

常用的大小鼠麻醉劑與劑量

表一、小鼠 (MOUSE) 鎮靜、麻醉及止痛藥物參考劑量表

藥劑	劑量	投藥方式	備註
動物保定/鎮靜/麻醉前給藥： 進行注射、投藥、引起動物焦慮、低疼痛的實驗步驟或短時間保定時使用			
1	Atropine	0.02-0.05 mg/kg	SC
2	Diazepam (Valium™)	5 mg/kg	IP
3	Acepromazine	0.75 mg/kg	IP
4	Ketamine	20-44 mg/kg	IM
5	Terazol™, Zoletil™	40-80 mg/kg	IM, IP
6	CO ₂ + 10-50%O ₂ 混合氣體	To effect	IH
<p>小鼠不建議用此藥劑</p> <p>1. 作用時間短 2. CO₂+ 10-50%O₂ 混合氣體其作用時間較短，且因兩種氣體密度不同，易造成 O₂ 在鋼瓶上層、CO₂ 在底部，導致氣體混合不均，需注意</p>			
動物麻醉： 進行侵略性實驗、外科手術、或其他引起動物疼痛的步驟時使用。如需進行外科手術，動物必須進入手術期麻醉之深度，研究人員需確認動物已進入適當的麻醉深度（眼瞼反射、喉頭反射、腳趾反射），再進行手術。			
1	Pentobarbital	50-90 mg/kg	IP
<p>1. 品系差異性大，需注意 2. 建議稀釋後使用</p>			
2	Thiopental	30-50 mg/kg	IP
3	Ketamine	50-200 mg/kg 40-60 mg/kg	IP IM
<p>1. 建議使用於 minor surgery 2. 屬於第三級管制藥品，人員須先向衛生署申請使用許可</p>			
4	Ketamine/Acepromazine	100 mg/kg K+ 5 mg/kg A	IP
5	Ketamine/Xylazine	40-85 mg/kg K + 5-21 mg/kg X 90-120 mg/kg K+5-10 mg/kg X	IM IP
<p>1. Yohimbine(1-2 mg/kg IP), Tolazoline(20 mg/kg IP), Atipamezol (1 mg/kgSC) 為 Xylazine 結抗劑 2. 如需追加劑量，使用 1/3 ketamine 劑量 3. IM 由 40 mg/kg K + 10 mg/kg X 劑量開始麻醉 4. IP 由 80 mg/kg K + 10 mg/kg X 劑量開始麻醉</p>			
6	Ketamine/Xylazine	1.0 ml K (100 mg/ kg) + 0.5 ml X (20 mg/ml) + 8.5 ml 注射用水混合，0.1 ml/10g	IP
<p>同上</p>			
7	Ketamine/Medetomidine	0.38 ml K (100 mg/ kg)+0.5 ml M(1 mg/ml) + 4.12 ml 注射用水混合，0.1 ml/10g	IP
<p>Atipamezol (1 mg/kgSC) 為 Medetomidine 結抗劑</p>			
8	Fentanyl/Fluanisone(Hypnorm™)/Midazolam	Fentanyl/Fluanisone :1 注射用水:2 Midazolam:1 混合， 0.1 ml/10g	IP
<p>Buprenorphine, Butorphanol tartrate 為結抗劑</p>			
9	Tribromoethanol (Avertin) - 等量混合 Tribromyl ethyl alcohol 和 Tertiary amyl alcohol (1.2% dilution)	250 mg/kg (0.2 ml/10g) ICR mice 建議使用 2.5% 400 mg/kg	IP
<p>1. 建議經動物實驗管理委員會審查同意，確定有其科學研究之需求與依據，才得以使用本藥劑 2. 此藥劑對腹腔刺激性強，重複使用於同一隻動物時易造成腹膜炎</p>			
10	Halothane, Isoflurane,	誘導 4-5%，維持麻醉 1-3%	IH
<p>於抽氣櫃內或通風良好處使用</p>			

11	Sevoflurane	誘導 5-8%，維持麻醉 2.5-4%	IH	於抽氣櫃內或通風良好處使用
初生仔鼠（尚未長毛者）麻醉： <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pentobarbital 5 mg/kg, IP ▪ Halothane, isoflurane ▪ 低溫麻醉 				
止痛 : 品系差異性大，需注意				
1	Morphine	2-5 mg/kg, q4h	SC,IP	
2	Oxymorphone	0.15 mg/kg, q4h	IM	
3	Butorphanol tartrate (Torbugesic™)	1-2 mg/kg, q4h 2.5-5 mg/kg, q2-4h	SC	
4	Buprenorphine(Buprenex™)	0.05-0.10 mg/kg, q8-12h 2.0 mg/kg, q12h	SC,IP	注射劑不得作為口服藥劑使用
5	Ketorolac	0.7-10 mg/kg, q24h	PO	
6	Carprofen	5 mg/kg, q24h	SC	
7	Meloxicam	1-2 mg/kg,	SC	

IV:靜脈注射，IM:肌肉注射，SC:皮下注射，IP:腹腔注射，PO:口服，IH:吸入性，qXh:每 X 小時投藥

表二、大鼠（RAT）鎮靜、麻醉及止痛藥物參考劑量表

藥劑	劑量	投藥方式	備註	
動物保定/鎮靜/麻醉前給藥 : 進行注射、投藥、引起動物焦慮、低疼痛的實驗步驟或短時間保定時使用				
1	Atropine	0.04-0.1 mg/kg	SC	
2	Diazepam(Valium™)	0.5-15 mg/kg	IP	
3	Ketamine	22-50 mg/kg	IM	
4	CO ₂ + 10-50%O ₂	To effect	IH	1. 作用時間短 2. CO ₂ + 10-50%O ₂ 混合氣體其作用時間較短，且因兩種氣體密度不同，易造成 O ₂ 在鋼瓶上層、CO ₂ 在底部，導致氣體混合不均，需注意
動物麻醉 : 進行侵略性實驗步驟、外科手術、或其他引起動物疼痛的步驟時使用				
1	Pentobarbital	30-40 mg/kg 30-60 mg/kg	IV IP	1. 以低卡路里飼料飼養的公鼠需使用較高劑量 2. 重複注射時，會產生抗藥性
2	Thiopental (2.5%)	30-100 mg/kg 30 mg/kg	IP IV	
3	Ketamine	100-200 mg/kg 50-100 mg/kg	IP IM	建議使用於 minor surgery
4	Ketamine/Xylazine	50-100 mg/kg K+10 mg/kg X	IM,IP	1. Yohimbine(1-2 mg/kgIP), Tolazoline(20 mg/kgIP), Atipamezol (1 mg/kgSC)為 Xylazine 結抗劑 2. 如需追加劑量，使用 1/3 Ketamine 劑量
5	Terazol™, Zoletil™	40 mg/kg 20 mg/kg	IP IM	1. 測量麻醉深度之檢查如眼瞼反應、腳趾、喉頭反射等，在使用此藥劑時不適用 2. 使用此藥物，某些品系流口水現象增加
6	Zoletil/Xylazine	20-40 mg/kg Z+5-10 mg/kg X	IP	測量麻醉深度之檢查如腳趾反射，在使用此劑量時不適用，需注意
7	Ketamine/Medetomidine	60-75 mg/kg K +0.25-0.5 mg/kg M	IP	
8	Fentanyl/Fluanisone(Hypnorm™)/Midazolam	Fentanyl/Fluanisone :1 注射用水:2 Midazolam:1 混合,	IP	Buprenorphine, Butorphanol tartrate 為結抗劑

		2.7-4.0 ml/kg		
9	Chloral hydrate (5%)	300-500 mg/kg	IP	1. 建議經動物實驗管理委員會審查同意,確定有其科學研究之需求與依據,才得以使用本藥劑 2. 此藥劑對腹腔刺激性強,易造成腹膜炎及胃腸道異常蠕動,需注意
10	Halothane, Isoflurane,	誘導 4-5%, 維持麻醉 1-3%	IH	於抽氣櫃內或通風良好處使用
	Sevoflurane	誘導 5-8%, 維持麻醉 2.5-4%	IH	於抽氣櫃內或通風良好處使用
11	初生仔鼠 (尚未長毛者) 麻醉: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pentobarbital 5mg/kg, IP ▪ Halothane, isoflurane ▪ 低溫麻醉 			
止痛				
1	Morphin	1.5-6 mg/kg, q2-4h	SC	
2	Butorphanol tartrate (Torbugesic™)	1-2 mg/kg, q4h 2.5-5 mg/kg, q2h	SC	
3	Buprenorphine(Buprenex™)	0.01-0.05 mg/kg	SC,IP	注射劑不得作為口服藥劑使用
4	Ketorolac	3-5 mg/kg, q12-24h 1 mg/kg, q12-24h	PO IM	
5	Carprofen	5 mg/kg, q12h	SC	
6	Meloxicam	1 mg/kg, q24h	SC,PO	

IV:靜脈注射, IM:肌肉注射, SC:皮下注射, IP:腹腔注射, PO:口服, IH:吸入性, qXh:每 X 小時投藥

參考文獻

1. 慈濟醫學院實驗動物中心。
<http://reg.aca.ntu.edu.tw/college/search/colshow.asp?selid=1027>
2. 周京玉。評估與舒緩實驗動物之緊迫 (Stress) 與困厄 (Distress) 中華實驗動物學會第 21 期會訊, 台北, 台灣, 2008。
3. 梁鍾鼎, 廖碧虹, 江育嫻, 李泔泓, 何勝裕。第五章實驗動物技術。實驗動物技術人員訓練教材第二級, p 86-125, 國家實驗動物中心出版。2007。
4. 梁鍾鼎。2007。實驗動物技術與安樂死 (注射、抽血、麻醉、手術、安樂死)。九十六年度實驗動物使用者訓練班課程講義 (第八版)。國立台灣大學實驗動物管理委員會, p 119-155。
5. 梁鍾鼎。1996。實驗動物技術人員訓練手冊 (二版)。行政院國科會實驗動物繁殖及研究中心編印。p144-160。
6. 梁鍾鼎。1997。八十六年度實驗動物飼養管理訓練課程專輯。行政院國科會實驗動物繁殖及研究中心編印。p12-29。
7. 實驗動物管理與使用指南。2004。中華實驗動物學會出版。
8. Flecknell PA. 1987. Laboratory Animal Anaesthesia. Academic Press. ISBN 0-12-260360-5.
9. Goldenrod TM. Animal lancet. <http://www.medipoint.com>
10. Guidelines for animals surgery in research and teaching. 1994. AJVR 54 (9) :1544-1559.
11. Guidelines for the Use of Anesthetics, Analgesics and Tranquilizers in Laboratory

Animals. <http://www.ahc.umn.edu/rar/anesthesia>

12. Harkness JE, Wagner JE. 1995. The biology and medicine of rabbits and rodents. Williams and Wilkins Press, 4th ed., USA,
13. Hillyer EV, Quesenberry KE. 1997. Ferrets, rabbits, and rodents: clinical medicine and surgery. WB Saunders Press, 1st ed., USA.
14. Hrapkiewicz K. 1998. Clinical laboratory animal medicine. Iowa State University Press.
15. Quesenberry KE, Carpenter JW. 2004. Ferrets, rabbits, and rodents: clinical medicine and surgery. WB Saunders Press, 2nd ed., USA,
16. Van Dongen JJ, Remie R, Rensema JW, and Van Wunnik GHJ. 1990. Manual of microsurgery on the Laboratory Rat. Part I, Elsevier Science. USA. ISBN 0-444-81139-7.
17. Waynforth HB, Flecknell PA. 1992. Experimental and surgical technique in the Rat. Academic Press, 2nd ed., London, ISBN 0-12-738851-6.