังไม่พบการกระจายตัวของเซลล์อักเสบชนิดหลายนิวเคลียส พบเพียงเซลล์อักเสบชนิดนิวเคลียสเดี่ยวสะสมอยู่รอบๆ หลอดเลือดภายในชั้น lamina propria คล้ายกับที่พบในกลุ่ม full thickness flap สำหรับเซลล์ไฟโบรบลาสต์ ยังสามารถพบได้เป็นส่วนใหญ่มีเพียงบางส่วนที่เปลี่ยนเป็นเซลล์ไฟโบรไซต์ (fibrocytes) เริ่มพบการสร้างเนื้อเยื่อเกี่ยวพันภายในแผ่นเนื้อเยื่อปะปลูก แต่ยังสามารถพบเนื้อใหม่ในบางพื้นที่ภายในชั้น lamina propria (ภาพที่ 25) ร่วมด้วยการจัดเรียงตัวของมัดเส้นใยคอลลาเจนพบได้สองลักษณะ ได้แก่ รูปแบบการจัดเรียงที่มีระเบียบ โดยมัดเส้นใยคอลลาเจนจะเรียงขนานไปกับแนวระนาบของชั้นเยื่อ epithelial layer และมีความหนาแน่นของมัดเส้นใยคอลลาเจนที่มากขึ้น ซึ่งการจัดเรียงตัวลักษณะนี้พบได้ในชั้น lamina propria ที่อยู่ใต้บริเวณของชั้นเยื่อบุ (epithelium lining) ที่มีการจัดเรียงตัวเรียบร้อยแล้ว สำหรับการจัดเรียงตัวแบบไร้ระเบียบและมีมัดเส้นใยอยู่รวมกันแบบหลวมๆ นั้น พบได้ในชั้นเนื้อเยื่อเกี่ยวพันภายในชั้น lamina propria

ด้านล่างของชั้นเยื่อที่ยังคงมีการจัดซ่อมแซมอยู่ โดยพบลักษณะเป็นนิ้วมือ (papillary pattern) ที่มีการยื่นยาวที่มากกว่าของชั้นเยื่อเข้าไปในชั้น lamina propria เมื่อเปรียบเทียบกับพื้นที่โดยรอบ (ภาพที่ 26)

วันที่ 28 ภายหลังการทำศัลยกรรม

กลุ่ม full thickness flap

ภายในแผ่นเนื้อเยื่อปะปลูกไม่พบการเกิดเลือดแข็งตัวและการสะสมของเซลล์อักเสบชนิดหลายนิวเคลียส พบเซลล์อักเสบชนิดนิวเคลียสเดี่ยวปริมาณเล็กน้อยสะสมอยู่รอบๆ หลอดเลือดภายในแผ่นเนื้อเยื่อปะปลูก ภายในชั้น lamina propria เนื้อใหม่มีการเจริญเติบโตค่อนข้างสมบูรณ์และมีการเข้ามาแทนที่ด้วยเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน สำหรับมัดเส้นใยคอลลาเจนมีการจัดเรียงตัวคล้ายลอนคลื่นและมีความหนาของมัดเส้นใยเพิ่มขึ้น การเรียงตัวเป็นระเบียบมากขึ้น (ภาพที่ 27) โดยส่วนใหญ่มีการเรียงตัวไปในแนวขนานกับชั้นเยื่อ (ภาพที่ 28) สำหรับมัดเส้นใยคอลลาเจนใต้ชั้น basal layer ยังพบว่ามี การเรียงตัวไม่เป็นระเบียบทั้งหมด โดยลักษณะการเรียงตัวของมัดเส้นใยคอลลาเจนพบว่าอยู่ในแนวตั้งฉากกับชั้นเยื่อในบริเวณของ papilla (ภาพที่ 29) สำหรับการเจริญของชั้นเยื่อ superficial layer ของกระบวนการ epithelialization พบว่าเกิดขึ้นสมบูรณ์ มีการเชื่อมต่อเป็นแนวเดียวกัน ส่วนชั้น intermediate layer, spinous layer และ basal layer กำลังมีการจัดเรียงตัว โดยพบลักษณะเป็นนิ้วมือที่แตกต่างจากบริเวณข้างเคียง (ภาพที่ 27)

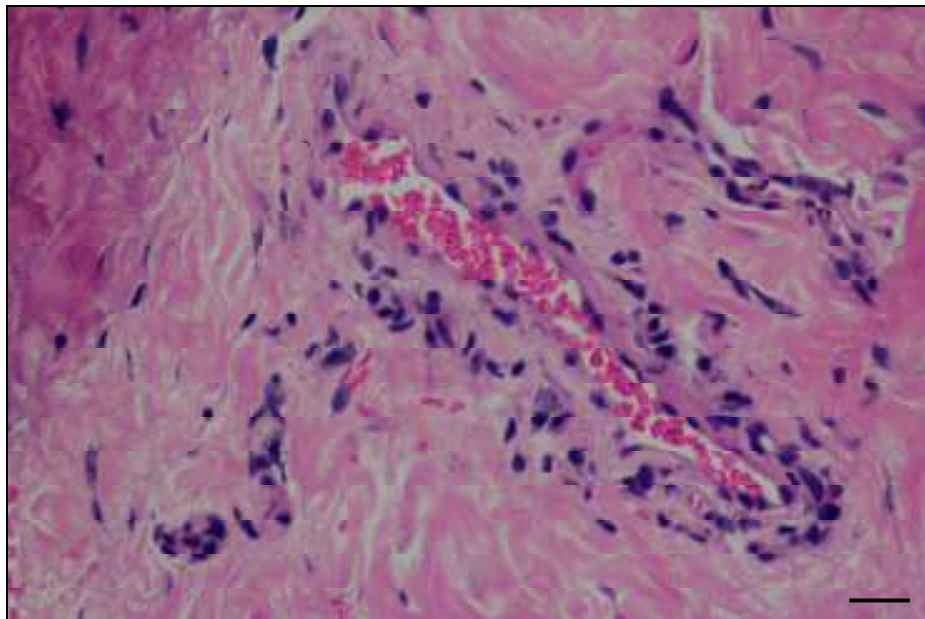
กลุ่ม partial thickness flap

ภายในตัวอย่างชิ้นเนื้อตรวจไม่พบการเกิดเลือดแข็งตัว เซลล์อักเสบชนิดหลายนิวเคลียส และเซลล์อักเสบชนิดนิวเคลียสเดี่ยว ชั้น lamina propria พบการแทนที่เนื้อใหม่ด้วยเนื้อเยื่อเกี่ยวพันอย่างสมบูรณ์ มีการเปลี่ยนแปลงของเซลล์ไฟโบรบลาสต์เป็นเซลล์ไฟโบรไซต์ (fibrocytes) เรียงตัวแทรกไปตามแนวของมัดเส้นใยคอลลาเจน โดยมัดเส้นใยคอลลาเจนส่วนใหญ่มีการจัดเรียงตัวไปในทิศทางเดียวกัน ขนานกับชั้นบุผิวและมีความหนาของมัดเส้นใยเพิ่มขึ้น มัดเส้นใยมีการเรียงตัวชิดกันมากขึ้น (ภาพที่ 30 - 31) สำหรับการเจริญของชั้นเยื่อ superficial layer ของกระบวนการ epithelialization พบว่าเกิดขึ้นสมบูรณ์ มีการเชื่อมต่อเป็นแนวเดียวกันในทุกชั้น ความสูงของ papilla ค่อนข้างเตี้ยและมีความสูงใกล้เคียงกันตลอดแนวของชั้นบุผิว (ภาพที่ 32)

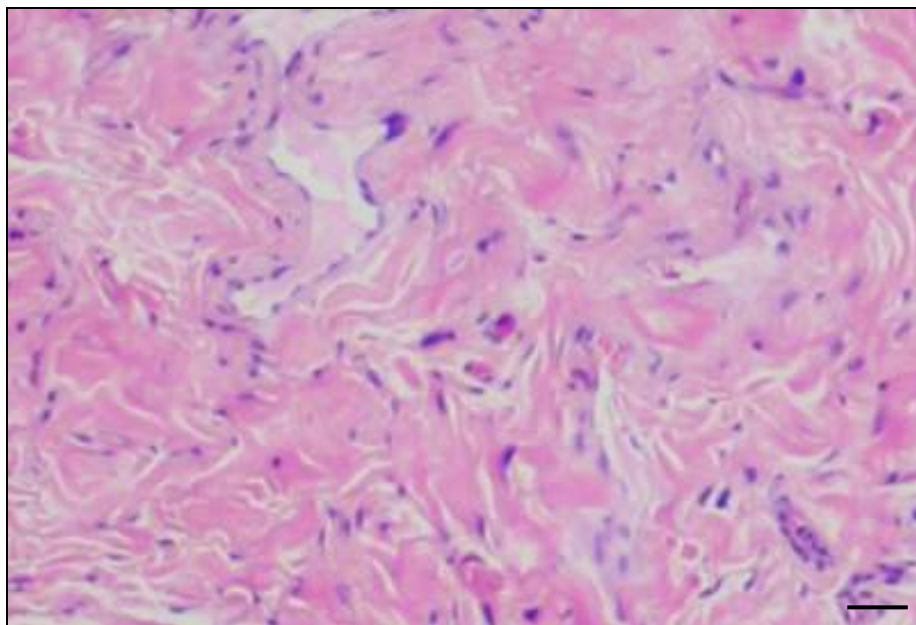
ตารางที่ 12 การประเมินผลการตรวจทางจุลพยาธิวิทยา

กลุ่ม	Full thickness flap		Partial thickness flap	
	14	28	14	28
วันภายหลังจากตัดยกรรม	14	28	14	28
Clot formation	+++	+++	+++	+++
Polymorphonuclear cells (PMNs)	+++	+++	+++	+++
Mononuclear cells	+++	+++	+++	+++
Fibroblasts migration	++	+++	++	+++
Granulation formation	++	+++	++	+++
Fibrous CNT formation	++	+++	++	+++
Collagen pattern	+	++	+	++
Epithelialization and remodeling	NR	++	++	+++

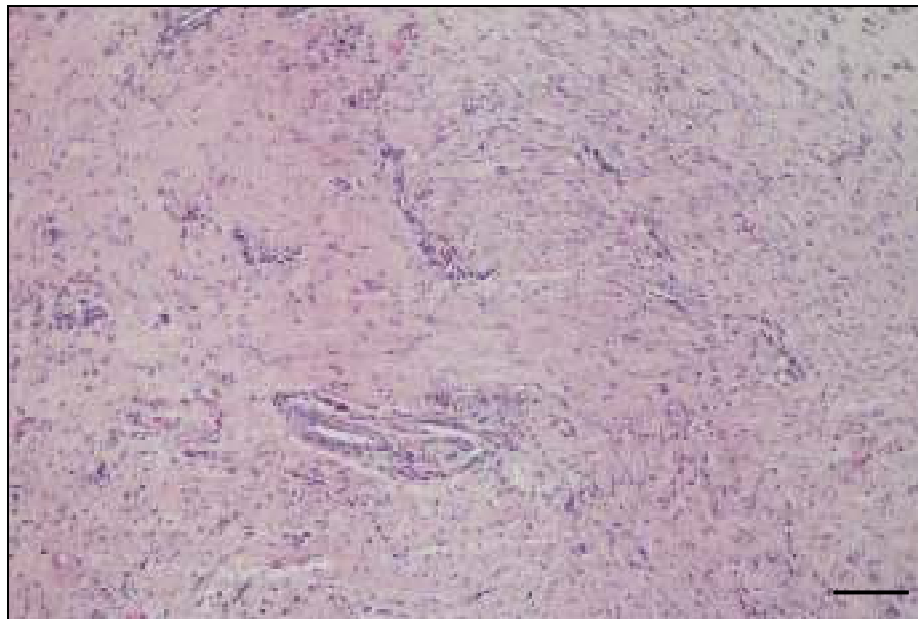
Absent (-), Evident (+), Very evident (++), Event complete (+++), NR = no result



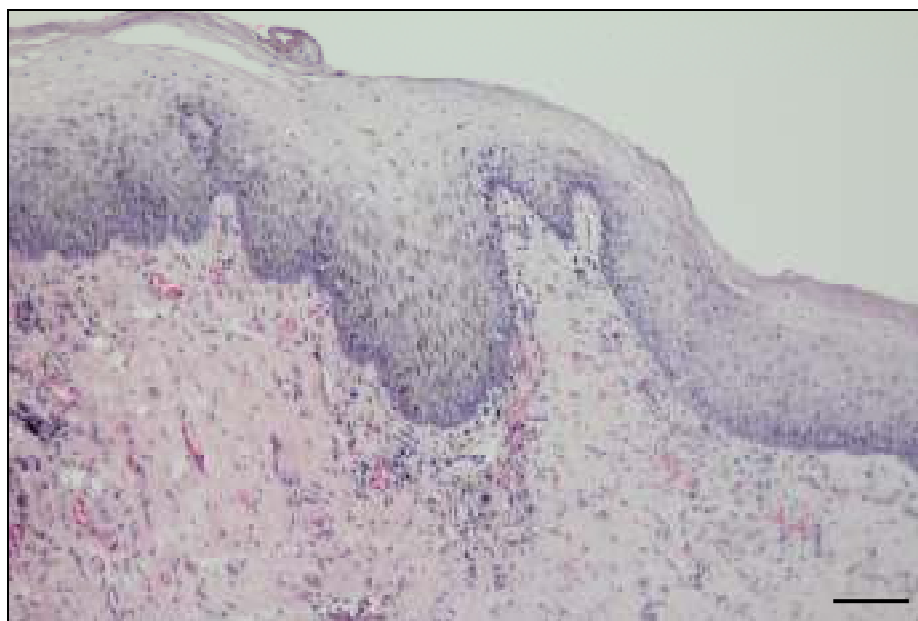
ภาพที่ 23 แสดงการสะสมของเซลล์อักเสบชนิดนิวเคลียสเดี่ยว (mononuclear cells) รอบๆ หลอดเลือดที่ 14 วันหลังการทำศัลยกรรมในกลุ่ม full thickness flap (H&E stain, bar = 50 ไมโครเมตร)



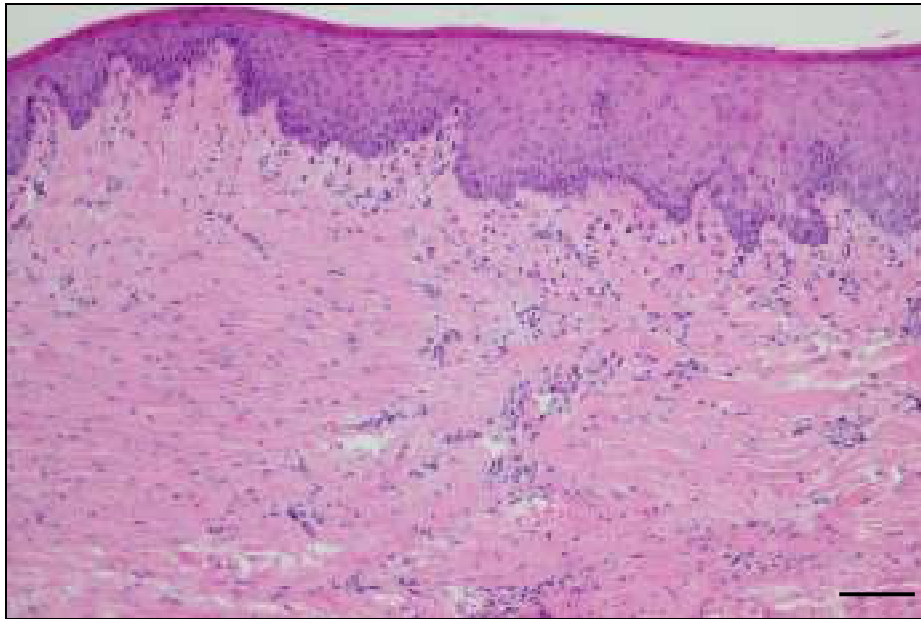
ภาพที่ 24 แสดงทิศทางการเรียงตัวของมัดเส้นใยคอลลาเจนที่มีทิศทางไร้ระเบียบภายในแผ่นเนื้อเยื่อปะปลูก วันที่ 14 ในกลุ่ม full thickness flap (H&E stain, bar = 50 ไมโครเมตร)



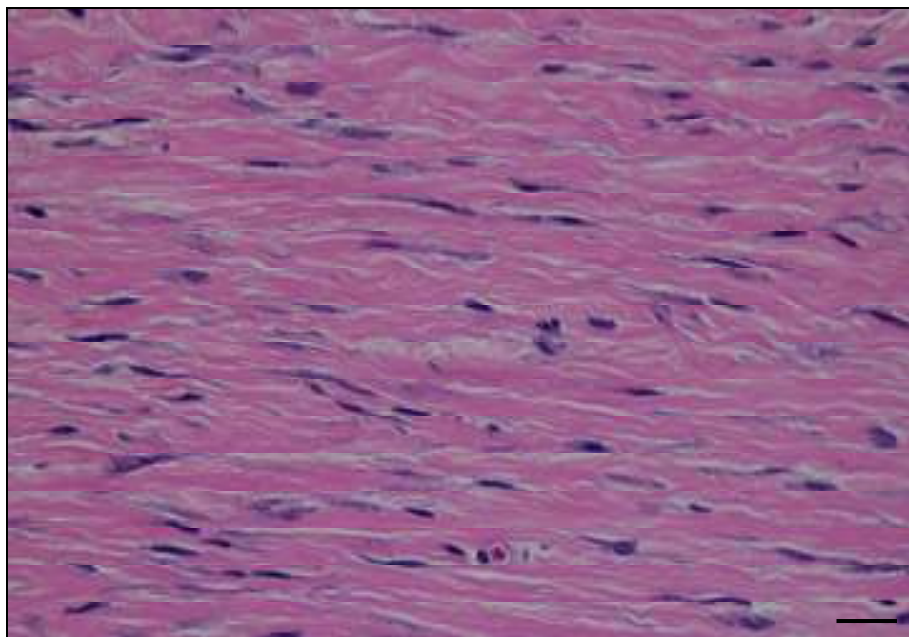
ภาพที่ 25 เซลล์ไฟโบรบลาสต์ (fibroblasts) แทรกตัวอยู่ในแผ่นเนื้อเยื่อปะปลูก วันที่ 14 ในกลุ่ม partial thickness flap (H&E stain, bar = 100 ไมโครเมตร)



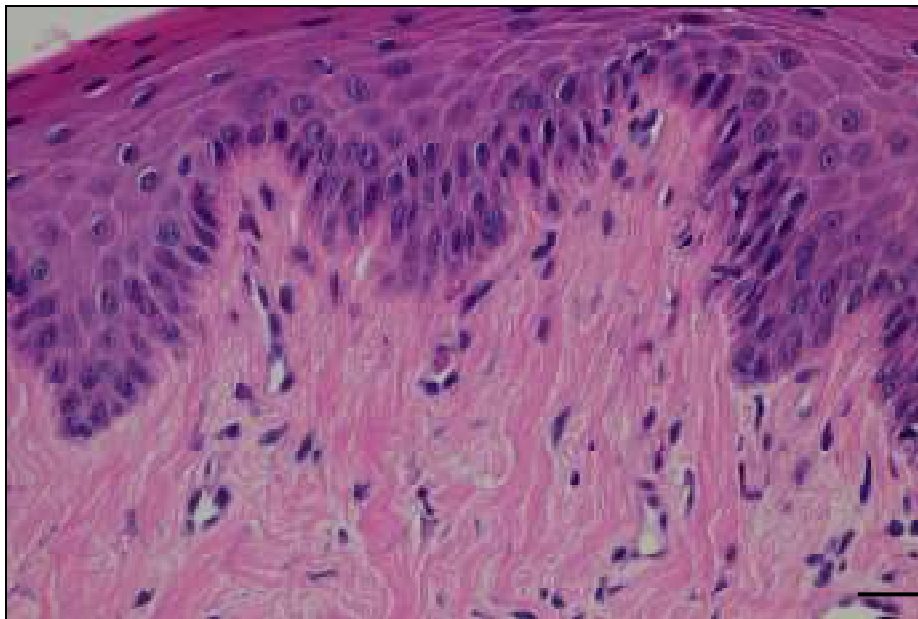
ภาพที่ 26 การจัดเรียงตัวใหม่ของเซลล์ในชั้น epithelial layer วันที่ 14 ในกลุ่ม partial thickness flap (H&E stain, bar = 100 ไมโครเมตร)



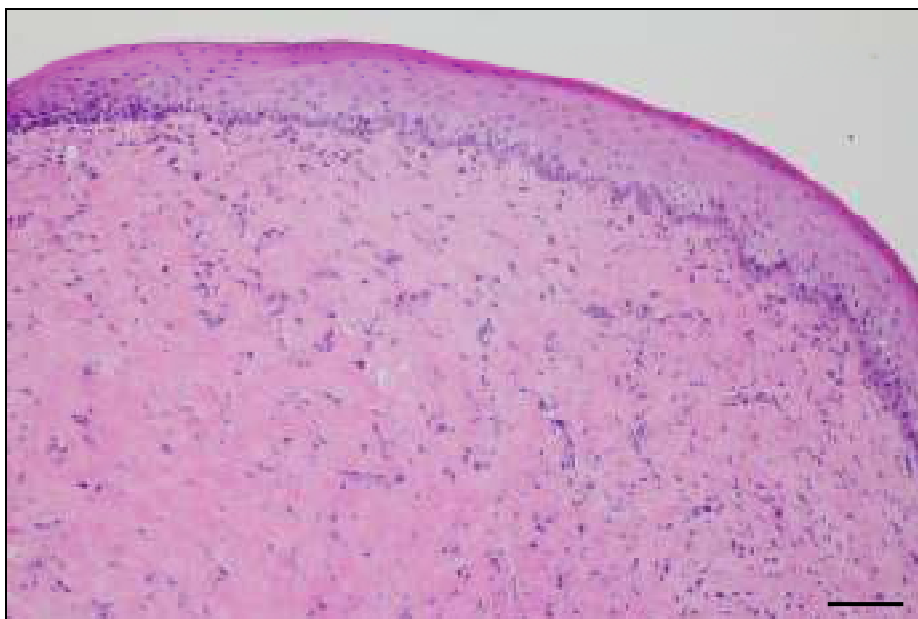
ภาพที่ 27 แสดงทิศทางการเรียงตัวของมัดเส้นใยคอลลาเจนที่เรียงขนานไปกับชั้นเยื่อและลักษณะนิ้วมือภายในแผ่นเนื้อเยื่อปะปลูก วันที่ 28 ในกลุ่ม full thickness flap (H&E stain, bar = 100 ไมโครเมตร)



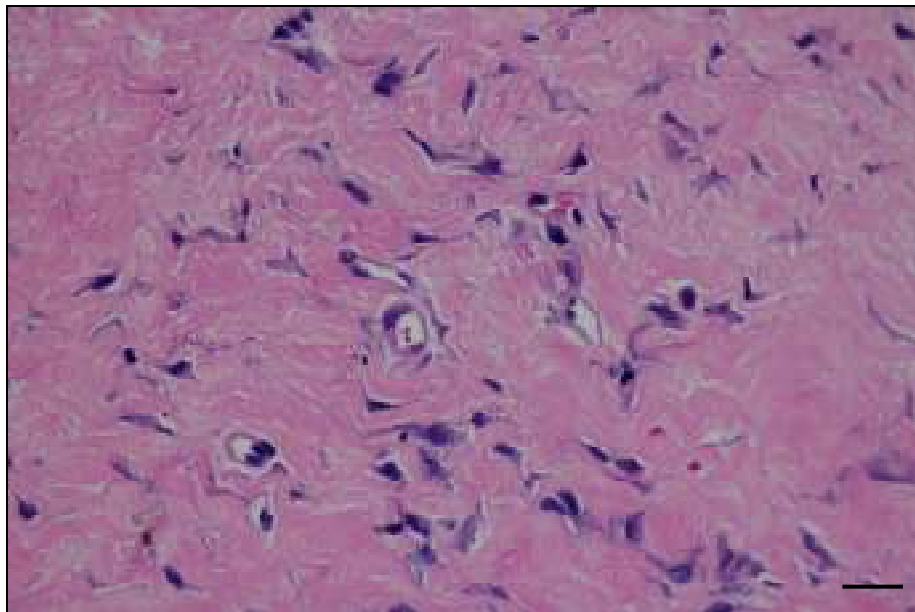
ภาพที่ 28 แสดงทิศทางการเรียงตัวของมัดเส้นใยคอลลาเจนขนานกับชั้น basal layer และมีการจัดเรียงตัวที่ชิดกันมากขึ้นวันที่ 28 ในกลุ่ม full thickness flap (H&E stain, bar = 50 ไมโครเมตร)



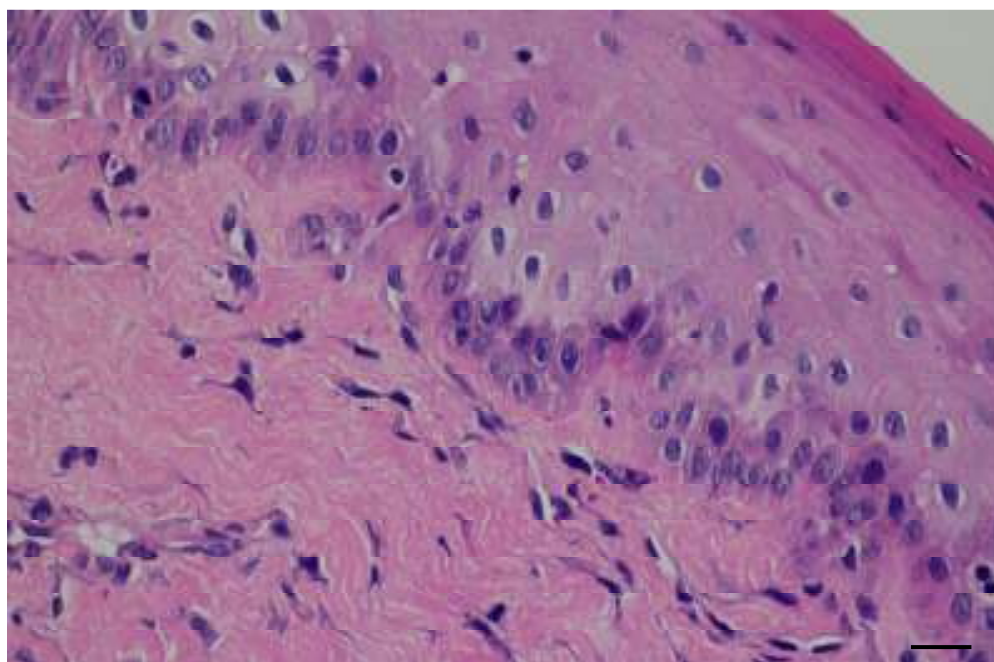
ภาพที่ 29 แสดงทิศทางการเรียงตัวของมัดเส้นใยคอลลาเจนซึ่งตั้งฉากกับชั้น basal layer วันที่ 28
ในกลุ่ม full thickness flap (H&E stain, bar = 50 ไมโครเมตร)



ภาพที่ 30 แสดงทิศทางการเรียงตัวของมัดเส้นใยคอลลาเจนที่เป็นระเบียบมากขึ้นและแสดงการเกิด
ขบวนการ epithelialization ที่สมบูรณ์ในวันที่ 28 กลุ่ม partial thickness flap (H&E stain,
bar = 100 ไมโครเมตร)



ภาพที่ 31 เซลล์ไฟโบรบลาสต์ (fibroblasts) แทรกตัวลงเล็กน้อยลงภายในแผ่นเนื้อเยื่อเมื่อวันที่ 28 ในกลุ่ม partial thickness flap (H&E stain, bar = 50 ไมโครเมตร)



ภาพที่ 32 แสดงการจัดเรียงตัวใหม่ของชั้น basal lining และการเรียงตัวของมัดเส้นใยคอลลาเจนที่เป็นระเบียบมากขึ้นภายในแผ่นเนื้อเยื่อเมื่อวันที่ 28 ในกลุ่ม partial thickness flap (H&E stain, bar = 50 ไมโครเมตร)

การประเมินผลความสูงของกระดูกเบ้าฟันด้านหน้าและด้านท้าย ภายหลังจากถอนฟัน (มิลลิเมตร)

วันที่ ๑๕ หลังการถอนฟัน

กลุ่ม full thickness flap

ในการวัดความสูงของกระดูกเบ้าฟันด้านหน้า ทำการเก็บข้อมูลจากสุนัขตัวที่ 1 และ 3 เท่ากับ 4.76 และ 9.71 มิลลิเมตร ตามลำดับ (ค่าเฉลี่ยความสูงของกระดูกเบ้าฟันด้านหน้า \pm SD; 7.24 \pm 3.50 มิลลิเมตร) การวัดความสูงของกระดูกเบ้าฟันด้านท้าย ทำการเก็บข้อมูลจากสุนัขตัวที่ 3 และ 4 เท่ากับ 7.06 และ 7.26 มิลลิเมตร ตามลำดับ (ค่าเฉลี่ยความสูงของกระดูกเบ้าฟันด้านท้าย \pm SD; 7.16 \pm 0.14 มิลลิเมตร)

กลุ่ม partial thickness flap

ทำการเก็บข้อมูลจากสุนัขตัวที่ 2 มีความสูงของกระดูกเบ้าฟันด้านหน้า เท่ากับ 5.29 มิลลิเมตร

วันที่ 28 ภายหลังจากการถอนฟัน

กลุ่ม full thickness flap

ในการวัดความสูงของกระดูกเบ้าฟันด้านหน้า ทำการเก็บข้อมูลจากสุนัขตัวที่ 1 และ 3 เท่ากับ 4.83 และ 10.35 มิลลิเมตร ตามลำดับ (ค่าเฉลี่ยความสูงของกระดูกเบ้าฟันด้านหน้า \pm SD; 7.59 \pm 3.90 มิลลิเมตร) การวัดความสูงของกระดูกเบ้าฟันด้านท้ายทำการเก็บข้อมูลจากสุนัขตัวที่ 3 และ 4 เท่ากับ 8.12 และ 10.29 มิลลิเมตร ตามลำดับ (ค่าเฉลี่ยความสูงของกระดูกเบ้าฟันด้านท้าย \pm SD; 9.21 \pm 1.53 มิลลิเมตร)

กลุ่ม partial thickness flap

เก็บข้อมูลจากสุนัขตัวที่ 2 มีความสูงของกระดูกเบ้าฟันด้านหน้า เท่ากับ 5.37 มิลลิเมตร

วันที่ 60 ภายหลังจากการถอนฟัน

กลุ่ม full thickness flap

ในการวัดความสูงของกระดูกเบ้าฟันด้านหน้าและด้านท้าย ทำการเก็บข้อมูลจากสุนัขตัวที่ 3 มีความสูงของกระดูกเบ้าฟันด้านหน้า เท่ากับ 9.91 มิลลิเมตร ค่าความสูงของกระดูกเบ้าฟันด้านท้าย เท่ากับ 7.85 มิลลิเมตร

กลุ่ม partial thickness flap

ในการวัดความสูงของกระดูกเบ้าฟันด้านหน้าและด้านท้าย ทำการเก็บข้อมูลจากสุนัขตัวที่ 2 มีความสูงของกระดูกเบ้าฟันด้านหน้า เท่ากับ 5.67 มิลลิเมตร ค่าความสูงของกระดูกเบ้าฟันด้านท้าย เท่ากับ 13.49 มิลลิเมตร

วันที่ 90 ภายหลังทำศัลยกรรม**กลุ่ม full thickness flap**

ความสูงของกระดูกเบ้าฟันด้านหน้าและด้านท้าย ทำการเก็บข้อมูลจากสุนัขจำนวน 1 ตัว (ตัวที่ 3) พบมีความสูงของกระดูกเบ้าฟันด้านหน้า เท่ากับ 10.21 มิลลิเมตร ค่าความสูงของกระดูกเบ้าฟันด้านท้าย เท่ากับ 8.39 มิลลิเมตร

กลุ่ม partial thickness flap

สุนัขจำนวน 1 ตัว (ตัวที่ 2) พบว่ามีค่าความสูงของกระดูกเบ้าฟันด้านหน้า เท่ากับ 5.89 มิลลิเมตร ค่าความสูงของกระดูกเบ้าฟันด้านท้าย เท่ากับ 13.07 มิลลิเมตร

ตารางที่ 13 ค่าความสูงและค่าเฉลี่ยความสูงของกระดูกเบ้าฟันด้านหน้าและด้านท้าย (มิลลิเมตร)

กลุ่ม	สุนัข #	วันที่ทำศัลยกรรม		ภายหลังทำศัลยกรรม					
				วันที่ 28		วันที่ 60		วันที่ 90	
		ด้านหน้า	ด้านท้าย	ด้านหน้า	ด้านท้าย	ด้านหน้า	ด้านท้าย	ด้านหน้า	ด้านท้าย
full thickness flap	1	4.76	**	4.83	**	*	*	*	*
	3	9.71	7.06	10.35	8.12	9.91	7.85	10.21	8.39
	4	**	7.26	**	10.29	*	**	*	**
ค่าเฉลี่ย		7.24	7.16	7.59	9.21	9.91	7.85	10.21	8.39
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน		3.50	0.14	3.90	1.53	***	***	***	***
partial thickness flap	5	**	**	*	*	*	*	*	*
	6	5.29	**	5.37	**	5.67	13.49	5.89	13.07

* สุนัขออกจากการทดลอง, ** ฟันด้านหน้าหรือด้านท้ายไม่ปรากฏในภาพถ่ายรังสี, *** ไม่มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

การทำศัลยกรรมเย็บเหงือกภายหลังการถอนฟันด้วยการใช้แผ่นเนื้อเยื่อปะปลูก 2 ชนิดที่แตกต่างกัน ได้แก่ แผ่นเนื้อเยื่อปะปลูกแบบ full thickness flap และ partial thickness flap เพื่อศึกษาเปรียบเทียบการหายของแผล ทำการศึกษาในสุนัขที่เข้ารับการรักษาในหน่วยศัลยกรรม (ช่องปาก) จำนวนทั้งหมด 6 ตัว จำแนกสาเหตุที่ทำให้สัตว์ต้องเข้ารับการรักษา ดังนี้ มีการติดเชื้อที่รากฟัน (tooth root abscess) หรือ โพรงฟัน (pulpitis) จำนวน 3 ตัว เกิดโพรงทะลุเชื่อมระหว่างช่องปากและช่องจมูก (oronasal fistula) จำนวน 2 ตัว และฟันหักบิ่น จำนวน 1 ตัว

สำหรับผลการตรวจร่างกายทั่วไปและผลทางโลหิตวิทยาในสุนัขทุกตัวพบว่านอกเหนือจากรอยโรคในช่องปากแล้ว สุนัขไม่แสดงอาการผิดปกติอื่นๆ ไม่มีโรคทางระบบ เช่น การติดเชื้อในกระแสเลือด โรคไต หรือโรคหัวใจ ซึ่งอาจส่งผลต่อการหายของแผล

ค่าดัชนีเหงือกอักเสบ (GI) กลุ่ม full thickness flap ในวันทำศัลยกรรม ร้อยละ 100 ไม่พบภาวะเหงือกอักเสบ และภายหลังการผ่าตัด ณ ช่วงเวลาต่างๆ พบว่าสุนัขทั้งหมดในกลุ่มไม่พบภาวะเหงือกอักเสบเช่นกัน สำหรับกลุ่ม partial thickness flap ในวันทำศัลยกรรม ร้อยละ 50 ไม่พบภาวะเหงือกอักเสบ และร้อยละ 50 พบภาวะเหงือกอักเสบรุนแรง ภายหลังการผ่าตัด ณ ช่วงเวลาต่างๆ ไม่พบภาวะเหงือกอักเสบเช่นกัน

ค่าดัชนีคราบจุลินทรีย์สะสม (PI) กลุ่ม full thickness flap ในวันทำศัลยกรรมมีระดับการสะสมระหว่างน้อยถึงปานกลาง และภายหลังการผ่าตัด ณ ช่วงเวลาต่างๆ พบว่ามีระดับการสะสมระหว่างปกติถึงปานกลาง สำหรับกลุ่ม partial thickness flap ในวันทำศัลยกรรมมีระดับการสะสมระหว่างปกติถึงรุนแรง และภายหลังการผ่าตัด ณ ช่วงเวลาต่างๆ พบว่ามีระดับการสะสมระหว่างน้อยถึงปานกลาง

การประเมินผลการหายของแผลภายหลังทำศัลยกรรมวันที่ 1 กลุ่ม full thickness flap ในสุนัขทั้งหมด 4 ตัว ไม่พบการอักเสบบวม แดงและบอบช้ำ ส่วนสุนัขในกลุ่มใช้แผ่นเนื้อเยื่อปะปลูกชนิด partial thickness flap จำนวน 2 ตัว พบการอักเสบบวม แดงและบอบช้ำ ในวันที่ 7 ภายหลังทำศัลยกรรม พบว่าสุนัขทุกตัวในทั้ง 2 กลุ่มการรักษา มีระดับการเชื่อมปิดของขอบแผลในระดับ 3 โดยพบว่าสุนัขกลุ่ม full thickness flap ไม่พบการอักเสบบวม แดงและบอบช้ำบริเวณผ่าตัด แต่ในกลุ่ม partial thickness flap พบว่าสุนัขทั้งหมดการอักเสบบวม แดงและบอบช้ำยังคงตรวจพบแต่อย่างไรก็ตามไม่พบการปริแตกของปากแผลเกิดขึ้นในทั้งสองกลุ่ม การอักเสบที่เกิดขึ้นในกลุ่ม

partial thickness flap อาจเกิดจากเทคนิคที่ใช้ในการผ่าตัด และการตอบสนองของเนื้อเยื่อต่อการบาดเจ็บ (injury) ที่แตกต่างกัน

ภายหลังทำศัลยกรรม 14 วัน จากการสังเกตลักษณะภายนอกไม่พบการอักเสบบวมแดงในกลุ่ม partial thickness flap และตรวจพบแผลปริแตกในสุนัขตัวที่ 1 ของกลุ่ม full thickness flap และสุนัขตัวที่ 6 ของกลุ่ม partial thickness flap เมื่อพิจารณาผลทางจุลพยาธิวิทยาของทั้งสองกลุ่มพบว่า มีลักษณะของเนื้อเยื่อต่างๆคล้ายคลึงกันและแสดงให้เห็นถึงระยะการหายของแผลที่ปกติ โดยเกิดกระบวนการสร้าง ซ่อมแซม และจัดเรียงตัวของเนื้อเยื่อที่เกิดขึ้นใหม่ ทั้งนี้อาจเกิดจากกลุ่ม partial thickness flap มีกระบวนการจัดการอักเสบและซ่อมแซมเนื้อเยื่อที่เกิดขึ้นในช่วง 7 – 14 วัน ผลทางจุลพยาธิวิทยาจึงไม่แสดงถึงการหายของแผลที่ช้ากว่ากลุ่ม full thickness flap ถึงแม้ว่าจะพบการปริแตกของบาดแผลเกิดขึ้นในตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม แต่อย่างไรก็ตามการปริแตกอาจเกิดขึ้นได้ในช่วงนี้เนื่องจากผลทางจุลพยาธิวิทยาบ่งชี้ว่าบาดแผลมีการซ่อมแซมที่ไม่สมบูรณ์ ความแข็งแรงของบาดแผลน้อยเนื่องจากมีระดับการสะสมของคอลลาเจน และรูปแบบการเรียงตัวของคอลลาเจนที่ไม่สมบูรณ์

ภายหลังทำศัลยกรรม 28 วัน แผลปริแตกในสุนัขตัวที่ 1 ของกลุ่ม full thickness flap มีขนาดลดลง และสุนัขตัวที่ 6 ของกลุ่ม partial thickness flap แผลเชื่อมปิดสนิท ผลทางจุลพยาธิวิทยาพบว่าแผ่นเนื้อเยื่อปะปลูกทั้งสองกลุ่มมีความคล้ายคลึงกัน แสดงระดับการสะสมของเนื้อเยื่อเกี่ยวพันมากขึ้น มีการจัดเรียงตัวของคอลลาเจนที่เป็นระเบียบและขนานกับชั้นบุผิวมากกว่าวันที่ 14 แสดงถึงช่วงเวลาที่เพิ่มขึ้น ภายในบาดแผลจะมีการเจริญ ซ่อมแซม และพัฒนาเนื้อเยื่อต่างๆ เพื่อให้กลับมามีลักษณะเนื้อเยื่อปกติ

เมื่อพิจารณาข้อมูลในช่วงเวลาดังแต่วันที่ 1 ถึงวันที่ 28 พบว่าลักษณะภายนอกของการหายของแผลทั้งสองกลุ่ม ได้แก่ การสังเกตการอักเสบ บวมและแดง การสังเกตการเชื่อมปิดกันของขอบแผล ร่วมกับการพิจารณาจากลักษณะทางจุลพยาธิวิทยา พบว่าทั้งสองกลุ่มการรักษา มีการตอบสนองของเนื้อเยื่อต่อกระบวนการอักเสบ การซ่อมแซมแผลปริแตกและการหายของแผลคล้ายคลึงกัน

การติดตามการสูญเสียการยึดเกาะทางคลินิก (CAL) ของฟันซี่ข้างเคียงในกลุ่ม full thickness flap เปรียบเทียบค่า CAL ระหว่างภายหลังทำศัลยกรรม 28 วัน กับวันทำศัลยกรรม พบว่าค่า CAL ของฟันด้านหน้าบริเวณตอนพื้นมีค่าลดลงเฉลี่ย เท่ากับ 0.11 มิลลิเมตร (ค่า CAL เท่ากับ 0.89 ± 0.84 และ 1.00 ± 0.82 มิลลิเมตร ตามลำดับ) สำหรับฟันด้านท้ายบริเวณตอนพื้น ค่า CAL ลดลงเฉลี่ย เท่ากับ 0.38 มิลลิเมตร (ค่า CAL เท่ากับ 0.45 ± 0.39 และ 0.83 ± 0.58 ตามลำดับ)

การเปลี่ยนแปลงความสูงของกระดูกเบ้าฟันในกลุ่ม full thickness flap ภายหลังทำศัลยกรรม 28 วัน เปรียบเทียบกับวันทำศัลยกรรม พบกระดูกเบ้าฟันด้านหน้าบริเวณทำศัลยกรรมว่ามีความสูงเพิ่มขึ้น 0.25 มิลลิเมตร (ความสูงกระดูกเบ้าฟันด้านหน้าเท่ากับ 7.59 ± 3.90 และ 7.24 ± 3.50 มิลลิเมตร ตามลำดับ) สำหรับกระดูกเบ้าฟันด้านท้ายบริเวณทำศัลยกรรมมีความสูงเพิ่มขึ้น 2.05 มิลลิเมตร (ค่าความสูงกระดูกเบ้าฟันด้านท้ายเท่ากับ 9.21 ± 1.53 และ 7.16 ± 0.14 มิลลิเมตร ตามลำดับ)

การอภิปรายผล

สำหรับการศึกษานี้เมื่อพิจารณาการหายของแผล การเชื่อมปิดกันของขอบแผล ร่วมกับลักษณะทางจุลพยาธิวิทยา พบว่าทั้งสองกลุ่มการรักษา (full thickness flap และ partial thickness flap) มีการตอบสนองของเนื้อเยื่อต่อกระบวนการอักเสบ การซ่อมแซมแผลปริแตกและการเกิดกระบวนการหายของแผลที่คล้ายคลึงกัน โดยการสร้าง trapezoidal flap บนเนื้อเยื่อช่องปาก (oral mucosa) ด้านซิดกระพุ้งแก้ม ช่วยในการเย็บปิดบาดแผล คือบาดแผลที่เกิดจากการถอนฟันที่มีขนาดกว้าง การดึงขอบแผลเพื่อมาเย็บไม่สามารถทำได้ เพราะเกิดแรงดึงรั้งของขอบแผล จึงแนะนำให้ทำการเลาะเนื้อเยื่อใต้ขอบแผลเพื่อลดแรงดึงรั้ง เกิดเป็น mucogingival flap (Tutt et al., 2007) ซึ่งในการทดลองครั้งนี้ เป็นการเย็บปิดเหงือกภายหลังการถอนฟันกรามน้อยซี่ที่ 4 ฟันกรามใหญ่ซี่ที่ 1 และฟันเขี้ยว ซึ่งไม่สามารถดึงเนื้อเยื่อเหงือกมาเย็บได้ทันทีเนื่องจากเป็นแผลที่มีขนาดใหญ่ ขอบแผลดึงรั้งมากซึ่งการลดแรงดึงรั้งที่เกิดขึ้นนี้มีความสำคัญต่อการลดเหตุการณ์ในการฉีกขาดของปากแผลในอนาคต การปริแตกมักพบในช่วง 3-5 วันภายหลังการทำศัลยกรรม (Harari, 2004)

ในการติดตามการหายของแผลภายหลังการผ่าตัด 7 วัน ประเมินจากลักษณะทางกายภาพ พบการเชื่อมปิดของขอบแผลทุกด้าน โดยไม่มีการปริแตกของขอบแผล คิดเป็นร้อยละ 100 ของสุนัขทั้งหมด สามารถพบรอยแผลเป็นของรอยกรีด เช่นเดียวกับการศึกษาของ Hiatt และคณะ (1968) ที่พบว่ารอยกรีดนั้นแสดงให้เห็นอย่างชัดเจนได้นานถึง 3 สัปดาห์ ซึ่งการเชื่อมปิดของขอบแผลนี้เกิดจากกระบวนการ re-epithelialization ของชั้น epithelium บนเนื้อเยื่อช่องปาก โดยทั่วไปพบว่ากระบวนการนี้เกิดขึ้นทันที และจะเกิดขึ้นสมบูรณ์ได้ในเวลารวดเร็ว ใช้เวลาเพียง 24 ชั่วโมง ภายหลังการผ่าตัด

วันที่ 14 ภายหลังการผ่าตัด เมื่อทำการตัดไหมเย็บ ตรวจพบรูเปิดบนรอยกรีดเดิมมีเส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 1 และ 2 มิลลิเมตร ในสุนัขตัวที่ 1 และ 5 (กลุ่ม full thickness flap และกลุ่ม partial thickness flap ตามลำดับ) การปริแตกของขอบแผลนี้อาจเกิดขึ้นเนื่องจากความแข็งแรงของแผ่นเนื้อเยื่อปะปลูกยังไม่สมบูรณ์ สัมพันธ์กับผลทางจุลพยาธิวิทยาของชิ้นเนื้อจากทั้ง 2 กลุ่มการรักษาที่มีความคล้ายคลึงกัน โดยพบการสะสมของเซลล์ไฟโบรบลาสต์จำนวนมาก และมีการเจริญ

ของเนื้อใหม่ รวมถึงการสร้างหลอดเลือดใหม่ภายในบาดแผลจำนวนมาก แม้ว่าจะเริ่มพบการสังเคราะห์คอลลาเจนได้ในช่วงนี้ แต่ระดับความหนาแน่นยังน้อยและมีการจัดเรียงตัวของเส้นใยไม่สมบูรณ์ คล้ายคลึงกับการศึกษาของ Selvig และ Torabinejad (1996) และ Szpaderska และคณะ (2003) ซึ่งปริมาณการสังเคราะห์คอลลาเจนส่งผลต่อความแข็งแรงโดยตรง เนื่องจากระดับการสะสมและรูปแบบการจัดเรียงตัวของคอลลาเจนนั้น ส่งผลต่อ tensile strength ของบาดแผล ซึ่งการศึกษาของ Werfully และคณะ (2002) พบว่า tensile strength จะเพิ่มมากขึ้นเมื่อภายในบาดแผลมีระดับการสะสมของคอลลาเจนเพิ่มขึ้น ถึงแม้ว่าการเกิด epithelialization จะสมบูรณ์ใน 24 ชั่วโมงแรก แต่จากการทดลองของ Hiatt และคณะ (1968) พบว่าเมื่อเกิดแรงกระทำต่อแผ่นเนื้อเยื่อปะปลูกสามารถทำลายแรงยึดเกาะกันระหว่างเซลล์บุผิวได้ ส่งผลทำให้เกิดการปริแตก ซึ่งแรงกระทำดังกล่าวอาจเกิดได้จากพฤติกรรมของตัวสุนัขเอง เช่น การกัดแทะสิ่งของต่างๆ ที่แข็ง เป็นต้น

ภายหลังการทำศัลยกรรม 28 วัน รูเปิดที่พบมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลดลงและเชื่อมปิดสนิท ไม่พบการปริแตกเพิ่มขึ้น การหายของแผลเปิดนี้ อาจเป็นไปได้ว่าเกิดจากการมีเนื้อใหม่เข้ามาซ่อมแซม (Fossum et al., 2002) สำหรับผลทางจุลพยาธิวิทยาของชิ้นเนื้อจากทั้ง 2 กลุ่มการทดลองมีความคล้ายคลึงกัน โดยมีการซ่อมแซมที่สมบูรณ์ดีกว่าวันที่ 14 พบการแทนที่เนื้อใหม่ด้วยเนื้อเยื่อเกี่ยวพันรวมถึงความสมบูรณ์ของคอลลาเจนที่มีการสะสมหนาแน่นและการจัดเรียงตัวของเส้นใยเป็นระเบียบมากกว่า ทำให้มีความแข็งแรงของบาดแผลเพิ่มมากขึ้น (Fossum et al., 2002; Harrison and Jurosky, 1991^a; Harrison and Jurosky, 1991^b)

โดยในการปฏิบัติงานในคลินิกศัลยกรรมช่องปาก พบว่าสาเหตุส่วนใหญ่ที่ทำให้สุนัขต้องได้รับการถอนฟันและเย็บเหงือก เช่น ฟันหัก มีโพรงทะลุเชื่อมช่องปากและช่องจมูก ฟิรากลัน มีปัญหาโรคปริทันต์ระดับรุนแรงส่งผลให้เกิดเหงือกอักเสบและฟันโยก เป็นต้น โดยในการศึกษาครั้งนี้พบว่าปัญหาหลักที่พบ ได้แก่ (1) การเกิดฟิรากลัน และ (2) โรคปริทันต์ระดับรุนแรง ส่งผลให้เกิดการติดเชื้อลุกลามไปยังส่วนรากฟันแล้วก่อให้เกิดโพรงทะลุช่องปากเชื่อมต่อช่องจมูก โดย Bojrab และ Tholen (1990) ได้แสดงข้อมูลการเกิดโรคปริทันต์ในสุนัข พบว่าสุนัขที่มีอายุมากกว่า 6 ปีขึ้นไป จะพบโอกาสการเกิดโรคปริทันต์ได้สูงถึงร้อยละ 85 และจากข้อมูลในการศึกษาครั้งนี้พบว่า อายุเฉลี่ยของสุนัขในกลุ่มที่พบว่ามีปัญหาโรคปริทันต์นั้น เท่ากับ 9.5 ปี (114 ± 42.43 เดือน, อายุระหว่าง 84 ถึง 144 เดือน)

การประเมินดัชนีการอักเสบของเหงือก (GI) ในวันทำศัลยกรรม พบสุนัขร้อยละ 75 มีสุขภาพเหงือกที่ดี (ค่า GI อยู่ระหว่าง 0.71 ถึง 0.75) การประเมินดัชนีคราบจุลินทรีย์สะสม (PI) ในวันทำศัลยกรรม สุนัข มีระดับการสะสมของคราบจุลินทรีย์ตั้งแต่ปกติถึงรุนแรง (ร้อยละ 25)

เมื่อนำค่า GI ที่วัดได้ในวันสุดท้ายมาทำการเปรียบเทียบกับวันทำศัลยกรรมในสุนัขแต่ละตัวพบว่าค่า GI ลดลง อาจเนื่องมาจากสุนัขได้รับการขูดหินปูนซึ่งจะช่วยลดอุบัติการณ์การเกิดเหงือกอักเสบ ร่วมกับระหว่างการทำทดลองได้มีการดูแลสุขภาพช่องปากโดยให้สุนัขใช้ 0.12% dilution chlorhexidine solution ในการล้างทำความสะอาดช่องปาก สำหรับค่า PI พบว่าในวันสุดท้ายที่ทำการวัดมีค่าเพิ่มขึ้นจากวันทำศัลยกรรม เนื่องจากสุนัขไม่ยอมให้เจ้าของแปรงฟัน ค่าการสูญเสียระดับการยึดเกาะทางคลินิกบ่งชี้ถึงระดับของโครงสร้างที่ช่วยค้ำจุนตัวฟัน รวมไปถึงประเมินค่าการสูญเสียของกระดูกเบ้าฟัน กลุ่ม full thickness flap แสดงให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงของค่าเฉลี่ยระดับการยึดเกาะทางคลินิก พบว่าในวันที่ 28 ภายหลังจากทำศัลยกรรมมีค่า CAL ลดลงจากวันทำศัลยกรรม สำหรับค่า CAL ที่ลดลงนั้นอาจแสดงถึงการซ่อมแซมของเนื้อเยื่อภายในร่องปริทันต์ ทำให้การยึดเกาะเกิดขึ้นใหม่นั้นเอง

สำหรับการเปลี่ยนแปลงของกระดูกเบ้าฟันจากภาพถ่ายรังสีพบว่า ค่าเฉลี่ยของความสูงของกระดูกเบ้าฟันด้านหน้าและด้านท้ายในวันที่ 28 ภายหลังจากทำศัลยกรรมมีค่าเพิ่มขึ้นจากวันทำศัลยกรรม

จากผลการทดลองติดตามการเปลี่ยนแปลงของกระดูกเบ้าฟันภายหลังจากการถอนฟันที่ 4 สัปดาห์พบว่าบริเวณผนังด้านนอกของกระดูกเบ้าฟันส่วนปลาย (crestal region of alveolar bone) ในด้านซีกกระพุ้งแก้ม (buccal wall) และด้านซีกลิ้น (lingual wall) มีการสะสมของเซลล์ osteoclast เป็นจำนวนมาก ขณะที่ผนังด้านในและภายในเบ้าฟันเองมีการสร้างเนื้อกระดูกขึ้นมาใหม่ บ่งชี้ว่าการ remodeling ของเบ้าฟัน สัมพันธ์กับภาพถ่ายรังสีในวันที่ 28 ภายหลังจากผ่าตัด เปรียบเทียบกับวันทำศัลยกรรมพบว่ามีความทึบของรังสีเพิ่มมากขึ้นเนื่องจากในวันแรกนั้น ภายในเบ้าฟันมีการสะสมของลิมเลือดแต่เมื่อผ่านไปจะมีเนื้อกระดูกเข้ามาสะสมแทน ส่งผลให้เบ้าฟันตื้นขึ้นอีกด้วย (Araújo and Lindhe, 2005; Cardaropoli et al., 2003; Araújo and Lindhe, 2009; Moya-Villaescusa and Sánchez-Pérez, 2010) อย่างไรก็ตามการทดลองในครั้งนี้ข้อมูลที่ได้แสดงถึงการเปลี่ยนแปลงในช่วง 28 วันแรกหลังการผ่าตัด ซึ่งคล้ายคลึงกับการศึกษาของ Wilderman และคณะ (1960) ซึ่งติดตามการเปลี่ยนแปลงทางจุลพยาธิวิทยาของปลายเบ้าฟันภายหลังจากการทำ periodontal surgery โดยแบ่งการเปลี่ยนแปลงออกเป็น 3 ระยะ ได้แก่ osteoclastic phase, osteoblastic phase และ phase of functional repair of dentoperiodontal unit and dentogingival junction โดยการเกิด osteoblastic phase นั้นอยู่ในช่วง 10 – 28 วันหลังการผ่าตัด โดยพบลักษณะของการสร้างกระดูกใหม่ในบริเวณของกระดูกระหว่างฟัน (interdental area) และกระดูกล้อมตัวฟัน (radicular area) แต่อย่างไรก็ตาม การศึกษาการเปลี่ยนแปลงหลังจาก 28 วัน (3 ถึง 12 เดือน) หลายการทดลองพบว่า เกิดการลดลงของความสูงของกระดูกเบ้าฟันภายหลังจากการถอนฟัน (Araújo and Lindhe, 2005; Araújo and

Lindhe, 2009; Moya-Villaescusa and Sánchez-Pérez, 2010) นอกจากนี้การสร้างแผ่นเนื้อเยื่อปะปลูกเพียงอย่างเดียวก็สามารถทำให้เกิดการสลายของกระดูกเบ้าฟันได้เช่นกัน เนื่องจากการหายของแผ่นเนื้อเยื่อปะปลูกบนกระดูกเบ้าฟันนั้น มีการเกิดกระบวนการอักเสบเช่นเดียวกับที่เกิดเหนือกระดูกเบ้าฟัน (Wood et al., 1972; Araújo and Lindhe, 2009; Fickl et al., 2011)

ถึงแม้ว่าปัจจุบันการใช้เทคนิคในการติดตามการเปลี่ยนแปลงกระดูกเบ้าฟันจะมีหลากหลายวิธีเช่น เทคนิค subtraction radiography (Schropp et al., 2003) Panorama radiography (Krausz et al., 2005) การประเมินจากจุลพยาธิวิทยา (histopathology) (Araújo and Lindhe, 2005; Araújo and Lindhe, 2009) แต่ในทางคลินิกปฏิบัติการใช้การวัดจากภาพถ่ายรังสีด้วยเทคนิค intra-oral radiography จัดเป็นวิธีที่ง่ายและสะดวกในการจัดการ ช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายให้กับเจ้าของสัตว์ และสามารถติดตามผลได้โดยไม่ต้องอาศัยการผ่าตัดซ้ำ

ข้อเสนอแนะ

การเลือกใช้แผ่นเนื้อเยื่อปะปลูกเพื่อช่วยในการเย็บเหงือกนั้น มีข้อดีในการช่วยลดแรงดึงรั้งของขอบแผล ทำให้การเย็บพุงปากแผลทำได้ดี ลดการเกิดการปริแตกของแผลผ่าตัด นอกจากนี้ยังเป็นการใช้เนื้อเยื่อของตัวเอง ซึ่งจะลดการเกิดปฏิกิริยาต่อต้านเนื้อเยื่อ อีกทั้งยังเป็นวิธีที่ง่าย ช่วยลดค่าใช้จ่ายและความยุ่งยากในการเตรียมเนื้อเยื่อ แต่ข้อพิจารณาในการเลือกใช้แผ่นเนื้อเยื่อปะปลูกรูปร่างใดนั้นขึ้นกับข้อจำกัดของพื้นที่ในการทำศัลยกรรม เนื่องจากหากมีการเลาะเนื้อเยื่อมากเกินไป ทำให้เนื้อเยื่อข้างเคียงเกิดความบอบช้ำ และอาจทำลายหลอดเลือดบริเวณข้างเคียงได้ ส่งผลต่อการหายของแผลบนแผ่นเนื้อเยื่อปะปลูกได้เช่นกัน

นอกจากนี้หากแผ่นเนื้อเยื่อปะปลูกมีความหนาที่ไม่เหมาะสม เช่น บางจนเกินไปจะส่งผลให้หลอดเลือดที่ติดมากับแผ่นเนื้อเยื่อมีปริมาณน้อย ทำให้การขนส่งเซลล์อักเสบ อาหารและออกซิเจนมายังแผลไม่สมบูรณ์ ทำให้การหายของแผลเกิดได้ไม่ดี นอกจากนี้แผ่นเนื้อเยื่อที่บางจะขาดความแข็งแรง ฉีกขาดได้ง่ายกว่าแผ่นเนื้อเยื่อที่มีความหนามากกว่า ถึงแม้ว่าการหายของแผลนั้นจะขึ้นกับลักษณะและชนิดของแผ่นเนื้อเยื่อปะปลูกแล้ว แต่ปัจจัยอื่นๆ อาทิเช่น การควบคุมให้สุนัขทานอาหารเหลวเพียงอย่างเดียวภายหลังการทำศัลยกรรม หรืองดการกัดแทะวัสดุแข็งต่างๆ ย่อมช่วยส่งเสริมให้มีการหายของแผลที่ดีเช่นกัน เพราะจะช่วยลดแรงกระทำต่างๆ ที่ไปลดความแข็งแรงของบาดแผล

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

ชนินทร์ เตชะประเสริฐวิทยา. 2544. อวัยวะปริทันต์. ใน: โรคปริทันต์และกระบวนการรักษา. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร. เขียวบุ๊คพับริชเซอร์. 7-27.

มนัส โรจน์วนากร และ สุทัศ รักประสิทธิ์กุล. 2537. การหายของแผลและบาดแผล. ใน: หลักการศัลยศาสตร์ช่องปาก. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร. คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล. 49-50.

ภาษาอังกฤษ

Amler, M.H., Johnsan, P.L. and Salman, I. 1960. Histological and histochemical investigation of human alveolar socket healing in undisturbed extraction wounds. J. Am. Dent. Assoc. 61(7): 32-44, cited in Steiner, G.G., Francis, W., Burrell, R., Kallet, M.P., Steiner, D.M. and Macias, R. 2008. The healing socket and socket regeneration. Compend. Contin. Educ. Dent. 29(2): 114-124.

Araújo, M.G. and Lindhe, J. 2005. Dimensional ridge alterations following tooth extraction: an experimental study in the dog. J. Clin. Periodontol. 32(2): 212-218.

Araújo, M.G. and Lindhe, J. 2009. Ridge alterations following tooth extraction with and without flap elevation: an experimental study in the dog. Clin. Oral Implants Res. 20(6): 545-549.

Burkhardt, R. and Lang, N.P. 2010. Role of flap tension in primary wound closure of mucoperiosteal flaps: a prospective cohort study. Clin. Oral Impl. Res. 21: 50-54.

Bojrab, M.J. and Tholen, M. 1990. Oral pathology. In: Small animal oral medicine and surgery. 1st ed. M.J., Bojrab and M., Tholen (ed). London. Lee & Febiger. 25-55.

Boyne, P.J. 1966. Osseous repair of the postextraction alveolus in man. Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. 21(6): 805-813, cited in Steiner, G.G., Francis, W., Burrell, R., Kallet, M.P., Steiner, D.M. and Macias, R. 2008. The healing socket and socket regeneration. Compend. Contin. Educ. Dent. 29(2): 114-124.

- Cardaropoli, G., Araújo, M. and Lindhe, J. 2003. Dynamics of bone tissue formation in tooth extraction sites An experimental study in dogs. *J. Clin. Periodontol.* 30: 809–818.
- Cheville, N.F. 2006. Repair: wound healing and regeneration. In: *Introduction to veterinary pathology*. 3rd ed. N.F., Cheville. (ed). Oxford: Blackwell publishing. 99-117.
- DeForge, D.H. and Colmery III, B.H. 2000. Glossary. In: *An Atlas of Veterinary Dental Radiology*. Iowa: Iowa State University Press. 268-286.
- Fickl, S, Keschull, M., Schupbach, P., Zuhr, O., Schlagenhaut, U., and Hürzeler, M.B. 2011. Bone loss after full-thickness and partial-thickness flap elevation. *J. Clin. Periodontol.* 38: 157–162.
- Fossum, T.W., Hedlund, C.S., Hulse, D.A., Johnson, A.L., Seim, H.B., Willard, M.D. and Carroll, G.L. 2002. Surgery of the integumentary system: wound healing. In: *Small animal surgery*. 3rd ed. T.W., Fossum, C.S., Hedlund, D.A., Hulse, A.L., Johnson, H.B., Seim, M.D., Willard and G.L., Carroll (eds). St Louis: Mosby. 134-228.
- Fossum, T.W., Hedlund, C.S., Hulse, D.A., Johnson, A.L., Seim, H.B., Willard, M.D. and Carroll, G.L. 2002. Surgery of digestive system: healing of oral cavity and oropharynx. In: *Small animal surgery*. 3rd ed. T.W., Fossum, C.S., Hedlund, D.A., Hulse, A.L., Johnson, H.B., Seim, M.D., Willard and G.L., Carroll (eds). St Louis: Mosby. 274-449.
- Fragiskos, F.D. 2007. Principle of surgery. In: *Oral surgery*. F.D. Fragiskos (ed). Athens: Springer-Verlag Berlin Heidelberg. 31-42.
- Gorrel, C. 2008. Saunders solutions in veterinary practice small animal dentistry. 1st ed. N., Fred. (series ed). China: Saunders Elsevier. 3-15.
- Grung, B. 1973. Healing of gingival mucoperiosteal flaps after marginal incision in apicoectomy procedures. *Int. J. Oral Surg.* 2(1): 20-25.
- Harari, J. 2004. Section I general concepts. In: *Small animal surgery secrets*. 2nd ed. J., Harari. (ed). Hanley & Belfus an imprint of Elsevier. 1-6.
- Harrison, J.W. and Jurosky, K.A. 1991^a. Wound healing in the tissues of the periodontium following periradicular surgery. I. The incisional wound. *J. Endod.* 17(9): 425-435.

- Harrison, J.W. and Jurosky, K.A. 1991^b. Wound healing in the tissues of the periodontium following periradicular surgery. II. The dissectional wound. *J. Endod.* 17(11): 544-552.
- Hiatt, W.H., Stallard, R.E., Butler, E.D. and Badgett, B. 1968. Repair following mucoperiosteal flap surgery with full gingival retention. *J. Periodontol.* 39(1): 11-16.
- Jeong, S.M., Choi, B.H., Li, J., Kim, H.S., Ko, C.Y., Jung, J.H., Lee, H.J., Lee, S.H. and Engelke, W. 2007. Flapless implant surgery: an experimental study. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.* 104(1): 24-28.
- Kleinheinz, J., Büchter, A., Kruse-Lösler, B., Weingart, D. and Joos, U. 2005. Incision design in implant dentistry based on vascularization of the mucosa. *Clin. Oral Impl. Res.* 16(5): 518-523.
- Kohler, C. A. and Ramfjord, S.P. 1960. Healing of gingival mucoperiosteal flaps. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.* 13(1): 89-103.
- Krauze, A.A., Machtei, E.E. and Peled, M. 2005. Effects of lower third molar extraction on attachment level and alveolar bone height of the adjacent second molar. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 34: 756-760.
- Moya-Villaescusa, M. J. and Sánchez-Pérez, A. 2010. Measurement of ridge alterations following tooth removal: a radiographic study in humans. *Clin. Oral Impl. Res.* 21: 237-242.
- Mörmann, W. and Ciancio, S.G. 1977. Blood supply of human gingiva following periodontal surgery. A fluorescein angiographic study. *J. Periodontol.* 48(11): 681-692.
- Nobuto, T., Yanagihara, K., Teranishi, Y., Minamibayashi, S., Imai, H. and Yamaoka, A. 1989. Periosteal microvasculature in the dog alveolar process. *J. Periodontol.* 60(12): 709-715.
- Nobuto, T., Imai, H., Suwa, F., Kono, T., Suga, H., Jyoshi, K. and Obayashi, K. 2003. Microvascular response in the periodontal ligament following mucoperiosteal flap surgery. *J. Periodontol.* 74(4): 521-528.
- Nobuto, T., Suwa, F., Kono, T., Hatakeyama, Y., Honjou, N., Shirai, T., Mitsuyama, M. and Imai, H. 2005. Microvascular response in the periosteum following mucoperiosteal flap

- surgery in dogs: 3-dimensional observation of an angiogenic process. *J. Periodontol.* 76(8): 1339-1345.
- Oltramari, P.V., Navarro, R.de L., Henriques, J.F., Taga, R., Cestari, T.M., Janson, G. and Granjeiro, J.M. 2007. Evaluation of bone height and bone density after tooth extraction: an experimental study in minipigs. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.* 104(5): e9-e16.
- Pennel, B.M., King, K.O., Wilderman, M.N. and Barron, J.M. 1967. Repair of the alveolar process following osseous surgery. *J. Periodontol.* 38(5): 426-431.
- Rajan, V. and Murray, R. Z. 2008. The duplicitous nature of inflammation in wound repair. *Wound practice and research.* 16(3): 122-129.
- Schropp, L., Wenzel, A., Kostopoulos, L. and Karring, T. 2003. Bone healing and soft tissue contour changes following single-tooth extraction: a clinical and radiographic 12-month prospective study. *Int. J. Periodontics Restorative Dent.* 23(4): 313-323.
- Selvig, K.A. and Torabinejad, M. 1996. Wound healing after mucoperiosteal surgery in the cat. *J. Endodon.* 22(10): 507-515.
- Silness, J. and Løe, H. 1964. Periodontal disease in pregnancy II correlation between oral hygiene and periodontal condition. *Acta Odont. Scand.* 22: 121-135.
- Szpaderska, A. M., Zuckerman, J. D. and DiPietro, L. A. 2003. Differential injury responses in oral mucosal and cutaneous wounds. *J. Dent Res.* 82(8): 621-626.
- Tutt, C. Deeprose, J. and Crossley, D. 2007. *BSAVA Manual of Canine and Feline Dentistry.* 3rd ed. C., Tutt, J., Deeprose, and D., Crossley. (eds). India: British Small Animal Veterinary Association. 77-195.
- Velvart, P., Peters, C.I. and Peters, O.A. 2005. Soft tissue management: flap design, incision, tissue elevation, and tissue retraction. *Endodontic topics.* 11: 78-97.
- Werfully, S., Areibi, G., Toner, M., Bergquist, J., Walker, J., Renvert, S. and Claffey, N. 2002. Tensile strength, histological and immunohistochemical observations of periodontal wound healing in the dog. *J. Periodontal Res.* 37(5): 366-374.

- Wikesjö, U.M.E., Nilvéus, R.E. and Selvig, K.A. 1992. Significance of early healing events on periodontal repair: a review. *J. Periodontol.* 63(3): 158-165.
- Wikesjö, U.M.E. and Selvig, K.A. 1999. Periodontal wound healing and regeneration. *J. Periodontol.* 19: 21-39.
- Wilderman, M.N., Wentz, F.M., and Orban, B.J. 1960. Histogenesis of repair after mucogingival surgery. *J. Periodontol.* 31: 283-299.
- Wilderman, M.N., Pennel, B.M., King, K. and Barron, J.M. 1970. Histogenesis of repair following osseous surgery. *J. Periodontol.* 41(10): 551-565.
- Wood, D.L., Hoag, P.M., Donnenfeld, O.W. and Rosenfeld, L.D. 1972. Alveolar crest reduction following full and partial thickness flaps. *J. Periodontol.* 43(3): 141-144.

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวสุพรรณพร ภิรมย์ไกรภักดิ์ เกิดเมื่อวันที่ 1 มิถุนายน พ.ศ. 2526 ที่ อ.ภูเขียว จังหวัดชัยภูมิ สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี สัตวแพทยศาสตรบัณฑิต จากคณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ในปี พ.ศ. 2551 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสัตวศาสตร์ทางสัตวแพทย์ คณะสัตวแพทยศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปี พ.ศ. 2552