

รัก[ษา]กระดูกสัตว์เลี้ยงหัก



ประวัติผู้เขียน



รองศาสตราจารย์ นายสัตวแพทย์
ดร.จิราพร จิราพรชัย
รองศาสตราจารย์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 50100
โทรศัพท์ 053-948046 โทรสาร 053-948065
email jiraporn@comu.ac.th

ตำแหน่งวิชาการ 2546-2551 : อาจารย์
2551-2554 : ผู้ช่วยศาสตราจารย์
2554-ปัจจุบัน : รองศาสตราจารย์

การวิจัย

- 2549 ปริมาณมูลสัตว์ในดิน สาขาสัตววิทยา มหาวิทยาลัยขอนแก่น ประเทศขอนแก่น ชุมพรรัตน์
- 2546 ปริมาณสัตว์ป่าสงวนในดิน สาขาสัตววิทยา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ประเทศไทย
- 2538 ปริมาณวิทยาศาสตร์ในดิน สาขาสัตวศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ประเทศไทย

ผลงานวิชาการ

- ผลงานวิจัยและบทความวิชาการ ทางสัตววิทยาและสัตวแพทยศาสตร์และสัตวศาสตร์ สาขาวิชาการสัตวศาสตร์และสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มากกว่า 50 เรื่อง
- แต่งหนังสือทางวิชาการ 4 เรื่อง
- ผู้เข้าร่วมประชุม ประชุมในต่างประเทศ ประชุมผลงานวิชาการและสัตวศาสตร์และสัตวแพทยศาสตร์ สาขาวิชาการสัตวศาสตร์และสัตวแพทยศาสตร์

รางวัลที่เคยได้รับ

- 2555 ได้รับทุนวิจัย สาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ ในด้านสัตวศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- 2553 รางวัลผลงานวิชาการยอดเยี่ยม สาขาวิชาการสัตวแพทยศาสตร์บัณฑิตประเทศ
ไทประเทศไทย
- 2552 รางวัลชมเชยจากงานแสดงผลงานวิชาการ สาขาวิชาการสัตวแพทยศาสตร์บัณฑิตประเทศ
ไทประเทศไทย
- 2551 รางวัลการสนับสนุนผลงานวิชาการจากบัณฑิตวิทยาลัย สาขาวิชาการสัตวแพทยศาสตร์บัณฑิต
ประเทศไทประเทศไทย
- 2551 รางวัลวิทยานิพนธ์ดีเด่น รองศาสตราจารย์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- 2546 รางวัลชนะเลิศการประกวดผลงานวิจัย รองศาสตราจารย์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

สาขาเชี่ยวชาญ

- ออร์โธปิดิกส์ในสัตว์เล็ก (Small Animal Orthopaedics)
- กายวิภาคศาสตร์ (Osteology)

รัก[เขา]กระตือรือร้นเลี้ยงหัก

ISBN: 978-974-672-785-3

ผู้แต่ง: กรกฎ งานวงศ์พาณิชย์

เจ้าของและจัดพิมพ์: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ศูนย์บริหารงานวิจัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
โทรศัพท์: 0 5394 2676, 0 5394 2671-2
โทรสาร: 0 5394 3600
<http://cmupress.cmu.ac.th>, E-mail: cmupress.th@gmail.com

พิมพ์ครั้งแรก: พฤษภาคม 2556

ราคา: 160 บาท

ข้อมูลทางบรรณานุกรม

กรกฎ งานวงศ์พาณิชย์
รัก[เขา]กระตือรือร้นเลี้ยงหัก-- เชียงใหม่ :
สำนักพิมพ์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2556.
106 หน้า.
1. สัตว์เลี้ยง--โรค I. ชื่อเรื่อง.
636.089
ISBN 978-974-672-785-3

ออกแบบและพิมพ์: บริษัท วิทอินดีไซน์ จำกัด

© สงวนลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2537 ห้ามลอกเลียนแบบ ทำซ้ำ ดัดแปลง ส่วนหนึ่งส่วนใดของตำราเล่มนี้ รวมทั้งการจัดเก็บ ถ่ายทอดไม่ว่ารูปแบบหรือวิธีการใดๆ ด้วยกระบวนการทางอิเล็กทรอนิกส์ การถ่ายภาพ การบันทึกหรือวิธีการอื่นใดโดยไม่ได้รับอนุญาต

กรณีต้องการสั่งซื้อเป็นจำนวนมาก กรุณาติดต่อ สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
โทรศัพท์: 0 5394 2671-2, 0 5394 2676 โทรสาร: 0 5394 3600
<http://cmupress.cmu.ac.th>, E-mail: cmupress.th@gmail.com



“แฉ่ ครอบครัวอันเป็นที่รัก
และ
สัตว์ทั้งหลายที่ข้าพเจ้า
ได้ใช้ศึกษาหาความรู้ตลอดมา”

กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าขอขอบคุณ บิดา มารดา น้องสาว และภรรยา ที่เป็นแรงบันดาลใจและคอยอยู่เคียงข้างข้าพเจ้ามาโดยตลอด ขอขอบคุณ รุจน์้องสัตวแพทย์ ลูกศิษย์ และเจ้าของสัตว์เลี้ยงทุกท่านที่มีส่วนกระตุ้นให้ข้าพเจ้าเขียนหนังสือเล่มนี้ ขอขอบคุณสัตวแพทย์และเจ้าของสัตว์เลี้ยงที่อนุญาตให้ผู้เขียนได้ทำการถ่ายภาพ และนำมาเผยแพร่ เพื่อใช้ประกอบการเขียนหนังสือ ขอขอบคุณ สัตวแพทย์หญิงพัฒน์นันทน์ มากมี สำหรับภาพวาดที่ใช้ประกอบการเขียนหนังสือ ขอขอบคุณ สัตวแพทย์หญิงหัตต์ตัญญ์ ศรีประทักษ์ และนายสัตวแพทย์บุรินทร์ บุญศรี ที่ช่วยตรวจต้นฉบับร่วมด้วย ขอขอบคุณสำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่พิจารณาจัดพิมพ์หนังสือฉบับนี้ และขอขอบคุณ บริษัทต่างๆ ที่คอยให้การสนับสนุนข้าพเจ้ามาโดยตลอดแม้ว่าผลงานนี้จะไม่เกี่ยวข้องกับบริษัทก็ตาม ข้าพเจ้าขอขอบคุณ บริษัทไร่ไธลคานิน (ประเทศไทย) จำกัด บริษัทเบอร์ลินฟาร์มมาซูติคอลอินดัสตรี จำกัด บริษัทเวทอะกริเทค จำกัด และ บริษัทเวอร์แบค (ประเทศไทย) จำกัด ที่ให้การสนับสนุนงบประมาณเพิ่มเติมจนทำให้หนังสือเล่มนี้สามารถพิมพ์ออกมาเป็นภาพสีได้ทั้งเล่ม

คำนำ

จากประสบการณ์ในการรักษาโรคกระดูกและข้อในสุนัขและแมวที่ผ่านมา พบว่าเจ้าของสัตว์จำนวนไม่น้อยขาดความรู้ ความเข้าใจ หรือมีความเข้าใจที่ผิด เกี่ยวกับการดูแลสัตว์ที่เกิดภาวะกระดูกหัก ข้อหลุด บางครั้งการอธิบายโดยสัตวแพทย์ที่ให้การรักษาก็อาจไม่ครอบคลุมทุกเรื่องที่เจ้าของควรทราบ ดังนั้นข้าพเจ้าจึงได้เขียนหนังสือเล่มนี้เพื่อเป็นประโยชน์สำหรับเจ้าของสัตว์เลี้ยง สำหรับทำความเข้าใจถึงการดูแลสัตว์เลี้ยงเมื่อเกิดภาวะกระดูกหัก เข้าใจแนวทางการรักษากระดูกหักของสัตวแพทย์ผู้ให้การรักษา นอกจากนั้นหนังสือนี้ยังหวังใช้เป็นหนังสือให้ความรู้แก่นักศึกษาสัตวแพทย์ สัตวแพทย์ในเวชปฏิบัติทั่วไปที่สนใจใช้ทบทวนความรู้เบื้องต้น โดยรวบรวมจากประสบการณ์ในการรักษา และการทำวิจัยโรคทางออร์โธปิดิกส์ หวังว่าหนังสือเล่มนี้จะมีประโยชน์แก่ผู้อ่านตามที่ตั้งใจไว้ และหากพบข้อผิดพลาดในหนังสือเล่มนี้ สามารถทักท้วงมาที่ข้าพเจ้าได้ ข้าพเจ้าน้อมรับด้วยความยินดี

รองศาสตราจารย์ นายสัตวแพทย์ ดร.กรกฎ งานวงศ์พาณิชย์
พฤษภาคม 2556

สารบัญ

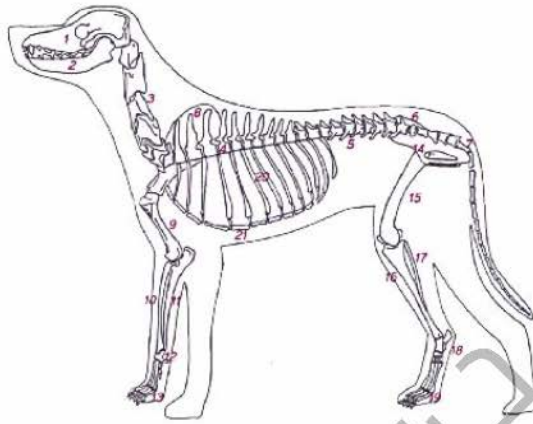
	หน้า
รู้จักกระดุก	1
รู้จักกระดุกหัก	5
ชนิดการหักของกระดุก	15
กระดุกติดได้อย่างไร	21
ปัจจัยที่มีผลต่อการเชื่อมกันของกระดุก	27
การใส่เฟือง	31
การใส่โลหะ	37
ภาวะแทรกซ้อนจากการหักของกระดุก	43
ภาวะแทรกซ้อนหลังการรักษา	51
ปัญหาการเลื่อนหลุดของข้อต่อ	67
การฟื้นฟูหลังกระดุกหักและข้อหลุด	73
คำถามจากเจ้าของสัตว์เลี้ยงที่พบบ่อย	87
เอกสารประกอบการเขียน	91
บรรณานุกรม	95

รู้จักกระดูก

กระดูกจัดเป็นเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน (connective tissue) ชนิดหนึ่งในร่างกายซึ่งมีความแข็งแรงมากที่สุดโดยโครงสร้างกระดูกจะประกอบด้วยเซลล์กระดูก (osteocyte) ที่วางตัวอยู่ในเนื้อกระดูก (bone matrix) ซึ่งเป็นตำแหน่งที่สะสมแร่ธาตุที่สำคัญของร่างกาย ได้แก่ แคลเซียม และฟอสฟอรัส

กระดูก (รูปที่ 1-1) มีหน้าที่สำคัญหลายประการ ประการแรก กระดูกช่วยป้องกันอวัยวะภายในที่สำคัญจากอันตรายและการกระทบกระเทือน ตัวอย่างเช่น กะโหลกศีรษะทำหน้าที่ป้องกันสมอง หรือกระดูกซี่โครงทำหน้าที่ป้องกันอวัยวะในช่องอก กระดูกทำหน้าที่ค้ำจุนโครงร่างของร่างกาย ช่วยการเคลื่อนไหว โดยกระดูกทำหน้าที่เป็นจุดเกาะยึดของกล้ามเนื้อและเส้นเอ็นต่างๆ รวมถึงประกอบเข้าด้วยกันเป็นข้อต่อที่ทำให้ร่างกายเคลื่อนไหวได้อย่างอิสระ กระดูกทำหน้าที่ในการผลิตเม็ดเลือดแดงและขาว โดยการทำงานของไขกระดูกที่อยู่ภายในโพรงกระดูก (marrow cavity) กระดูกทำหน้าที่ในการเก็บสะสมแร่ธาตุ โดยเฉพาะแคลเซียมและฟอสฟอรัส รวมถึงช่วยดึงเอาโลหะหนักบางชนิดที่อยู่ในกระแสเลือดมาเก็บไว้ เพื่อลดความเป็นพิษลง

การแบ่งชนิดของกระดูกนั้นสามารถแบ่งได้หลายแบบ แต่ในที่นี้จะยกตัวอย่างการแบ่งชนิดกระดูกที่นิยม 3 แบบ คือ



รูปที่ 1-1 แสดงโครงกระดูกของสุนัข [1=กระดูกกะโหลก (skull) 2=กระดูกขากรรไกรล่าง (mandible) 3=กระดูกสันหลังส่วนคอ (cervical vertebrae) 4=กระดูกสันหลังส่วนอก (thoracic vertebrae) 5=กระดูกสันหลังส่วนเอว (lumbar vertebrae) 6=กระดูกสันหลังใต้กระเบนเหน็บ (sacrum) 7=กระดูกก้นกบหรือกระดูกหาง (coccyx) 8=กระดูกสะบัก (scapula) 9=กระดูกต้นขาหน้า (humerus) 10=กระดูกเรเดียส (radius) 11=กระดูก อัลนา (ulna) 12=กระดูกข้อเท้าหน้า (carpal bones) 13=กระดูกนิ้วเท้าหน้า (phalanges) 14=กระดูกโอบเชิงกราน (pelvic girdle) 15=กระดูกต้นขาหลัง (femur) 16=กระดูกแข้ง (tibia) 17=กระดูกน่อง (fibula) 18=กระดูกข้อเท้าหลัง (tarsal bones) 19=กระดูกนิ้วเท้าหลัง (phalanges) 20=กระดูกซี่โครง (ribs) 21=กระดูกอก (sternum)] (ภาพวาดโดย พัสณันท์ มวกมี)

แบ่งตามการเจริญของกระดูก

การแบ่งชนิดนี้จะอาศัยลักษณะการเจริญของกระดูกตั้งแต่เป็นระยะตัวอ่อน แบ่งเป็น 3 ชนิด ชนิดแรก เป็นกระดูกที่มีการเจริญมาจากเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน (membranous bone) เช่น กระดูกใบหน้า กระดูกกะโหลก และกระดูกเชิงกราน ชนิดที่ 2 เป็นกระดูกที่มีการพัฒนามาจากกระดูกอ่อน (cartilaginous bone) เช่น กระดูกยาว หรือกระดูกข้อเท้า เป็นต้น และชนิดสุดท้าย เป็นกระดูกที่มีการพัฒนาอยู่ในส่วนของเส้นเอ็นยึดกระดูก (ligament) หรือเส้นเอ็นยึดกล้ามเนื้อ (tendon) โดยกระดูกชนิดนี้ยังคงเป็นกระดูกอ่อนแต่จะเริ่มมีกระบวนการสะสมแร่ธาตุในสัตว์ที่แก่ (sesamoid bone) ตัวอย่างเช่น กระดูกสะบ้า

แบ่งตามลักษณะเนื้อกระดูก

การแบ่งแบบนี้สามารถแบ่งกระดูกได้เป็น 2 ชนิดคือ กระดูกเนื้อแน่น (compact bone) ซึ่งมีช่องว่างของเนื้อกระดูกน้อยมาก ส่วนชั้นในของกระดูกจะมีลักษณะที่โปร่ง คล้ายเส้นใยสานกัน เรียกว่า กระดูกเนื้อโปร่ง (spongy/cancellous bone) ซึ่งทำให้กระดูกมีความเบา และเป็นที่อยู่ของหลอดเลือดและไขกระดูก (รูปที่ 1-2)

การแบ่งตามลักษณะรูปร่างของกระดูก

การแบ่งแบบตามรูปร่างสามารถแบ่งได้เป็น 4 ชนิด (รูปที่ 1-3) ชนิดแรก เป็นกระดูกชนิดยาว (long bone) เป็นกระดูกที่มีรูปร่างยาวตรงกลางกระดูกจะเป็นช่องไขกระดูก กระดูกยาวที่พบในร่างกายจะมีหน้าที่สำคัญ คือ เป็นคานช่วยในการค้ำจุนร่างกาย ช่วยในการเคลื่อนไหว และเป็นที่ยึดเกาะของกล้ามเนื้อ เช่น กระดูกต้นขาหน้า กระดูกต้นขาหลัง หรือกระดูกซี่โครง เป็นต้น



รูปที่ 1-2 แสดงลักษณะของกระดูกเนื้อแน่น (1) ที่อยู่บริเวณของกระดูก และส่วนชั้นในของกระดูกจะมีลักษณะที่โปร่งคล้ายเส้นใยสานกัน เรียกว่า กระดูกเนื้อโปร่ง (2) และโพรงกลางกระดูก (3) เป็นที่อยู่ของไขกระดูก (ภาพถ่ายโดย กรกฎ งานวงศ์พานิชย์)

ชนิดที่ 2 เป็นกระดูกที่มีรูปร่างสั้น (short bone) กระดูกชนิดนี้มีรูปร่างคล้ายลูกเต๋า (cubical form) มี 3 มิติ (dimension) ภายในไม่มีไขกระดูก กระดูกชนิดนี้ทำหน้าที่เป็นแกนของโครงสร้างที่ไม่ต้องมีการเคลื่อนไหวมากนัก เช่นกระดูกข้อเท้า และกระดูกนิ้วเท้า ชนิดที่ 3 เป็นกระดูกที่มีลักษณะแบน (flat bone) กระดูกแบนมีลักษณะเป็น 2 มิติ ประกอบไปด้วยแผ่นกระดูกทับ 2 แผ่นประกบกันคล้ายแซนวิช ภายในเป็นกระดูกพรุน บางชิ้นจะบรรจุไขกระดูกสีแดง กระดูกชนิดนี้มักทำหน้าที่ป้องกันอวัยวะที่สำคัญ เช่น กระดูกกะโหลก กระดูกสะบัก หรือกระดูกห่ออุ้งเชิงกราน เป็นต้น และชนิดสุดท้ายคือ กระดูกที่มี รูปร่างไม่แน่นอน (irregular bone) เป็นกระดูกชิ้นเดียว รูปร่างไม่แน่นอน มีเหลี่ยม มุม ส่วนเว้า หรือส่วนโค้งมากกว่ากระดูกชนิดอื่น ทำหน้าที่ช่วยเสริมโครงสร้างของร่างกาย พบเรียงกันอยู่ตามแนวแกนกลางลำตัว ยกตัวอย่างเช่น กระดูกสันหลัง



รูปที่ 1-3 การแบ่งแบบตามรูปร่างสามารถแบ่งได้เป็น 4 ชนิด กระดูกที่มีลักษณะแบน ได้แก่ กระดูกกะโหลก กระดูกขากรรไกรล่าง และกระดูกสะบัก (A) กระดูกชนิดยาว ได้แก่ กระดูกต้นขา กระดูกปลายขา และกระดูกซี่โครง (B) กระดูกที่มีรูปร่างไม่แน่นอน ได้แก่ กระดูกสันหลัง (C) และกระดูกที่มีรูปร่างสั้น ได้แก่ กระดูกนิ้วเท้า (D) (ภาพถ่ายโดย กรกฎ งานวงศ์พาณิชย์)

รู้จักกระดูกหัก

ปัญหากระดูกหัก (fracture) เป็นอุบัติเหตุที่พบได้บ่อยในสุนัขและแมว โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศไทย ที่นิยมเลี้ยงสัตว์ไว้นอกบ้าน รวมถึงมีสุนัขและแมวจรจัด อาศัยตามที่สาธารณะเป็นจำนวนมาก โดยส่วนใหญ่การหักของกระดูกมักเกิดจากการได้รับบาดเจ็บ เช่น รถชน ตกจากที่สูง โดนสัตว์ขนาดใหญ่กัด หรือโดนมนุษย์ทำร้าย เป็นต้น ในสัตว์ที่มีอายุมาก หรือสัตว์ที่ได้รับการทำหมันแล้ว พบว่า กระดูกจะเกิดการเสื่อม ผุ และเปราะ กว่าปกติ จึงมีโอกาสหักง่าย เมื่อถูกแรงกระแทกเพียงเล็กน้อย

กระดูกหัก หมายถึง ภาวะที่เนื้อกระดูกแยก หรือขาดออกจากกัน โดยเกิดจากการกระทำของแรง (force) ที่ผิดปกติดึงสู่กระดูกนั้น อาจเป็นแรงในขนาดที่มากกว่าความแข็งแรง (strength) ของกระดูกนั้นจะสามารถรับและทนได้ หรือเป็นแรงที่น้อยกว่าแต่กระทำซ้ำๆ หลายๆ ครั้งก็สามารถส่งผลให้กระดูกหักได้เช่นกัน ซึ่งการหักเนื่องจากแรงน้อยนี้เรียกว่า กระดูกหักล้า (fatigue/stress fracture) โดยแรงที่กระทำนี้สามารถแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะคือ ลักษณะที่ 1 คือ แรงที่กระทำโดยตรง (direct force) ซึ่งรอยหักบนกระดูกจะตรงกับตำแหน่งที่แรงมาปะทะ และลักษณะที่ 2 คือ แรงที่กระทำโดยอ้อม (indirect force) ซึ่งพบว่ารอยหักที่เกิดขึ้นอยู่ไกลจากตำแหน่งที่แรงมาปะทะ โดยตำแหน่งที่แรงมาปะทะโดยตรงไม่เกิดการแตกหัก

อาการของกระดูกหัก

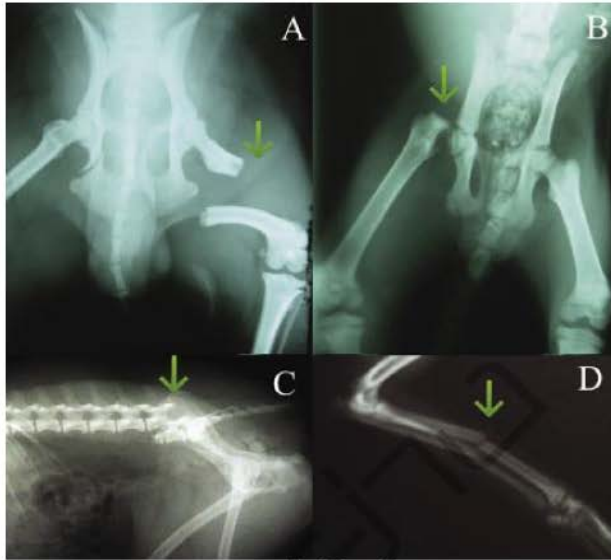
อาการที่เด่นชัดของกระดูกหักคือ การไม่สามารถใช้อวัยวะส่วนนั้นได้ เช่น การหักของกระดูกขาหน้าก็จะไม่สามารถใช้ขาหน้ารับน้ำหนักได้ (non-weight bearing) แต่บางครั้งถ้าการหักเป็นแบบไม่สมบูรณ์ หรือไม่เกิดการเลื่อนของตำแหน่งกระดูกที่หัก รวมถึงเป็นเพียงลักษณะการแตกของกระดูก สัตว์ก็อาจจะสามารถใช้ขาได้ แต่ในการหักของกระดูกบางตำแหน่งอาจไม่สามารถสังเกตได้จากการไม่ใช้อวัยวะเหล่านี้ เช่น กระดูก

กะโหลก กระตูดสะบัก หรือกระตูดโอบเชิงกราน พบว่าในสุนัขหรือแมวขนสั้นสามารถเห็นได้ง่ายกว่าสุนัขและแมวที่มีขนยาวเนื่องจากบริเวณที่เกิดการหักของกระดูกมีลักษณะบวม เขียวช้ำ สัตว์แสดงอาการเจ็บปวดเมื่อเคลื่อนไหว หรือใช้มือกดตำแหน่งที่เกิดการหัก มีการเคลื่อนไหวผิดปกติไปจากปกติ กระตูดส่วนที่หักอาจทำให้มีลักษณะของอวัยวะนั้นผิดรูปร่าง เช่น โกงงอ (รูปที่ 2-1) หรือสั้นกว่าข้างปกติ หากทำการจับกระดูกบริเวณนั้น อาจได้ยินเสียงกระดูกสีกัน (เสียงกรอบแกรบ) แต่กระดูกหักบางแห่ง เช่น ข้อเท้า อาจมีอาการบวมและปวดเพียงเล็กน้อย จนบางครั้งมักทำให้เข้าใจผิดว่าเป็นเพียงข้อเสียน หรือเอ็นอักเสบก็ได้

การวินิจฉัยยืนยันการหักของกระดูกต้องอาศัยภาพถ่ายทางรังสี (รูปที่ 2-2) แม้ว่าการตรวจโดยอาศัยการคลำ พอที่จะบอกได้ว่าเกิดการหักของกระดูก ทั้งนี้การถ่ายภาพรังสีมีประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับใช้เป็นเครื่องมือในวินิจฉัยชนิดกระดูกที่หัก ลักษณะการหัก จำนวนชิ้นกระดูกที่หัก หรือลักษณะการเคลื่อนของปลายกระดูก ซึ่งข้อมูลที่ได้รับจากภาพถ่ายรังสีนี้มีความสำคัญต่อการพิจารณาเลือกวิธีในการรักษากระดูกหัก รวมถึงเป็นข้อมูลที่ใช้ในการพยากรณ์ระยะเวลาในการเชื่อมหรือสมานของกระดูก



รูปที่ 2-1 ลักษณะกระดูกหักชนิดธรรมดาที่ไม่มีบาดแผลร่วมด้วย เห็นเพียงการบวมออกของผิวหนัง ในตำแหน่งที่เกิดการหักของกระดูก (ลูกศรชี้) เช่นกระดูกข้อเท้าหลังหัก (A,B) กระตูด ต้นขาหลังหัก (C) และกระดูกสะโพก (D) (ภาพถ่ายโดย กรกฎ งานวงศ์พาณิชย์)



รูปที่ 2-2 ตัวอย่างภาพถ่ายรังสีแสดงให้เห็นลักษณะการหักของกระดูกแบบต่างๆ (ลูกศรชี้) ในตำแหน่งกลางกระดูกต้นขาหลัง (A) ส่วนคอของกระดูกต้นขาหลัง (B) กระดูกสันหลังส่วนเอวชิ้นที่ 6 (C) และกระดูกปลายขาหน้า (D) (ภาพถ่ายโดย กรกฎ อานวงศ์พานิชย์)

ทั้งนี้ในการวินิจฉัยโดยภาพถ่ายรังสีต้องทำการถ่ายภาพอย่างน้อยที่สุด 2 ด้าน ในทิศทางที่ตั้งฉากกัน (รูปที่ 2-3) เนื่องจากภาพรังสีเป็นภาพ 2 มิติ แต่ลักษณะการหักของกระดูกเป็น 3 มิติ ดังนั้นการถ่ายภาพรังสีเพียง 1 ด้าน ไม่เพียงพอต่อการประเมินลักษณะการหักที่แท้จริง บางครั้งทำให้การประเมินลักษณะการหักผิดพลาดไปได้ ปกติแล้วต้องอาศัยภาพถ่ายทางรังสีจำนวนอย่างน้อย 2 ด้าน ในทิศทางที่แตกต่างกันมาใช้สร้างเป็นภาพ 3 มิติของกระดูกที่หักจริง



รูปที่ 2-3 การถ่ายภาพรังสีต้องใช้อย่างน้อย 2 ด้าน มิฉะนั้นอาจทำให้การวินิจฉัยลักษณะการหักของกระดูกผิดไปได้ ตัวอย่างในภาพจะเห็นว่าภาพด้านข้างจะเห็นกระดูกหัก (ลูกศรชี้) ไม่ได้เคลื่อนออกจากกัน แต่เมื่อมองในภาพจากด้านหน้าจะเห็นว่ากระดูกที่หัก (ลูกศรชี้) มีการบิดท่างมออกไปจากแนวเดิมประมาณ 30-40 องศา (ภาพถ่ายโดย กรกฎ งานวงศ์พาณิชย์)

ในส่วนของการแทรกซ้อน ในกรณีที่ไม่ได้รับการรักษาอย่างถูกต้อง ทำให้กระดูกที่หักต่อกันได้ไม่ดี ทำให้แนวกระดูกโค้งได้ กรณีที่เป็นการหักของกระดูกชนิดซับซ้อน อาจทำให้หลอดเลือดแดงฉีกขาด ตกเลือดรุนแรงถึงช็อกได้ หรืออาจทำให้เส้นประสาทฉีกขาดเป็นอัมพาตได้ หรืออาจมีการติดเชื้อรุนแรง จนเกิดการติดเชื้อในกระแสเลือด (septic semia) ได้ บางครั้งอาจทำให้เกิดการติดเชื้อแบบเรื้อรัง กลายเป็นโรคกระดูกอักเสบเรื้อรัง (chronic osteomyelitis) (รูปที่ 2-4)

ชนิดการหักของกระดูก

เนื่องจากกระดูกจัดเป็นแกนของโครงสร้างร่างกาย ดังนั้นเมื่อมีการแตกหักเกิดขึ้น อาจพบปลายของกระดูกที่หักมีคมทะลุออกนอกผิวหนังหรือไม่ก็ได้ขึ้นกับความรุนแรงของการหัก กระดูกเป็นโครงสร้างที่มีความแข็งแรง เมื่อมีแรงมากกระทำจนทำให้เกิดการแตกหักก็พบว่า ลักษณะรูปร่างของการหักมีความแตกต่างกันกับความรุนแรงและลักษณะของแรงที่มากระทำต่อกระดูกนั้น ดังนั้น ชนิดของกระดูกหักจึงสามารถแบ่งได้หลายแบบ เช่น การแบ่งตามสาเหตุการเกิด การแบ่งตามบาดแผลที่เกิดภายนอก การแบ่งตามความเสียหายของรอยแตก การแบ่งตามทิศทางและตำแหน่งของรอยแตก หรือแบ่งตามความมั่นคงของปลายที่หักภายหลังจากการปรับให้เข้าที่ การที่ต้องทราบชนิดการหักกระดูกนี้มีประโยชน์สำหรับการพิจารณาเลือกวิธีการรักษา การวางแผนการดูแลหลังการรักษา รวมถึงการใช้เป็นเครื่องมือให้สัตวแพทย์ใช้ในการพยากรณ์ระยะเวลาในการสมานของกระดูกว่ามีแนวโน้มจะเร็วหรือช้า

การแบ่งตามสาเหตุการเกิดการหัก

การแบ่งกระดูกหักตามสาเหตุการเกิดหัก สามารถแบ่งได้เป็น 3 สาเหตุ สาเหตุแรก เป็นการหักที่เกิดจากการกระทบกระแทกโดยตรง มักเกิดจากโดนรถชน หรือโดนตี สาเหตุที่สอง เกิดจากการกระทบหรือกระแทกทางอ้อมแล้วมีการส่งผ่านแรงทางกระดูกหรือกล้ามเนื้อไปทำให้กระดูกที่อยู่ห่างออกไปหัก เช่นการกระโดดบิดตัว การกระชากอย่างรุนแรง และสาเหตุสุดท้าย เป็นกระดูกที่หักอันเนื่องมาจากโรคของกระดูกบางชนิด ส่งผลให้โครงสร้างกระดูกผิดไป กระดูกบางลง หักง่าย เช่น เนื้องอกของกระดูก (bone tumor) (รูปที่ 3-1) กระดูกอักเสบติดเชื้อ (รูปที่ 2-4) กระดูกอ่อน (ricket) กระดูกบาง (osteoporosis)



รูปที่ 3-1 ลักษณะกระดูกที่โดนทำลายโดยเซลล์มะเร็งแล้วทำให้เกิดการหักตรงตำแหน่งที่เกิดมะเร็งกระดูกบริเวณส่วนปลายของกระดูกเรเดียสในสุนัขพันธุ์ร็อตไวเลอร์ อายุ 9 ปี (ภาพถ่ายโดย กรกฎ งานวงศ์พาณิชย์)

การแบ่งการหักของกระดูกตามลักษณะบาดแผลภายนอก

การแบ่งชนิดของกระดูกหักตามการเกิดบาดแผลภายนอกนั้น สามารถแบ่งออกเป็น 2 ชนิด ใหญ่ๆ ชนิดที่ 1 เรียกว่า กระดูกหักแบบปิด (closed fracture) ซึ่งเป็นการหักของกระดูกเพียงอย่างเดียวไม่มีบาดแผลที่ผิวหนัง และกระดูกจะไม่โผล่ออกนอกผิวหนัง (รูปที่ 3-2) ชนิดที่ 2 เรียกว่า กระดูกหักชนิดมีบาดแผลเปิด (open fracture) ซึ่งการหักของกระดูกในกลุ่มนี้พบบาดแผลของผิวหนังลึกถึงชั้นของกระดูก หรืออาจเป็นกระดูกที่หักแล้วทีมแทงทะลุออกนอกเนื้อเยื่อ (รูปที่ 3-3) ถือว่าการหักแบบนี้เป็นชนิดร้ายแรง อาจทำให้เสียเลือดมาก เส้นประสาทถูกทำลาย หรือติดเชื้อได้ง่าย เป็นสาเหตุที่ทำให้สูญเสียอวัยวะส่วนนั้นได้ นอกจากนั้นการหักเช่นนี้ทำให้เกิดการติดเชื้อโรคเข้าสู่กระดูกและร่างกายได้ง่าย ซึ่งส่งผลโดยตรงต่อกระบวนการซ่อมแซมกระดูก ทำให้กระดูกติดกันช้ากว่าปกติ หรืออาจไม่ติดเลย

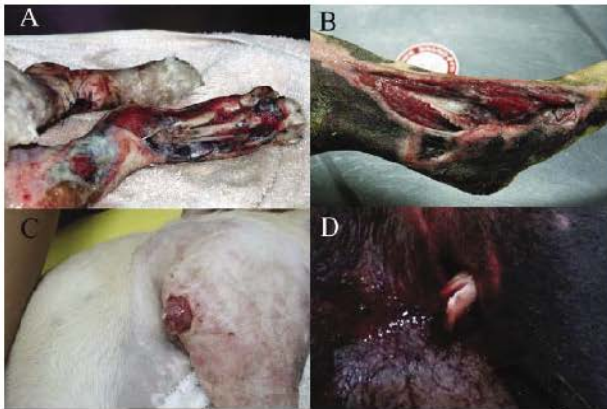
การแบ่งตามทิศทางและตำแหน่งของรอยแตก

โดยส่วนใหญ่การแบ่งแบบนี้จะมีประโยชน์สำหรับการพิจารณาวิธีในการซ่อมแซม (รูปที่ 3-4) การแบ่งได้แก่ รอยแตกหักที่ตั้งฉากกับแกนกลางของกระดูก (transverse

fracture) รอยแตกหักที่ทำมุมทแยงกับแนวแกนกลางของกระดูก โดยมักจะพบว่าปลายกระดูกที่แตกจะเคลื่อนแลบกัน (oblique fracture) รอยแตกที่โค้งรอบแนวแกนกลางของกระดูก โดยปลายกระดูกที่แตกมักจะเคลื่อนมาเกยกัน (spiral fracture) รอยแตกที่มีหลายรอยมาจากจุดเดียวกัน (comminuted fracture) รอยแตกที่มีหลายรอยและไม่ได้ออกมาจากจุดเดียวกัน (multiple fracture) ปลายกระดูกของรอยแตกมีการอัดเข้าหากัน (compression fracture) การหักแล้วส่วนปลายกระดูกโดนดึงเนื่องมาจากเอ็นหรือกล้ามเนื้อ (avulsion fracture) การหักผ่านส่วนที่เรียกว่า growth plate ซึ่งพบเฉพาะในลูกสัตว์เท่านั้น (physeal fracture) การแตกหักที่ผ่านปุ่มกระดูก (condyle fracture) หรือการแตกหักที่ผ่านระหว่างปุ่มกระดูก (intercondylar fracture)



รูปที่ 3-2 ลักษณะของกระดูกหักชนิดที่ไม่มีบาดแผลสังเกตเห็นเพียงการบวมตรงตำแหน่งที่เกิดการหัก เช่นการหักของกระดูกต้นขาหน้าส่วนปลาย (A-1,-2) หรือการหักของกระดูกต้นขาหลังส่วนปลาย (B-1, -2) (ภาพถ่ายโดย กรกฎ งานวงศ์พาณิชย์)



รูปที่ 3-3 ลักษณะของกระดูกหักชนิดที่มีบาดแผลเปิดจากชั้นผิวหนังลึกถึงชั้นกระดูก (A,B) หรือการหักแบบมีส่วปลายกระดูกแทงทะลุผิวหนังออกมา (B) ซึ่งการหักแบบนี้มีความยุ่งยากในการรักษามากกว่ากระดูกหักแบบธรรมดา (ภาพถ่ายโดย กรกฎ งานวงศ์พาณิชย์)

แบ่งตามความมั่นคงของปลายที่หักภายหลังการปรับให้เข้าที่

การแบ่งชนิดนี้จะพิจารณาหลังจากการดันให้กระดูกกลับเข้าที่แล้ว แบบแรกเป็นชนิดมั่นคง (stable fracture) ซึ่งพบว่า ปลายกระดูกที่หักจะมีการเลื่อนหลุดกันได้ค่อนข้างยากหลังจากปรับให้เข้าที่แล้ว เนื่องจากรอยแตกของกระดูกสามารถสวมได้อย่างพอดี อีกแบบคือชนิดไม่มั่นคง (unstable fracture) ซึ่งพบว่าภายหลังจากการปรับให้กระดูกเข้าที่แล้ว ส่วนปลายของกระดูกก็ยังสามารถเลื่อนหลุดออกจากกันได้โดยง่าย

กระดูกติดได้อย่างไร

ในภาวะที่กระดูกได้รับบาดเจ็บมีการทำลายโครงสร้างของกระดูก จะเกิดกระบวนการสมานของกระดูก ซึ่งเป็นสร้างเนื้อกระดูกขึ้นมาใหม่ โดยเนื้อกระดูกที่สร้างขึ้นมาจะมีคุณลักษณะไม่แตกต่างไปจากเดิม แตกต่างจากกล้ามเนื้อ ซึ่งเมื่อได้รับการซ่อมแซมแล้วจะกลายเป็นพังผืดซึ่งมีคุณสมบัติที่เปลี่ยนแปลงไป

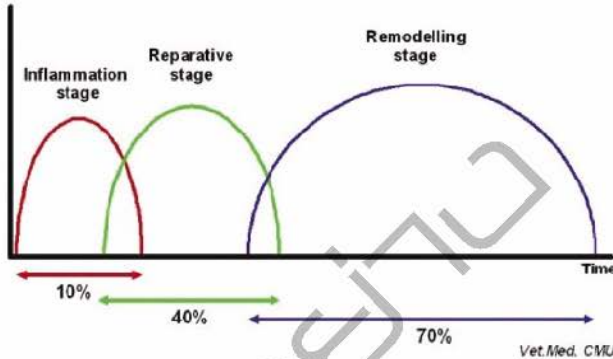
กระดูกจัดว่าเป็นเนื้อเยื่อที่มีกระบวนการในการซ่อมแซมตัวเองได้ดีมาก โดยส่วนใหญ่แล้วการสมานเนื้อกระดูกจะเกิดอย่างรวดเร็วและเมื่อระยะเวลาผ่านไปพบว่า ร่างกายมีความสามารถในการปรับกระดูกให้มีรูปร่างใกล้เคียงกับปกติจนแทบจะมองไม่เห็นที่เคยเกิดการหัก (รูปที่ 4-1) อย่างไรก็ตาม ไม่ได้หมายความว่ากระดูกหักทุกครั้งการสมานของกระดูกจะเกิดขึ้นอย่างสมบูรณ์ บ่อยครั้งที่พบว่าไม่มีการสมานของกระดูกเกิดขึ้น ซึ่งเนื่องมาจากมีปัจจัยต่างๆ มากมายที่มาบิบบทบาทเกี่ยวข้องับกระบวนการสมานของเนื้อกระดูก



รูปที่ 4-1 สุนัขพันธุ์ปอมเมอเรเนียนอายุ 6 เดือนมีการหักของกระดูกปลายขาหน้า (ลูกศรชี้) พิจารณาให้การรักษาโดยการใส่เฝือกพบว่า ในเดือนแรกหลังการใส่เฝือกมีการเชื่อมกันของกระดูกเป็นที่เรียบร้อยและในเดือนที่ 2 เกือบไม่เห็นรอยหักที่เกิดขึ้น (ภาพถ่าย โดย กรกฏ งานวงศ์พาณิชย์)

ระยะของการซ่อมแซมกระดูก

กระบวนการซ่อมแซมกระดูกเป็นกระบวนการที่มีความสลับซับซ้อน และใช้เวลานาน โดยอธิบายพอให้เข้าใจได้ว่า ในกระบวนการซ่อมแซมนี้จะแบ่งเป็น 3 ระยะ คือ ระยะอักเสบ ระยะซ่อมแซม และระยะปรับแต่งกระดูก (รูปที่ 4-2)



รูปที่ 4-2 แสดงสัดส่วนระยะเวลาในกระบวนการซ่อมแซมกระดูกจะเห็นว่าในระยะอักเสบใช้เวลาเพียงร้อยละ 10 ส่วนระยะซ่อมแซมใช้เวลาร้อยละ 40 และระยะปรับแต่งกระดูกใช้เวลาประมาณร้อยละ 70 ของระยะเวลาในการหายทั้งหมด (ภาพวาดโดย กรกฎ อานวงศ์พานิชย์)

1. ระยะอักเสบ (inflammatory phase)

เป็นระยะที่เกิดขึ้นหลังจากกระดูกหัก และคงอยู่เป็นเวลา 48 ถึง 72 ชั่วโมง เป็นช่วงของการเกิดปฏิกิริยาตอบสนองของเซลล์และหลอดเลือด จะมีเซลล์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการอักเสบเข้ามามากมาย โดยปกติถ้าต้องมีการผ่าตัดเพื่อตามไล่หาระงอกในร่างกายจะไม่นิยมทำในระยะนี้ เนื่องจากจะไปเพิ่มอัตราการอักเสบของเนื้อเยื่อ รวมทั้งทำให้เสียเลือดเพิ่มมากขึ้น

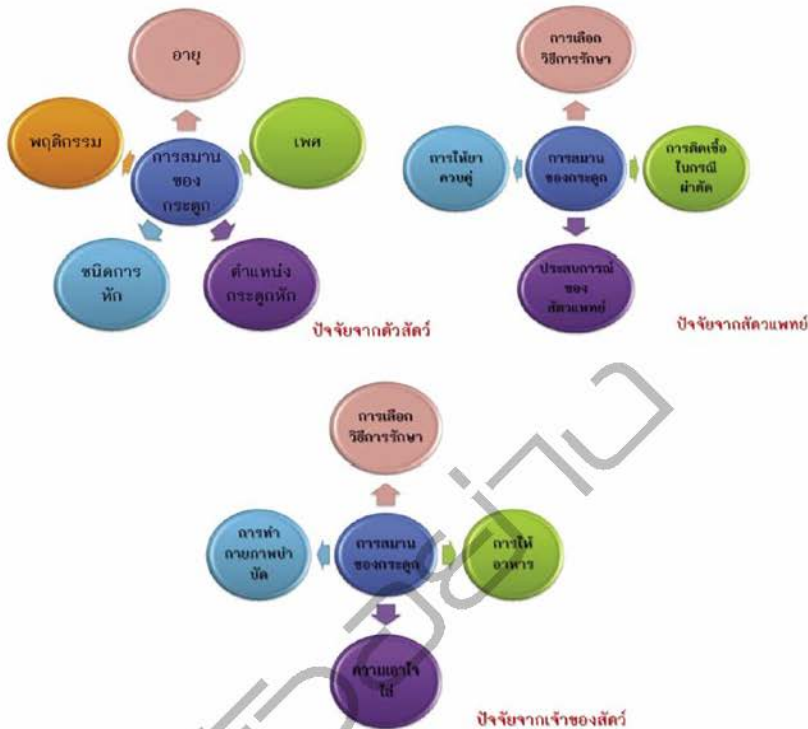
2. ระยะซ่อมแซม (repair phase)

เกิดตามหลังจากระยะอักเสบ ประมาณวันที่ 3 หลังจากเกิดการหัก แล้วใช้เวลาอยู่ในระยะนี้นาน 6 ถึง 8 สัปดาห์ ระยะนี้เป็นระยะที่มีการเจริญของเซลล์กระดูก มีการ

ปัจจัยที่มีผลต่อ การเชื่อมกันของกระดูก

พบว่า การเชื่อมกันของกระดูก (bone union) มีปัจจัยเข้ามาเกี่ยวข้องมากมาย (รูปที่ 5-1) ทั้งนี้สามารถแบ่งปัจจัยเหล่านี้ออกได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่ กลุ่มที่ 1 เป็นปัจจัยที่ไม่ได้ขึ้นกับสัตว์แพทย์ผู้ให้การรักษาและเจ้าของสัตว์ที่ดูแลหลังการรักษา ได้แก่ อายุของสัตว์ อาหารที่สัตว์รับประทานในช่วงที่กระดูกหัก รวมถึงก่อนหน้านั้น ชนิดของรอยแตกที่เกิดขึ้น ตำแหน่งของรอยแตก ความเสียหายที่เกิดกับเนื้อเยื่อและโครงสร้างอื่นๆ รอบรอยแตก และสภาพของเนื้อกระดูกตรงตำแหน่งที่แตก เป็นต้น สำหรับปัจจัยที่ 2 เป็นปัจจัยที่ขึ้นกับสัตว์แพทย์ผู้ให้การรักษา ได้แก่ การปรับให้ปลายกระดูกที่หักเข้าที่ วิธีการยึดไม่ให้ปลายกระดูกที่แตกไม่เกิดการเคลื่อนไหวไม่ดี หรือเกิดติดเชื้อแทรกซ้อนหลังการผ่าตัด เป็นต้น ส่วนปัจจัยที่ขึ้นกับเจ้าของสัตว์ เช่น การดูแลสัตว์เลี้ยงหลังการรักษา หรือการให้อาหารในระหว่างเกิดกระบวนการเชื่อมกันของกระดูก เป็นต้น ตัวอย่างปัจจัยต่างๆ ที่เข้ามามีผลต่ออัตราการสมานของกระดูกมีดังต่อไปนี้

1. ในสัตว์อายุน้อยจะมีการสมานของกระดูกได้เร็วกว่าสัตว์อายุมาก เนื่องจากการทำงานของเซลล์ต่างๆ ยังมีมาก



รูปที่ 5-1 ปัจจัยที่มีผลต่อการสมานกันของกระดูก (ภาพวาดโดย กรกฎ งานวงศ์พาณิชย์)

2. สัตว์ที่ยังไม่ได้ทำหมัน กระดูกจะสมานได้เร็วกว่าสัตว์ที่ทำหมันแล้ว เนื่องจากอิทธิพลจากฮอร์โมนเพศที่มีผลช่วยในกระบวนการสะสมแคลเซียมของกระดูก ดังจะเห็นได้ว่าในสัตว์ที่ทำหมันแล้วมีโอกาสในการเกิดภาวะกระดูกพรุน (osteoporosis)

3. ตำแหน่งของการหักบนกระดูกแต่ละชิ้นมีผลต่อระยะเวลาที่ใช้ในกระบวนการสมานของเนื้อกระดูก โดยพบว่า การหักบริเวณส่วนปลายของกระดูก จะเกิดการสมานของกระดูกที่เร็วกว่าการหักบริเวณส่วนกลาง เนื่องจากบริเวณส่วนปลายของกระดูกมีหลอดเลือดมาเลี้ยงในปริมาณที่มากกว่า

4. ลักษณะการแตกหักมีผลต่อการสมาน โดยกระดูกที่หักแบบธรรมดา เช่นหักเป็น 2 ชิ้น จะสมานได้เร็วกว่ากระดูกที่หักร่วมกับการแตกเป็นชิ้นเล็กๆ มากมายหลายชิ้น นอก

จากนั้นการที่กระดูกหักอยู่ชิดกันจะทำให้การสมานเกิดได้เร็วกว่าการหักแล้วทำให้กระดูกอยู่ห่างจากกัน

5. หากตำแหน่งที่หักมีเลือดไปเลี้ยงมาก ก็ทำให้การสมานเกิดได้เร็วกว่าตำแหน่งที่เลือดไปเลี้ยงน้อย ในทำนองเดียวกัน หากการหักของกระดูกที่เกิดขึ้นไปทำให้เกิดการบาดเจ็บของหลอดเลือดที่มาเลี้ยงกระดูกตรงตำแหน่งนั้นหรือทำให้เกิดการบาดเจ็บของเนื้อเยื่ออ่อนที่อยู่รอบกระดูก ก็จะมีผลให้มีเลือดมาเลี้ยงบริเวณที่หักได้น้อย กระบวนการสมานของกระดูกก็จะช้าเช่นกัน

6. การติดเชื้อที่บาดแผลจะไปทำให้การสมานของกระดูกเป็นไปได้ช้าซึ่งส่วนใหญ่จะเกิดในภาวะที่เป็นกระดูกหักแบบมีบาดแผลเปิดออกสู่ภายนอก นอกจากนั้นอาจเกิดจากการติดเชื้อแทรกซ้อนในระหว่างการผ่าตัด หรือเกิดจากการติดเชื้อภายหลังการผ่าตัด โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากปล่อยให้สุนัขเลียแผลผ่าตัดซึ่งเป็นสาเหตุที่พบได้บ่อยมากที่สุด ดังนั้นจึงต้องระวังและป้องกันไม่ให้สุนัขเลียแผล อุปกรณ์สิ่งหนึ่งที่นิยมใช้คือ ปลอกคอกันเลีย (รูปที่ 5-2) แต่ปลอกปากหรือตะกร้อครอบปากเป็นสิ่งที่ไม่แนะนำให้ใช้เนื่องจากไม่สามารถป้องกันให้สุนัขเลียแผลได้

7. การได้รับอาหารที่ขาดคุณค่าทางโภชนาการ หรืออาหารที่มีสัดส่วนแร่ธาตุไม่เหมาะสม โดยเฉพาะอาหารที่มีสัดส่วนของแคลเซียมและฟอสฟอรัสที่ไม่เหมาะสม เช่น เครื่องในสัตว์ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ตับ ซึ่งเป็นอาหารที่มีปริมาณฟอสฟอรัสสูงกว่าแคลเซียมถึง 8 เท่า ดังนั้นเมื่อสัตว์กินเข้าไปทำให้สัดส่วนของฟอสฟอรัสสูงกว่าแคลเซียมในกระแสเลือด ร่างกายต้องการปรับให้สัดส่วนของแคลเซียมสูงกว่าฟอสฟอรัส ดังนั้นร่างกายจึงต้องมีการดึงเอาแคลเซียมออกจากกระดูกเพื่อมาเพิ่มระดับแคลเซียมในเลือด ผลที่เกิดขึ้นแทนที่จะเป็นการสะสมแคลเซียมเข้ากระดูกกลับเป็นการสลายแคลเซียมออกจากกระดูกแทน

8. กิจกรรมของสัตว์มีผลต่อการหาย พบว่า ในสุนัขหรือแมวที่มีพฤติกรรมซุกซน ไม่อยู่นิ่ง เคลื่อนไหวตลอดเวลา ขอบริ่งหรือกระโดดเล่น จนเจ้าของไม่สามารถควบคุมดูแลได้มักมีปัญหาของการสมานกระดูกเนื่องจากการเคลื่อนไหวมากเกินไปส่งผลให้ปลายของกระดูกที่หักมีการเคลื่อนไหว (โดยเฉพาะการรักษากระดูกหักโดยการใส่เฝือก) กระดูกมีการสมานช้า นอกจากนั้นยังอาจทำให้โลหะที่ยึดภายในหักได้ (รูปที่ 5-3)



รูปที่ 5-2 ลักษณะของปลอกคอป้องกันเลียที่แนะนำให้ใส่หลังการผ่าตัดเพื่อป้องกันสุนัขเลียแผลผ่าตัด (ภาพถ่ายโดย กรกฎ งานวงศ์พาณิชย์)



รูปที่ 5-3 การหักและงอของโลหะยึดตรึงภายใน (ลูกศรชี้) เนื่องจากจากสุนัขเคลื่อนไหวมากเกินไป ทันทีหลังผ่าตัดเสร็จ (ภาพถ่ายโดย กรกฎ งานวงศ์พาณิชย์)

สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่มีหน่วยงานหนึ่งภายใต้สังกัดศูนย์วิจัยทางงานวิจัย เริ่มดำเนินการจัดพิมพ์หนังสือตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2552 เป็นต้นมา การดำเนินงานของสำนักพิมพ์ได้มีการดำเนินงานภายใต้ความเห็นชอบของคณะกรรมการดำเนินงานจัดตั้งสำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยมุ่งเน้นการสนับสนุนและส่งเสริมใช้บุคลากรสายวิชาการของมหาวิทยาลัยได้ผลิตงานเขียนในรูปแบบของหนังสือ และสิ่งพิมพ์ เพื่อช่วยสร้างความเข้มแข็งทางวิชาการใช้ให้เกิดขึ้น อีกทั้งยังเป็นการยกระดับมาตรฐานทางงานเขียนของบุคลากร กระตุ้นให้เกิดความตื่นตัวในการสร้างและเผยแพร่ผลงานวิชาการ ช่วยสร้างภาพลักษณ์และเผยแพร่ชื่อเสียงทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่มีวัตถุประสงค์หลักเป็นหน่วยงานกลางในการคัดสรรผลงานเพื่อจัดพิมพ์และเผยแพร่ผลงานเขียนทางวิชาการของบุคลากรสายวิชาการที่เป็นสาระประโยชน์ ออกสู่สังคม ปัจจุบันมีสิ่งพิมพ์วิชาการ สมัยแพทยศาสตร์ สาขาหลายรูปแบบ และสามารถเผยแพร่หลายภาษา ดังนั้นสำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มีนโยบายในการสนับสนุนการสร้างสรรค์งานคุณภาพออกสู่สังคม โดยกำหนดเป้าหมาย ดังนี้

1. การจัดทำและเผยแพร่ผลงานทางวิชาการที่มีคุณภาพของบุคลากรในมหาวิทยาลัย
2. การพัฒนาสาขาวิชาจัดทำอย่างเป็นระบบ
3. การเผยแพร่ผลงานตีพิมพ์อย่างมีประสิทธิภาพ



CHIANG MAI
UNIVERSITY PRESS

สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ศูนย์บริการงานวิจัย สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 50200

โทรศัพท์: 053 94 2676, 053 94 2671-2 โทรสาร 053 94 3600

E-mail: cmupress.th@gmail.com Website: <http://cmupress.cmu.ac.th>



การรักษากระดูกหัก และข้อเสื่อมหลุด
ไม่เหมือนกับการซ่อมรถที่สามารถเปลี่ยนอะไหล่ได้
แล้วใส่จานได้อีกเช่นเดิม การสมานของกระดูก
และการคืนสภาพของข้อต่อ
มีปัจจัยเข้ามาเกี่ยวข้องมากมาย
การเข้าถึงการรักษากระดูกหัก และข้อเสื่อมหลุด
เป็นสิ่งที่สำคัญ และจำเป็น
ต่อการดูแลสุนัขที่อยู่ในภาวะเหล่านี้



CHIANG MAI
UNIVERSITY PRESS

ISBN 978-974-672-785-3



9 789746 727853

ราคา 160 บาท