

การวางยาสลบสัตว์ทดลอง: แบบใช้ยาฉีด (Injectable Anesthesia)

เป็นการสลบสัตว์ทดลองโดยใช้วิธีการบริหารยาเข้าสู่ตัวสัตว์ทดลองโดยการฉีดเข้าร่างกาย ซึ่งการวางยาสลบแบบใช้ยาฉีดเป็นวิธีที่นิยมมากในห้องปฏิบัติการที่ไม่มีเครื่องดมยาสลบ (Gas Anesthesia Machine) ซึ่งสามารถทำได้ง่ายและประหยัด แต่มีข้อเสียคือ การควบคุมระดับการสลบทำได้ยาก ซึ่งควรบริหารยาภายใต้การดูแลของสัตวแพทย์

ช่องทางการฉีดยา (Routes of Administration)

➤ สำหรับสัตว์ฟันแทะ (Mice & Rats)

- IP (Intraperitoneal - ช่องท้อง): นิยมที่สุด
- SC (Subcutaneous - ใต้ผิวหนัง): ปลอดภัยที่สุด แต่ยาออกฤทธิ์ช้าและต้องใช้ปริมาณยาเยอะ
- IM (Intramuscular - เข้ากล้ามเนื้อ): ไม่แนะนำในหนูเมาส์ เพราะกล้ามเนื้อเล็กมาก อาจทำให้เส้นประสาทเสียหายได้ (Sciatic nerve damage)

➤ สำหรับกระต่าย (Rabbits)

- IM (Intramuscular - เข้ากล้ามเนื้อ): นิยมที่สุด ฉีดที่กล้ามเนื้อขาหลัง (Quadriceps) หรือกล้ามเนื้อหลัง (Epaxial muscles)
- IV (Intravenous - เข้าเส้นเลือด): ฉีดที่เส้นเลือดใบหู (Marginal ear vein) ได้ผลเร็วที่สุด



รูปที่ 1 แสดงท่าทางการจับสัตว์ทดลอง และวิธีการฉีดยาสลบเข้าช่องท้องสัตว์ทดลอง

ตัวอย่างยาฉีดสลบที่นิยมใช้ในสัตว์ทดลอง

แบ่งตามชนิดสัตว์และระยะเวลาการออกฤทธิ์ โดยอ้างอิงจาก Flecknell (2023) และมาตรฐานสากลที่เน้นการใช้ "ยาผสม (Cocktails)" เพื่อความปลอดภัยและประสิทธิภาพสูงสุด

➤ กลุ่มสัตว์ฟันแทะ (Mice & Rats)

- **Ketamine + Xylazine:** ระยะเวลาที่ทำให้เกิดการได้คือ 20-30 นาที ข้อดีคือ หาซื้อง่ายและมีราคาถูก ข้อเสียคือ กัดการหายใจและหัวใจค่อนข้างมาก เหมาะกับการผ่าตัดโดยทั่วไปที่ไม่ซับซ้อน
- **Ketamine + Dexmedetomidine:** ระยะเวลาที่ทำให้เกิดการได้คือ 30-40 นาที ข้อดี คือ ระวังปวดได้ดีกว่า xylazine ปลอดภัยกว่าเนื่องจาก มียาแก้ฤทธิ์ (Reversal Agent) คือ Atipamezole ทำให้สามารถช่วยให้สัตว์ฟื้นได้ทันทีเมื่อเสร็จงาน หรือเมื่อสัตว์หยุดหายใจ แต่มีราคาที่สูงกว่า
- **Zoletil (Tiletamine + Zolazepam):** เป็นการสลบระดับตื้น (Light Anesthesia) เหมาะกับหัตถการที่ไม่เจ็บปวด หรือเจ็บปวดน้อย ระยะเวลาที่ทำให้เกิดการได้คือ 40-60 นาที ข้อดีคือ ใช้ปริมาณยาน้อย แต่ข้อเสียคือ ฟื้นตัวช้ามาก (>2-4 ชั่วโมง)

➤ กระต่าย (Rabbits)

- **Ketamine + Xylazine:** ระยะเวลาที่ทำให้เกิดการได้คือ 20-30 นาที ซึ่งในกระต่ายควรใช้โดส Xylazine สูงกว่าสัตว์อื่นเพื่อให้มีการคลายตัวของกล้ามเนื้อ ข้อเสียคือกัดการหายใจ อาจต้องใช้ออกซิเจนช่วย
- **Ketamine + Dexmedetomidine:** ระยะเวลาที่ทำให้เกิดการได้คือ 30-45 นาที ข้อดีคือ ระวังปวดได้ดี และมียาแก้ฤทธิ์ ทำให้ฟื้นได้เมื่อถูกฉีดยาหรือเสร็จงาน
- **Alfaxalone (ร่วมกับ Sedative):** ระยะเวลาที่ทำให้เกิดการได้คือ 10-20 นาที ข้อดีคือ ปลอดภัยต่อหัวใจและกัดการหายใจน้อย ข้อเสียคือ มีราคาแพง

การเลือกให้ยาฉีดสลบมีข้อดีคือ ทำง่ายและไม่จำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ราคาแพง แต่มีข้อจำกัดและความเสี่ยงสูงกว่าการใช้เครื่องดมยามาก เพราะเมื่อฉีดเข้าไปแล้ว เราไม่สามารถเอาคืนหรือปรับลดระดับยาได้ทันทีเหมือนการปิดวาล์วก๊าซ ซึ่งข้อควรระวังคือ การตอบสนองต่อยาในสัตว์แต่ละตัว ไม่เท่ากัน แม้จะชั่งน้ำหนักและคำนวณตามโดสอ้างอิง สัตว์ตัวหนึ่งอาจสลบพอดี แต่อีกตัวอาจจะตายได้ ดังนั้น ต้องเฝ้าระวังอย่างใกล้ชิด และเตรียมอุปกรณ์กู้ชีพ/ออกซิเจนให้พร้อมเสมอ และหากคาดการณ์ว่าระยะเวลาผ่าตัดหรือหัตถการ นานเกิน 45 นาที การใช้ยาฉีดอาจจะเริ่มไม่ปลอดภัย เนื่องจากอาจจะต้องมีการเติมยาบ่อย ทำให้ควบคุมระดับความลึกของการสลบยาก จึงควรพิจารณาการสลบสัตว์ทดลองโดยการใช้วิธีดมสลบแทน

Reference

1. Flecknell, P. A. (2023). Laboratory Animal Anaesthesia (5th ed.). Academic Press.
2. National Research Council (US) Committee for the Update of the Guide for the Care and Use of Laboratory Animals. (2011). Guide for the care and use of laboratory animals (8th ed.). National Academies Press.
3. Percie du Sert, N., Hurst, V., Ahluwalia, A., Alam, S., Avey, M. T., Baker, M., & Würbel, H. (2020). The ARRIVE guidelines 2.0: Updated guidelines for reporting animal research. PLoS Biology, 18(7), e3000410.
4. Carpenter, J. W., & Harms, C. A. (2023). Exotic Animal Formulary (6th ed.). Elsevier.