

อารีรัตน์ อากาศวิภาต
Areerath Akatvipat

ศัลยกรรม

ดุกเจินที่พบบ่อย
ในสุนัขและแมว

Common types of
surgeries in dogs and cats

ภาควิชาคลินิกสัตว์เล็กและสัตว์ป่า
คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่



ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สว.ญ. ดร. อารีรัตน์ อากาวิภาต

ศัลยกรรมในสัตว์เล็ก (สุนัขและแมว)

ภาควิชาคลินิกสัตว์เลี้ยงและสัตว์ป่า

คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

โทร. 0 5394 8015 Email: Areerath.a@cmu.ac.th

ประวัติการศึกษา

2013	ปริญญาเอก Freie Universität Berlin/Germany
2004	ปริญญาโท Chiang Mai University/Thailand
2001	ปริญญาตรี Kasetsart University/Thailand

ประวัติการทำงาน/ประสบการณ์

ปัจจุบัน	อาจารย์ประจำภาควิชาคลินิกสัตว์เลี้ยงและสัตว์ป่า คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
2561- 2565	ผู้ช่วยคณบดี ฝ่ายประกันคุณภาพและมาตรฐานโรงพยาบาลสัตว์
2557-2561	ผู้อำนวยการโรงพยาบาลสัตว์เล็ก มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
2552-2556	สัตวแพทย์ปฏิบัติงานในโรงพยาบาลสัตว์ของมหาวิทยาลัยในเยอรมนี der Klinik für Kleine Haustiere am Fachbereich Veterinärmedizin Freie Universität Berlin

ศัลยกรรมฉุกเฉิน ที่พบบ่อย ในสุนัขและแมว



Common types of emergency
surgeries in dogs and cats

อารีรัตน์ อากาศวิภาต

คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ศัลยกรรมฉุกเฉินที่พบบ่อยในสุนัขและแมว

Common types of emergency surgeries in dogs and cats

บรรณาธิการ: กรกฎ งานวงศ์พาณิชย์

ISBN (e-book): 978-616-398-750-1

ผู้แต่ง: อารีรัตน์ อากาศวิภาต

เจ้าของและผู้จัดพิมพ์: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

สำนักงานบริหารงานวิจัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

โทรศัพท์: 0 5394 3603-4

โทรสาร: 0 5394 3600

<https://cmupress.cmu.ac.th>, E-mail: cmupress.th@gmail.com

พิมพ์ : กันยายน 2565

ราคา: 370 บาท

หนังสือเล่มนี้ผ่านการประเมินเพื่อตรวจสอบและรับรองการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการประเภทหนังสือ ตำรา ซึ่งจัดพิมพ์โดยสำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่เรียบร้อยแล้ว

© สงวนลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2537 ห้ามลอกเลียนแบบ ทำซ้ำ ดัดแปลง ส่วนหนึ่งส่วนใดของตำราเล่มนี้ รวมทั้งการจัดเก็บ ถ่ายทอดไม่ว่ารูปแบบหรือวิธีการใด ๆ ด้วยกระบวนการทางอิเล็กทรอนิกส์ การถ่ายภาพ การบันทึกหรือวิธีการอื่นใด โดยไม่ได้รับอนุญาต

คำนิยม

ภาวะฉุกเฉิน หมายถึง การได้รับบาดเจ็บหรืออาการป่วยกะทันหัน ซึ่งมีภาวะคุกคามต่อชีวิต หากไม่ได้รับการรักษาอย่างเร่งด่วนแล้วผู้ป่วยไม่ว่าเป็นสัตว์หรือมนุษย์จะมีโอกาสเสียชีวิตได้สูง หรืออาจส่งผลให้การบาดเจ็บนั้นรุนแรงขึ้น เกิดภาวะแทรกซ้อนขึ้นได้อย่างฉับไว การแก้ไขหรือให้การรักษาในภาวะฉุกเฉินจึงมีความสำคัญมาก หากสามารถแก้ไขได้ทันท่วงทีจะช่วยลดโอกาสในการเสียชีวิตได้สูง

หนังสือเรื่อง “ศัลยกรรมฉุกเฉินที่พบบ่อยในสุนัขและแมว” โดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สพ.ญ. ดร. อารีรัตน์ อากาศวิภาต ภาควิชาคลินิกสัตว์เลี้ยงและสัตว์ป่า คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เล่มนี้เป็นหนังสือที่น่าสนใจเป็นอย่างมาก มีเนื้อหาครอบคลุมองค์ความรู้ที่สำคัญยิ่งสำหรับดูแล จัดการ และแก้ไขภาวะฉุกเฉินที่พบได้บ่อยในสุนัขและแมว เช่น การวางยาสลบ สัตว์ที่อยู่ในภาวะฉุกเฉิน การเจาะช่องอกและช่องท้อง การผ่าคลอด การผ่าตัดแก้ไขภาวะกระเพาะบิด ลำไส้กลืนกัน ลำไส้ทะลุ และกระเพาะปัสสาวะฉีกขาด ซึ่งเนื้อหาในหนังสือเล่มนี้เป็นประโยชน์สำหรับ นักศึกษาสัตวแพทย์และสัตวแพทย์ที่ปฏิบัติงานในสถานพยาบาลสัตว์

นอกจากนั้นหนังสือเล่มนี้ได้ผ่านการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาแล้ว อันเป็นการช่วยยืนยันถึงความถูกต้องทางวิชาการของหนังสือ นับว่าเป็นหนังสือวิชาการที่มีคุณค่าอีกเล่มหนึ่งที่สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ได้มีโอกาสเป็นผู้ดำเนินการพิมพ์และจัดจำหน่าย

กรกฎ งานวงศ์พาณิชย์

บรรณาธิการบริหารสำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

คำนำ

การปฏิบัติงานในหน่วยฉุกเฉินบนโรงพยาบาลสัตว์เป็นงานที่ต้องอาศัยความสามารถของสัตวแพทย์ในหลาย ๆ ด้าน เพื่อรับมือกับภาวะความเสี่ยงสูงที่จะทำให้สัตว์เสียชีวิตได้อย่างรวดเร็ว สัตวแพทย์ผู้ปฏิบัติงานควรมีความรู้ในด้านการสื่อสารทั้งการรับและให้ข้อมูลกับเจ้าของสัตว์เลี้ยง รวมถึงความรู้ทางวิชาการที่ทันสมัยทั้งในด้านอายุรกรรม และศัลยกรรมในทุกะบบการทำงานของร่างกายสัตว์เพื่อช่วยในการวางแผนตรวจร่างกายสัตว์ วินิจฉัยแยกโรคและปัญหา รวมถึงประเมินความเสี่ยงในการรักษา เพื่อให้ข้อมูลกับเจ้าของสัตว์ในการตัดสินใจยินยอมอนุญาตให้สัตว์เลี้ยงเข้ารับการรักษาและผ่าตัดเพื่อแก้ไขภาวะฉุกเฉินที่ถูกต้อง รวดเร็ว ภายในระยะเวลาที่เหมาะสม ซึ่งเป็นหลักสำคัญที่จะช่วยเพิ่มโอกาสรอดชีวิตของสัตว์ป่วยได้มากขึ้น

หนังสือเล่มนี้ได้รวบรวมความรู้พื้นฐานการทำศัลยกรรมในภาวะฉุกเฉินที่พบได้บ่อยในสุนัขและแมว ตลอดจนแสดงภาพกรณีสัตว์ป่วยจำนวนหนึ่งที่มีปัญหาที่ต้องได้รับการแก้ไขด้วยการทำศัลยกรรมเมื่อสัตว์ป่วยมีสัญญาณชีพคงที่และสามารถที่จะทำการวางยาสลบเพื่อผ่าตัดได้ ทั้งนี้รูปภาพส่วนใหญ่ในหนังสือเล่มนี้เป็นรูปภาพที่เป็นของผู้เขียนเอง และมีบางภาพที่ผู้เขียนได้รับความอนุเคราะห์มาจากท่านอื่นซึ่งจะมีการเขียนอ้างอิงชื่อเจ้าของภาพที่บริเวณด้านใต้ของรูปภาพเหล่านั้นเพื่อเป็นการให้เกียรติท่านเหล่านั้น

ผู้เขียนหวังเป็นอย่างยิ่งว่าหนังสือเล่มนี้จะเป็นประโยชน์ให้กับผู้อ่านทั้งที่เป็นนักศึกษา หรือสัตวแพทย์ที่ทำงานด้านการรักษาในสุนัขและแมว ทำให้สัตว์ป่วยได้รับการรักษาผ่าตัดในภาวะฉุกเฉินที่เหมาะสม เพิ่มโอกาสการรอดชีวิตและทำให้สัตว์สามารถกลับบ้านได้อย่างปลอดภัย

หากมีข้อผิดพลาดประการใดในหนังสือเล่มนี้ ผู้เขียนต้องขออภัยมา ณ ที่นี้ และหากมีคุณความดีของหนังสือเล่มนี้ที่ช่วยทำให้ผู้อ่านได้ประโยชน์แม้เพียงเล็กน้อยก็ขอมอบความดีที่ได้นี้ให้แก่ พ่อ แม่ ครูบาอาจารย์ ผู้มีพระคุณ และสัตว์ป่วยทุก ๆ ราย ที่ได้มอบความรู้และให้โอกาส ทำให้ผู้เขียนมีประสบการณ์ที่จะมาแบ่งปันผู้อื่นได้ในทุกวันนี้

อารีรัตน์ อากาศวิภาต

2565

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ โรงพยาบาลสัตว์เล็ก คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ให้ความอนุเคราะห์สถานที่และเครื่องมือทำให้ผู้เขียนได้มีโอกาสลงปฏิบัติงาน และอนุญาตให้ใช้ข้อมูลสัตว์ป่วย ข้อมูลภาพถ่ายรังสี และภาพสัต์ว์ป่วย มาเพื่อการเผยแพร่เพื่อให้ความรู้ทางวิชาการได้

ขอขอบคุณ อาจารย์คณะสัตวแพทยศาสตร์ นายสัตวแพทย์ประจำโรงพยาบาลสัตว์เล็ก มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และเพื่อนร่วมอาชีพสัตวแพทย์ที่ให้ความอนุเคราะห์เอื้อเฟื้อภาพถ่ายและภาพวาดเพื่อประกอบในหนังสือเล่มนี้ ซึ่งมีรายนามต่อไปนี้

1. สพ.ญ. ชัตติยา กุมเพ็ชร
2. น.สพ. ชัชวาล ศรีวิชัย
3. น.สพ. กิตติพงษ์ คุณประทุม
4. น.สพ. กฤตติเดช ธนงค์พิชญกุล
5. สพ.ญ. การะเกศ ก่อพงศาสตร์
6. สพ.ญ. พิชญุา แสนอุบล
7. สพ.ญ. นิชา มงคลรัตน์
8. ผศ. สพ.ญ. ดร. ศิริพร เพียรสุขมณี
9. สพ.ญ. ศลิษา เลิศศรีมงคล

สารบัญ

คำนิยาม	iii
คำนำ	iv
กิตติกรรมประกาศ	v
สารบัญ	vi
สารบัญภาพ	ix
สารบัญตาราง	xiv
บทที่ 1 การตรวจร่างกายและการจัดการก่อนการผ่าตัด	1
การคัดแยกและการตรวจร่างกายสัตว์ในภาวะฉุกเฉิน	2
การใส่หลอดสวนเข้าหลอดเลือดดำ	7
เทคนิคการใส่หลอดสวนเข้าหลอดเลือดดำขนาดใหญ่บริเวณลำคอ	8
เทคนิคการเปิดผิวหนังเพื่อเข้าถึงหลอดเลือดดำ	11
เทคนิคการแทงเข็มเข้าภายในโพรงกระดูกเพื่อให้สารน้ำ	11
การให้สารน้ำเพื่อการรักษา	14
ข้อมูลเบื้องต้นทางห้องปฏิบัติการ	19
การให้ออกซิเจน	22
บทที่ 2 การให้ยาระงับประสาทและการวางยาสลบแบบทั่วตัวในกรณีฉุกเฉิน	31
การวางแผนสลบสัตว์ในกรณีฉุกเฉิน	32
ความเสี่ยงในการวางยาสลบ	33
การเลือกใช้น้ำยาสลบ ยาระงับประสาท และยาสลบในสุนัขและแมว	34
ยาน้ำสลบและยาระงับประสาท	34
ยาสลบ	39
ตัวอย่างการวางยาสลบในกรณีฉุกเฉินที่พบได้บ่อย	41
การวางยาสลบเพื่อผ่าตัดในสุนัขและแมว	41
การวางยาสลบเพื่อแก้ไขภาวะอาหารขยายขนาดและบิดหมุนในสุนัข	43
การวางยาสลบในสัตว์ที่มีปัญหาบาดเจ็บ	46
ข้อพิจารณาเฉพาะสำหรับการผ่าตัดระหว่างการให้ยาระงับประสาท	48
และยาสลบทั่วตัวในกรณีฉุกเฉิน	
ภาวะแทรกซ้อนที่พบได้บ่อยจากการวางยาสลบในกรณีฉุกเฉิน	50

บทที่ 3 ศัลยกรรมในระบบหายใจและช่องอก	57
ศัลยกรรมทำรูเปิดท่อลมหรือการเจาะคอ	58
การเจาะช่องอกและการใส่สายระบายทรวงอก	64
การเจาะช่องอก	64
การใส่สายระบายทรวงอก	66
กระตุกซี่โครงหักและทรวงอกยุบตัว	71
กะบังลมฉีกขาดจากการบาดเจ็บ	75
บทที่ 4 ศัลยกรรมในระบบทางเดินอาหาร	89
สิ่งแปลกปลอมในหลอดอาหาร	90
สิ่งแปลกปลอมในกระเพาะอาหารและลำไส้	96
สิ่งแปลกปลอมในกระเพาะอาหาร	98
สิ่งแปลกปลอมในลำไส้	100
กระเพาะอาหารขยายใหญ่และบิดหมุน	105
ภาวะลำไส้กลืนกัน	116
กระเพาะอาหารและลำไส้ทะลุ	121
บทที่ 5 ศัลยกรรมสำหรับภาวะฉุกเฉินในช่องท้อง	133
ภาวะเลือดออกในช่องท้อง	134
ทางเดินปัสสาวะฉีกขาดและมีปัสสาวะในช่องท้อง	138
ภาวะคลอติยากและการผ่าคลอด	148
มดลูกอักเสบเป็นหนอง	157
บทที่ 6 ศัลยกรรมแก้ไขอวัยวะปลิ้นออกมาจากร่างกาย	171
ไส้ตรงปลิ้น	171
มดลูกปลิ้น	177
ช่องคลอดปลิ้น	179
หนังหุ้มปลายองคชาตรั้น	183
ลูกตาโปน	185
บทที่ 7 ศัลยกรรมแก้ไขในระบบกล้ามเนื้อและกระดูก และระบบประสาท	195
กระดูกหักแบบมีแผลเปิด	195
โรคของหมอนกระดูกสันหลัง	206
กระดูกสันหลังเลื่อน/หัก	215

บทที่ 8	ศัลยกรรมเพื่อจัดการบาดแผล	231
	แผลโดนกัด	232
	แผลไหม้พุพอง	238
	ผิวหนังถลอกเปิดและแผลที่เกิดจากแรงเฉือน	242
	ดัชนี	249

สารบัญภาพ

ภาพที่ 1.1	ขั้นตอนการตรวจคัดแยกเพื่อประเมินสภาพสัตว์ในภาวะฉุกเฉิน ใน 4 ระบบที่มีความสำคัญต่อการทำงานของร่างกายสิ่งมีชีวิต	2
ภาพที่ 1.2	แสดงหลอดสวนหลอดเลือดดำกลาง ขนาด 5 เฟรนช์เกจ ที่ผลิตจากวัสดุโพลียูรีเทนซึ่งเป็นวัสดุที่สามารถใส่ไว้ในร่างกายได้ เป็นระยะเวลานาน และการใส่ท่อเข้าหลอดเลือดดำขนาดใหญ่ บริเวณลำคอ ในสุนัขพันธุ์ผสมเพศผู้	8
ภาพที่ 1.3	แสดงลำดับขั้นตอนการกรีดเปิดผิวหนังเพื่อใส่หลอดสวนหลอดเลือดดำ ที่ตำแหน่งของหลอดเลือดดำซาฟินัสบริเวณขาหลังด้านนอก	13
ภาพที่ 1.4	แสดงการตรวจวัดร้อยละของฮีโมโกลบินที่จับกับออกซิเจน ต่อปริมาณฮีโมโกลบินทั้งหมดในเลือด	24
ภาพที่ 1.5	การให้ออกซิเจนผ่านทางท่อที่มาปล่อยใกล้ ๆ กับใบหน้าสัตว์	25
ภาพที่ 2.1	การเตรียมพร้อมของพื้นที่ที่จะทำการผ่าตัดสัตว์ รวมถึงเครื่องมือ สนับสนุนหลายชนิดเพื่อให้การวางยาสลบเป็นไปอย่างราบรื่น	33
ภาพที่ 2.2	ลำดับความสามารถในการเลือกจับกับตัวรับอัลฟาทูอะดรีเนอร์จิก ของยาในกลุ่ม อัลฟาทูอะดรีเนอร์จิกอะโกนิสต์	39
ภาพที่ 3.1	แมวที่ได้รับการเจาะคอชั่วคราวเนื่องจากมีปัญหาการบวมที่บริเวณ ใบหน้า ช่องปาก หลอดคอ	58
ภาพที่ 3.2	สุนัขที่ได้รับการเจาะคอชั่วคราวโดยหลังจากที่สอดท่อช่วยหายใจแล้ว ได้นำเอาเครื่องดมยาสลบมาต่อเข้ากับท่อช่วยหายใจ	59
ภาพที่ 3.3	ท่อช่วยหายใจที่ดัดแปลงจากท่อช่วยหายใจตามปกติ	60
ภาพที่ 3.4	ขั้นตอนการทำศัลยกรรมรูเปิดท่อลมแบบชั่วคราวเพื่อแก้ไข ภาวะฉุกเฉินในสุนัขและแมว	62
ภาพที่ 3.5	ขั้นตอนการเจาะช่องอก (Thoracocentesis) ในแมว	65
ภาพที่ 3.6	ขั้นตอนการใส่สายระบายทรวงอก	69
ภาพที่ 3.7	แสดงลักษณะการยุบตัวของผนังช่องอก ที่เกิดเนื่องจากการหัก ของกระดูกซี่โครงซี่ที่ติดกันมากกว่า 2 ซี่	72
ภาพที่ 3.8	ภาพถ่ายทางรังสีของสุนัขพันธุ์ปอมเมอเรเนียน เพศผู้ อายุ 4 ปี ที่มีประวัติโดนสุนัขใหญ่กัด	72
ภาพที่ 3.9	ภาพในระหว่างการผ่าตัดเพื่อแก้ไขกระดูกซี่โครงหักเนื่องจากโดนกัด	75

ภาพที่ 3.10	ภาพถ่ายรังสีด้านข้าง (lateral view) ในสุนัขขนาดเล็กที่มีปัญหาการฉีกขาดของกะบังลม	78
ภาพที่ 3.11	ภาพถ่ายรังสีด้านข้างในสุนัขที่มีปัญหากะบังลมฉีกขาดทางด้านล่างทำให้ลำไส้เล็กในช่องท้องไหลเลื่อนที่ไปอยู่ในทรวงอก	78
ภาพที่ 3.12	ขดบรรจุสารทึบรังสีในกลุ่มไอโอดีนที่สามารถละลายน้ำได้	79
ภาพที่ 3.13	ภาพระหว่างการผ่าตัดแก้ไขการฉีกขาดของกะบังลมในลูกแมวอายุ 2 เดือน ที่ได้รับอุบัติเหตุตกจากที่สูง	82
ภาพที่ 4.1	ภาพถ่ายรังสีบริเวณช่องอกของสุนัขพันธุ์ชิวาวา อายุ 2 ปี ที่มีประวัติกลืนกระดูกเข้าไป	91
ภาพที่ 4.2	ภาพถ่ายรังสีของแมวพันธุ์ไทยพื้นเมืองขนสั้น อายุ 11 เดือน มีประวัติว่ากลืนเข็มเย็บผ้าเข้าไป	92
ภาพที่ 4.3	การส่องตรวจภายในหลอดอาหารด้วยการใช้กล้องส่องตรวจภายในหลังให้ยาสลบและสอดท่อช่วยหายใจในสุนัขพันธุ์ปอมเมอเรเนียน อายุ 1 ปี	92
ภาพที่ 4.4	ภาพถ่ายรังสีบริเวณช่องท้องของสุนัขพันธุ์ผสมเพศเมีย ในท่านอนตะแคง	98
ภาพที่ 4.5	แสดงลักษณะสิ่งแปลกปลอมที่อุดตันในลำไส้เป็นแนวยาว และตำแหน่งที่แนะนำให้กรีดเปิดลำไส้เพื่อนำสิ่งแปลกปลอมออกจากลำไส้	103
ภาพที่ 4.6	การจับประคองลำไส้ของผู้ช่วยผ่าตัด โดยใช้นิ้วมือทำเป็นลักษณะคล้ายที่หนีบ หนีบลำไส้เอาไว้ 2 จุด	104
ภาพที่ 4.7	การเย็บลำไส้ด้วยเทคนิค ซิมเพล อินเตอร์รัพท์	104
ภาพที่ 4.8	ภาพถ่ายรังสีบริเวณช่องท้องของสุนัขพันธุ์ โกลเด้น รีทรีฟเวอร์ อายุ 10 ปี 5 เดือน ที่มีปัญหากระเพาะอาหารขยายใหญ่และบิดหมุน	107
ภาพที่ 4.9	ลักษณะของเนื้อเยื่อบริเวณกระพุ้งกระเพาะอาหารที่เปลี่ยนเป็นสีคล้ำ เพราะขาดเลือดไปเลี้ยง	111
ภาพที่ 4.10	การเย็บยึดกระเพาะอาหารส่วนท้ายก่อนถึงตำแหน่งทวารอุทธรัส เข้ากับผนังช่องท้องทางด้านขวาของลำตัวสัตว์	113
ภาพที่ 4.11	ภาพถ่ายรังสีในแมวพันธุ์ไทยที่มีปัญหาลำไส้กลืนกัน	118
ภาพที่ 4.12	แสดงการผ่าตัดเพื่อแก้ไขภาวะลำไส้กลืนกัน	119
ภาพที่ 4.13	ภาพวาดการเย็บลำไส้เล็กส่วนกลางและส่วนปลายให้เป็นแพย์ดกัน	121

ภาพที่ 5.1	ภาพถ่ายรังสีของสุนัขพันธุ์ ชิววา เพศเมีย อายุ 10 ปี ที่มีภาวะเลือดออกในช่องท้อง	137
ภาพที่ 5.2	ภาพในระหว่างการผ่าตัดเพื่อหาสาเหตุการมีของเหลวในช่องท้อง ของสุนัข	137
ภาพที่ 5.3	ภาพถ่ายรังสีในแมวเพศผู้ พันธุ์ผสม อายุ 1 ปี ที่ได้รับอุบัติเหตุตกจาก ที่สูงและมีกระดูกเชิงกรานหัก	142
ภาพที่ 5.4	ภาพถ่ายรังสีในสุนัขพันธุ์ผสมชิสุ หลังฉีดยาที่บ่งชี้เข้าทางหลอดเลือดดำ	142
ภาพที่ 5.5	เอกสารคู่มือประกอบผลิตภัณฑ์ระบบทางเลี้ยงท่อไตได้ผิวหนัง	145
ภาพที่ 5.6	ภาพระหว่างผ่าตัดแก้ไขการฉีกขาดของท่อปัสสาวะตำแหน่งที่อยู่ใน ในอุ้งเชิงกรานในแมวพันธุ์ผสม เพศผู้	146
ภาพที่ 5.7	แสดงภาพถ่ายรังสีของแมวพันธุ์ผสม เพศเมีย อายุ 1 ปี ที่มีภาวะคลอดยาก	151
ภาพที่ 5.8	แสดงขั้นตอนการผ่าตัดเพื่อแก้ไขภาวะคลอดยากในสุนัข	154
ภาพที่ 5.9	ภาพลูกสัตว์ที่อยู่ในตู้ควบคุมอุณหภูมิที่ให้ออกซิเจนร่วมด้วย เพื่อช่วยให้ลูกสัตว์ฟื้นสภาพได้ดีขึ้นหลังการผ่าคลอด	156
ภาพที่ 5.10	ภาพถ่ายรังสีท่อนอนหงาย และนอนตะแคง ในสุนัขพันธุ์ผสม เพศเมีย อายุ 6 ปี ที่มีภาวะมดลูกอักเสบเป็นหนอง	160
ภาพที่ 5.11	ภาพในระหว่างการผ่าตัดเมื่อนำเอามดลูกที่ขยายใหญ่ออกมา นอกช่องท้องก่อนที่จะตัดมดลูกและรังไข่ทั้ง 2 ข้างออก	162
ภาพที่ 6.1	การเกิดไส้ตรงปลิ้นในแมวไทย พันธุ์ผสม	173
ภาพที่ 6.2	แสดงภาพวาดการแก้ไขไส้ตรงปลิ้น ใช้นิ้วมือที่สวมถุงมือแล้ว ดันเอาลำไส้ ที่ปลิ้นทะลักออกมากลับเข้าไปในรูทวาร และเย็บรอบรูทวารเป็นวงกลม	175
ภาพที่ 6.3	แสดงภาพวาดการแก้ไขไส้ตรงปลิ้นในกรณีเนื้อเยื่อลำไส้ที่ปลิ้นออกมา เกิดเป็นเนื้อตาย มีสีคล้ำ หรือมีแผลฉีกขาดอย่างรุนแรง	176
ภาพที่ 6.4	แสดงภาพวาดการเย็บรั้งลำไส้ใหญ่ให้ติดกับผนังช่องท้อง	176
ภาพที่ 6.5	แสดงภาพลักษณะมดลูกปลิ้นของสุนัข พบเนื้อเยื่อเยื่อหุ้มกระบอก ไหลออกมาจากร่างกายบริเวณอวัยวะเพศ	178
ภาพที่ 6.6	แสดงภาพการเกิดช่องคลอดปลิ้น ในสุนัขพันธุ์ปัก เพศเมีย ที่ยังไม่ได้ทำหมัน	180
ภาพที่ 6.7	แสดงภาพสุนัขเพศผู้ พันธุ์ผสม ยังไม่ได้ทำหมัน ที่เกิดปัญหา เนื้อเยื่อขาดเลือดไปเลี้ยงเนื่องจากหนังหุ้มปลายองคชาตรัด	184
ภาพที่ 6.8	ภาพสุนัขพันธุ์ผสม เพศผู้ ที่ดวงตาซ้ายบวมและโปนขยายใหญ่ เนื่องจากการมีแรงดันในลูกตาที่สูงกว่าปกติ	186
ภาพที่ 6.9	สุนัขพันธุ์ชิววา เพศผู้ ทำหมันแล้ว ที่มีอาการลูกตาโปน	190

ภาพที่ 7.1	ปัญหากระดูกหักแบบมีแผลเปิดระดับ 1 ที่บริเวณขาหน้าด้านซ้ายของสุนัขพันธุ์ไทยหลังอาน เพศผู้	197
ภาพที่ 7.2	กระดูกหักแบบเปิดระดับ 2 ที่บริเวณขาหลังด้านซ้ายในลูกสุนัข	198
ภาพที่ 7.3	การหักของกระดูกแบบมีแผลเปิดระดับ 3 เอ ในลูกสุนัขที่มีการหักของกระดูกฝ่ามือจากเครื่องตัดหญ้า	199
ภาพที่ 7.4	การหักแบบมีแผลเปิดระดับ 3 ปี ในลูกแมวที่ได้รับอุบัติเหตุจากใบพัดรถยนต์	200
ภาพที่ 7.5	การปลุกผิวหนังในสุนัขที่เกิดปัญหากระดูกหักบริเวณขาหน้า ทำให้ผิวหนังเสียหายเป็นบริเวณกว้างไม่สามารถเย็บปิดแผลโดยตรงได้	201
ภาพที่ 7.6	การหักของกระดูกแบบมีแผลเปิดระดับ 3 ซี ที่บริเวณขาหลังด้านซ้ายในสุนัขพันธุ์ผสม เพศผู้	202
ภาพที่ 7.6	แสดงภาพถ่ายรังสีที่แสดงถึงความผิดปกติของหมอนกระดูก	208
ภาพที่ 7.7	แสดงภาพถ่ายรังสีหลังการฉีดยาที่รังสีไอโอเฮกซอลเข้าในช่องว่างไขสันหลังที่ตำแหน่งบริเวณต้นคอ	208
ภาพที่ 7.8	การแทงเข็มเข้าสู่ช่องไขสันหลังบริเวณต้นคอ	209
ภาพที่ 7.9	การแทงเข็มเข้าสู่ช่องไขสันหลังบริเวณก้นกบ	210
ภาพที่ 7.10	แสดงภาพผลการตรวจด้วยการใช้คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในสุนัขพันธุ์เฟรนช์บูลด็อก เพศผู้ อายุ 6 ปี ที่มีปัญหาใช้ 2 ขาหลังไม่ได้แบบเฉียบพลัน	211
ภาพที่ 7.11	แสดงภาพระหว่างผ่าตัดแก้ไขหมอนกระดูกกดเบียดเส้นประสาทที่ตำแหน่งระหว่างกระดูกสันหลังส่วนอกที่ 12 และ 13 ในสุนัขพันธุ์เฟรนช์บูลด็อก	213
ภาพที่ 7.12	ภาพถ่ายรังสีของสุนัขในท่านอนหงาย และท่านอนตะแคง หลังการผ่าตัดยึดตรึงกระดูกสันหลังด้วยการใส่สกรูชนิดคอร์ติคอลและลวดทางการแพทย์ร่วมกับซีเมนต์กระดูก	221
ภาพที่ 7.13	ภาพถ่ายรังสีในสุนัข พันธุ์ไซบีเรียน เพศผู้ ในท่านอนหงาย และท่านอนตะแคง หลังการผ่าตัด แก้ไขกระดูกสันหลังส่วนเอวที่ 3 หักและเลื่อนที่ ด้วยการใส่เพลทแบบสกรูไขว้หมึก	222
ภาพที่ 7.14	ภาพถ่ายรังสีของสุนัขในท่านอนตะแคง และในท่านอนคว่ำ หลังการผ่าตัดแก้ไขการหักและเกิดการเลื่อนที่ไปทางด้านบนของกระดูกสันหลังส่วนเอวที่ 7 ในสุนัข ด้วยการใส่สกรูส่วนเพติเคิลร่วมกับแกนยึดแบบแท่ง	223

ภาพที่ 8.1	ชุดท่อระบายแบบระบบปิดที่สามารถเก็บสะสมของเหลวไว้ในขวด เพื่อป้องกันการติดเชื้อแบคทีเรียจากสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดได้ หลังการผ่าตัด	237
ภาพที่ 8.2	ภาพผิวหนังที่บริเวณขาหนีบและขาหลังด้านนอก ในลูกแมว ที่มีการฉีกขาดเป็นบริเวณกว้างเนื่องจากได้รับอุบัติเหตุรถชน	243
ภาพที่ 8.3	ภาพการฉีกขาดของผิวหนังและเยื่อหุ้มข้อที่บริเวณข้อเท้าหน้า ในสุนัขที่ได้รับอุบัติเหตุจากรถยนต์ทำให้ผิวหนังบริเวณข้อเท้าสัตว์ ฉีกขาดออกจากร่างกายสัตว์ทำให้เกิดเป็นแผลเปิดจนเห็นกระดูก ที่อยู่ด้านล่าง	244

สารบัญตาราง

ตารางที่ 1.1	การตรวจร่างกายในระบบหัวใจและหลอดเลือดและค่าปกติในสุนัขและแมว	3
ตารางที่ 1.2	การแปลผลรูปแบบการหายใจและเสียงที่เกิดขึ้นในระหว่างการหายใจในสัตว์	5
ตารางที่ 1.3	ระดับการมีสติในสุนัขและแมว	5
ตารางที่ 1.4	การประเมินคะแนนการบาดเจ็บ	6
ตารางที่ 1.5	ปริมาณแก๊สในเลือดที่เก็บจากหลอดเลือดดำและหลอดเลือดแดงในสุนัขและแมวปกติ	16
ตารางที่ 1.6	ลักษณะสีของน้ำเลือดที่ผิดปกติและสาเหตุที่เป็นที่ทำให้เกิดความผิดปกตินั้น	20
ตารางที่ 1.7	การแปลผลระดับปริมาณเม็ดเลือดแดงอัดแน่น และปริมาณโปรตีนในเลือด	22
ตารางที่ 2.1	ระดับความเสี่ยงในการวางยาสลบตามเกณฑ์ของสมาคมวิสัญญีแพทย์ประเทศสหรัฐอเมริกา	34
ตารางที่ 2.2	เปรียบเทียบการออกฤทธิ์และผลข้างเคียงของการใช้ยาในกลุ่มโอปิออยด์ชนิดต่าง ๆ ที่นิยมใช้ในสุนัขและแมว	37
ตารางที่ 7.1	ขั้นตอนการตรวจระบบประสาทในภาวะฉุกเฉินในสัตว์ที่สงสัยว่ามีการเลื่อนหรือหักของกระดูกสันหลัง	218



การตรวจร่างกาย



และการจัดการก่อนการผ่าตัด

(Preoperative examination and management before surgery)

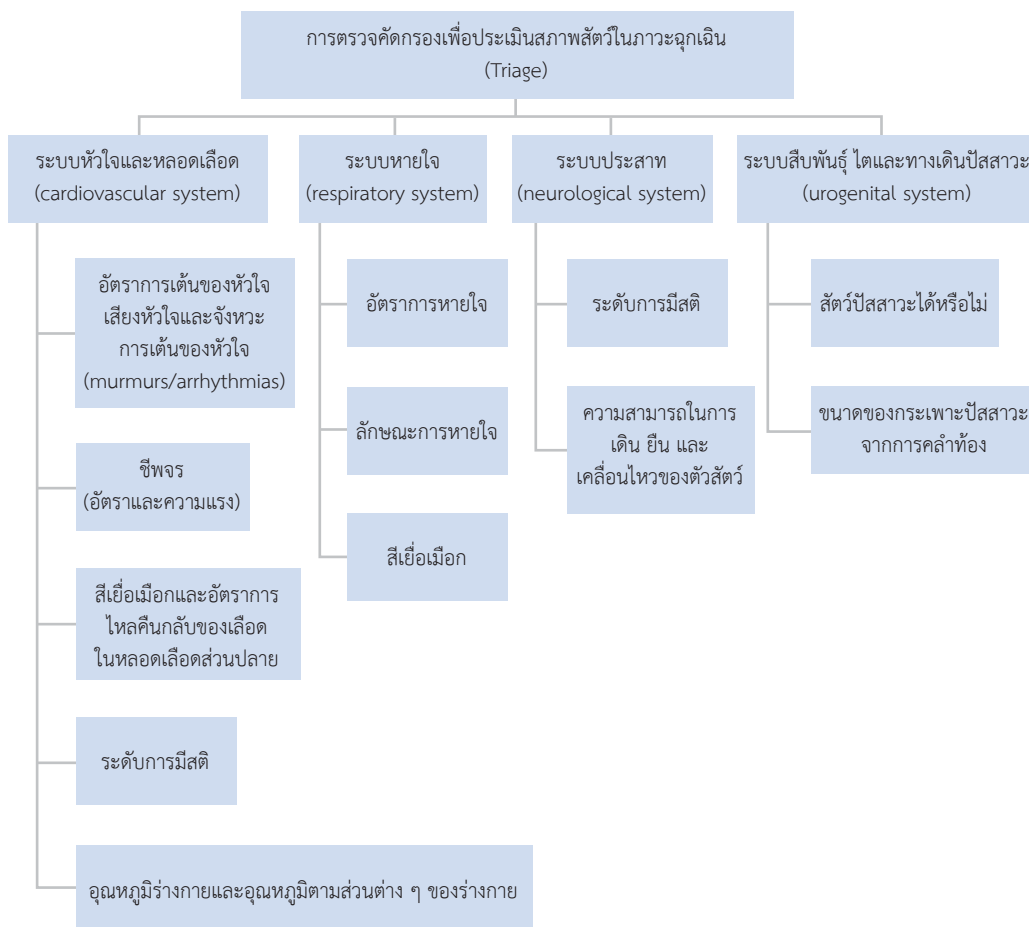
Keys

- สัตว์ป่วยควรได้รับการประเมินว่าอยู่ในภาวะฉุกเฉินและมีแนวโน้มว่าจะต้องผ่าตัดหรือไม่ ในทันทีที่มาถึงโรงพยาบาลสัตว์
- ก่อนที่จะเริ่มการผ่าตัดในภาวะฉุกเฉิน ต้องเตรียมความพร้อมของสัตว์ป่วย สถานที่ อุปกรณ์เครื่องและทีมงานสัตวแพทย์ที่จะร่วมการผ่าตัดให้เรียบร้อยก่อน
- ไม่ควรรวดยาสลบหรือผ่าตัด หากสัตว์ยังอยู่ในภาวะช็อก เพราะจะทำให้สัตว์มีโอกาสเสียชีวิตได้ง่ายมากขึ้น
- ก่อนให้ยาระงับประสาทหรือรวดยาสลบสัตว์ในภาวะฉุกเฉิน มีความจำเป็นต้องได้รับการอนุญาตจากเจ้าของสัตว์อย่างเป็นทางการ เช่น มีการลงนามยินยอมในเอกสาร เพื่ออนุญาตให้สัตวแพทย์รายนั้นเข้ารับการรวดยาสลบและผ่าตัด
- การผ่าตัดในภาวะฉุกเฉินควรแก้ไขปัญหาที่จะทำให้สัตว์เสียชีวิตก่อนเป็นอันดับแรก

การคัดแยกสัตว์ป่วยเพื่อจัดลำดับในการเข้ารับการรักษา หรือ “Triage” เป็นกระบวนการสำคัญที่ทำให้สัตว์ป่วยได้รับการรักษาภายในระยะเวลาที่เหมาะสม ทำให้ผลการรักษามีประสิทธิภาพมากขึ้น⁽¹⁻³⁾ โดยสัตวแพทย์ที่ทำงานในหน่วยฉุกเฉินควรมีความรู้พื้นฐานที่ถูกต้องตามหลักวิชาการที่ครอบคลุมทั้งในด้านอายุรศาสตร์และศัลยศาสตร์ เนื่องจากสัตว์ป่วยในภาวะฉุกเฉินมักจะต้องได้รับการรักษาเพื่อปรับสมดุลสารน้ำ อิเล็กโทรไลต์ และระดับออกซิเจนในร่างกาย และสัตว์ป่วยบางรายจำเป็นต้องได้รับการรวดยาสลบและผ่าตัด เพื่อแก้ไขภาวะผิดปกติของร่างกายที่ส่งผลต่อชีวิตสัตว์ได้

การคัดแยกและการตรวจร่างกายสัตว์ในภาวะฉุกเฉิน (Triage and physical examination in emergency patients)

การตรวจร่างกายในภาวะฉุกเฉินเพื่อคัดแยกสัตว์ป่วยเป็นการตรวจการทำงานของระบบร่างกายที่มีความสำคัญต่อชีวิตสัตว์⁽⁴⁻⁷⁾ ประกอบด้วยระบบดังต่อไปนี้ คือ ระบบหัวใจและหลอดเลือด ระบบหายใจ ระบบประสาท และระบบสืบสาวะและอวัยวะสืบพันธุ์ (ภาพที่ 1.1)



ภาพที่ 1.1 ขั้นตอนการตรวจคัดแยกเพื่อประเมินสภาพสัตว์ในภาวะฉุกเฉิน (Triage) ใน 4 ระบบที่มีความสำคัญต่อการทำงานของร่างกายสิ่งมีชีวิต

1. ระบบหัวใจและหลอดเลือด (cardiovascular system)

การตรวจร่างกายในระบบหัวใจและหลอดเลือดประกอบด้วยการตรวจดังในตารางที่ 1.1 หลังจากนั้นจึงนำข้อมูลที่ได้จากการตรวจร่างกายมาใช้เป็นแนวทางในการบ่งชี้ปัญหาที่ผิดปกติและหาทางแก้ไข

ตารางที่ 1.1 การตรวจร่างกายในระบบหัวใจและหลอดเลือดและค่าปกติในสุนัขและแมว⁽⁸⁾

การตรวจ	ค่าปกติในสุนัข	ค่าปกติในแมว
อัตราการเต้นของหัวใจ (ครั้งต่อนาที)	สุนัขโตเต็มวัย 70-160 สุนัขสายพันธุ์ใหญ่มาก 60-140 สุนัขสายพันธุ์เล็กมาก ไม่ควรเกิน 180 ลูกสุนัข ไม่ควรเกิน 220	120-240
เสียงหัวใจเต้น	ไม่พบเสียงฟู่ (murmur)	ไม่พบเสียงฟู่ (murmur)
ชีพจร	คลำหาเจอได้ง่าย เต้นแรง จังหวะสม่ำเสมอ	คลำหาเจอได้ง่าย เต้นแรง จังหวะสม่ำเสมอ
สีเยื่อเมือก	ชมพู	ชมพู
อัตราการไหลคืนกลับของเลือดในหลอดเลือดฝอย (Capillary refill time; CRT)	น้อยกว่า 2 วินาที	น้อยกว่า 2 วินาที
ระดับการมีสติ	ร่าเริง สนใจสิ่งแวดล้อม ตอบสนองต่อเสียงเรียก	ร่าเริง สนใจสิ่งแวดล้อม ตอบสนองต่อเสียงเรียก
อุณหภูมิร่างกาย	38.5-39.5 องศาเซลเซียส 100.2-102.5 องศาฟาเรนไฮต์	38.5-39.5 องศาเซลเซียส 100.5-102.5 องศาฟาเรนไฮต์
อุณหภูมิตามส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย เช่น ปลายเท้า ใบหู	อุ่น ไม่เย็น	อุ่น ไม่เย็น

2. ระบบหายใจ (respiratory system)

การตรวจระบบหายใจในสัตว์ป่วยต้องทำอย่างระมัดระวัง โดยเฉพาะในรายที่แสดงอาการหายใจลำบากหรือหายใจหอบ เพราะหากสัตว์มีความเครียดสูงในขณะที่หายใจผิดปกติอาจทำให้สัตว์ช็อกและเสียชีวิตได้ในขณะตรวจร่างกายได้ ดังนั้นกรณีที่มีสัตว์มีอาการหอบหรือหายใจลำบากมาก ควรให้ออกซิเจนกับสัตว์ก่อนที่จะตรวจร่างกาย การให้ออกซิเจนสามารถทำได้หลายวิธี ซึ่งจะได้กล่าวในช่วงต่อไป และควรสังเกตอัตราการหายใจโดยใช้การมองจากระยะไกล เพื่อหลีกเลี่ยงความเครียดและความกลัวที่เกิดจากการจับบังคับ หรือในบางรายอาจพิจารณาให้ยาระงับประสาทเพื่อลดความเครียดก่อนการจับตรวจร่างกาย

ข้อมูลเบื้องต้นที่ควรตรวจในระบบหายใจ มีดังต่อไปนี้ คือ

- อัตราการหายใจ⁽⁸⁾ โดยอัตราการหายใจในสุนัขปกติอยู่ในช่วงระหว่าง 12-40 ครั้งต่อนาที และแมวปกติอยู่ในช่วงระหว่าง 20-40 ครั้งต่อนาที
- ลักษณะท่าทางของสัตว์แสดงถึงความพยายามในการหายใจมากกว่าปกติหรือไม่ ท่าทางสัตว์ที่แสดงถึงภาวะหายใจลำบาก มีดังนี้ คือ อ้าปากหายใจ ยืดคอเวลาหายใจ ขยับลุกนั่งบ่อย หรือมีการเปลี่ยนท่าทางบ่อย สุนัขที่หายใจลำบากจะนอนในท่าหมอบและกางข้อศอกออก แมวที่หายใจลำบากจะนอนในท่าหมอบและไม่สามารถนอนตะแคงได้
- รูปแบบการหายใจและเสียงที่เกิดขึ้นในระหว่างการหายใจ ในสัตว์ปกติจะเห็นเพียงการขยับของช่องอกเวลาหายใจ แต่ในรายที่มีความผิดปกติจะใช้ช่องท้องช่วยในการหายใจทำให้เห็นการขยับของท้องในระหว่างการหายใจด้วย และควรสังเกตเสียงที่เกิดขึ้นในขณะหายใจว่ามีลักษณะเป็นอย่างไร เช่น ในสัตว์ปกติหากใช้การมองสังเกตควรจะได้ยินเสียงเวลาสัตว์หายใจ และเมื่อใช้หูฟังการแพทย์ตรวจจะได้ยินเสียงหายใจที่ไม่ดังไม่เบาเกินไป และได้ยินเสียงลมเวลาสัตว์หายใจได้ในทุกตำแหน่งของปอด ลักษณะของสัตว์ที่มีความผิดปกติของระบบหายใจ คือ หายใจแต่ไม่มีเสียงอากาศผ่านท่อนลม หรือมีเสียงครี๊ดคราดในระหว่างการหายใจเข้า-ออก หรือมีเสียงหวีดของอากาศไหลผ่านท่อแคบ โดยลักษณะเสียงที่เกิดขึ้นสามารถช่วยในการบ่งชี้ตำแหน่งของปัญหาในระบบหายใจได้⁽⁹⁻¹¹⁾ ดังสรุปได้ในตารางที่ 1.2 ตำแหน่งของปัญหาที่เกิดขึ้นในท่อทางเดินหายใจในแต่ละจุดจะต้องได้รับการตรวจวินิจฉัยเพิ่มเติมและรักษาที่แตกต่างกัน

3. ระบบประสาทส่วนกลาง (central nervous system)

การตรวจเบื้องต้นเพื่อประเมินการทำงานของระบบประสาทส่วนกลางทำได้โดยสังเกตระดับการมีสติของสัตว์ป่วย^(12, 13) (ตารางที่ 1.3) และความสามารถในการยืนหรือเดินของสัตว์ ระดับการรับรู้สติที่ผิดปกติอาจเป็นผลจากความผิดปกติของร่างกายในระบบอื่นได้ด้วย เช่น ระบบหายใจและระบบไหลเวียนโลหิต ดังนั้นหลังแก้ไขภาวะฉุกเฉินเบื้องต้นแล้ว เช่น ให้ออกซิเจนหรือให้สารน้ำ ควรตรวจระดับสติและการตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อมซ้ำอีกครั้ง หากยังคงผิดปกติอาจเป็นผลมาจากความผิดปกติของระบบประสาทส่วนกลางโดยตรง ในกรณีที่สัตว์สามารถเดินเคลื่อนที่ไปมาได้ควรสังเกตลักษณะการเดินของสัตว์ว่ามีรูปแบบปกติหรือไม่ เช่น เดินตรงทางหรือไม่ ก้าวเท้าสม่ำเสมอหรือไม่ วางเท้าด้วยฝ่าเท้าในขณะที่ก้าวเดินปกติหรือไม่ ลักษณะการวางศีรษะอยู่ในตำแหน่งที่ผิดปกติ เช่น เดินศีรษะเอียงหรือบิดคอหรือไม่

ตารางที่ 1.2 การแปลผลรูปแบบการหายใจและเสียงที่เกิดขึ้นในระหว่างการหายใจในสัตว์

ลักษณะเสียงที่เกิดขึ้น	ตำแหน่งของปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบทางเดินหายใจ
มีเสียงดังครืดคราดระหว่างการหายใจเข้า (Inspiratory stridor/stertor) หรือ ช่วงหายใจเข้านานกว่าปกติ (Prolonged inspiration)	มีการอุดตันของท่อทางเดินหายใจส่วนต้นในบริเวณก่อนเข้าสู่ช่องอก เช่น กล่องเสียงเป็นอัมพาต
มีเสียงดังครืดคราดในระหว่างการหายใจเข้าและหายใจออก (Inspiratory and Expiratory stridor)	มีการอุดตันของท่อทางเดินหายใจส่วนต้นที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา เช่น การมีก้อนในท่อทางเดินหายใจส่วนต้น หรือมีการบวมของท่อทางเดินหายใจส่วนต้นที่เกิดจากการแพ้ เป็นต้น
มีเสียงดังครืดคราดระหว่างการหายใจออก (Expiratory stridor)	มีความผิดปกติของท่อทางเดินหายใจส่วนที่อยู่ในช่องอก
ช่วงเวลาที่ใช้ในการหายใจออกนานกว่าปกติและใช้กล้ามเนื้อช่องท้องช่วยในการหายใจร่วมด้วย (Prolonged expiration with increased abdominal effort)	มีภาวะโรคของระบบทางเดินหายใจส่วนล่าง
มีเสียงปอดดังอู้อี้เมื่อฟังเสียงปอดที่ตำแหน่งด้านล่างใกล้กับกระดูกหน้าอก (Muffled lung sounds ventrally)	มีของเหลวในช่องอก (pleural effusion) ซึ่งในกรณีนี้เมื่อฟังเสียงปอดบริเวณด้านบนที่ใกล้กับกระดูกสันหลังอาจจะได้ยินเสียงที่ดังกว่าปกติ
มีเสียงปอดดังอู้อี้เมื่อฟังเสียงปอดที่ตำแหน่งช่วงบนใกล้กับกระดูกสันหลัง (Muffled lung sounds dorsally)	มีอากาศรั่วเข้าไปในช่องอก (pneumothorax) ซึ่งในกรณีนี้เมื่อฟังเสียงปอดบริเวณด้านล่างที่ใกล้กับกระดูกหน้าอกอาจจะได้ยินเสียงที่ดังกว่าปกติ
มีเสียงปอดที่ดังกว่าปกติ	มีความผิดปกติที่ท่อทางเดินหายใจที่มีขนาดเล็ก แขนงย่อย หรือเป็นโรคในเนื้อเยื่อปอด

ตารางที่ 1.3 ระดับการมีสติในสุนัขและแมว

ระดับการมีสติ	อาการที่สัตว์แสดงออก
ปกติ (Normal)	สัตว์แสดงท่าทางปกติ สนใจ สังเกต สำรวจสิ่งแวดล้อม
อ่อนเพลีย (Lethargic)	ซึมลงเล็กน้อย แสดงอาการเพลีย แต่ยังตอบสนองหากใช้เสียงเรียกหรือมีเสียงกระตุ้น
ซึมมาก (Obtunded)	ซึมมาก เพลียมาก ไม่สนใจสิ่งแวดล้อม หากใช้เสียงเรียกหรือใช้เสียงดังกระตุ้น สัตว์จะแสดงอาการตอบสนองได้แต่น้อย
หลับลึก (Stuporous)	นอน ไม่สนใจสิ่งแวดล้อม ไม่มีสติ ไม่ตอบสนองต่อเสียงเรียก แต่ยังแสดงอาการตอบสนอง เช่น ร้องคราง ชักขาหนี หรือสะดุ้งหากกระตุ้นให้เกิดความเจ็บปวด
โคม่า (Comatose)	นอนหมดสติ ไม่รับรู้หรือไม่ตอบสนองต่อการกระตุ้นใด ๆ

4. ระบบปัสสาวะและอวัยวะสืบพันธุ์ (urogenital system)

ควรซักประวัติสัตว์ป่วยในภาวะฉุกเฉินว่าสัตว์สามารถขับถ่ายปัสสาวะได้หรือไม่ ร่วมกับการคลำช่องท้องเพื่อสำรวจขนาดของกระเพาะปัสสาวะ⁽¹³⁾ หากสัตว์มีกระเพาะปัสสาวะขยายใหญ่กว่าปกติ ให้สงสัยว่าสัตว์ป่วยมีภาวะทางเดินปัสสาวะอุดตัน หากคลำไม่พบกระเพาะปัสสาวะในช่องท้อง ควรตรวจเพิ่มเติมเพื่อบ่งชี้ว่าทางเดินปัสสาวะฉีกขาดหรือไม่ ซึ่งทำได้โดยให้สารน้ำเข้าทางหลอดเลือดเพื่อกระตุ้นให้ร่างกายสัตว์ผลิตปัสสาวะ จากนั้นจึงสวนหลอดสวนปัสสาวะ ฉีดสารทึบแสงในกลุ่มไอโอดีนที่สามารถละลายน้ำได้ เช่น ไอโอเฮกซอล (iohexol) เข้าทางหลอดสวนปัสสาวะ และถ่ายภาพรังสีว่ามีการรั่วของสารทึบแสงออกจากทางเดินปัสสาวะเข้าสู่ช่องเชิงกราน หรือช่องท้องหรือไม่^(14, 15)

ในรายที่สัตว์ป่วยมีประวัติได้รับอุบัติเหตุควรประเมินคะแนนการบาดเจ็บ⁽¹⁶⁻¹⁸⁾ (trauma score) เพื่อนำคะแนนที่ได้ไปช่วยในการพยากรณ์และวางแผนการรักษา สัตว์ที่มีคะแนนการบาดเจ็บต่ำจะมีความเสี่ยงสูงที่จะเสียชีวิตหรือมีพยากรณ์โรคที่ไม่ดี วิธีการประเมินคะแนนการบาดเจ็บแสดงให้เห็นในตารางที่ 1.4

ตารางที่ 1.4 การประเมินคะแนนการบาดเจ็บ (trauma score)

อาการต่าง ๆ	ค่าที่ปรากฏ	จำนวนเต็ม	ระดับคะแนน
1. อัตราการหายใจต่อนาที: (โดยอาจจะวัดอัตราการหายใจภายในเวลา 15 วินาที แล้วคูณด้วย 4)	10-20	4	I.....
	20-30	3	
	>30	2	
	<5	1	
2. ความสามารถในการหายใจ: ปกติ		1	II.....
ไม่ปกติ คือ หายใจตื้นขึ้น หรือ แสดงอาการเหนื่อยเมื่อหายใจ		0	
3. ความดันโลหิตในขณะที่หัวใจบีบตัว (systolic blood pressure)	>90	4	III.....
	70-90	3	
	50-69	2	
	<50	1	
4. ค่าการไหลเวียนของเลือดกลับคืนสู่เส้นเลือดฝอย (capillary refill time) ภายใน 2 วินาที		2	IV.....
นานกว่า 2 วินาที		1	
ไม่คืนกลับมาเลย		0	

ตารางที่ 1.4 การประเมินคะแนนการบาดเจ็บ (trauma score) (ต่อ)

อาการต่าง ๆ	ค่าที่ปรากฏ	จำนวนเต็ม	ระดับคะแนน
5. ค่าระดับการทำงานของสมองส่วนกลาง (CNS function scale)			
ลืมตาเมื่อ: ลืมได้ กระพริบตาปกติ	4		
เมื่อมีเสียงเรียก หรือ เสียงดัง	3		
เมื่อเจ็บ	2		
ไม่ลืมตาขึ้นมองเลย	1		VA.....
ระดับการมีสติ: ปกติดี สนใจสิ่งแวดล้อม (alert)		4	
ซึมมาก ตอบสนองเมื่อเจ็บเท่านั้น (stupor)		3	
ไม่ตอบสนองใด ๆ (comatose)		2	VB.....
6. การตอบสนองของระบบมอเตอร์ (motor responses)			
ตอบสนองตามปกติ		5	
มีการลุกเดินหนีความเจ็บปวด		4	
มีการดึงขากลับและหันมามองเมื่อเจ็บ		3	
มีการดึงขากลับเมื่อเจ็บแต่ไม่หันหน้ามามอง		2	
ไม่มีการตอบสนองใด ๆ		1	VC.....
			V total
คะแนนรวม			

การใส่หลอดสวนเข้าหลอดเลือดดำ (Venous access)

เมื่อสัตว์อยู่ในภาวะฉุกเฉินจำเป็นต้องได้รับสารน้ำเพื่อปรับสมดุลร่างกาย และยาเพื่อรักษาหรือควบคุมอาการบางอย่าง ทั้งนี้เพื่อให้ร่างกายสัตว์สามารถนำสารน้ำหรือยาไปใช้ได้ทันที ทำให้เกิดผลการรักษาอย่างรวดเร็ว หลอดเลือดดำคือช่องทางการให้สารน้ำและยาที่นิยมใช้มากที่สุด ในภาวะฉุกเฉิน ดังนั้นการใส่หลอดสวนเข้าหลอดเลือดดำจึงเป็นเหตุการณ์ที่ต้องทำในภาวะฉุกเฉิน ทั้งนี้ตำแหน่งที่สามารถใส่หลอดสวนหลอดเลือดดำเพื่อทิ้งหลอดสวนไว้เป็นช่องทางการให้ยาและสารน้ำที่นิยมในสุนัขและแมว คือ ตำแหน่งดังต่อไปนี้

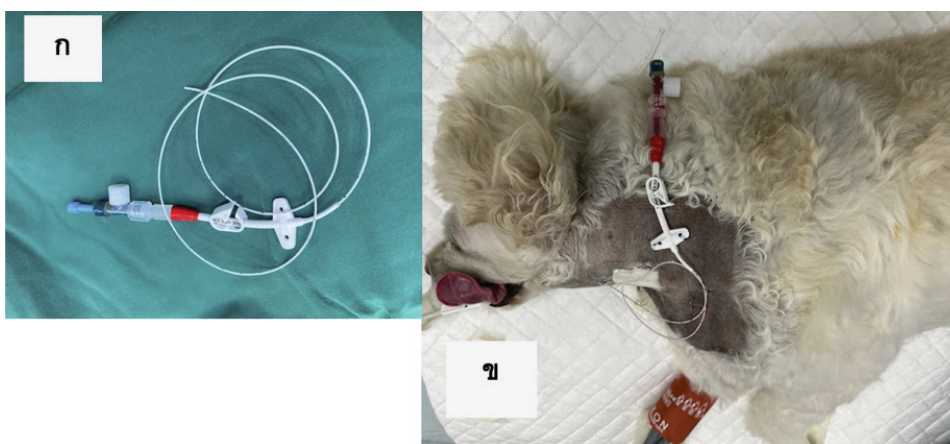
- บริเวณขาหน้าในตำแหน่งของหลอดเลือดดำเซฟาสิก (cephalic vein) หรือแขนงของหลอดเลือดดำเซฟาสิก (branches of cephalic vein) ในบริเวณที่ต่ำกว่าข้อเท้าของขาหน้า
- บริเวณขาหลังในตำแหน่งของหลอดเลือดดำซาฟินัส (saphenous vein) ทั้งด้านใน (median) และด้านนอก (lateral)
- บริเวณใบหู ในกรณีที่มีสัตว์มีใบหูขนาดใหญ่ เช่น สุนัขพันธุ์บาสเซต ฮาวด์ (Basset Hound)

- ตำแหน่งของหลังเท้า เช่น ที่หลังเท้าหลัง ในตำแหน่งของหลอดเลือดดำคอมมอน-ดิจิตอล (common digital vein) ที่วางตัวอยู่บนกระดูกฝ่าเท้าหลัง (metatarsal bone)

1. เทคนิคการใส่หลอดสวนเข้าหลอดเลือดดำขนาดใหญ่บริเวณลำคอ (Jugular catheter placement technique)

การใส่หลอดสวนเข้าหลอดเลือดดำขนาดใหญ่บริเวณลำคอ (jugular vein) ภาพที่ 1.2 ไม่จำเป็นต้องทำในสัตว์ป่วยทุกรายแต่จะแนะนำให้ทำในรายที่อยู่ในเกณฑ์ดังต่อไปนี้ คือ⁽¹⁹⁾

- ต้องการให้ยาหรือสารน้ำนานมากกว่า 5 วันขึ้นไป
- สารน้ำหรือยาที่ทำให้ระคายเคืองหลอดเลือดมาก หรือมีความเข้มข้นสูงมากกว่าของเหลวในหลอดเลือด (hypertonic) เช่น สารอาหารที่ต้องให้ทางหลอดเลือด
- ต้องการเก็บตัวอย่างเลือดจากสัตว์ป่วยหลายครั้งเพื่อนำไปตรวจวิเคราะห์ เพื่อสวัสดิภาพสัตว์และหลีกเลี่ยงความเจ็บปวดและความเครียดในสัตว์จึงไม่ควรแทงเข็มเพื่อเก็บตัวอย่างเลือดใหม่ทุกครั้ง
- ต้องการวัดความดันโลหิตในหลอดเลือดดำกลางที่มีขนาดใหญ่ (central venous blood pressure)
- ปัจจัยที่เกิดขึ้นกับตัวสัตว์เฉพาะราย เช่น กระดูกหัก หรือมีความผิดปกติของผิวหนังบริเวณขาหลายข้าง ซึ่งเป็นตำแหน่งที่นิยมในการใส่หลอดสวนหลอดเลือดดำ ทำให้ต้องใส่หลอดสวนหลอดเลือดดำที่ตำแหน่งอื่น



ภาพที่ 1.2 ก. แสดงหลอดสวนหลอดเลือดดำกลาง (central intravenous catheter) ขนาด 5 เฟรนช์เกจ (French gauge) ที่ผลิตจากวัสดุโพลิยูรีเทนซึ่งเป็นวัสดุที่สามารถใส่ไว้ในร่างกายได้เป็นระยะเวลานาน และ ข. การใส่ท่อเข้าหลอดเลือดดำขนาดใหญ่บริเวณลำคอ (jugular vein) ในสุนัขพันธุ์ผสมเพศผู้ ทำโดยใช้เทคนิคปลอดเชื้อ โขนขนทำความสะอาดผิวหนังบริเวณลำคอเป็นบริเวณกว้าง และเมื่อสอดหลอดสวนเข้าสู่หลอดเลือดดำเรียบร้อยแล้วจึงเย็บหลอดสวนให้ติดกับผิวหนัง และปิดแผลในตำแหน่งที่หลอดสวนผ่านเข้าสู่ร่างกายเพื่อป้องกันการปนเปื้อนของเชื้อโรคเข้าสู่ร่างกายสัตว์

ข้อห้ามในการใส่หลอดสวนเข้าหลอดเลือดดำขนาดใหญ่บริเวณลำคอ มีดังนี้

- สัตว์ป่วยมีปัญหาการแข็งตัวของเลือด เช่น มีปริมาณเกล็ดเลือดต่ำกว่าระดับปกติอย่างรุนแรง ($<20,000/\mu\text{L}$)

- สัตว์ป่วยที่ป่วยด้วยโรคที่ทำให้ร่างกายสร้างลิ้มเลือดได้ง่าย หรือมีภาวะการแข็งตัวของเลือดที่มากผิดปกติ เช่น โรคโลหิตจางจากกลไกทางภูมิคุ้มกัน (immune-mediated hemolytic anemia) หรือสัตว์ที่มีภาวะการสูญเสียโปรตีนไปกับปัสสาวะที่เกิดจากความเสียหายของไต (protein-losing nephropathy)

- สัตว์ป่วยที่มีปัญหาสมองกระเทือนเพราะการใส่หลอดสวนเข้าหลอดเลือดดำใหญ่บริเวณลำคออาจทำให้การระบายเลือดออกจากสมองทางหลอดเลือดดำทำได้น้อยลงและทำให้อาการสมองบวมรุนแรงมากขึ้น

ปัญหาแทรกซ้อนที่อาจพบได้จากการใส่หลอดสวนเข้าหลอดเลือดดำใหญ่บริเวณลำคอ มีดังนี้

- เกิดการอุดตันของหลอดเลือดดำใหญ่บริเวณลำคอ เนื่องจากเกิดลิ้มเลือดในหลอดเลือด หรือการที่หลอดสวนพับงอทำให้ท่ออุดตัน หรือปลายหลอดสวนอยู่ในตำแหน่งที่ไม่เหมาะสม หรือหลอดสวนมีขนาดใหญ่เกินไปไม่เหมาะสมกับขนาดของหลอดเลือดดำใหญ่บริเวณลำคอในสัตว์ป่วยรายนั้น

- หลอดสวนก่อให้เกิดการระคายเคืองทำให้ผิวหนังบริเวณนั้นมีสีแดงมีรอยขีด

- การใช้วัสดุพันรอบลำคอเพื่อปิดและปกป้องหลอดสวนอาจทำให้เกิดการบวมบริเวณคอและใบหน้าของสัตว์จากการพันที่แน่นมากเกินไปได้

- อาจก่อให้เกิดการอักเสบของหลอดเลือดดำ ทั้งในแบบปอดเชื้อหรือแบบที่เกิดจากเชื้อโรคได้

ควรเลือกขนาดหลอดสวนให้เหมาะสมกับสัตว์ป่วย โดยในสุนัขที่มีขนาดเล็กหรือในแมวที่มีน้ำหนัก < 3 กิโลกรัมจะแนะนำให้ใช้ท่อเบอร์ 4 เฟรนช์เกจ น้ำหนักระหว่าง 3-11 กิโลกรัมจะแนะนำให้ใช้ท่อเบอร์ 5 เฟรนช์เกจ และหากมีน้ำหนัก > 11 กิโลกรัมจะแนะนำให้ใช้ท่อเบอร์ 7 เฟรนช์เกจ ก่อนการสอดหลอดสวนควรวัดความยาวของหลอดสวนจากบริเวณตำแหน่งประมาณกึ่งกลางของลำคอจนถึงตำแหน่งกระดูกซี่โครงที่ 2 เพื่อให้ปลายหลอดสวนอยู่ในระดับที่เหมาะสม ไม่สอดลึกเกินไป

ขั้นตอนการสอดหลอดสวนเข้าหลอดเลือดดำขนาดใหญ่บริเวณลำคอ มีดังนี้

1.1 จับสัตว์ป่วยให้อยู่ในท่านอนตะแคง โดยให้ลำตัวด้านที่ต้องการจะสอดหลอดสวนอยู่ทางด้านบน

1.2 โคนขนเป็นแนวยาวตั้งแต่บริเวณกึ่งกลางของกรามล่างไปจนถึงซี่โครงที่ 2 และกว้างตั้งแต่ตรงกลางลำคอไปจนถึงลำคอด้านที่ต้องการจะสอดหลอดสวน ดังแสดงในภาพที่ 1.2ข

1.3 ทำความสะอาดผิวหนังด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อ เช่น คลอเฮกซีดีน แอลกอฮอล์และเบตาดีน เช่นเดียวกับการทำความสะอาดผิวหนังเพื่อเตรียมตัวเข้ารับการผ่าตัด

1.4 ให้ผู้ปฏิบัติงานทำความสะอาดมือและสวมถุงมือผ่าตัดด้วยหลักการปลอดเชื้อ

1.5 วางผ้าหน้าต่างปลอดเชื้อเหนือตำแหน่งของหลอดเลือดดำขนาดใหญ่บริเวณลำคอ โดยมีความกว้างของช่องหน้าต่างประมาณ 3-5 เซนติเมตรเหนือบริเวณลำคอ

1.6 ให้ผู้ช่วยช่วยกดที่ตำแหน่งด้านท้ายของลำคอก่อนทางเข้าทรวงอกเพื่อช่วยระบุตำแหน่งของหลอดเลือดดำขนาดใหญ่บริเวณลำคอที่ต้องการจะสอดหลอดสวน และปล่อยมือเมื่อระบุตำแหน่งหลอดเลือดดำได้แล้ว

1.7 ให้สัตวแพทย์ผู้ปฏิบัติงานใช้ใบมีดผ่าตัดเบอร์ 11 กรีดที่ผิวหนังในตำแหน่งเหนือหลอดเลือดดำขนาดใหญ่บริเวณลำคอให้เป็นแผลเปิดยาวประมาณ 3-4 มิลลิเมตร ระวังระวังไม่กดใบมีดผ่าตัดลึกจนก่อให้เกิดความเสียหายที่หลอดเลือดดำได้

1.8 ให้ผู้ช่วยกดที่ตำแหน่งเดิมเพื่อระบุตำแหน่งหลอดเลือดดำขนาดใหญ่บริเวณลำคออีกครั้ง

1.9 เทคนิคการแทงหลอดสวนเข้าสู่หลอดเลือดดำนั้น ขึ้นอยู่กับชนิดของหลอดสวนที่เลือกใช้ โดยหลอดสวนที่แสดงในภาพที่ 1.2ก เป็นชนิดที่เข้าร่วมกับปลอกเข็มที่ทำจากวัสดุที่เป็นพลาสติกและสามารถดึงให้ฉีกครึ่งออกจากกันได้ (peel away sheath needle)

1.10 ก่อนจะแทงหลอดสวนเข้าสู่หลอดเลือดให้ใช้กระบอกฉีดยาที่บรรจุน้ำเกลือปลอดเชื้อ ผลึกน้ำเกลือปลอดเชื้อดังกล่าวเข้าไปภายในหลอดสวนก่อนเพื่อหล่อลื่นภายในหลอดสวนและช่วยป้องกันการไหลของอากาศที่อาจจะเข้าไปในหลอดเลือดได้

1.11 แขนงแกนเหล็กพร้อมปลอกที่ทำจากวัสดุที่เป็นพลาสติกผ่านแผลที่กรีดเปิดผิวหนังไว้แล้ว ให้ทะลุเข้าสู่ภายในหลอดเลือดดำใหญ่บริเวณคอที่อยู่ด้านล่าง จะพบว่าเมื่อหลอดไหลออกมา ให้ถอนแกนเหล็กที่อยู่ภายในปลอกพลาสติกออก

1.12 สอดหลอดสวนในภาพที่ 1.2ก เข้าไปในปลอกพลาสติกแทนที่แกนเหล็กที่ถูกถอนออกมา โดยสอดให้ปลายหลอดสวนลึกลงไปจนถึงตำแหน่งซีโครงที่ 2 แล้วจึงหยุดสอด

1.13 นำกระบอกฉีดยาปลอดเชื้อมาต่อเข้ากับปลายหลอดสวนอีกฝั่งที่อยู่ด้านบนนอกร่างกายสัตว์ ดึงกระบอกฉีดยาเบา ๆ จะพบว่าเมื่อหลอดไหลจากหลอดสวนเข้าสู่กระบอกฉีดยาได้โดยง่าย

1.14 ใช้ตัวหนีบหลอดสวนหนีบปิดหลอดสวนไว้เพื่อป้องกันการไหลของเลือดออกจากร่างกายสัตว์ ถอดกระบอกฉีดยาที่มีเลือดปนออกและสลับเอากระบอกฉีดยาปลอดเชื้อที่บรรจุน้ำเกลือปลอดเชื้อปริมาตรประมาณ 3-5 มิลลิลิตรมาต่อเข้ากับหลอดสวนอีกครั้ง คลายตัวหนีบหลอดสวนดันน้ำเกลือจากกระบอกฉีดยาเข้าสู่หลอดสวนอย่างช้า ๆ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดลิ่มเลือดภายในหลอดสวน และกดหนีบตัวหนีบเพื่อปิดหลอดสวนอีกครั้ง

1.15 ใช้มือดึงแยกปลอกพลาสติกให้ฉีกครึ่งออกจากกันอย่างช้า ๆ และพ้นออกจากตัวสัตว์

1.16 จะเหลือเพียงหลอดสวนที่อยู่ภายในหลอดเลือดดำ ตรวจสอบระดับความลึกของหลอดสวนอีกครั้งว่าอยู่ในระดับความลึกที่เหมาะสม จากนั้นจึงทำการเย็บรั้งหลอดสวนให้ติดกับตัวสัตว์ โดยอาจจะเย็บอย่างน้อย 3 จุด คือที่ตำแหน่งผิวหนังที่กรีดเปิดไว้กับหลอดสวนที่ไหลพ้นออกจากหลอดเลือดดำ และที่ตำแหน่งบริเวณปลายหลอดสวนที่อยู่ด้านบนนอกร่างกายที่ออกแบบให้มีลักษณะเป็นปีกสามารถเจาะเย็บยึดกับผิวหนังได้ทั้ง 2 ปีก

1.17 นำผ้าโปรงปลอดเชื้อมาปิดทับที่หลอดเลือดสวนในจุดที่โผล่พ้นออกจากหลอดเลือดดำ และใช้วัสดุ เช่น สำลีรองฝือกและผ้าพันแผลที่มีความยืดหยุ่นพันทับเพื่อปิดและปกป้องหลอดเลือดสวนรอบลำคอ ตามลำดับ

2. เทคนิคการกรีดเปิดผิวหนังเพื่อเข้าถึงหลอดเลือดดำ (Cut down technique for venous access)

ในสัตว์ป่วยฉุกเฉินที่เกิดภาวะช็อก หลอดเลือดจะหดตัวและตีบแคบลง หรือสัตว์มีภาวะเนื้อเยื่อบวมน้ำ ทำให้การใส่หลอดเลือดสวนหลอดเลือดดำด้วยการแทงเข็มผ่านผิวหนังเข้าสู่หลอดเลือดตามปกติทำได้ยากและอาจไม่ประสบความสำเร็จ จึงต้องใช้เทคนิคกรีดเปิดผิวหนังเพื่อเข้าถึงหลอดเลือดดำ แล้วจึงสอดหลอดเลือดสวนโดยตรงไปที่ผนังหลอดเลือดดำที่ถูกยกขึ้นมาให้เห็นบริเวณปากแผลที่เกิดจากการกรีดผิวหนังและแหวกเนื้อเยื่อที่ปกคลุมเส้นเลือดออกไป⁽²⁰⁾ เทคนิคนี้ต้องทำภายใต้หลักการปลอดเชื้อ คือ โกนขนและทำความสะอาดผิวหนังบริเวณที่จะกรีดเปิดให้สะอาดด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อ เช่น คลอเฮกซีดีน แอลกอฮอล์และเบตาดีน เช่นเดียวกับการทำความสะอาดผิวหนังเพื่อเตรียมตัวเข้ารับ การผ่าตัด โดยตำแหน่งที่นิยม คือ หลอดเลือดดำบริเวณขาหน้า ขาหลังและลำคอ หลังจากที่ทำ ความสะอาดผิวหนังแล้ว ให้ผู้ช่วยกดหรือกำมือรอบขา เพื่อช่วยระบุตำแหน่งของหลอดเลือดดำ ที่ต้องการจะสอดหลอดเลือดสวน เมื่อระบุตำแหน่งการวางตัวของหลอดเลือดแล้วจึงใช้ใบมีดผ่าตัดหรือ ปลายเข็มฉีดยาเบอร์ 18 หรือ 20 เกจ กรีดผิวหนังให้เปิดออก และใช้คีมหนีบห้ามเลือดขนาดเล็ก (artery forceps) แหวกหาหลอดเลือดดำ เมื่อพบหลอดเลือดดำแล้วให้ใช้เครื่องมือดังกล่าวหรือ ไหมเย็บหรือเข็มฉีดยา ประคองยกหลอดเลือดดำขึ้นมาที่บริเวณปากแผล เพื่อให้ง่ายต่อการสอด หลอดสวนหลอดเลือดดำเพื่อให้สารน้ำหรือยาที่ต้องการได้ (ภาพที่ 1.3)

3. เทคนิคการแทงเข็มเข้าภายในโพรงกระดูกเพื่อให้สารน้ำ (Needle stab technique into the medullary cavity for fluid administration)

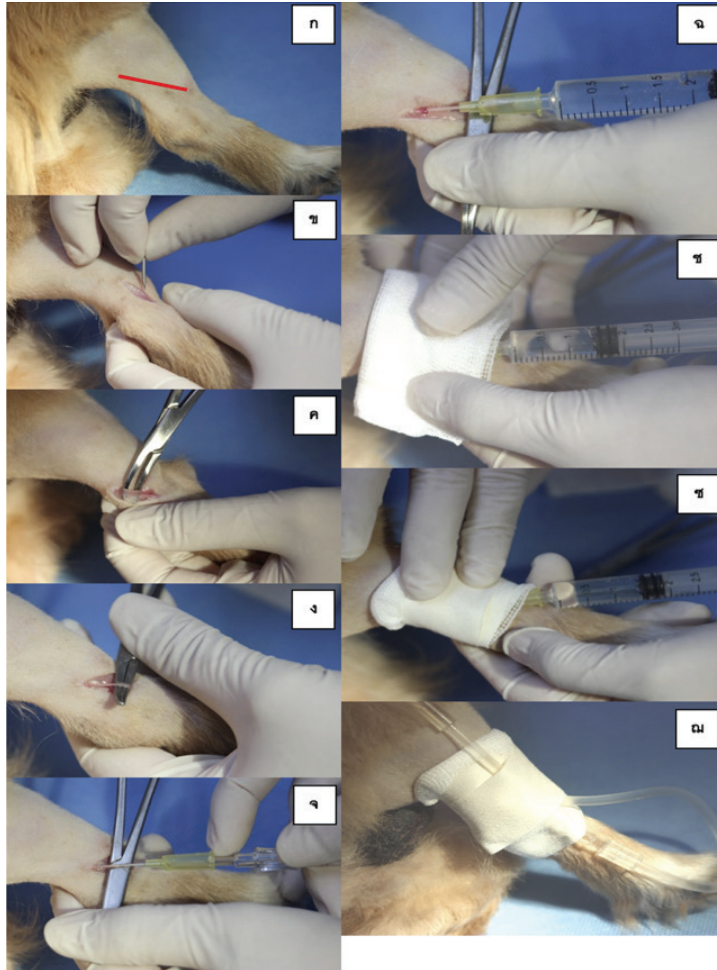
โพรงกระดูกเป็นอีกช่องทางหนึ่งที่สามารถใช้เพื่อให้สารน้ำหรือยาเข้าสู่ตัวสัตว์ได้ในกรณีที่ไม่สามารถสอดหลอดเลือดสวนเข้าสู่หลอดเลือดที่เป็นช่องทางตามปกติได้ วิธีนี้จะนิยมใช้บ่อยในลูกสัตว์ ที่อยู่ในภาวะช็อก เนื่องจากร่างกายขาดน้ำหรือสูญเสียเลือดอย่างรุนแรง หรือในกรณีที่หลอดเลือดดำ ส่วนปลายหดตัวตีบแคบลง โดยช่องทางนี้สามารถใช้เพื่อให้สารน้ำได้ในอัตราเร็วเช่นเดียวกันกับการ ให้สารน้ำผ่านทางหลอดเลือดดำในภาวะช็อก^(21, 22) โดยมีรายงานว่าหากปล่อยให้สารน้ำไหลเข้าสู่โพรง กระดูกตามแรงโน้มถ่วง (คือ ไม่ใช้แรงดันเพิ่มเติม) สามารถให้สารน้ำได้ในอัตรา 0.29-1.02 มิลลิลิตร ต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมต่อนาที⁽²³⁾ โดยอัตราการไหลของสารน้ำจะแตกต่างกันไปตามตำแหน่งของ กระดูก แต่ทั้งนี้ไม่ควรให้อัตราที่เร็วกว่า 11 มิลลิลิตรต่อนาที⁽²³⁾ ช่องทางโพรงกระดูกนี้ จะไม่สามารถใช้เพื่อให้สารน้ำที่มีความเข้มข้นสูงหรือสารที่มีความเป็นกรด-ด่างสูงได้ เนื่องจากจะก่อให้เกิด

เกิดการระคายเคืองภายในโพรงกระดูก ทำให้สัตว์เจ็บขา เดินกะเผลก หรือเกิดภาวะแทรกซ้อนอื่นตามมาได้

ตำแหน่งกระดูกที่นิยมใช้ในการแทงเข็ม⁽²⁴⁾ มีดังนี้

- กระดูกต้นขาหลัง (femur) บริเวณแอ่งโทรχανเทอร์ริก (trochanteric fossa) ที่อยู่ทางด้านหลัง (caudal) ของกระดูกต้นขาหลัง
- กระดูกแข้ง (tibia) สามารถทำได้ 2 ตำแหน่ง คือ ส่วนบน (proximal) ที่ด้านใน (median) ของขา และบริเวณด้านหน้าของกระดูกแข้งในตำแหน่งที่สูงขึ้นมาจากปุ่มหัวหน่อของกระดูกแข้ง (tibial tuberosity) ประมาณ 1-2 เซนติเมตร
- กระดูกต้นขาหน้า (humerus) บริเวณกระดูกส่วนบนที่ยื่นโค้งมาทางด้านหน้าของลำตัวสัตว์ (deltoid tuberosity)
- กระดูกเชิงกรานส่วนปีก (wing of ilium)

โดยมีรายงานว่าตำแหน่งกระดูกที่สามารถแทงเข็มได้ง่ายและใช้เวลารวดเร็ว คือ กระดูกต้นขาหลังและกระดูกต้นขาหน้าส่วนบน และอัตราเร็วในการไหลของสารน้ำเรียงจากเร็วที่สุดไปช้าที่สุด ดังนี้ กระดูกต้นขาหลัง > กระดูกต้นขาหน้าส่วนบน > กระดูกเชิงกรานส่วนปีก > กระดูกแข้ง⁽²³⁾ เทคนิคนี้ควรใช้เข็มที่มีลักษณะเฉพาะซึ่งปลายเข็มจะมีความแข็งแรงสามารถแทงผ่านกระดูกที่มีความแข็งมากได้ และมีแกนเหล็กอยู่ภายในเพื่อใช้ดันไล่เศษอุดตันภายในเข็มได้ สิ่งอุดตันที่พบได้ เช่น เศษกระดูกหรือไขมันในโพรงกระดูก⁽²⁴⁾ ในกรณีที่ไม่มีเข็มที่ทำขึ้นเฉพาะและเกิดภาวะฉุกเฉินในลูกสัตว์แรกเกิดที่กระดูกเนื้อแน่น (cortical bone) ยังไม่แข็งมากนักสามารถใช้เข็มฉีดยาขนาดเบอร์ 18-23 เกจ (gauge) มาทดแทนเพื่อให้สารน้ำเข้าทางโพรงกระดูกได้ แต่อาจจะเกิดการอุดตันของเศษกระดูกภายในเข็มได้⁽²⁵⁾ อย่างไรก็ตามเทคนิคการแทงเข็มเข้าสู่ภายในโพรงกระดูกนี้มีข้อจำกัดคือไม่สามารถคาเข็มทิ้งไว้ในโพรงกระดูกได้นาน จึงนิยมใช้เพียงช่วงแรกที่สัตว์อยู่ในภาวะฉุกเฉินเท่านั้น และจะถอดเข็มออกจากตัวสัตว์หลังจากที่ใส่หลอดสวนในหลอดเลือดดำได้ตามปกติแล้ว



ภาพที่ 1.3 แสดงลำดับขั้นตอนการกรีดเปิดผิวหนังเพื่อใส่หลอดสวนหลอดเลือดดำที่ตำแหน่งของหลอดเลือดดำซาฟินัสบริเวณขาหลังด้านนอก ภาพขาหลังด้านนอกในสุนัขพันธุ์ชิวาวาที่โกนขนแล้ว และไม่พบหลอดเลือดดำซาฟินัสที่อยู่ด้านนอก เนื่องจากหลอดเลือดหดตัวและตีบจากภาวะช็อก ตำแหน่งเส้นสีแดงในภาพคือตำแหน่งที่ควรจะมีหลอดเลือดดำซาฟินัสพาดผ่าน (ก) ใช้ปลายแหลมของเข็มฉีดยา (เบอร์ 18-20 เกจ) ที่มีความคมกรีดเปิดผิวหนังตามแนวหลอดเลือด (ข) ใช้คีมหนีบทิ่มเลือดขนาดเล็กที่ปลอดเชื้อช่วยในการแหวกเนื้อเยื่อรอบ ๆ หลอดเลือดออก (ค) ใช้คีมหนีบทิ่มเลือดคล้องด้านใต้ของหลอดเลือดดำเพื่อให้หลอดเลือดโผล่พ้นปากแผลขึ้นมาอย่างชัดเจน (ง) ใช้มือซ้ายที่ไม่ถนัดประคองปลายด้านหนึ่งของคีมหนีบทิ่มเลือดที่คล้องใต้หลอดเลือดดำไว้ ให้อยู่นิ่งกับที่ แล้วจึงนำเอาปลายแกนเหล็กของหลอดสวนหลอดเลือดที่มีขนาดเหมาะสมกับตัวสัตว์แทงผ่านผนังหลอดเลือดดำโดยตรง และเมื่อปลายแหลมของหลอดสวนแทงทะลุผ่านเข้าไปภายในหลอดเลือดดำแล้ว ให้ผลึกเฉพาะส่วนพลาสติกเข้าไปในหลอดเลือดจนสุดความยาว แล้วจึงถอนแกนเหล็กออก (จ) นำเอาระบบบอกชนิดยาที่มีสารน้ำปลอดเชื้อต่อเข้ากับหัวเข็มของหลอดสวนพลาสติกที่สอดไว้ภายในหลอดเลือดดำ ผลึกระบบบอกชนิดยาให้สารน้ำไหลเข้าสู่หลอดสวน หากไม่พบการบวมของเนื้อเยื่อโดยรอบและไม่พบว่าสารน้ำรั่วซึมออกมานอกหลอดเลือด แสดงว่าหลอดสวนวางตัวอยู่ในหลอดเลือดดำดีแล้ว (ฉ) นำเอาผ้าโปร่ง (gauze) ปลอดเชื้อมาวางทับไว้ที่ด้านบนของหลอดสวนและแผลเพื่อป้องกันเชื้อแบคทีเรียปนเปื้อนเข้าสู่ร่างกายผ่านทางปากแผล หากมีเครื่องมือผ่าตัดที่ปลอดเชื้อและไหมเย็บแผลที่พร้อมใช้งานก็สามารถเย็บหลอดสวนให้ยึดกับผิวหนังด้วยเพื่อป้องกันการเลื่อนหลุดของหลอดสวนออกจากตัวสัตว์ได้ดีขึ้น (ช) นำเทปการปิดแผลมาพันรอบขาเพื่อยึดหลอดสวนและผ้าโปร่งเข้ากับตัวสัตว์อีกชั้น (ซ) ภาพหลังจากปิดเทปการกับหลอดสวนและสายให้สารน้ำเรียบร้อยแล้ว (ฌ)

การให้น้ำเพื่อการรักษา (Fluid therapy)

การให้น้ำทางสัตวแพทย์นั้นมักให้น้ำเข้าสู่ร่างกายสัตว์ป่วยเพื่อรักษาความผิดปกติ ดังต่อไปนี้⁽²⁶⁾

1. เมื่อสัตว์รายนั้นมีปัญหาปริมาณของเหลวในร่างกายลดต่ำกว่าปกติ เช่น มีปริมาณของเหลวในเนื้อเยื่อร่างกายน้อยกว่าปกติที่เรียกว่าภาวะแห้งน้ำ (dehydrate) หรือมีปริมาณของเหลวในหลอดเลือดน้อยกว่าปกติที่เกิดจากการสูญเสียโลหิต (blood loss)
2. เมื่อสัตว์ป่วยมีองค์ประกอบของของเหลวที่ไหลเวียนอยู่ในร่างกายผิดปกติไปจากปกติ เช่น สัตว์ที่มีปัญหาระดับ อิเล็กโทรไลต์ในร่างกายผิดปกติ (เช่น มีปริมาณโพแทสเซียมต่ำ (hypokalemia) มีปริมาณโซเดียมต่ำ (hyponatremia) มีปริมาณโพแทสเซียมสูง (hyperkalemia) มีปริมาณโซเดียมสูง (hypernatremia)) มีปริมาณโปรตีนในเลือดที่ต่ำกว่าปกติ (hypoproteinemia) หรือมีปริมาณโปรตีนในเลือดที่สูงกว่าปกติ (hyperproteinemia)
3. เมื่อสัตว์ป่วยมีการกระจายของของเหลวในร่างกายผิดปกติไปจากปกติ เช่น มีการสะสมของของเหลวในช่องอก (pleural effusion) มีการบวมตัวของเนื้อเยื่อตามใบหน้า ลำตัวและระยะง่าข้อที่ผิดปกติ

เบื้องต้นสัตวแพทย์ควรตรวจร่างกายสัตว์เพื่อประเมินปัญหาและความผิดปกติของร่างกายสัตว์เพื่อให้การรักษาอย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ ตัวแปรเบื้องต้นที่ควรใช้ในการประเมินสภาพสัตว์ และติดตามการตอบสนองของร่างกายสัตว์หลังจากได้รับสารน้ำ มีดังต่อไปนี้

- อัตราเร็วของชีพจรและคุณภาพการเต้นของชีพจร (ค่าปกติ ตามตารางที่ 1.1)
- การคืนกลับของเลือดในหลอดเลือดฝอย (ค่าปกติ ตามตารางที่ 1.1)
- สีเยื่อเมือก (ค่าปกติ ตามตารางที่ 1.1)
- อัตราการหายใจและคุณภาพการหายใจ (สุนัขปกติอยู่ในช่วงระหว่าง 12-40 ครั้งต่อนาที และแมวปกติอยู่ในช่วงระหว่าง 20-40 ครั้งต่อนาที)
- เสียงปอด (lung sound) เมื่อฟังด้วยหูฟังทางการแพทย์แล้วได้ยินเสียงไม่ดังไม่เบา และได้ยินในทุกส่วนของทางเดินหายใจ ไม่พบเสียงทึบ หรือเสียงลมผ่านน้ำที่เป็นลักษณะผิดปกติ
- ความยืดหยุ่นของผิวหนัง (skin turgor) เมื่อดึงผิวหนังขึ้นแล้วสภาพผิวหนังจะกลับคืนรูปเดิมทันที
- น้ำหนักตัวสัตว์ (body weight) ควรมีค่าเพิ่มขึ้นหลังได้รับสารน้ำตามปริมาตรสารน้ำที่ได้รับ
- ปริมาณการผลิตปัสสาวะ (urine production) อัตราปกติคืออยู่ระหว่าง 1-2 มิลลิลิตร ต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมต่อชั่วโมง หรือ 14-50 มิลลิลิตรต่อกิโลกรัมต่อวันในสุนัข และ 18-25 มิลลิลิตรต่อกิโลกรัมต่อวันในแมว

- ระดับการมีสติ (ตารางที่ 1.3)
- อุณหภูมิบริเวณปลายเท้า (temperature of extremities) ควรอุ่นพอดีกับอุณหภูมิร่างกาย และสภาพแวดล้อม ไม่ควรเย็นเกินไป
- ปริมาณเม็ดเลือดแดงอัดแน่น⁽²⁷⁾ (ค่าปกติ คือ ร้อยละ 36-60 ในสุนัข และ ร้อยละ 29-48 ในแมว)
- ปริมาณโปรตีนรวมในเลือด⁽²⁷⁾ (ค่าปกติ คือ 5.0-7.4 กรัมต่อเดซิลิตรในสุนัข และ 5.2-8.8 กรัมต่อเดซิลิตรในแมว)
- ปริมาณแล็กเตตในน้ำเลือด⁽²⁸⁾ (serum lactate) (ค่าปกติ คือ 0.3-2.5 มิลลิโมลต่อลิตรในสุนัข และ 0.5-2.0 มิลลิโมลต่อลิตรในแมว)
- ความถ่วงจำเพาะของปัสสาวะ⁽²⁹⁾ (urine specific gravity) (ค่าปกติ คือ 1.001-1.065 ในสุนัข และ 1.001-1.080 ในแมว)
- ยูเรียไนโตรเจนในเลือด⁽²⁷⁾ (blood urea nitrogen) (ค่าปกติ คือ 6-25 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตรในสุนัข และ 14-36 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตรในแมว)
- ปริมาณครีเอตินินในเลือด⁽²⁷⁾ (creatinine from blood) (ค่าปกติ คือ 0.5-1.6 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตรในสุนัข และ 0.6-2.4 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตรในแมว)
- ปริมาณอิเล็กโทรไลต์ในเลือด (blood electrolytes) เช่น โพแทสเซียม⁽³⁰⁾ (ค่าปกติ คือ 3.6-5.5 มิลลิอีควิวาเลนต์ต่อลิตรในสุนัข และ 3.4-5.6 มิลลิอีควิวาเลนต์ต่อลิตรในแมว) โซเดียม (ค่าปกติ คือ 139-154 มิลลิอีควิวาเลนต์ต่อลิตรในสุนัข และ 145-158 มิลลิอีควิวาเลนต์ต่อลิตรในแมว) แคลเซียม (ค่าปกติ คือ 8.9-11.4 มิลลิอีควิวาเลนต์ต่อลิตรในสุนัข และ 8.2-10.8 มิลลิอีควิวาเลนต์ต่อลิตรในแมว)
- ความดันโลหิต (blood pressure) โดยค่าที่วัดได้จากวิธีทางอ้อม (indirect blood pressure)⁽³¹⁾ จะมีค่าดังต่อไปนี้ ความดันช่วงหัวใจบีบตัว (systolic arterial pressure) ค่าปกติ คือ 90-140 มิลลิเมตรปรอท ในสุนัข และ 80-140 มิลลิเมตรปรอท ในแมว ความดันช่วงหัวใจคลายตัว (diastolic arterial pressure) ค่าปกติ คือ 50-80 มิลลิเมตรปรอท ในสุนัข และ 55-75 มิลลิเมตรปรอท ในแมว และค่าเฉลี่ยและความกว้างของความดันโลหิต (mean arterial pressure) ค่าปกติ คือ 60-100 มิลลิเมตรปรอท ทั้งในสุนัขและแมว
- ปริมาณแก๊สในเลือดดำและเลือดแดง⁽³²⁾ (venous or arterial blood gas) (ค่าปกติ ตารางที่ 1.5)
- ค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด⁽³³⁾ (SpO₂ saturation) ควรจะอยู่ในช่วงระหว่าง ร้อยละ 95-100

โดยค่าตัวแปรเบื้องต้นที่ได้กล่าวมาข้างต้นนี้ควรมีการเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางที่ดีขึ้นหรือใกล้เคียงกับค่าปกติ หลังจากที่ได้รับการรักษาด้วยการให้สารน้ำ

ตารางที่ 1.5 ปริมาณแก๊สในเลือดที่เก็บจากหลอดเลือดดำและหลอดเลือดแดง (venous or arterial blood gas) ในสุนัขและแมวปกติ⁽³²⁾

ค่า	หลอดเลือดแดง		หลอดเลือดดำกลางบริเวณคอ		หลอดเลือดดำเซฟาลิก
	สุนัข	แมว	สุนัข	แมว	สุนัข
pH	7.351-7.463	7.310-7.462	7.351-7.443	7.277-7.409	7.34-7.38
PCO ₂	37 (31-43)	31 (25-37)	42 (38-46)	38.7 (33-45)	43 (40-46)
PO ₂	92 (81-103)	107 (95-118)	55 (45-65)		50-67
HCO ₃ ⁻	22 (19-25)	18 (14-22)	22.5 (20-24)	20.6 (18-23)	23.0 (22-24.5)

1. การรักษาภาวะที่ร่างกายมีปริมาณของเหลวในหลอดเลือดต่ำกว่าปกติ (ไฮโปโวลีเมีย; hypovolemia)

ภาวะไฮโปโวลีเมีย หมายถึงภาวะที่ร่างกายมีปริมาณของเหลวในหลอดเลือดต่ำกว่าปกติ ซึ่งอาจจะมีภาวะแห้งน้ำ (dehydrate) ซึ่งหมายถึงภาวะมีของเหลวนอกหลอดเลือดทั่วทั้งร่างกาย ลดต่ำกว่าปกติร่วมด้วยหรือไม่ก็ได้

สาเหตุของภาวะไฮโปโวลีเมีย คือ การมีปัญหาแห้งน้ำอย่างรุนแรง การสูญเสียของเหลว ออกจากร่างกายอย่างรวดเร็ว (เช่น อาเจียน ท้องเสีย เสียเลือด ปัสสาวะบ่อย) หรือเกิดจากการที่หลอดเลือดขยายตัว (vasodilation) สัตว์ป่วยที่มีปัญหาไฮโปโวลีเมียจะแสดงอาการผิดปกติที่เกี่ยวข้องกับความบกพร่องของการไหลเวียนเลือดไปที่เนื้อเยื่อของร่างกาย เช่น มีระดับสติผิดปกติ สีเยื่อเมือก ซีดขาวผิดปกติ การคืนกลับของเลือดในหลอดเลือดฝอยช้ากว่าปกติ ซีฟจรเต้นผิดปกติ หายใจถี่ อัตรารีด ซีฟจรผิดปกติ และ/หรือ ส่วนปลายของอวัยวะ เช่น ปลายเท้า ปลายหาง ปลายหู มีอุณหภูมิเย็นกว่าปกติ ภาวะไฮโปโวลีเมียอาจเกิดจากการมีแรงดันออนโคติก (oncotic) ที่ลดต่ำลง ซึ่งพบในสัตว์ป่วยที่มีระดับโปรตีนรวมในเลือดน้อยกว่า 3.5 กรัมต่อเดซิลิตร (g/dL) หรือมีระดับโปรตีนอัลบูมิน (albumin) ในเลือดน้อยกว่า 1.5 กรัมต่อเดซิลิตร⁽²⁶⁾ สัตว์ป่วยที่อยู่ในภาวะช็อกอาจพบปัญหา ไฮโปโวลีเมีย ความดันโลหิตต่ำ และมีค่าแล็กเตตในน้ำเลือดสูงคือมากกว่า 2 มิลลิโมลต่อลิตร (mmol/L)⁽²⁸⁾ แมวที่อยู่ในภาวะช็อกเนื่องจากภาวะไฮโปโวลีเมีย (hypovolemic shock) อาจพบอัตราการเต้นของหัวใจที่เร็วกว่าปกติร่วมด้วยได้⁽²⁶⁾

การเพิ่มปริมาณของเหลวในหลอดเลือดทำได้โดยให้สารน้ำ โดยสารน้ำที่นิยมใช้ในทางสัตวแพทย์มีด้วยกันหลายชนิด แต่สามารถแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ คือ สารน้ำประเภทคริสตัลลอยด์ (crystalloid) และสารน้ำประเภทคอลลอยด์ (colloid)⁽²⁶⁾

สารน้ำที่นิยมใช้ในระยะแรกเพื่อเริ่มต้นการรักษาคือสารน้ำประเภทคริสตัลลอยด์ที่มีแรงดันออสโมติกเท่ากับของเหลวในหลอดเลือด (isotonic crystalloid) โดยให้เข้าทางหลอดเลือดดำ และในรายที่มีระดับของโพแทสเซียมต่ำกว่าปกติสามารถให้โพแทสเซียมเสริมทางหลอดเลือดดำโดยฉีด

ให้อย่างช้า ๆ หรือผสมโพแทสเซียมกับสารน้ำที่ให้เข้าทางหลอดเลือดดำ ในกรณีที่สัตว์มีการสูญเสียโพแทสเซียมอย่างต่อเนื่อง หรือมีระดับโพแทสเซียมในร่างกายต่ำมากควรแยกเสริมโพแทสเซียมเข้าทางหลอดเลือดดำในตำแหน่งอื่นที่ไม่รวมกับตำแหน่งที่ให้สารน้ำเดิม การให้โพแทสเซียมในปริมาณที่เข้มข้นมากอาจก่อให้เกิดภาวะหัวใจวายได้ (cardiac arrest) ดังนั้นจึงไม่ควรให้โพแทสเซียมเกิน 0.5 มิลลิโมลต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมต่อชั่วโมง⁽³⁰⁾

1.1 วิธีการให้สารน้ำคริสตัลลอยด์กับสัตว์ในภาวะไฮโปโวลีเมีย⁽²⁶⁾

ในภาวะช็อกที่ร่างกายมีปริมาณของเหลวในหลอดเลือดต่ำกว่าปกติ หากเลือกรักษาด้วยการให้สารน้ำประเภทคริสตัลลอยด์จะต้องให้สารน้ำในปริมาณมากและเร็วเข้าทางหลอดเลือดดำ โดยในสุนัขควรให้ที่อัตราเร็ว 80-90 มิลลิลิตรต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมต่อชั่วโมง และ แมวในอัตราเร็ว 50-55 มิลลิลิตรต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมต่อชั่วโมง โดยเริ่มต้นให้ในปริมาณร้อยละ 25 ของปริมาณสารน้ำที่คำนวณได้จากน้ำหนักตัว และใช้การประเมินสภาพสัตว์เป็นระยะ เช่น ทุก 15 นาที เพื่อปรับอัตราเร็วของการให้สารน้ำส่วนที่เหลือให้เหมาะสมได้อย่างทันท่วงที หากสัตว์ได้รับสารน้ำประเภทคริสตัลลอยด์ที่มีแรงดันออสโมติกเท่ากับของเหลวในหลอดเลือดเข้าไปในร่างกายแล้วร้อยละ 50 ของปริมาณสารน้ำที่คำนวณได้แต่สัตว์ยังแสดงอาการช็อกหรืออาการขาดน้ำควรพิจารณาเปลี่ยนไปให้สารน้ำประเภทคอลลอยด์แทน เมื่อสัตว์พ้นจากภาวะช็อกแล้วและมีอาการคงที่ภายในระยะเวลา 6-8 ชั่วโมงควรปรับลดอัตราเร็วของการให้สารน้ำประเภทคริสตัลลอยด์มาเป็นอัตราเร็วที่ใช้เพื่อเลี้ยงชีพ (maintenance rate) และควรปรับอัตราเร็วในการให้สารน้ำโดยคำนึงถึงภาวะโรคที่สัตว์ป่วยมีร่วมด้วย เช่น โรคไตหรือโรคหัวใจ

1.2 วิธีการให้สารน้ำประเภทคอลลอยด์กับสัตว์ในภาวะไฮโปโวลีเมีย⁽²⁶⁾

สารน้ำคอลลอยด์จะใช้ในกรณีที่ต้องการชดเชยปริมาณของเหลวในหลอดเลือดที่สูญเสียไปอย่างรวดเร็ว และช่วยให้การทำงานของระบบหัวใจและหลอดเลือดกลับมาเป็นปกติได้โดยเร็วที่สุด นิยมใช้ในกรณีสัตว์มีน้ำหนักตัวเยอะมาก สุนัขพันธุ์ใหญ่ กรณีที่ต้องการผ่าตัดฉุกเฉิน สัตว์มีการสูญเสียเลือดหรือของเหลวออกจากร่างกายในปริมาณมาก ต้องการเพิ่มปริมาณการไหลเวียนของโลหิตไปที่เนื้อเยื่อส่วนปลายเพื่อเพิ่มปริมาณการขนส่งออกซิเจนไปสู่เซลล์ที่ตำแหน่งต่าง ๆ ของร่างกาย สัตว์มีปัญหาบวมตามส่วนต่าง ๆ ของร่างกายทั้งที่ได้รับสารน้ำน้อยกว่าปริมาณที่ควรได้รับ สัตว์มีปัญหาแรงดันออสโมติกที่ลดลง หรือมีระดับโปรตีนรวมในเลือดน้อยกว่า 3.5 กรัมต่อเดซิลิตร หรือมีปริมาณโปรตีนอัลบูมินในเลือดน้อยกว่า 1.5 กรัมต่อเดซิลิตร และกรณีที่ต้องการให้ฤทธิ์ของสารน้ำคงอยู่ในหลอดเลือดได้นาน โดยฤทธิ์ของสารน้ำประเภทคอลลอยด์สามารถคงค้างในร่างกายได้นานประมาณ 24 ชั่วโมง (ขึ้นอยู่กับชนิดของคอลลอยด์ที่เลือกใช้)

ในสุนัขที่อยู่ในภาวะช็อกสามารถให้สารน้ำคอลลอยด์ได้ในอัตราเร็วสูงสุดถึง 20 มิลลิลิตรต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมต่อ 24 ชั่วโมง โดยแบ่งให้เป็นช่วง ช่วงละประมาณ 5 มิลลิลิตรต่อน้ำหนักตัว

1 กิโลกรัม และประเมินการตอบสนองของร่างกายสัตว์เป็นระยะ ในแมวที่อยู่ในภาวะช็อกสามารถให้สารน้ำคอลลอยด์ได้ในอัตราเร็วตั้งแต่ 10-20 มิลลิลิตรต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมต่อ 24 ชั่วโมง แต่นิยมให้ในอัตรา 10 มิลลิลิตรต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม โดยจะแบ่งให้เป็นช่วง ช่วงละ 2.5-3 มิลลิลิตรต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม แล้วทำการประเมินการตอบสนองของร่างกายสัตว์เป็นระยะ

1.3 วิธีการให้สารน้ำประเภทคริสตัลลอยด์และคอลลอยด์ผสมกันทั้งสองชนิดกับสัตว์ที่อยู่ในภาวะไฮโปโวลีเมีย⁽²⁶⁾

การให้สารน้ำแบบผสมกันสองชนิดนี้นิยมใช้ในสัตว์ป่วยที่ต้องการเพิ่มปริมาณของเหลวในหลอดเลือดด้วยสารน้ำประเภทคอลลอยด์ และต้องการให้สารน้ำเพื่อชดเชยของเหลวนอกหลอดเลือดด้วยการให้สารน้ำประเภทคริสตัลลอยด์ ปริมาณอัตราส่วนสารน้ำที่แนะนำให้ใช้ คือ สารน้ำประเภทคอลลอยด์ในปริมาณ 5-10 มิลลิลิตรต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมต่อวันในสุนัข และ 1-5 มิลลิลิตรต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมต่อวันในแมว ร่วมกับการให้สารน้ำประเภทคริสตัลลอยด์ร่วมด้วยในขนาด 40-45 มิลลิลิตรต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมต่อวันในสุนัข และ 25-27 มิลลิลิตรต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมต่อวันในแมว ทั้งนี้ควรประเมินสภาพและการตอบสนองของสัตว์ป่วยเป็นระยะเพื่อปรับอัตราการให้สารน้ำและชนิดของสารน้ำได้อย่างถูกต้องและทันที่

1.4 วิธีการให้สารน้ำประเภทเกลือที่มีแรงดันออสโมติกสูงกว่าของเหลวในหลอดเลือด (hypertonic saline) กับสัตว์ในภาวะไฮโปโวลีเมีย⁽²⁶⁾

การให้สารน้ำชนิดนี้จะใช้ในกรณีที่ต้องการให้การไหลเวียนเลือดกลับมาเป็นปกติอย่างรวดเร็ว โดยใช้สารน้ำในปริมาณน้อย นิยมใช้ในสัตว์ที่มีขนาดตัวใหญ่มาก หรือมีการสูญเสียของเหลวออกจากร่างกายในปริมาณมาก เช่น ภาวะเลือดออก (hemorrhage) อย่างรุนแรงและต้องการทดแทนปริมาณของเหลวในหลอดเลือดอย่างรวดเร็ว โดยการให้สารน้ำประเภทนี้จะช่วยดึงของเหลวที่อยู่ภายในช่องว่างระหว่างเซลล์ (interstitium) ให้กลับเข้ามาอยู่ในหลอดเลือด (intravascular space) ทำให้ปริมาณของเหลวในหลอดเลือดเพิ่มขึ้นได้โดยที่สัตว์ได้รับสารน้ำภายนอกในปริมาณน้อย อัตราสารน้ำประเภทเกลือที่มีแรงดันออสโมติกสูงกว่าของเหลวในหลอดเลือดที่แนะนำให้ใช้คือ 4-5 มิลลิลิตรต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมต่อชั่วโมงในสุนัข และ 2-4 มิลลิลิตรต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมต่อชั่วโมงในแมว

ฤทธิ์ของสารน้ำประเภทเกลือที่มีแรงดันออสโมติกสูงกว่าของเหลวในหลอดเลือดนี้จะอยู่ได้นานประมาณ 30-60 นาทีในหลอดเลือด หลังจากนั้นแล้วร่างกายจะปรับสมดุลความเข้มข้นอิเล็กโทรไลต์ระหว่างของเหลวภายในหลอดเลือดและภายนอกหลอดเลือดทำให้ฤทธิ์ของสารน้ำประเภทนี้หมดลง ดังนั้นหลังจากที่ร่างกายปรับให้ของเหลวในร่างกายกลับมามีสภาพสมดุลแล้ว ควรให้สารน้ำประเภทคริสตัลลอยด์ที่มีแรงดันออสโมติกเท่ากับของเหลวในหลอดเลือดเข้าไปในร่างกายเพื่อชดเชยของเหลวในระหว่างเซลล์ด้วย การใช้สารน้ำชนิดนี้ร่วมกับสารน้ำชนิดคอลลอยด์ที่สังเคราะห์ขึ้น (synthetic colloid) จะทำให้สารน้ำประเภื่อนี้ออกฤทธิ์ได้นานขึ้น ไม่ควรใช้สารน้ำประเภทเกลือที่มีแรงดัน

ออสโมติกสูงกว่าของเหลวในหลอดเลือดในสัตว์ที่มีปัญหาระดับโซเดียมในร่างกายสูงกว่าปกติหรือสัตว์ที่มีภาวะแห้งน้ำอย่างรุนแรง

2. การรักษาภาวะไฮโปโวลีเมียเนื่องจากการเสียเลือด^(26, 34)

การรักษาสัตว์ป่วยที่มีภาวะเสียเลือดด้วยการถ่ายเลือด (blood transfusion) หรือไม่นั้นขึ้นอยู่กับความรุนแรงของภาวะเสียเลือดในสัตว์ตัวนั้น⁽³⁴⁾ เช่น ควรถ่ายเลือดหากสัตว์มีภาวะขาดออกซิเจนของเซลล์ในร่างกายที่เป็นผลมาจากภาวะโลหิตจางอย่างรุนแรงและมีปริมาณฮีโมโกลบินต่ำ หรือสัตว์นั้น ๆ ต้องเข้ารับการผ่าตัดทำให้เสียเลือดเพิ่มอีกในระหว่างการทำหัตถการ⁽³⁴⁾ หากสัตว์มีปริมาณของเหลวในหลอดเลือดลดลงเนื่องจากภาวะบางอย่างอาจไม่จำเป็นต้องถ่ายเลือด เช่น หลอดเลือดขยายตัวขึ้น (vasodilation) หรือมีเลือดออกภายในร่างกาย (hemorrhage) แต่ควรให้สารน้ำประเภทคอลลอยด์จะเหมาะสมกว่า

ในรายที่มีการเสียเลือดในปริมาณมาก (ไม่น้อยกว่า 15 มิลลิลิตรต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม) การให้สารน้ำประเภทคริสตัลลอยด์เข้าทางหลอดเลือดดำในปริมาณมาก (ประมาณ 75 มิลลิลิตรต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม) ก็ไม่อาจเพิ่มปริมาณของเหลวในหลอดเลือดให้กลับมาเท่ากับในช่วงก่อนที่จะเกิดภาวะเลือดออกได้ เพราะสารน้ำประเภทคริสตัลลอยด์จะแพร่ออกจากหลอดเลือดเข้าสู่เนื้อเยื่อในร่างกายอย่างรวดเร็วทำให้ปริมาณสารน้ำในหลอดเลือดลดลง ทำให้ต้องเพิ่มปริมาณการให้สารน้ำชนิดดังกล่าวเข้าสู่ร่างกายสัตว์จนก่อให้เกิดผลเสีย เช่น เนื้อเยื่อปอดบวมน้ำ (lung edema) ตามมาได้ ดังนั้นการให้สารน้ำคริสตัลลอยด์นี้จึงไม่เหมาะสมกับสัตว์ที่ต้องการชดเชยของเหลวเฉพาะในหลอดเลือดเท่านั้น แต่จะเหมาะกับสัตว์ที่มีภาวะแห้งน้ำที่มีความต้องการน้ำในเนื้อเยื่อร่างกายมากกว่าในหลอดเลือด

ข้อมูลเบื้องต้นทางห้องปฏิบัติการ (Primary laboratory database)

หลังการตรวจร่างกายเบื้องต้นเรียบร้อยแล้ว ควรเก็บตัวอย่างเลือดและปัสสาวะ เพื่อนำไปตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการเพื่อประเมินสภาพการทำงานของร่างกายของสัตว์ในขณะนั้น ซึ่งเป็นข้อมูลก่อนการรักษาและใช้ในการพิจารณาให้สารน้ำ⁽³⁵⁾ เนื่องจากการให้สารน้ำจะส่งผลให้ค่าบางอย่างในเลือดและปัสสาวะเกิดการเปลี่ยนแปลง เช่น ปริมาณเม็ดเลือดแดงอัดแน่น ค่าโปรตีนในเลือด ค่าความถ่วงจำเพาะปัสสาวะ

สัตว์ป่วยที่อยู่ในภาวะฉุกเฉินควรได้รับการตรวจเลือดและปัสสาวะก่อนการให้สารน้ำ โดยข้อมูลเบื้องต้นที่ควรทำการตรวจวิเคราะห์^(4, 6, 7) มีดังนี้

1. ปริมาณเม็ดเลือดแดงอัดแน่น
2. ระดับฮีโมโกลบิน (haemoglobin)

3. ค่าโปรตีนรวมในเลือด
4. ระดับอิเล็กโทรไลต์ในเลือด เช่น โพแทสเซียม โซเดียมและแคลเซียม
5. ค่าเคมีในเลือด เช่น ค่าน้ำตาลในเลือด ค่ายูเรียไนโตรเจนและค่าครีเอตินิน
6. การตรวจปัสสาวะ (urinalysis) เช่น ลักษณะกายภาพภายนอก (gross appearance)

ค่าความถ่วงจำเพาะ การวิเคราะห์องค์ประกอบปัสสาวะโดยใช้แถบจุ่มตรวจ (dipstick analysis) การตรวจตะกอนที่เกิดจากการนำปัสสาวะไปปั่น (sediment examination)

สัตว์ทุกรายที่อยู่ในภาวะฉุกเฉินต้องได้รับการตรวจปริมาณเม็ดเลือดแดงอัดแน่น ซึ่งสามารถทำได้ด้วยการวัดด้วยการเทียบในกระดาษขาร์ทหรือใช้เครื่องตรวจอัตโนมัติ ควรสังเกตสีของน้ำเลือดด้วยว่ามีความผิดปกติหรือไม่ (ตารางที่ 1.6) หลังจากนั้นให้นำเอาตัวอย่างน้ำเลือดที่ปั่นแยกได้ไปตรวจหาปริมาณโปรตีนในเลือดด้วยการส่องตรวจด้วยเครื่องรีแฟรคโตมิเตอร์ (refractometer) หรือใช้เครื่องตรวจอัตโนมัติ

ตารางที่ 1.6 ลักษณะสีของน้ำเลือดที่ผิดปกติและสาเหตุที่เป็นที่ก่อให้เกิดความผิดปกตินี้⁽³⁵⁾

ลักษณะของน้ำเลือดที่ผิดปกติ	สาเหตุที่เป็นไปได้
น้ำเลือดมีสีแดง (Hemolyzed plasma)	- การเก็บตัวอย่างที่ไม่ดี มีการดูดเก็บตัวอย่างที่รุนแรงทำให้เม็ดเลือดแดงแตก หรือการใช้เข็มเจาะเก็บเลือดที่มีขนาดไม่เหมาะสม - สัตว์ป่วยมีความผิดปกติ มีการแตกทำลายของเม็ดเลือดแดงในหลอดเลือดทำให้พบสีแดงของฮีโมโกลบินในตัวอย่างเลือดที่เก็บได้
น้ำเลือดมีสีเหลือง (Icteric plasma)	- สาเหตุที่เกิดขึ้นก่อนตับ (pre-hepatic causes) เช่น ภาวะโลหิตจางที่เกิดจากเม็ดเลือดแดงแตกในร่างกาย - สาเหตุที่ตับ (hepatic causes) เช่น ตับอักเสบ เซลล์ตับเกิดเนื้องอก การอุดตันของท่อน้ำดีภายในตับ - สาเหตุที่เกิดขึ้นหลังตับ (post-hepatic causes) เช่น ท่อน้ำดีอุดตัน (obstructive biliary tract diseases)
น้ำเลือดมีลักษณะขุ่นขาว (Lipemic plasma)	- การมีไขมันสูงขึ้นในเลือดหลังจากทานอาหารที่มีไขมันสูง - ภาวะตับอ่อนอักเสบ - ปัญหาฮอร์โมนจากต่อมหมวกไต ที่ผลิตมากเกินไป (hyperadrenocorticism)

ระดับปริมาณเม็ดเลือดแดงอัดแน่นและปริมาณโปรตีนในเลือดที่เปลี่ยนแปลงไปสามารถแปลผลได้ ดังในตารางที่ 1.7 และหากสัตว์ป่วยมีความจำเป็นต้องได้รับการวางยาสลบเพื่อผ่าตัดแก้ไขภาวะฉุกเฉินจำเป็นต้องทำการตรวจอย่างอื่นเพิ่มเติมด้วย^(10,13) ดังนี้

1. ค่าโลหิตวิทยาแบบสมบูรณ์ ประกอบด้วย ปริมาณเม็ดเลือดแดงอัดแน่น ระดับฮีโมโกลบิน ขนาดและสีของเม็ดเลือดแดง ปริมาณเม็ดเลือดขาวรวม ปริมาณเม็ดเลือดขาวแต่ละประเภท ปริมาณเกล็ดเลือด

2. ถ่ายภาพรังสีบริเวณช่องอกเพื่อประเมินการทำงานของระบบหายใจ ระบบไหลเวียนโลหิต เช่น การวัดขนาดหัวใจ สังเกตตำแหน่งการวางตัวของหัวใจและเส้นเลือดในช่องอก ลักษณะของเนื้อเยื่อปอด ขนาดของท่อนลม และสังเกตความผิดปกติอื่น ๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นที่ภายในช่องอก กระดูกซี่โครง กระบังลม กระดูกสันหลังและกระดูกอก

3. ถ่ายภาพรังสีบริเวณช่องท้องเพื่อประเมินการทำงานของระบบสืบพันธุ์ ไตและทางเดินปัสสาวะ เช่น สังเกตตำแหน่งการวางตัวและขนาดของอวัยวะต่าง ๆ ในช่องท้อง รวมถึงสังเกตความผิดปกติที่อาจจะเกิดขึ้น เช่น การมีอากาศหรือของเหลวสะสมในช่องท้อง

4. ตรวจด้วยเทคนิคอัลตราซาวด์เพื่อประเมินการทำงานของหัวใจ ในกรณีที่ตรวจพบว่าสัตว์มีปัญหาหัวใจเต้นแล้วมีเสียงแทรกหรือได้ยินเสียงฟู่ หรืออาการอื่นที่สงสัยว่าหัวใจทำงานผิดปกติ เช่น เหนื่อย หอบ สีเยื่อเมือกเป็นสีม่วงคล้ำ

5. ตรวจช่องท้องเพื่อหาความผิดปกติของตับ ม้าม ไต หรือการมีความผิดปกติที่ระบบสืบพันธุ์ ด้วยเทคนิค อัลตราซาวด์

6. ความดันโลหิตที่วัดได้ที่บริเวณหลอดเลือดส่วนปลาย โดยค่าความดันโลหิตจะสูงหรือต่ำ มีปัจจัยที่สำคัญที่เข้ามาเกี่ยวข้อง ได้แก่ การบีบตัวของหัวใจ สภาพของหลอดเลือดและปริมาณเลือดในหลอดเลือด ค่าความดันโลหิตที่วัดได้จะมี 2 ค่า คือ ค่าความดันช่วงหัวใจบีบตัวซึ่งจะเปลี่ยนแปลงตามการบีบตัวของหัวใจร่วมกับสภาพของหลอดเลือด และค่าความดันช่วงหัวใจคลายตัวที่จะเปลี่ยนแปลงตามความยืดหยุ่นของหลอดเลือด ค่าความดันโลหิตอาจมีค่าสูงขึ้นเมื่ออายุมากขึ้น หรือมีโรคอ้วนที่ทำให้มีไขมันเกาะในหลอดเลือดทำให้ความยืดหยุ่นของหลอดเลือดต่ำลง

7. ค่าการทำงานของร่างกายที่เกี่ยวข้องกับการแข็งตัวของเลือด เช่น ค่าโปรทรอมบินใหม่ (prothrombin time; PT) และ พาร์เชียล ทรอมโบพลาสติน ไทม์ (partial thromboplastin time; PTT) โดยค่าที่ตรวจได้ในสัตว์ปกติจะแตกต่างกันไปตามสารป้องกันการแข็งตัวของเลือดที่ใช้เพื่อเก็บตัวอย่าง ระยะเวลาในการเก็บตัวอย่างจนถึงเวลาที่ตรวจและเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจ เช่น หากใช้ชุดตรวจและเครื่องตรวจที่สามารถตรวจค่าได้ทันทีที่หน่วยฉกฉวยโดยตรวจจากตัวอย่างเลือดที่ไม่ใส่สารกันการแข็งตัวของเลือด ค่าโปรทรอมบินใหม่ปกติ คือ 11-14 วินาทีในสุนัข และ 13-22 วินาทีในแมว และตรวจจากตัวอย่างเลือดที่ใช้โซเดียมซิเตรทเป็นสารป้องกันการแข็งตัวของเลือด ค่าโปรทรอมบินใหม่ปกติ คือ 11-17 วินาทีในสุนัข และ 15-22 วินาทีในแมว⁽²⁷⁾

ตารางที่ 1.7 การแปลผลระดับปริมาณเม็ดเลือดแดงอัดแน่น และปริมาณโปรตีนในเลือด^(4, 6, 7)

ร้อยละของเม็ดเลือดแดงอัดแน่น	ปริมาณโปรตีนในเลือด	สาเหตุที่เป็นไปได้
ลดลง	ปกติ	- โลหิตจางแบบเรื้อรัง - โลหิตจางที่เกิดจากการมีเม็ดเลือดแดงแตกในหลอดเลือดเฉียบพลัน
ลดลง	ลดลง	- การมีเลือดออก - โลหิตจางเรื้อรังร่วมกับการมีสาเหตุอื่นที่ทำให้โปรตีนในร่างกายลดต่ำลง - การให้สารน้ำในปริมาณมาก
ปกติ	สูงขึ้น	- มีโกลบูลินสูงขึ้น - การตรวจผิดพลาดเนื่องจากมีสิ่งแปลกปลอมทำให้เหมือนมีโปรตีนในเลือดสูง
ปกติ	ลดลง	- มีเลือดออกอย่างฉับพลัน - มีโปรตีนในเลือดต่ำ - ภาวะหลอดเลือดอักเสบอย่างรุนแรง
เพิ่มขึ้น	ปกติ	- เป็นค่าปกติของสัตว์บางสายพันธุ์ เช่น พันธุ์เกรย์ฮาวนด์ (Greyhound) ที่มีค่าร้อยละของเม็ดเลือดแดงอัดแน่นสูงกว่าปกติ - สัตว์มีภาวะร่างกายผลิตเม็ดเลือดแดงมากกว่าปกติ (polycythemia) - ภาวะแห้งน้ำร่วมกับสูญเสียโปรตีน
เพิ่มขึ้น	เพิ่มขึ้น	ภาวะแห้งน้ำ

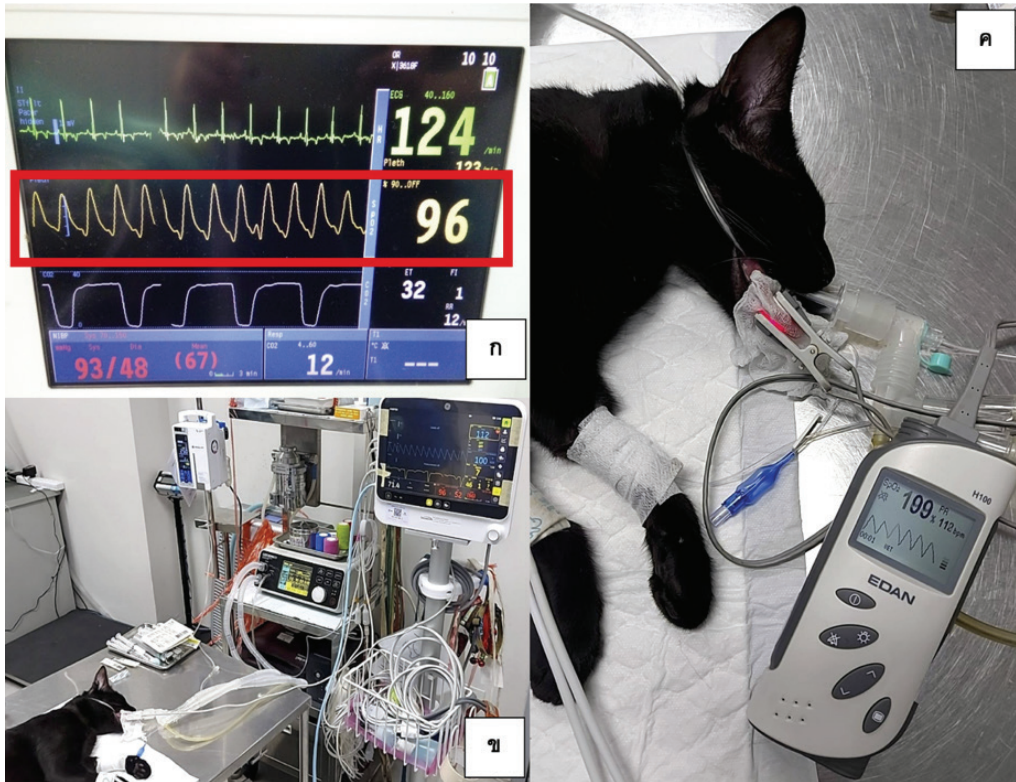
การให้ออกซิเจน
(Oxygen supplementation)

การให้ออกซิเจนกับสัตว์ป่วยในภาวะฉุกเฉินเป็นสิ่งที่ควรทำเนื่องจากเซลล์ของร่างกายสัตว์ที่อยู่ในภาวะฉุกเฉินมีแนวโน้มที่จะขาดออกซิเจนโดยเฉพาะเซลล์สมองที่ใช้พลังงานมาก⁽³⁶⁻³⁸⁾ การให้ออกซิเจนที่มีความเข้มข้นสูงกว่าปริมาณตามปกติในอากาศจะช่วยลดปัญหาการขาดออกซิเจนของร่างกายสัตว์ได้เป็นอย่างดี⁽³⁶⁾ ในทางคลินิกสามารถประเมินปัญหาการขาดออกซิเจนของสัตว์ได้จากการวัดค่าร้อยละของฮีโมโกลบินที่จับกับออกซิเจน (oxyhemoglobin) ต่อปริมาณฮีโมโกลบินทั้งหมดในเลือด หรือค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (oxygen saturation; SpO₂) ซึ่งวัดได้จากเครื่องมือที่ชื่อว่า พัลส์ ออกซิมิเตอร์ (pulse oximeter)⁽³³⁾ (ภาพที่ 1.4 ก-ค) โดยค่าปกติในสุนัขและแมวไม่ควรต่ำกว่าร้อยละ 95-100 หรือใช้การวิเคราะห์ระดับแก๊สในเลือด (blood gas analysis) เพื่อประเมินการขาดออกซิเจนของร่างกาย

การเกิดภาวะออกซิเจนเป็นพิษจากการให้ออกซิเจนในปริมาณสูงติดต่อกันเป็นระยะเวลานาน นั้นพบได้แต่น้อยมาก เช่น ต้องให้ออกซิเจนที่มีความเข้มข้นร้อยละ 100 กับสัตว์ติดต่อกันนานกว่า 12 ชั่วโมง หรือ ให้ออกซิเจนที่มีความเข้มข้นร้อยละ 80-90 ติดต่อกันนานกว่า 18 ชั่วโมง โดยความเป็นพิษของออกซิเจนจะทำให้สัตว์แสดงอาการ เช่น มึน ชีมี ชัก มีน้ำท่วมปอด หรือสัตว์หยุดหายใจ⁽³⁷⁾

การให้ออกซิเจนในสุนัขและแมวมีหลายวิธี⁽³⁶⁾ ดังนี้

- การให้ออกซิเจนผ่านทางท่อที่มาปล่อยใกล้ ๆ กับใบหน้า จมูกหรือปากสัตว์ (flow-by oxygen) (ภาพที่ 1.5ก)
- การให้ออกซิเจนผ่านทางหน้ากาก (mask) (ภาพที่ 1.5ข)
- การให้ออกซิเจนภายในปลอกคอกันเลีย (Elizabethan collar) (ภาพที่ 1.5ค)
- การให้ออกซิเจนผ่านทางท่อที่ยึดติดกับปลายจมูก (nasal cannula)
- การสอดท่อเข้าไปในโพรงจมูกเพื่อให้ออกซิเจน (nasal catheter/ nasopharyngeal catheter)
- การให้สัตว์อยู่ในตู้ออกซิเจน (oxygen cage) (ภาพที่ 1.5ง)
- การสอดท่อช่วยหายใจผ่านทางปากเข้าสู่หลอดลม (endotracheal intubation) วิธีนี้จะใช้ได้กรณีที่สัตว์สลบ เนื่องจากจะมีท่อสอดคาในช่องปาก ซึ่งหากสัตว์มีสติตามปกติอาจกัดหรือเคี้ยวท่อทำให้เกิดความเสียหายได้ (ภาพที่ 1.5จ)



ภาพที่ 14 แสดงการตรวจวัดร้อยละของฮีโมโกลบินที่จับกับออกซิเจน (oxyhemoglobin) ต่อปริมาณฮีโมโกลบินทั้งหมดในเลือด หรือค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (Oxygen saturation; SpO_2) ที่วัดได้จากเครื่องมือที่ชื่อว่า พัลส์ ออกซิมิเตอร์ (pulse oximeter) โดยตำแหน่งที่นิยมวางหัวตรวจ คือบริเวณที่มีเลือดมาเลี้ยงมากและไม่มีเม็ดสีเมลานินมาบดบัง เช่น ลิ้นและเล็บเท้าที่มีสีขาวหรือชมพู ภาพหน้าจอเครื่องติดตามสัญญาณชีพในระหว่างสัตว์สลบโดยภายในสี่เหลี่ยมสีแดง คือค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดที่มีค่าเท่ากับร้อยละ 96 (ก) ภาพแมวขณะวางยาสลบแบบสอดท่อช่วยหายใจและมีการติดเครื่องติดตามสัญญาณชีพเข้ากับตัวสัตว์ โดยขณะนั้นแมวมีค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดที่เท่ากับร้อยละ 100 (ข) และภาพแมวขณะวางยาสลบแบบสอดท่อช่วยหายใจและมีการติดเครื่องติดตามสัญญาณชีพขนาดเล็กแบบพกพา โดยขณะนั้นแมวมีค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดเท่ากับร้อยละ 99 (ค)



ภาพที่ 15 การให้ออกซิเจนผ่านทางท่อที่มาปล่อยใกล้ ๆ กับใบหน้าสัตว์ วิธีนี้เหมาะกับสัตว์ที่แสดงอาการหวตกลัวหรือหอบมาก เนื่องจากเป็นวิธีที่ไม่ได้บังคับสัตว์มากทำให้ไม่ก่อให้เกิดความเครียด แต่มิชอบด้วย คือ จะสิ้นเปลืองออกซิเจนค่อนข้างมาก และอาจต้องให้คนคอยจับปลายท่อออกซิเจนไว้เพื่อให้ท่อใกล้กับจมูกและปากสัตว์

(ก) การให้ออกซิเจนผ่านทางหน้ากาก (mask) วิธีนี้จะนิยมใช้เพื่อเป็นการให้ออกซิเจนในช่วงก่อนและหลังการวาง

ยาสลบ ซึ่งเป็นช่วงที่สัตว์ยังไม่มีสติสมบูรณ์แต่ไม่ได้สอดท่อในหลอดลมเพื่อช่วยหายใจแล้ว วิธีนี้ไม่เหมาะกับสัตว์ที่มีความเครียดมากและสัตว์ที่แสดงอาการหอบมาก เพราะภายในหน้าอกจะสะสมความร้อนและคาร์บอนไดออกไซด์ ทำให้สัตว์แสดงอาการแย่ลงได้ (ข) การให้ออกซิเจนภายในบล็อกคอเกินไป วิธีนี้มีข้อดี คือ ประหยัดออกซิเจนกว่าวิธีปล่อยออกซิเจนในอากาศที่ตำแหน่งใกล้ ๆ กับจมูกและปาก และสามารถใช้กับสุนัขที่มีขนาดตัวใหญ่ได้ แต่ต้องพึงระวังคือ ควรจะเจาะรูที่แผ่นพลาสติกที่นำมาปิดบริเวณด้านหน้าคอลลาด้วยเพื่อให้มีช่องระบายความร้อนและคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดขึ้นจากการหายใจของสุนัขได้ ข้อเสีย คือ อาจไม่เหมาะกับสัตว์ที่มีอาการหอบหรือตื่นกลัวมาก (ค) การให้สัตว์อยู่ในตู้ออกซิเจน วิธีนี้เหมาะกับสัตว์ที่มีขนาดตัวเล็กถึงปานกลาง แต่จะไม่เหมาะในสัตว์ที่มีขนาดตัวใหญ่มากเนื่องจากต้องใช้ตู้ที่มีขนาดใหญ่มากทำให้ต้องเปิดออกซิเจนให้ไหลในอัตราที่มากและเร็วเพื่อให้ภายในตู้มีปริมาณออกซิเจนอย่างเพียงพอ และวิธีนี้มีข้อด้อยคือจะควบคุมความเข้มข้นของออกซิเจนในตู้ได้ยากโดยเฉพาะเมื่อต้องเปิด-ปิดประตูตู้ออกซิเจนเพื่อตรวจร่างกายสัตว์ทำให้อากาศภายนอกไหลเข้าไปในตู้และทำให้ปริมาณความเข้มข้นของออกซิเจนในตู้ต่ำลง และในสัตว์ที่แสดงอาการหอบมาก หรือหากตั้งตู้ในบริเวณที่มีอุณหภูมิสูง อาจทำให้เกิดความร้อนที่สูงมากภายในตู้ได้ จึงต้องระมัดระวัง หรือมีการใช้ระดับอุณหภูมิในตู้ประกอบด้วย ข้อดีของการให้ออกซิเจนด้วยการใช้ตู้ออกซิเจน คือ ไม่ก่อให้เกิดความเครียดและสามารถสังเกตอาการสัตว์ได้สะดวกโดยมองผ่านบานกระจกเข้าไปทำให้สามารถมอนิเตอร์สัตว์ได้โดยง่ายและไม่ต้องรบกวนสัตว์ (ง) การสอดท่อช่วยหายใจผ่านทางปากเข้าสู่หลอดลม จะทำได้ในกรณีที่สัตว์อยู่ภายใต้ฤทธิ์ของยาสลบเท่านั้น (จ)

เอกสารอ้างอิง

1. Donnelly E, Lewis D. Triage of the veterinary patient. In Practice. 2016;38:6-11.
2. Jordan LA, Brainard BM. Triage in the veterinary emergency room: part 2. The veterinary nurse. 2011;2(10):560-6.
3. Jordan LA, Brainard BM. Triage in the veterinary emergency room: part 1. The veterinary nurse. 2011;2(9):504-9.
4. King LG, Boag A. BSAVA manual of canine and feline emergency and critical care: British small animal veterinary association; 2007.
5. Rozanski EA, Rush JE. Small Animal Emergency and Critical Care Medicine: A Colour Handbook: CRC Press; 2007.
6. Jasani S. Saunders Solutions in Veterinary Practice: Small Animal Emergency Medicine E-Book: Elsevier Health Sciences; 2011.
7. Drobatz KJ, Hopper K, Rozanski EA, Silverstein DC. Textbook of small animal emergency medicine: John Wiley & Sons; 2018.
8. Defarges A. The Physical Examination. 2015. Available from: <https://www.cliniciansbrief.com/article/physical-examination>.
9. Sumner C, Rozanski E. Management of respiratory emergencies in small animals. Veterinary Clinics: Small Animal Practice. 2013;43(4):799-815.
10. Macintire DK, Drobatz KJ, Haskins SC, Saxon WD. Manual of small animal emergency and critical care medicine: John Wiley & Sons; 2012.
11. Tong CW, Gonzalez AL. Respiratory Emergencies. Veterinary Clinics: Small Animal Practice. 2020;50(6):1237-59.
12. Platt S, Garosi L. Small animal neurological emergencies: CRC Press; 2012.
13. Creedon JMB, Davis H. Advanced monitoring and procedures for small animal emergency and critical care: John Wiley & Sons; 2012.
14. Rieser TM. Urinary tract emergencies. Veterinary Clinics: Small Animal Practice. 2005;35(2):359-73.
15. Balakrishnan A, Drobatz KJ. Management of urinary tract emergencies in small animals. Veterinary Clinics: Small Animal Practice. 2013;43(4):843-67.
16. Rockar RA, Drobatz KS, Shofer FS. Development Of A Scoring System For The Veterinary Trauma Patient. Journal of Veterinary Emergency and Critical Care. 1994;4(2):77-83.
17. Ash K, Hayes GM, Goggs R, Sumner JP. Performance evaluation and validation of the animal trauma triage score and modified Glasgow Coma Scale with suggested category adjustment in dogs: A VetCOT registry study. Journal of veterinary emergency and critical care (San Antonio, Tex : 2001). 2018;28(3): 192-200.