

Case Report

การใช้ PCSO-524® เพื่อลดปวดและลดอักเสบ
ในกรณีเกิดภาวะ Acute kidney injury
หลังการผ่าตัดแก้ไขภาวะตับบิดในกระต่าย

น.สพ.เชาวพันธ์ ยืนหาญมิ่งมงคล
โรงพยาบาลสัตว์ แอนิมอลสเปซ



Antinol® (PCSO-524®)
Case Study Contest 2022

การใช้ PCSO-524® เพื่อลดปวดและลดอักเสบในกรณีเกิดภาวะ
Acute kidney injury หลังการผ่าตัดแก้ไขภาวะตับบิดในกระต่าย

น.สพ.เชาวพันธ์ ยืนหาญเมืองมงคล
โรงพยาบาลสัตว์ แอนิมอลสเปซ

บทคัดย่อ (Abstract)

กระต่ายเพศผู้อายุ 5 ปียังไม่ได้ทำหมัน เข้ามาับการรักษาด้วยอาการซึม เบื่ออาหารอย่างเฉียบพลัน จากการตรวจร่างกายพบว่ามีอาการปวดท้องโดยเฉพาะบริเวณช่องท้องส่วนหน้า

ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการพบ มีการเพิ่มของ Enzyme Alanine aminotransferase (ALT) และ Aspartate aminotransferase (AST) มากกว่า 10 เท่า และ ผลการอัลตราซาวด์ช่องท้องพบ mixed liver parenchyma echogenicity, round lobar margin, hyperechoic perihepatic mesentery, Color flow Doppler revealed a lack of blood flow จึงทำการ exploratory laparotomy พบ left liver lobe torsion หลังผ่าตัดแก้ไข

ระหว่างพักฟื้น พบผลข้างเคียงของภาวะ Acute kidney injury (AKI) โดยมีค่า Blood urea nitrogen 152 mg/dL และ Creatinine 11.9 mg/dL จึงทำการรักษาภาวะ AKI และมีการใช้ PCSO-524® เพื่อช่วยลดปวดและลดอักเสบหลังผ่าตัด โดยไม่พบอาการข้างเคียงของการใช้ยา กระต่ายอาการดีขึ้น และสามารถกลับบ้านได้ในวันที่ 10 หลังผ่าตัด

คำสำคัญ (Keywords) : rabbit, liver lobe torsion, acute renal injury, PCSO-524®

บทนำ (Introduction)

กระต่ายถือเป็นสัตว์เลี้ยงชนิดพิเศษที่คนนิยมเลี้ยงมากเป็นอันดับสาม รองจากสุนัขและแมว ในปัจจุบันวิทยาการในการรักษาและวินิจฉัยได้มีการพัฒนามากขึ้นกว่าอดีต ดังจะเห็นได้ว่าอายุขัยของกระต่ายมากขึ้นกว่าแต่ก่อน ซึ่งมีบันทึกว่าสามารถมีอายุยืนยาวได้ถึง 14 ปี (lennox, 2010) แม้ว่าวิทยาการการรักษาและวินิจฉัยจะพัฒนามากขึ้นกว่าอดีต แต่ยังมีบางโรคหรือกลุ่มอาการที่ได้รับการวินิจฉัยน้อยกว่าความเป็นจริง นั่นก็คือภาวะตับบิดในกระต่าย (Edis, 2021) ภาวะตับบิด หรือ Liver lobe torsion เป็นภาวะที่พบเจอได้ยากในสัตว์ชนิดต่างๆ แต่พบมีรายงานได้บ้าง ในมนุษย์ (Umehara et al., 2009) ม้า (Bentz et al., 2009) สุนัข (Schwartz et al., 2006) แมว (Nazarali et al., 2014) หนูเครี (Waugh et al., 2021) และ กระต่าย (Stanke et al., 2011)

ตับบิด ถือเป็นภาวะฉุกเฉินที่ต้องได้รับการวินิจฉัยอย่างรวดเร็ว และ ต้องได้รับการรักษาอย่างทันท่วงทีเพื่อเพิ่มโอกาสรอดชีวิต ภาวะตับบิดเกิดขึ้นได้อย่างไร ปัจจุบันยังไม่สามารถสรุปได้ แต่จากข้อมูลสามารถสันนิษฐานได้ถึงสาเหตุได้ 2 อย่าง เช่น การเกิด trauma หรือ การได้รับการผ่าตัดก่อนหน้า การขยายตัวของกระเพาะอาหาร หรือเกิดความผิดปกติแต่กำเนิด เช่น congenital absence of hepatic ligament ซึ่งสาเหตุดังกล่าวล้วนแล้วแต่เป็นสาเหตุที่นำไปสู่การบิด (Pignon, et al., 2013)

กระต่ายที่พบภาวะตับบิดนั้น มักถูกสัตว์แพทย์วินิจฉัยว่าเป็นภาวะท้องอืด ซึ่งภาวะท้องอืดนั้น มีอาการคล้ายคลึงกับกระต่ายที่เป็นตับบิด โดยกระต่ายจะมีอาการร่วมกันคือ ซึม เบื่ออาหาร อุจจาระลดลง และไม่ขยับตัว แต่ภาวะตับบิดมักจะพบอาการปวดช่องท้องส่วนหน้ารุนแรง และมีเลือดออกในช่องท้อง ดังนั้น หากไม่ได้รับการวินิจฉัยที่ละเอียดเพียงพอจะทำให้กระต่ายเสียชีวิตจากภาวะ shock และเสียชีวิตได้ (Graham and Basseches, 2014)

จากการเก็บข้อมูลย้อนหลัง 5 ปี ระหว่างปี 2007-2012 จาก single referral institution พบเคสตับบิด 16 เคส 9 เคสได้รับการรักษาโดยการผ่าตัด และ มีชีวิตรอดหลังผ่าตัดทั้ง 9 เคส อีก 7 เคสได้รับการรักษาแบบประคับประคอง พบว่ามีกระต่าย 3 ตัวที่รอดชีวิต (43%) (Graham and Basseches, 2014) แต่จากการเก็บข้อมูลล่าสุดของผู้เขียน ในปี 2021 จาก single private exotic pet hospital พบว่า มีเคสที่ถูกวินิจฉัยว่าเกิดภาวะตับบิด และ ได้รับการผ่าตัด 46 เคส โดยมีอัตราการรอดชีวิตอยู่ที่ 84.7% จากข้อมูลดังกล่าว หากสัตว์แพทย์สามารถวินิจฉัยภาวะตับบิดได้เร็ว และ สัตว์ได้รับการรักษาอย่างทันท่วงทีจะทำให้สามารถเพิ่มอัตราการรอดชีวิตของกระต่ายได้

หนึ่งในอาการข้างเคียงของภาวะตับบิด คือ สัตว์จะมีการเพิ่มขึ้นสูงของ Blood urea nitrogen (BUN) และ Creatinine (CRE) ซึ่งเป็นผลจากภาวะ Prerenal azotemia หรือ Renal hypoxia และในบางรายสามารถพบภาวะ Disseminated intravascular coagulation (DIC) (Graham et al, 2014)

จากผลข้างเคียงดังกล่าว โดยเฉพาะภาวะ Azotemia ทำให้การเลือกใช้ยาลดการอักเสบชนิด Non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) ไม่เหมาะสมกับการใช้เพื่อลดปวด และ ลดอักเสบ ในปัจจุบันมีรายงานถึงการใช้ Nutraceutical ที่ประกอบไปด้วย EPA และ DHA เพื่อลดกระบวนการอักเสบลง เช่น สารสกัดจากหอยแมลงภู่นิวซีแลนด์ (PCSO-524®) เป็นต้น

ประวัติ (History taking)

กระต่ายสายพันธุ์ Netherland Dwarf เพศผู้ ยังไม่ได้ทำหมัน อายุ 5 ปี น้ำหนัก 1.05 kg โดยเจ้าของพาไปฝากเลี้ยงได้ 1 วัน หลังจากฝากเลี้ยงพบกระต่ายดูซึมผิดปกติ ไม่ยอมกินอาหาร พบอุจจาระมีขนาดเม็ดเล็กลง และ มีอุจจาระ 10 เม็ดนับตั้งแต่เมื่อคืน จนถึงเย็นอีกวันจึงพามาพบสัตวแพทย์

การตรวจร่างกาย (Physical examination)

จากการตรวจร่างกายพบว่ากระต่ายมีอาการซึม ไม่ขยับตัว และ ไม่สนใจสิ่งแวดล้อม อัตราการเต้นของหัวใจมากกว่า 200 ครั้งต่อนาที อัตราการหายใจ มากกว่า 60 ครั้งต่อนาที อุณหภูมิ 38.2 องศาเซลเซียส เยื่อเมือกซีด และ มีอาการปวดเกร็งช่องท้องขณะคลำตรวจ โดยคลำพบก้อน Mass ที่ค่อนข้างแข็งอยู่บริเวณ cranial abomen และจากการประเมินความเจ็บปวดโดยใช้ Rabbit grimace scale score (Keating, et al., 2012) พบว่ากระต่ายมี pain score ที่ 2/2

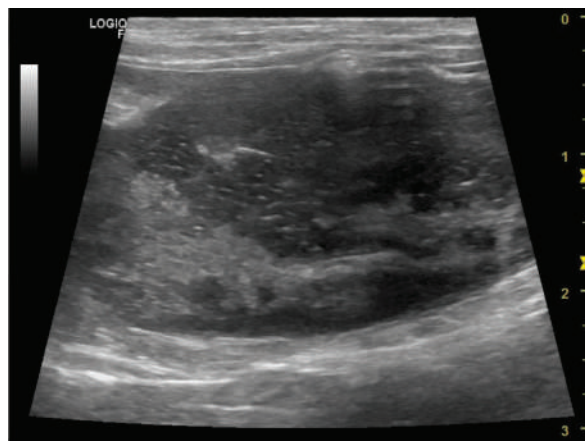
แนวทางการวินิจฉัย และผลการตรวจวินิจฉัย (Diagnostic plan and Result)

จากประวัติอาการและการตรวจร่างกาย พบว่ากระต่ายมีอาการปวดท้อง ร่วมกับซึมเมื่ออาหาร รวมถึงมี อุจจาระน้อยลงเป็นเวลามากกว่า 12 ชม ซึ่งมีโอกาสเป็นได้หลายสาเหตุ

โดยอาการที่ตรวจพบเป็นกลุ่มอาการของ Rabbit gastrointestinal syndrome (RGIS) โดยเป็นได้ทั้ง Primary RGIS หรือ Secondary RGIS ซึ่งต้องใช้ ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ เพื่อช่วยในการวินิจฉัย เช่น การถ่ายภาพรังสี การตรวจทางโลหิตวิทยา และ การอัลตราซาวด์ (Wenger et al., 2009)

ผลจากการตรวจเลือดพบว่ากระต่าย มีภาวะ Azotemia และมีค่า Hepatic enzyme ซีด Alanine aminotransferase (ALT) และ Aspartate aminotransferase (AST) ที่เพิ่มสูงขึ้น มากกว่าปกติ 10 เท่า พร้อมทั้ง Total protein และ Albumin ที่ลดต่ำกว่าค่าปกติ ดังแสดงในตารางที่ 1 ผลการด้วยเครื่องอัลตราซาวด์ พบตับพูซ้ายมีลักษณะ Mixed liver parenchyma echogenicity, round lobar margin, Color flow Doppler revealed a lack of blood flow ดังภาพที่ 1

จากผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ และ จากประวัติการตรวจร่างกาย ทำให้เข้าข่ายของภาวะตับบิด (Pignon et al., 2013) จึงได้ทำการ Exploratory lapotomy พบ Medial part of left liver lobe torsion



ภาพที่ 1 : แสดงภาพ การอัลตราซาวด์ของตับ Mixed liver parenchyma echogenicity, round lobar margin, Color flow doppler revealed a lack of blood flow

คลิก ดูภาพเคลื่อนไหว



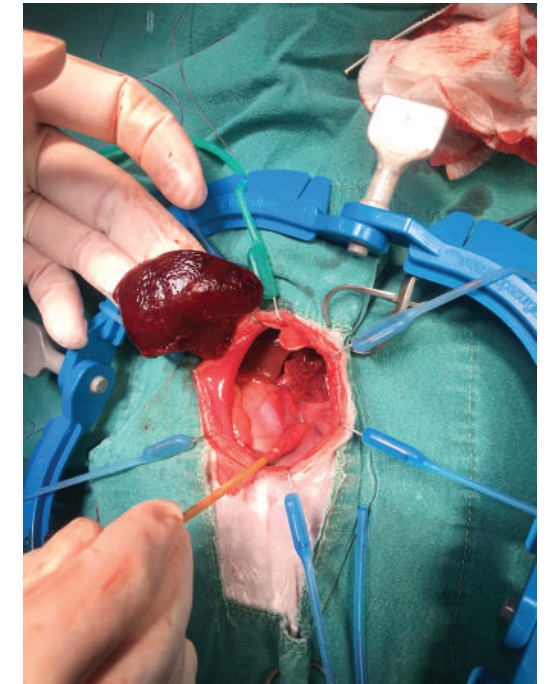
การวินิจฉัย (Final diagnosis) Liver lobe torsion

การรักษา และการติดตามอาการ (Treatment outcome and Follow up)

กระต่ายถูกเข้ารับการผ่าตัดแก้ไขภาวะตับบิดในวันแรก (Day 0) ที่เข้ามา โดยทำการ Pre-medication ด้วย Midazolam 0.3 mg/kg SC และ Buprenorphine 0.03 mg/kg SC (Allweiler, 2016) Induction และ Maintain การสลบตลอดระยะเวลาผ่าตัดด้วยแก๊สสลบชนิด sevoflurane ที่ 2-4 %

ขณะผ่าตัดพบภาวะเลือดออกในช่องท้อง (Haemoabdomen) และพบตับซ้ายบิด (Medial part of left lobe torsion) โดยตับที่บิดมีลักษณะบวมมีการปริแตกของเนื้อตับ และสีเนื้อตับคล้ำกว่าปกติ สัตวแพทย์ผู้ทำการผ่าตัด ได้ทำการตัดตับที่บิดออก ดังภาพที่ 2

หลังผ่าตัดกระต่ายฟื้นตัวช้า จึงให้ Flumazenil ขนาด 0.05 mg/kg IV และ ให้กระต่ายอยู่ในตู้ควบคุมอุณหภูมิจนฟื้นดี และ ให้น้ำเกลือชนิด Acetate ringer's solution ตั้งแต่ก่อนผ่าตัด จน full recovery หลังผ่าตัดได้ทำการให้ยา อาหาร และ สารน้ำ ดังตาราง ที่ 3



ภาพที่ 2 : แสดงถึง left liver lobe torsion ที่ถูกตัดออกมาแล้ว

การติดตามอาการ (Follow up)

หนึ่งวันหลังผ่าตัด (Day 1) พบค่าเม็ดเลือดแดงอัดแน่น ลดลงจาก 40.47% เหลือ 22.62 % จึงได้ทำการตรวจช่องท้องด้วยอัลตราซาวด์ เพื่อประเมินอาการเสียเลือดหลังการผ่าตัด ผลตรวจไม่พบ Free abdominal fluid และในวันที่ 3 หลังผ่าตัด (Day 3) พบค่าเม็ดเลือดแดง ลดเหลือ 20.2 % และพบ ค่า BUN และ CRE อยู่ที่ 152 mg/dL และ 11.9 mg/ dL ตามลำดับ และมีการตรวจค่าทางโลหิตวิทยา เพื่อประเมินสภาพสัตว์ต่อเนื่อง ดังแสดงในตาราง 1 และ 2

ในช่วง หนึ่งวันหลังผ่าตัด จนถึงวันที่ห้า (Day1-5) กระต่าย ยังมีอาการ ซึม และไม่สนใจต่อสิ่งเร้า รวมถึงไม่สนใจอาหาร และ อาการเริ่มดีขึ้นเป็นลำดับในวันที่ หกถึงเก้า (Day6-9) และในวันที่สิบหลังผ่าตัด (Day 10) กระต่ายมีอาการเหมือนปกติ มีการกินหญ้ากินน้ำได้เอง และอุจจาระกลับมาเป็นปกติ และมีปริมาณมากกว่า 100 เม็ดต่อวัน ดังตารางที่ 4 และในวันที่ได้มีการตรวจเลือดพบค่า BUN และ CRE อยู่ในค่าปกติ แต่ค่าเม็ดเลือดแดงอัดแน่น ยังต่ำกว่าปกติอยู่ จึงได้ทำการ ให้ Dabepoetin alfa และเจ้าของขอรับกลับไปดูแลป้อนน้ำป้อนยาที่บ้าน

วันที่สิบสาม ถึง สิบหก หลังผ่าตัด (Day 13-16) กระต่ายกลับมาเพื่อฝากเลี้ยงและป้อนยา และได้ทำการตรวจเลือดเพื่อติดตามอาการในวันที่ สิบสาม (Day 13) ค่า Hepatic enzyme และ Kidney enzyme รวมทั้งค่าเม็ดเลือดแดงอัดแน่น อยู่ในเกณฑ์ปกติ และ ในวันที่ สิบหก (Day 16) หลังผ่าตัด เจ้าของรับกระต่ายกลับ และ นัดกลับมาดูอาการเพื่อประเมินอาการอีกครั้งใน 1 เดือนข้างหน้า

วันที่สี่สิบแปด (Day 48) กระต่ายได้กลับมาติดตามอาการและตรวจเลือด โดยการซักประวัติจากเจ้าของพบว่า กระต่าย ร่าเริงขยับตัว และทานอาหารได้ปกติหลังจากกลับบ้านไป และ ผลเลือด Hepatic enzyme และ kidney enzyme รวมทั้งค่าเม็ดเลือดแดงอัดแน่นอยู่ในเกณฑ์ปกติ จึงได้นัดติดตามอาการเป็นระยะทุกๆ 3 เดือน

อภิปราย (Discussion)

ภาวะตับมิดในกระต่ายเป็นภาวะที่ถูก underdiagnosis มาเป็นระยะเวลานาน และจากความรู้ที่มีการเผยแพร่มาอย่างต่อเนื่อง ทำให้ในปัจจุบันเรามีองค์ความรู้ที่มากขึ้น ประกอบกับมีเครื่องมือที่ช่วยในการวินิจฉัยที่ทันสมัยขึ้น เช่น เครื่องตรวจเลือด และ เครื่องอัลตราซาวด์ ที่มีโหมด doppler and color flow ทำให้การวินิจฉัยภาวะตับมิดในกระต่ายที่ยังมีชีวิต ทำได้ง่ายขึ้น และ โอกาสรอดชีวิตของกระต่ายเพิ่มสูงขึ้น (Pignon et al., 2013)

ในภาวะตับมิดพบมีการอุดตันของหลอดเลือดแดง และ หลอดเลือดดำ รวมถึงทำให้เกิด Venous thrombosis ใน หลอดเลือด ส่งผลให้เกิด Hepatic tissue hypoxia และ Tissue necrosis และหากอาการเกิดขึ้นเป็นเวลานานมักจะทำให้พบ เลือดออกในช่องท้องได้ (Wenger et al., 2009)

ผลจากการเกิดความเสียหายและเนื้อตายที่ตับส่งผลให้เกิดการเพิ่มขึ้นอย่างมาของ Hepatic enzyme เช่น Alanine aminotransferase (ALT) และ Aspartate aminotransferase (AST) และ อาจจะมีการเพิ่มขึ้นได้บ้างของ Alkaline phosphates (ALP) ซึ่งหากพบว่ามีค่าเพิ่มขึ้นของ Hepatic enzyme อย่างน้อย 2 ใน 3 ชนิด และมีอาการปวดช่องท้องให้ สงสัยถึงโอกาสที่จะเกิดภาวะตับมิดได้

อย่างไรก็ตาม การตรวจวินิจฉัยด้วยคลื่นความถี่สูงจะช่วยยืนยันภาวะตับมิดโดยจะพบ Mixed liver parenchymal echogenicity, Hyperechoic perihepatic mesentery หรือพบ Free abdominal fluid (Graham et al, 2014) แต่ ในกระต่ายบางตัวที่พบภาวะตับมิดแบบเฉียบพลัน และเจ้าของพามาพบสัตวแพทย์อย่างรวดเร็ว จากการสังเกตของผู้เขียน ใน บางกรณี การตรวจเลือดจะยังไม่พบการเพิ่มขึ้นของ Hepatic enzyme ทั้ง 3 ค่า และ จากการอัลตราซาวด์ ยังไม่พบ Free abdominal fluid หรือ ไม่มีการเปลี่ยนไปของ Echogenicity ของเนื้อตับจะพบได้เพียงการเปลี่ยนไปเล็กน้อยของความเร็ว เลือดในหลอดเลือด หรือไม่พบการเคลื่อนไหวของเลือดในโหมด Doppler and color flow

ในการศึกษาที่ผ่านมา พบว่าหากสามารถวินิจฉัยภาวะตับมิดได้เร็ว และ ได้รับการผ่าตัดที่รวดเร็ว จะเพิ่มโอกาสรอดชีวิต ของกระต่ายได้มากกว่าการรักษาแบบประคับประคอง โดยเฉพาะการผ่าตัดใน 24 ชั่วโมงแรกหลังพบภาวะตับมิด ซึ่งต่างจากสุนัขที่ ควรได้รับการรักษาพยาบาลจนสภาพร่างกายพร้อมก่อนที่จะได้รับการผ่าตัด (Pignon, 2013)

ในกรณีศึกษานี้ กระต่ายได้รับการผ่าตัดฉุกเฉินหลังจากวินิจฉัยภายใน 2 ชั่วโมง ก่อนผ่าตัดกระต่ายได้รับการตรวจเลือด และตรวจร่างกาย พบว่ามีค่า BUN และ CRE ที่สูงกว่าปกติเพียงเล็กน้อย แต่หลังผ่าตัดวันที่ 3 พบว่ามีค่า BUN และ CRE ที่สูง ขึ้น จาก 39 และ 1.7 mg/dL เป็น 152 และ 11.9 mg/dL ตามลำดับ ซึ่งเป็นหนึ่งใน complication หลังผ่าตัด ภาวะ Acute kidney injury (AKI) นั้นเกิดได้หลายสาเหตุ ในกรณีศึกษานี้ สาเหตุที่อาจจะทำให้เกิด ภาวะ AKI ได้แก่ ภาวะ Hypoperfusion จาก Blood loss หรือ การวางยาสลบเป็นระยะเวลานานขณะผ่าตัด ทำให้เกิดภาวะ Renal hypoxia และอีกหนึ่งสมมติฐาน ก็คือการเกิดภาวะ Systemic inflammatory response syndrome (SIRS) หรือ Sepsis โดยอ้างอิงการเกิดภาวะ SIRS จากในสุนัขและแมว อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบัน ยังไม่มีนิยามการเกิดภาวะ SIRS ในกระต่าย

ภาวะ AKI ที่เป็นผลข้างเคียงที่เกิดขึ้นจากกรณีศึกษานี้ ทำให้การเลือกใช้อาหารการอักเสบ ชนิด NSAIDs ไม่ เหมาะสมเนื่องจากยาที่มีฤทธิ์ยับยั้ง enzyme cyclooxygenase (COX) ดังนั้น การเลือกใช้ Nutraceutical ที่มีฤทธิ์ในการลด ปวดและลดการอักเสบจะมีความปลอดภัยต่อตัวกระต่ายที่มีภาวะ AKI มากกว่า

สารสกัดจากหอยแมลงภู่นิวซีแลนด์ PCSO-524® นั้นมีส่วนประกอบที่สำคัญคือ long-chain omega-3 polyunsaturated fatty acid (PUFAs) ได้แก่ Eicosatetraenoic acid (ETA), Eicosapentaenoic acid (EPA) และ Docosahexaenoic acid (DHA) รวมทั้ง Sterol esters, Polar lipids, Carotenoids และ Fatty acid มากกว่า 90 ชนิด ซึ่งมีรายงานว่าสามารถลดการอักเสบทั้งในระดับของร่างกายหรือการป้องกันได้ (Coulson et al., 2015) และนอกจากช่วยลดการอักเสบและลดปวด PCSO-524® ยังสามารถมีฤทธิ์เป็นสารต้านอนุมูลอิสระได้มากกว่า EPA, evening primrose oil, salmon oil ถึง 100-200 เท่า รวมทั้งมีความปลอดภัยสูง

จากงานวิจัย มีการใช้ PCSO-524® ขนาด 300 mg/kg ในหนู rat โดยไม่พบผลข้างเคียงใดๆ (Whitehouse et al., 1997) และจากประสบการณ์ของผู้เขียนที่ใช้ PCSO-524® ในสัตว์เลี้ยงชนิดพิเศษหลาย ชนิด เช่น กระต่าย หนูแควี่ หนูแฮมสเตอร์ ไม่พบผลข้างเคียงใดๆ เช่นกัน

สรุป (Conclusion)

ภาวะตับมิดในกระต่าย เป็นภาวะฉุกเฉินที่ควรได้รับการวินิจฉัย และ ผ่าตัดให้เร็วที่สุดภายใน 24 ชั่วโมง เพื่อเพิ่ม โอกาสรอดชีวิตของกระต่าย และ ผลข้างเคียงที่อาจเกิดขึ้นได้คือการเกิดภาวะ AKI จากภาวะไม่พึงประสงค์ต่างๆ เช่น hypoperfusion จากภาวะ acute blood loss, hypoalbuminemia, systemic hypotension หรือจากการเลือกใช้อาหารการอักเสบ และ วางยาสลบเพื่อทำการผ่าตัดเป็นระยะเวลานาน ทำให้การเลือกใช้อาหารการอักเสบเพื่อลดปวดและ ลดอักเสบมีข้อจำกัด และ จากการศึกษา นี้พบว่า การใช้สารสกัดจากหอยแมลงภู่นิวซีแลนด์ (PCSO-524) มีความปลอดภัยในการใช้เพื่อลดปวด และลดอักเสบ และ ลด Oxidative stress โดยไม่พบผลข้างเคียงใดๆ แม้สัตว์มีภาวะ AKI ก็ตาม

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณเจ้าของสัตว์ที่ให้ความร่วมมือในการรักษา รวมทั้งสัตวแพทย์ พยาบาล และผู้เกี่ยวข้องทุกท่านที่ช่วย รวบรวมรูปภาพ และข้อมูลจนแล้วเสร็จ



รูปภาพและตารางประกอบการรักษา

ตารางที่ 1 ผลการตรวจค่าเคมีในกระแสเลือด

Blood chemistry profiles	วันที่เข้ารับการรักษาล้างผ่าตัด							
	Normal Value	Day 0	Day 3	Day 5	Day 8	Day 10	Day 13	Day 48
BUN (mg/dL)	10-32	39	152	57	37	18	17	20
CRE (mg/dL)	0.5-1.6	1.7	11.9	4.6	2.4	1.6	1	1.4
ALT (U/L)	20-109	1672	496	187	76	43	24	28
ALP (U/L)	18-128	81	74	42	24	31	40	51
AST (U/L)	10-98	2326	194	43	33	26	22	28
GLU (mg/dL)	100-155	111	155	130	116	157	113	138
CA (mg/dL)	12.5-16.8	11.8	10.8	12.6	11.5	13.5	14.8	16
TP (g/dL)	5.3-8.5	5.2	4.5	4.8	6.1	5.9	6.2	6.6
ALB (g/dL)	2.6-4.6	1.8	1.3	1.3	1.2	1.3	1.9	2.4
GLOB (g/dL)	1.5-4.6	3.4	3.2	3.5	4.9	4.6	4.3	4.2
NA+(mmol/L)	134-149	140	145	136	142	144	140	142
K+(mmol/L)	3.5-6.2	4	6.1	4.8	4.5	5.3	5.4	4.8
CL- (mmol/L)	92-112	107	110	100	95	101	105	104
tCO2		11	11	18	17	17	18	22

ตารางที่ 2 ผลการตรวจค่าความสมบูรณ์ของเม็ดเลือด

	วันที่เข้ารับการรักษาล้างผ่าตัด								
	Normal Value	Day 0	Day 1	Day 3	Day 5	Day 8	Day 10	Day 13	Day 48
WBC	5-12 103/ μ L	5.97	7.61	11.45	8.78	4.49	12.01	6.72	9.47
Lymph	2-9.1 103/ μ L	0.06	0.08	0.11	0.09	0.04	2.01	0.38	2.36
Mon	0-0.5 103/ μ L	0.43	0.6	0.82	0.82	0.29	0.56	0.43	1.13
NEU	0-2.8 103/ μ L	5.48	6.93	10.52	7.87	4.15	9.44	5.91	5.98
RBC	4-8 106/ μ L	6.75	3.76	3.70	3.81	3.59	4.01	6.05	8.37
HGB	8-17.5 (g/dL)	6.6	7.1	11.7	6.9	6.4	6.9	10.2	14.8
HCV	30-50%	40.47	22.62	20.2	23.29	22.35	23.71	35.32	43.84
MCV	58-75 (fL)	60	60	60	61	62	59	58	50
MCH	17.5-23.5 (pg)	17.9	18.9	17.3	18	17.7	17.1	16.9	17
PLT	290-650 103/ μ L	486	116	268	276	238	661	518	181

ตารางที่ 3 ยา สารน้ำ และอาหารสำหรับสัตว์ป่วยขณะทำการรักษา

ยา สารน้ำ และ อาหารสัตว์ป่วย	วันที่เข้ารับการรักษาล้างผ่าตัด											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11-16	17-45
Marbofloxacin 5mg/kg sid po	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
Metronidazole 15 mg/kg bid po		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
Buprenorphine 0.03 mg/kg sc	✓	✓										
Meloxicam 0.3 mg/kg sid po	✓											
Ketamine (CRI) 0.25 mg/kg/hr	✓	✓										
Lidocaine (CRI) 3 mg/kg/hr	✓	✓	✓	✓	✓							
Antinol 1 cap sid	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Samylin 1/8 Sachets /day	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
Metoclopramine 0.5 mg/kg bid po	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					
Cisapride 0.5 mg/kg bid po	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					
Haemomax 0.5 ml bid po			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Critical care of Herbivore 8 g tid po	✓	✓	✓	✓	✓							
Fluid IV 80 ml/kg/day po	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
Dabepoetin alfa 2.25 mcg/kg sc										✓		

ตารางที่ 4 ตารางติดตามอาการกระต่าย

วันที่หลังผ่าตัด	อาการที่แสดงออก			
	Rabbit grimace scale score	Respons to stimulator	Appetite	Fecal output
D1	2/2	Depress	Anorexia	Not found
D2	2/2	Severe depress	Anorexia	Small size, decrease output
D3	1/2	Severe depress	Anorexia	Small size, decrease output
D4	1/2	Depress	Anorexia	Small size, decrease output
D5	1/2	Depress	Anorexia	Irregular size, decrease output
D6	0/2	Responsive	Lost of appetite	Irregular size, decrease output
D7	0/2	Responsive	Lost of appetite	Irregular size, decrease output
D8	0/2	Responsive	Good appetite	Irregular size, decrease output
D9	0/2	Responsive	Good appetite	Irregular size, decrease output
D10 (Discharge)	0/2	Alert	Good appetite	Normal size, Normal output

เอกสารอ้างอิง (References)

Allweiler, Sandra I. "How to improve anesthesia and analgesia in small mammals." *Veterinary Clinics: Exotic Animal Practice* 19.2 (2016): 361-377.

Bentz, Kristin J., et al. "Hepatic lobe torsion in a horse." *The Canadian Veterinary Journal* 50.3 (2009):283.

Coulson, Samantha, Talia Palacios, and Luis Vitetta. "Perna canaliculus (Green-Lipped Mussel):bioactive components and therapeutic evaluation for chronic health conditions." *Novel Natural Products: Therapeutic Effects in Pain, Arthritis and Gastro-intestinal Diseases* (2015): 91-132.

Edis, Abigail. "Clinical presentation and management of liver lobe torsions in domestic rabbits." *The Veterinary Nurse* 12.9 (2021): 420-425.

Graham, Jennifer, and Jessica Basseches. "Liver lobe torsion in pet rabbits: clinical consequences, diagnosis, and treatment." *Veterinary Clinics: Exotic Animal Practice* 17.2 (2014): 195-202.

Graham, Jennifer E., et al. "Liver lobe torsion in rabbits: 16 cases (2007 to 2012)." *Journal of Exotic Pet Medicine* 23.3 (2014): 258-265.

Keating, Stephanie CJ, et al. "Evaluation of EMLA cream for preventing pain during tattooing of rabbits: changes in physiological, behavioural and facial expression responses." (2012): e44437.

Lennox, Angela M. "Care of the geriatric rabbit." *Veterinary Clinics: Exotic Animal Practice* 13.1 (2010): 123-133.

Nazarali, Alim, et al. "Chronic liver lobe torsion in a cat." *Journal of the American Animal Hospital Association* 50.2 (2014): 119-123.

Pignon, C., T. M. Donnelly, and J. Mayer. "Hepatic lobe torsion in a rabbit (*Oryctolagus cuniculus*)." *Pratique Médicale et Chirurgicale de l'Animal de Compagnie* 48.3 (2013): 91-98.

Schwartz, Susanna G. Hinkle, et al. "Liver lobe torsion in dogs: 13 cases (1995–2004)." *Journal of the American Veterinary Medical Association* 228.2 (2006): 242-247.

Stanke, Natasha J., et al. "Successful outcome of hepatectomy as treatment for liver lobe torsion in four domestic rabbits." *Journal of the American Veterinary Medical Association* 238.9 (2011): 1176-1183.

Umehara, Minoru, et al. "Torsion of an accessory lobe of the liver in a child: report of a case." *Surgery today* 39.1 (2009): 80-82.

Waugh, Sabrina, et al. "Liver lobe torsion in a guinea pig (*Cavia porcellus*)." *Topics in companion animal medicine* 43 (2021): 100517.

Wenger, S., et al. "Liver lobe torsion in three adult rabbits." *Journal of Small Animal Practice* 50.6 (2009): 301-305.

Whitehouse, M. W., et al. "Anti-inflammatory activity of a lipid fraction (Lyprinol) from the NZ greenlipped mussel." *Inflammopharmacology* 5.3 (1997): 237-246.

