

การเตรียม ตัวอย่างกายวิภาค ทางสัตวแพทย์

PREPARATION OF VETERINARY
ANATOMICAL SPECIMENS



ปิยะมาศ คงกิ่ง
คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

การเตรียม
ตัวอย่างกายวิภาคทางสัตวแพทย์

ตัวอย่าง

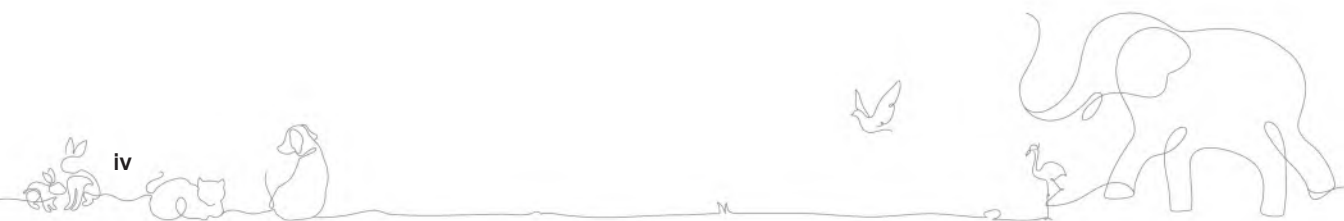
ปิยะมาศ คงถึง
คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

คำนำ

หนังสือเรื่อง “การเตรียมตัวอย่างกายวิภาคทางสัตวแพทย์” เล่มนี้ ผู้เขียนได้เขียนขึ้นจากประสบการณ์การทำงานด้านการเตรียมตัวอย่างสัตว์สำหรับใช้ในการเรียนการสอนกายวิภาคศาสตร์ทางสัตวแพทย์ ณ คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มากกว่า 20 ปี โดยรวบรวมเทคนิคและวิธีการเตรียมตัวอย่างจากสัตว์ที่ได้เคยจัดเตรียมจริงในห้องปฏิบัติการ จากความรู้ที่ถูกถ่ายทอดมาจากอาจารย์และผู้ทรงคุณวุฒิหลาย ๆ ท่าน ประกอบกับการนำมาลองผิดลองถูกจนสามารถเตรียมตัวอย่างได้อย่างมีคุณภาพที่เหมาะสมต่อการใช้งาน เนื้อหาของหนังสือเล่มนี้ประกอบด้วย การเตรียมตัวอย่างซากสัตว์ดอง การเตรียมกระดูก การเตรียมปอดเป่าลม การเตรียมปอดหล่อเรซิน การสตัฟฟ์สัตว์ การเตรียมร่างนึ่ง และการดองใส อธิบายวิธีการเตรียมพร้อมรูปภาพประกอบเพื่อให้เกิดความเข้าใจมากยิ่งขึ้น ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการนำไปใช้งานในด้านการเตรียมตัวอย่างกายวิภาคของสัตว์ได้จริง

ขอกราบขอบพระคุณ ศ.(เชี่ยวชาญพิเศษ) ดร.น.สพ. กรกฎ งานวงศ์พาณิชย์ เป็นอย่างยิ่งที่เป็นแรงผลักดันให้ผู้เขียนสามารถเขียนหนังสือเล่มนี้ให้แล้วเสร็จเป็นเล่มที่สมบูรณ์สวยงาม และขอขอบคุณเจ้าของสัตว์เลี้ยงทุกท่านที่บริจาคร่างกายสัตว์เลี้ยงให้เป็นร่างอุทิศอันเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนางานวิชาการด้านสัตวแพทย์ ขออานิสต์จากหนังสือเล่มนี้อุทิศให้แก่เจ้าของและร่างอุทิศเหล่านั้นด้วยเทอญ

ปิยะมาศ คงถึง



สารบัญ

คำนิยม	iii
คำนำ	iv
สารบัญ	v
สารบัญรูป	vi

บทที่ 1

การดองอวัยวะและซากสัตว์ทั้งตัว	1
--------------------------------	---

บทที่ 2

การเตรียมกระดูกสัตว์	13
----------------------	----

บทที่ 3

การเตรียมปอดเป่าลม	27
--------------------	----

บทที่ 4

การเตรียมปอดหล่อเรซิน	33
-----------------------	----

บทที่ 5

การสตัฟฟ์สัตว์เลี้ยง	41
----------------------	----

บทที่ 6

การเตรียมร่างนินม	55
-------------------	----

บทที่ 7

การดองใส	61
----------	----

บรรณานุกรม	70
------------	----

ดัชนี	71
-------	----



สารบัญรูป

บทที่ 1

รูปที่ 1	การฆ่าเหละหาหลอดเลือดสำหรับฉีดน้ำยาตอง	5
รูปที่ 2	การฉีดน้ำยาตองเข้าหลอดเลือดสุนัข	6
รูปที่ 3	การผสมสีกับกาวยางพารา	7
รูปที่ 4	การฉีดสีเข้าหลอดเลือดแดง	8
รูปที่ 5	การฉีดสีเข้าหลอดเลือดดำใหญ่บริเวณคอ	9
รูปที่ 6	การฉีดสีเข้าหลอดเลือดดำบริเวณขาทั้ง 4 ข้าง	10
รูปที่ 7	ตัวอย่างอวัยวะตอง	11

บทที่ 2

รูปที่ 1	การเก็บรักษากระดูกสัตว์	14
รูปที่ 2	การแยกซากสัตว์ออกเป็นส่วน ๆ	15
รูปที่ 3	การแยกกระดูกสันหลัง	16
รูปที่ 4	กระดูกที่เลาะกล้ามเนื้อออกแล้วพร้อมที่จะนำไปต้มหรือฝังดิน	16
รูปที่ 5	ลักษณะบ่อฝังกระดูกสัตว์ขนาดใหญ่	17
รูปที่ 6	การขุดกระดูกข้างที่ฝังไว้นานสามปี	18
รูปที่ 7	การจัดระเบียบกระดูกก่อนนำไปต้ม	19
รูปที่ 8	การพันลวดรอบกระดูกซี่โครงก่อนการนำไปต้ม	20
รูปที่ 9	อุปกรณ์สำหรับใช้ในการต้มกระดูกสุนัข	20
รูปที่ 10	ตัวอย่างการมัดลวดเข้ากับถุงผ้าขาวบาง	21
รูปที่ 11	กระดูกสันนอกและกระดูกไฮออยด์ที่พร้อมนำไปลวก	21
รูปที่ 12	การแช่กระดูกขาม้าในไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์	22
รูปที่ 13	การตากกระดูกให้แห้งโดยการผึ่งลม	24
รูปที่ 14	การเจาะกระดูกด้วยสว่านดอกเล็ก	25
รูปที่ 15	กระดูกข้อเท้าและกระดูกนิ้วเท้าสุนัขที่มัดด้วยเอ็นเย็บแบบใส	25

บทที่ 3

รูปที่ 1	การชำแหละปอดแมว	29
รูปที่ 2	การล้างปอด	30
รูปที่ 3	การเป่าลมเข้าปอด	31

บทที่ 4

รูปที่ 1	การเตรียมเรซินจากการละลายโฟมในอะซิโตน	34
รูปที่ 2	การเตรียมกระบอกสำหรับฉีดเรซิน	35
รูปที่ 3	การเตรียมตัวอย่างปอดสุกก่อนการฉีดเรซิน	36
รูปที่ 4	การฉีดเรซินเข้าปอด	37
รูปที่ 5	การนำปอดที่ฉีดเรซินแล้วไปแช่น้ำ	38
รูปที่ 6	การย่อยเนื้อเยื่อออกจากปอด	39

บทที่ 5

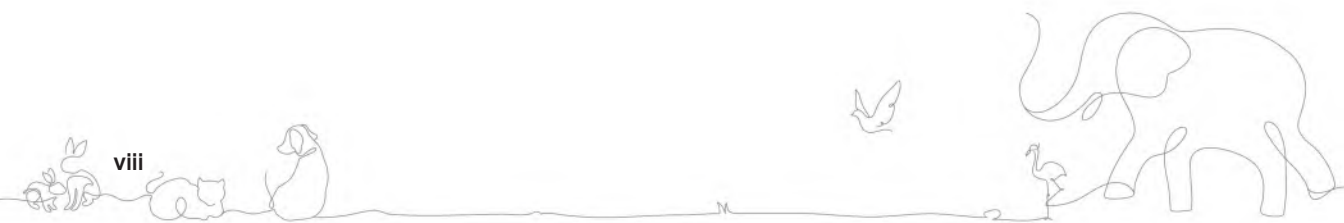
รูปที่ 1	ตัวอย่างการวัดขนาดลำตัวของกระต่าย	44
รูปที่ 2	การชำแหละซากสัตว์เพื่อเลาะแยกหนังออกจากลำตัวสัตว์	45
รูปที่ 3	การชำแหละอวัยวะบางส่วนออกจากหนังกระต่าย	46
รูปที่ 4	การตัดลวดที่ใช้ทำโครง	47
รูปที่ 5	การสอดลวดเข้าโพรงกะโหลก	48
รูปที่ 6	การสอดลวดเข้าไปในขาทั้ง 4 ข้าง	49
รูปที่ 7	การมัดลวดขาทั้ง 4 ข้างเข้ากับแกนกลาง	50
รูปที่ 8	การยัดสำลีและเย็บปิดรอยกรีด	51
รูปที่ 9	การยัดสำลีที่ตาและปาก	51
รูปที่ 10	การจัดท่ากระต่ายบนแผ่นโฟม	52
รูปที่ 11	การฉีดยารักษาสภาพเข้าใต้ผิวหนังของสัตว์สดर्फ	53
รูปที่ 12	การเก็บสัตว์สดर्फในกล่องพลาสติกที่ปิดสนิท	54

บทที่ 6

รูปที่ 1	อุปกรณ์ที่ใช้สำหรับเตรียมร่างนึ่ง	57
รูปที่ 2	การเตรียมซากสุนัขสำหรับฉีดน้ำยาตองร่างนึ่ง	58
รูปที่ 3	การฉีดน้ำยาตองร่างนึ่ง	59
รูปที่ 4	ขั้นตอนการเก็บรักษาสุนัขตองร่างนึ่ง	60

บทที่ 7

รูปที่ 1	การตองตัวอย่างปลาหางนกยูงในสารละลายฟอร์มาลิน	63
รูปที่ 2	ตัวอย่างปลาที่ฟอกสีเสร็จแล้วจะมีสีขาวซีด	64
รูปที่ 3	การย้อมสีกระดูกอ่อน	66
รูปที่ 4	การแช่น้ำยากัดสีกล้ามเนื้อให้ใส	67
รูปที่ 5	ตัวอย่างลูกนกตองใสที่แช่ในสารละลายกลีเซอริน	68
รูปที่ 6	ตัวอย่างตองใสที่เก็บรักษาในภาชนะต่างๆ	69



บทที่ 1

การดองอวัยวะและซากสัตว์ทั้งตัว



การเตรียมตัวอย่างทางกายวิภาคศาสตร์ของสัตว์โดยการดองเป็นการเตรียมตัวอย่างขั้นพื้นฐานในทางกายวิภาค โดยการดองมีวิธีที่แตกต่างกันขึ้นกับวัตถุประสงค์การนำไปใช้งาน เช่น การดองเพื่อใช้ในการเรียนกายวิภาคศาสตร์จะต้องการให้อวัยวะหรือซากสัตว์เก็บรักษาได้นาน ดังนั้นการดองสำหรับเรียนกายวิภาคศาสตร์นั้นจะใช้น้ำยารักษาสภาพอวัยวะหรือซากสัตว์ที่มีสารฟอร์มาลินเป็นส่วนประกอบหลัก ในขณะที่การดองสำหรับเรียนสัตวศาสตร์นั้นต้องการให้ตัวอย่างมีลักษณะนิ่มใกล้เคียงกับสัตว์ในขณะที่มีชีวิตจึงต้องใช้น้ำยาดองที่เป็นสูตรพิเศษ ไม่มีส่วนประกอบของฟอร์มาลิน ตัวอย่างที่ได้มีลักษณะนิ่มไม่แข็ง แต่ระยะเวลาการใช้งานจะสั้น

การดองอวัยวะ

เป็นการนำอวัยวะแต่ละส่วน เช่น หัวใจ ปอด ตับ ม้าม กระเพาะอาหาร ไต และอวัยวะสืบพันธุ์มาดองเพื่อใช้ประโยชน์ โดยการเตรียมตัวอย่างอวัยวะเหล่านี้ไม่มีความยุ่งยากอะไร สามารถชำแหละจากซากสัตว์ที่เสียชีวิตแล้วหรืออาจซื้อได้จากตลาด เช่น อวัยวะของสุกรและโค

การเตรียมน้ำยาดอง

น้ำยาดองแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

1. น้ำยาดองสำหรับฉีดเข้าหลอดเลือด
2. น้ำยาดองสำหรับแช่ซากสัตว์หรืออวัยวะ

การเตรียมน้ำยาดองสำหรับฉีดเข้าหลอดเลือด

น้ำยาดองสำหรับฉีดเข้าหลอดเลือดมีส่วนผสมของสารเคมีหลายชนิด ซึ่งแต่ละชนิดมีหน้าที่แตกต่างกัน โดยน้ำยาดองที่ห้องปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์ คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (ปิยะมาศ และคณะ, 2553) ใช้อยู่ประกอบด้วย

1. ฟอร์มาลิน (38% formaldehyde) ร้อยละ 5-10
(ขึ้นกับน้ำหนักของสัตว์ที่ต้องการดอง โดยน้ำหนักน้อยกว่า 15 กิโลกรัมใช้ร้อยละ 5 น้ำหนักมากกว่า 15 กิโลกรัมใช้ร้อยละ 10)
2. กลีเซอริน (glycerin) ร้อยละ 10
3. กรดคาร์บอริก (carbolic acid) ร้อยละ 3
4. เอทิลแอลกอฮอล์ (95% ethyl alcohol) ร้อยละ 8

5. เกลือแกง (sodium chloride; NaCl) ร้อยละ 20

6. น้ำประปา (เติมให้ครบร้อยละ 100)

การเตรียมน้ำยาต้องสำหรับฉีดเข้าหลอดเลือดควรเตรียมในภาชนะที่มีฝาปิด ทำโดยตวงสารเคมีแต่ละชนิดตามสูตร โดยเริ่มจากผสมเกลือแกงลงไปในน้ำประปาแล้วคนให้เกลือแกงละลายจนหมด จากนั้นเติมกลีเซอริน เอทิลแอลกอฮอล์ กรดคาร์บอริก และฟอร์มาลินเป็นลำดับสุดท้าย คนให้เข้ากันแล้วเทใส่ถังสำหรับฉีดน้ำยาต้อง โดยต้องกรองด้วยผ้าขาวบางหรือผ้าก๊อชที่พับทบกัน 4 ชั้น น้ำยาต้องที่ผสมเสร็จแล้วสามารถเก็บไว้ใช้ได้นานโดยใช้ภาชนะพลาสติกที่มีฝาปิดสนิท เมื่อต้องการใช้ให้นำมากรองก่อนทุกครั้ง

การเตรียมน้ำยาต้องสำหรับแช่อวัยวะหรือซากสัตว์

น้ำยาต้องที่ใช้ในการแช่อวัยวะหรือซากสัตว์ประกอบด้วย ฟอร์มาลินร้อยละ 10 การเตรียมน้ำยาต้องสำหรับแช่อวัยวะหรือซากสัตว์ต้องคำนวณจากพื้นที่ความจุของภาชนะที่จะแช่ ตัวอย่างการคำนวณปริมาณน้ำยาต้องในแท่งของห้องปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์ อ่างน้ำสแตนเลสกว้าง 100 เซนติเมตร ยาว 150 เซนติเมตร สูง 110 เซนติเมตร มีปริมาตรเท่ากับ $100 \times 150 \times 110 = 1,650,000$ ลูกบาศก์เซนติเมตร หรือเท่ากับ 1,650 ลิตร ($1,650,000/1,000 = 1,650$) ดังนั้นในการผสมน้ำยาต้องแต่ละครั้ง จะผสมให้น้ำยาอยู่ที่ระดับสามในสี่ส่วนของอ่างต้องเพื่อไม่ให้น้ำยาต้องล้นเมื่อนำสัตว์ต้องใส่ลงไปซึ่งปริมาตรของน้ำยาสามในสี่ส่วนของอ่างต้องเท่ากับ 1,240 ลิตร เพราะฉะนั้น การคำนวณหาปริมาณฟอร์มาลินต่อการผสม 1 อ่าง มีดังนี้

ปริมาตรของอ่างต้อง	=	1,650	ลิตร
ปริมาณน้ำยาต้องเป็นสามในสี่ส่วนของอ่าง	=	$\frac{3}{4} \times 1,650$	
	=	1,240	ลิตร
อัตราส่วนการผสมฟอร์มาลิน : น้ำ	=	1 : 9	
ดังนั้น ใช้ฟอร์มาลิน	=	$\frac{1}{10} \times 1,240$	
	=	124	ลิตร
ใช้น้ำ	=	$\frac{9}{10} \times 1,240$	
	=	1,116	ลิตร

การเตรียมร่างสัตว์

สัตว์ที่จะนำมาใช้ต้องทั้งตัวควรตายมาแล้วไม่เกิน 24 ชั่วโมง เพราะจะมีเนื้อเยื่อหรืออวัยวะภายในหลายส่วนเกิดการเน่าเสียก่อน ปกติไม่นิยมใช้การดองทั้งตัวกับซาลิกานดาใหญ่ เช่น สุนัขก็ไม่ควรมีขนาดใหญ่กว่า 20-25 กิโลกรัม เนื่องจากในกระบวนการฉีดน้ำยาดองนั้น แรงดันของเครื่องฉีดอาจไม่สูงพอที่จะดันให้น้ำยาดองกระจายไปทั่วตัว ทำให้เกิดการเน่าเป็นส่วนใหญ่ ๆ ได้

ต่อไปนี้จะอธิบายขั้นตอนการเตรียมสุนัขดองเป็นตัวอย่างของการดองสัตว์ โดยการฉีดน้ำยาดองในสุนัขใช้เวลา 2 วัน โดยวันแรกจะฉีดน้ำยาดองเข้าหลอดเลือดเพื่อรักษาสภาพอวัยวะภายในไม่ให้เน่าเปื่อยแล้วทิ้งไว้ 1 คืน เพื่อให้น้ำยาดองที่ฉีดเข้าไปซึมผ่านไปยังอวัยวะต่าง ๆ อย่างทั่วถึง จากนั้นในวันต่อมาจึงฉีดสีย้อมสภาวะทางพารา (natural rubber) เข้าหลอดเลือดเพื่อให้สามารถศึกษาหลอดเลือดได้อย่างชัดเจน แล้วจึงนำร่างสุนัขลงแช่ในน้ำยาดองทิ้งไว้อย่างน้อย 3 เดือน จึงจะสามารถนำออกมาใช้งานได้

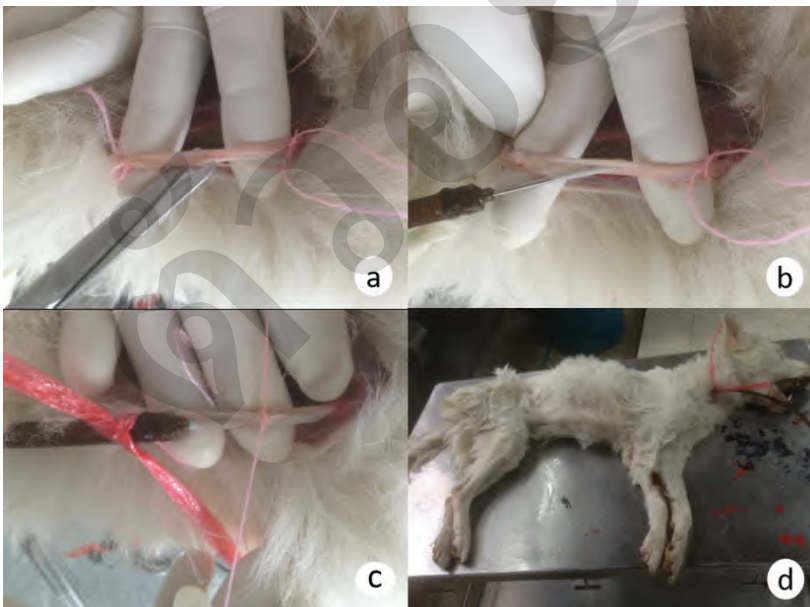
การเตรียมซากสุนัขเริ่มจากการทำความสะอาดซากสุนัขโดยใช้แชมพูอาบน้ำสุนัขล้างทำความสะอาดให้ทั่วร่างกาย ฉีดน้ำเพื่อล้างช่องปาก และทวารหนัก หากมีอุจจาระตกค้างอยู่ต้องบีบสวนอุจจาระออกให้หมด หากเป็นสุนัขขนยาวควรโกนหรือตัดขนให้สั้น จากนั้นจึงจับสุนัขนอนหงายแล้วใช้มีดผ่าตัดกรีดบริเวณลำคอตามแนวยาวเริ่มจากบริเวณใต้กล่องเสียง (larynx) จนถึง กระดูกสันอก (sternum) ขำแหละหาหลอดเลือดแดงบริเวณลำคอด้านขวา (right common carotid artery) ซึ่งจะวางตัวขนานอยู่กับหลอดลม (trachea) (รูปที่ 1) จากนั้นขำแหละปลอกหุ้มเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน (carotid sheath) บริเวณรอบหลอดเลือดออกให้เหลือเพียงหลอดเลือดกับเส้นประสาท (vagosympathetic nerve trunk) ใช้เชือกผูกรวบหลอดเลือดแดงและเส้นประสาทบริเวณที่ขีดด้านหัวของสุนัขให้แน่น และใช้เชือกอีกเส้นหนึ่งมัดหลอดเลือดให้ชิดไปทางอกไว้หลวมๆ จากนั้นขำแหละหาหลอดเลือดดำใหญ่ด้านซ้าย (left external jugular vein) แล้วจึงใช้เชือกหรือไหมเย็บแผลผูกหลอดเลือดไว้หลวม ๆ



รูปที่ 1 การผ่าตัดหาลอดเลือดสำหรับฉีดน้ำยาตอง โดยอาบน้ำทำความสะอาดซากสุนัข (รูป a) แล้วรีดผิวหนังบริเวณคอถึงอก (รูป b) แหวกก้ามเนื้อเพื่อหาลอดเลือดแดง (รูป c) ใช้เชือกมัดหลอดเลือดแดงกับเส้นประสาทรวมกัน (รูป d) ข่าหาลอดเลือดดำ (รูป e) แล้วใช้เชือกมัดไว้หลวม ๆ (รูป f)

การฉีดยาแดง

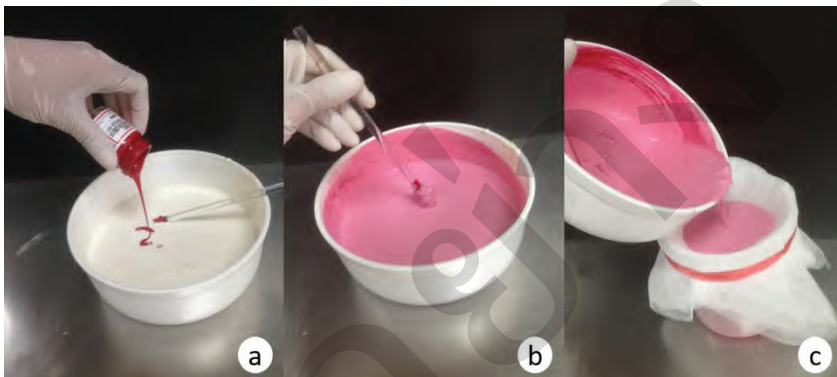
ใช้กรรไกรผ่าตัดตัดหลอดเลือดแดงให้เป็นรูปปากฉลามโดยตัดประมาณสามในสี่ส่วนของหลอดเลือดระวังไม่ให้หลอดเลือดขาดจากกัน แล้วสอดเข็มของเครื่องฉีดยาแดงเข้าไปในหลอดเลือดบริเวณรอยตัด จากนั้นใช้เชือกมัดหลอดเลือดบริเวณโคนของเข็มฉีดยาแดงกับหลอดเลือดให้แน่นเพื่อป้องกันไม่ให้น้ำยาแดงรั่วซึม ฉับซากสุนัขให้นอนตะแคงไปทางซ้าย ดึงขาทั้ง 4 ข้างให้เหยียดตึง จัดคอให้ตรง และจับสุนัขอ้าปากให้กว้างที่สุด ดึงลิ้นสุนัขออกจากปากให้ยาว (รูปที่ 2) จากนั้นปล่อยน้ำยาแดงจากเครื่องฉีดยาแดงเข้าหลอดเลือดโดยใช้ความดันประมาณ 50-70 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว จนน้ำยาแดงไหลเข้าสู่อวัยวะทั่วตัว ซึ่งสังเกตได้จากน้ำยาแดงที่ไหลออกจากช่องเปิดทั่วร่างกาย เช่น ปาก จมูก อวัยวะสืบพันธุ์ และทวารหนัก โดยน้ำยาแดงจะขับเลือดบางส่วนที่ตกค้างอยู่ภายในร่างกายออกมา รอจนน้ำยาที่ไหลออกมามีลักษณะใสจึงหยุดฉีดยาแดง ดึงเข็มฉีดยาแดงออกจากหลอดเลือด แล้วผูกเชือกที่มัดหลอดเลือดไว้ให้แน่นเพื่อป้องกันไม่ให้น้ำยาแดงไหลย้อนออกจากซากสุนัข ล้างทำความสะอาดคราบเลือดและน้ำยาแดงที่เลอะอยู่ตามร่างกายซากสุนัขออก แล้ววางซากสุนัขที่ฉีดยาแดงแล้วทิ้งไว้บนโต๊ะชำมึน



รูปที่ 2 การฉีดยาแดงเข้าหลอดเลือดสุนัข โดยใช้กรรไกรตัดหลอดเลือดเป็นรูปปากฉลาม (รูป a) สอดเข็มเข้าหลอดเลือดแล้วใช้เชือกมัดหลอดเลือดกับเข็มให้แน่น (รูป b) ใช้เชือกฟางมัดหลอดเลือดกับสายของถังฉีดยาแดง (รูป c) จับซากสุนัขให้นอนตะแคงไปทางซ้าย ดึงขาให้ตรง อ้าปาก ดึงลิ้นออก (รูป d)

การฉีดยา

ผสมสีโปสเตอร์กับกาวยางพาราในอัตราส่วนสีโปสเตอร์ 40 ซีซี ต่อกาวยางพารา 750 ซีซี เทกาวยางพารา และสีโปสเตอร์ใส่ในภาชนะพลาสติก (รูปที่ 3) ใช้แท่งกาวคนให้สีและกาวละลายเป็นเนื้อเดียวกัน โดยใช้สีแดงสำหรับฉีดเข้าหลอดเลือดแดง และใช้สีน้ำเงินสำหรับฉีดเข้าหลอดเลือดดำ แล้วกรองด้วยผ้าขาวบางเพื่อเอาตะกอนของสีและกาวที่จับเป็นก้อนออก กาวยางพาราที่ผสมสีแล้วนี้สามารถเก็บไว้ใช้งานได้หลายปีโดยไม่ต้องใส่ไว้ในขวดกาวยางพาราเดิม แล้วปิดฝาให้สนิทไม่ให้โดนอากาศ เมื่อต้องการใช้ให้เขย่าให้เข้ากันและกรองด้วยผ้าขาวบาง ก่อนทุกครั้ง



รูปที่ 3 การผสมสีกับกาวยางพารา โดยเทกาวยางพาราและสีโปสเตอร์ใส่ในภาชนะพลาสติก (รูป a) คนด้วยแท่งแก้วให้สีละลายเป็นเนื้อเดียวกันกับยางพารา (รูป b) กรองด้วยผ้าขาวบาง หรือผ้าก๊อชพับทบหลายชั้น ใส่ภาชนะที่มีฝาปิดสำหรับใช้งานขณะฉีดยา (รูป c)

การฉีดสีแดงเข้าหลอดเลือดแดง

การฉีดสีเข้าหลอดเลือดแดงเริ่มจากการคลายปมของเชือกที่มัดหลอดเลือดแดงที่ใช้ฉีดน้ำยาแดงออก แล้วใช้เข็มให้น้ำเกลือ (intravenous catheter; IV catheter) เบอร์ 18 สอดเข้าไปในหลอดเลือดบริเวณรอยตัดที่ใช้ฉีดน้ำยาแดง จากนั้นมัดเชือกให้หลอดเลือดติดแน่นกับปลายของเข็มให้น้ำเกลือเพื่อป้องกันไม่ให้สีรั่วขณะฉีดสี (รูปที่ 4) แล้วใช้กระบอกฉีดยา (syringe) ขนาด 20 ซีซี ดูดสีผสมทาสีแดง (สีแดง) ให้เต็มกระบอกฉีดยา แล้วต่อกับเข็มให้น้ำเกลือ จากนั้นจึงค่อยออกแรงดันสีในเข้าไปในหลอดเลือดโดยปกติสุนัข 1 ตัว (น้ำหนัก 10-15 กิโลกรัม) ใช้สีอย่างน้อยประมาณ 100-200 ซีซี ในขั้นตอนการฉีดสีนี้ผู้ฉีดสีต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันการกระเด็นของสี เช่น ผ้ากันเปื้อนพลาสติก และรองเท้าบูท เนื่องจากสีผสมทาสีแดงหากเปื้อนเสื้อผ้าจะซักไม่ออก เมื่อฉีดสีเข้าหลอดเลือดเพียงพอแล้วให้ดึงปลายของเข็มให้น้ำเกลือออก แล้วดึงเชือกที่ผูกหลอดเลือดไว้ให้แน่นเพื่อป้องกันไม่ให้สีไหลย้อนกลับออกมา



รูปที่ 4 การฉีดสีเข้าหลอดเลือดแดง โดยคลายเชือกที่มัดหลอดเลือดแดงออก (รูป a) สอดเข็มให้น้ำเกลือเข้าไปในหลอดเลือดแล้วดึงเชือกให้แน่น (รูป b) ดูดสีให้เต็มกระบอกฉีดยาแล้วสอดปลายกระบอกฉีดยาเข้าไปในเข็มให้น้ำเกลือจากนั้นออกแรงดันสีเข้าไปในหลอดเลือด (รูป c)

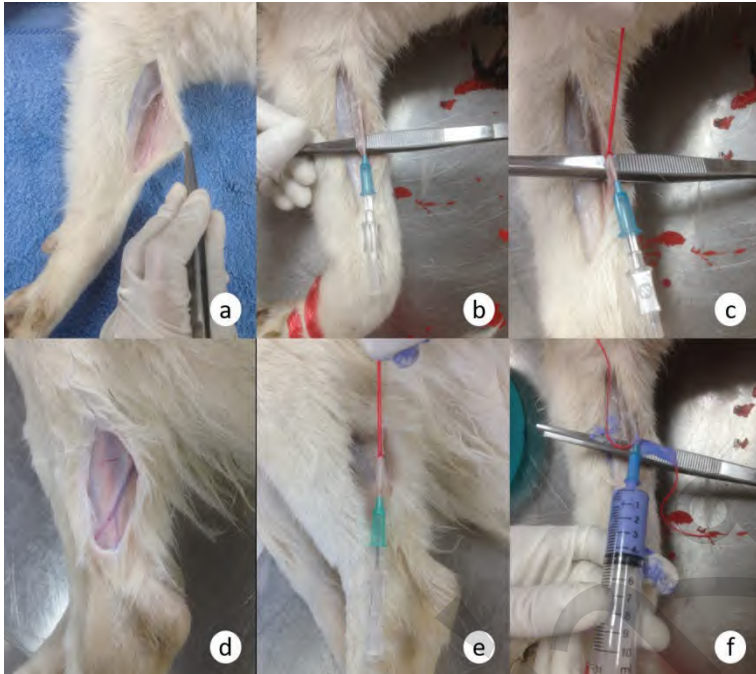
การฉีดสีน้ำเงินเข้าหลอดเลือดดำ

การฉีดสีเข้าหลอดเลือดดำนั้นต้องใช้ปริมาณสีมากกว่าหลอดเลือดแดง และตำแหน่งที่ใช้ฉีดสีก็เยอะกว่าเนื่องจากหลอดเลือดดำมีเส้นที่ค้อยกันไม่ให้เลือดไหลย้อนกลับขณะที่สัตว์มีชีวิต ทำให้เป็นอุปสรรคในการฉีดสี อีกทั้งเมื่อสัตว์ตายจะมีลิ่มเลือดตกค้างอยู่ในหลอดเลือดดำเป็นจำนวนมาก จึงทำให้ต้องฉีดสีในหลายตำแหน่ง โดยตำแหน่งของหลอดเลือดดำที่ใช้ฉีดสีประกอบด้วย หลอดเลือดดำใหญ่บริเวณคอข้างขวา (right external jugular vein) หลอดเลือดดำบริเวณปลายขาหน้าทั้ง 2 ข้าง (left & right cephalic vein) และหลอดเลือดดำบริเวณปลายขาหลังทั้ง 2 ข้าง (left & right saphenous vein) รวม 5 ตำแหน่ง โดยเริ่มจากฉีดเข้าหลอดเลือดดำบริเวณคอที่ทำการฆ่าและไว้แล้วก่อน โดยมัดเชือกที่คล้องหลอดเลือดดำไว้ให้แน่น แล้วสอดเข็มให้น้ำเกลือเข้าไปด้านล่างของเชือกที่มัดไว้โดยระวังไม่ให้หลอดเลือดทะลุ จากนั้นให้สอดเชือกครอบหลอดเลือดบริเวณปลายของเข็มให้น้ำเกลือโดยการใช้นิ้วเย็บแผลผ่าตัดช่วย แล้วมัดเชือกให้แน่น (รูปที่ 5) ก่อนทำการฉีดสีเช่นเดียวกับการฉีดสีเข้าหลอดเลือดแดง โดยปริมาณการฉีดสีน้ำเงินเข้าหลอดเลือดดำบริเวณคอจะเท่ากับปริมาณของสีแดงที่ฉีดเข้าหลอดเลือดแดง

ส่วนการฉีดสีเข้าหลอดเลือดดำที่บริเวณขาทั้ง 4 ข้างนั้น ต้องใช้มีดผ่าตัดฆ่าและหาหลอดเลือดดำที่ขาทั้ง 4 ข้าง จากนั้นค่อยสอดเข็มให้น้ำเกลือเข้าไปในหลอดเลือดแต่ละข้าง แล้วใช้เชือกมัดหลอดเลือดกับปลายของเข็มให้น้ำเกลือให้แน่น (รูปที่ 6) ควรฆ่าและหาหลอดเลือดและสอดเข็มให้น้ำเกลือให้ครบทั้ง 4 ข้างก่อนค่อยทำการฉีดสี โดยใช้สีประมาณ 25-50 ซีซีต่อข้าง



รูปที่ 5 การฉีดสีน้ำเงินเข้าหลอดเลือดดำใหญ่บริเวณคอ โดยต้องมัดเชือกที่สอดหลอดเลือดดำไว้ให้แน่น (รูป a) สอดเข็มให้น้ำเกลือเข้าหลอดเลือด (รูป b) สอดเชือกครอบหลอดเลือดโดยใช้เข็มเย็บแผล (รูป c) แล้วมัดเชือกให้แน่น (รูป d, e) จากนั้นจึงทำการฉีดสีเข้าหลอดเลือด (รูป f)



รูปที่ 6 การฉีดยาเข้าหลอดเลือดดำบริเวณขาทั้ง 4 ข้าง โดยฉีดยาเข้าหลอดเลือดดำบริเวณขาหน้า (รูป a) และสอดเข็มให้น้ำเกลือเข้าหลอดเลือด (รูป b) แล้วมัดด้วยเชือกให้แน่น (รูป c) ฉีดยาเข้าหลอดเลือดดำที่ขาหลัง (รูป d) และสอดเข็มให้น้ำเกลือเข้าหลอดเลือดแล้วมัดด้วยเชือกให้แน่น (รูป e) แล้วจึงทำการฉีดยาเข้าหลอดเลือด (รูป f)

การนำสุนัขทดลองแช่น้ำยาตอง

นำสุนัขที่ผ่านการฉีดยาเข้าหลอดเลือดเรียบร้อยแล้วลงแช่ในอ่างที่มีน้ำยาตองสำหรับแช่ซากสัตว์เป็นเวลาอย่างน้อย 3 เดือน จึงจะสามารถนำซากสัตว์ทดลองมาใช้ในการเรียนการสอนได้ และระหว่างการใช้งานซากสัตว์ตองนั้นเมื่อนำซากออกจากถังตองมาใช้งานสามารถทิ้งซากสัตว์ตองไว้ในน้ำประปาได้นาน 1-2 สัปดาห์ แล้วต้องนำซากตองแช่น้ำยาตองเพื่อรักษาสภาพซากให้สามารถใช้งานได้ยาวนาน

การเตรียมตัวอย่างทางกายวิภาคของสัตว์แพทย์

การเตรียมตัวอย่างทางกายวิภาคของสัตว์เป็นงานสำคัญยิ่งต่อการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และการแพทย์โดยเฉพาะสัตวแพทย์แต่องค์ความรู้และเทคนิคเฉพาะหลายอย่างยังหาอ่านได้ยาก อาศัยการถ่ายทอดจากรุ่นสู่รุ่นของแต่ละสถาบัน

หนังสือเล่มนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ปฏิบัติงานด้านการเตรียมตัวอย่างทางกายวิภาคของสัตว์ได้เป็นอย่างมาก อีกทั้งยังเป็นประโยชน์ต่อนักเรียนนักศึกษาที่ต้องเตรียมตัวอย่างสำหรับการเรียนการสอนของตน หรือแม้แต่ประชาชนทั่วไปที่สนใจงานด้านนี้ได้สามารถนำไปประยุกต์ใช้และต่อยอดเป็นอาชีพได้



CHIANG MAI
UNIVERSITY PRESS

ISBN: 978-616-620-030-0



9 786166 200300

ราคา 335 บาท