

小鼠(Mouse)鎮靜、麻醉及止痛藥物參考劑量表

藥劑		劑量	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	0.02-0.05mg/kg	IM	
2	Diazepam(Valium™)	5mg/kg	IP	
3	Acepromazine	2-5mg/kg	IP	
4	Ketamine	22-44mg/kg	IM	
5	Terazol™, Zoletil™	80-160mg/kg	IM, IP	
6	CO ₂ +10-50%O ₂ 混合氣體	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： 進行侵入性實驗、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	50-90mg/kg	IP	1.品系差異性大，需注意。 2.建議稀釋後使用。 3.存活性手術不建議使用。
2	Thiopental	30-50mg/kg	IP	
3	Ketamine	50-200mg/kg 40-60mg/kg	IP IM	建議使用於 minor surgery。
4	Ketamine/Acepromazine	100mg/kg K+5mg/kg A	IP	
5	Ketamine/Xylazine	40-85mg/kg K+5-21 mg/kg X 90-120mg/kg K+5-10mg/kg X	IM, IP IM, IP	1.Yohimbine (1-2mg/kg IP)、Tolazoline (20mg/kg IP) 與 Atipamezol (1mg/kg SC) 為 Xylazine 拮抗劑。 2.如需追加劑量，使用 1/3 ketamine 劑量。
6	Ketamine/Xylazine	1.0ml K (100mg/ kg)+ 0.5ml X (20mg/ml) + 8.5ml 注射用水混合，0.1ml/10g。	IP	同上

7	Ketamine/Medetomidine	0.38ml K (100mg/kg) +0.5ml M(1mg/ml) + 4.12ml 注射用水混合，0.1ml/10g。	IP	Atipamezol (1mg/kg SC) 為 Medetomidine 拮抗劑
8	Zoletil 50 TM + Xylazine	25mg/kg Z+7.5mg/kg X	IP	Zoletil 對小鼠有較強心肺抑制作用，請謹慎且勿單獨使用。
9	Fentanyl/Fluanisone (Hypnorm TM)/Midazolam	Fentanyl/Fluanisone :1 注射用水：2Midazolam:1 混合，0.1ml/10g。	IP	Buprenorphine、Butorphanol tartrate 為拮抗劑。
10	Tribromoethanol(Avertin) 等量混合 Tribromoethyl alcohol 和 Tertiary amyl alcohol 配置 100% stock solution，使用前再稀釋成 working solution(1.25% diluent)。	250mg/kg (0.2ml/10g)	IP	1.建議經實驗動物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。
11	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。
12	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。
<p>初生仔鼠(尚未長毛者)麻醉：</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pentobarbital 5mg/kg, IP ▪ Isoflurane ▪ 低溫麻醉 				
止痛藥：品系差異性大，需注意				
1	Bupivacaine			
	對應疼痛等級 D1、D2	局部麻醉劑		與全身性止痛合併使用。
	對應疼痛等級 D2、E	局部麻醉劑		與全身性止痛合併使用。
2	Buprenorphine			注射劑不得作為口服藥劑使用。
	對應疼痛等級 D1、D2	0.05-0.1mg/kg, q8-12h	SC, IP	
	對應疼痛等級 D2、E	0.05-0.1mg/kg, q8-12h	SC, IP	與非類固醇消炎藥合併使用。
3	Butorphanol			
	對應疼痛等級 D1	1-2mg/kg, once	SC	
4	Lidocaine			
	對應疼痛等級 D1	局部麻醉劑		

	對應疼痛等級 D1、D2	局部麻醉劑		與全身性止痛合併使用。
	對應疼痛等級 D2、E	局部麻醉劑		與全身性止痛合併使用。
5	Ketoprofen			
	對應疼痛等級 D1	2-5mg/kg, once	SC	
	對應疼痛等級 D1、D2	2-5mg/kg, q24h	SC	
	對應疼痛等級 D2、E	2-5mg/kg, q24h	SC	與鴉片類藥物合併使用。
6	Morphine			
	對應疼痛等級 D2、E	2-5mg/kg, q2-4h	SC	
7	Carprofen	5mg/kg, q24h	SC	
8	Ketorolac	0.7-10mg/kg, q24h	PO	
9	Meloxicam	1-2 mg/kg	SC	

大鼠(Rat)鎮靜、麻醉及止痛藥物參考劑量表

藥劑		劑量	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	Atropin	0.04-0.1mg/kg	SC	
2	Diazepam(Valium™)	0.5-15mg/kg	IP	
3	Ketamine	22-50mg/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： 進行侵入性實驗、外科手術、或其他引起動物疼痛的步驟時使用。				
1	Pentobarbital	30-40mg/kg 30-60mg/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。 3.存活性手術不建議使用。
2	Thiopental(2.5%)	30-100mg/kg, 30mg/kg	IP	
3	Ketamine	100-200mg/kg 50-100mg/kg	IM IP	建議使用於 minor surgery。
4	Ketamine/Xylazine	50-100mg/kg K+10mg/kg X	IM, IP	1.Yohimbine(1-2mg/kgIP) , Tolazoline(20mg/kg IP) , Atipamezol (1mg/kg SC)為 Xylazine 拮抗劑。 2.如需追加劑量，使用 1/3 ketamine 劑量。
5	Terazol™, Zoletil™	40mg/kg 20mg/kg	IP IM	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。
6	Zoletil™+Xylazine	20-40mg/kg Z+5-10 mg/kg X	IP	
7	Ketamine/Medetomidine	60-75mg/kg K+0.25-0.5mg/kg M	IP	
8	Fentanyl/Fluanisone (Hypnorm™ / Midazolam	Fentanyl/Fluanisone:1 注射用水:2Midazolam:1 混合，2.7-4.0ml/kg	IP	Buprenorphine 與 Butorphanol tartrate 為拮抗劑

9	Chloral hydrate(5%)	300-500mg/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	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。
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。
<p>初生仔鼠(尚未長毛者)麻醉：</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pentobarbital 5mg/kg, IP ▪ Isoflurane ▪ 低溫麻醉 				
止痛藥				
1	Bupivacaine			
	對應疼痛等級 D1、D2	局部麻醉劑		與全身性止痛合併使用。
	對應疼痛等級 D2、E	局部麻醉劑		與全身性止痛合併使用。
2	Buprenorphine			注射劑不得作為口服藥劑使用。
	對應疼痛等級 D1、D2	0.05mg/kg, q6-12h	SC	
	對應疼痛等級 D2、E	0.05mg/kg, q6-8h	SC	與非類固醇消炎藥合併使用。
3	Butorphanol			
	對應疼痛等級 D1	2mg/kg, once	SC	
4	Lidocaine			
	對應疼痛等級 D1	局部麻醉劑		
	對應疼痛等級 D1、D2	局部麻醉劑		與全身性止痛合併使用。
	對應疼痛等級 D2、E	局部麻醉劑		與全身性止痛合併使用。
5	Ketoprofen			
	對應疼痛等級 D1	≤3mg/kg, once	SC	
	對應疼痛等級 D1、D2	≤3mg/kg, q24h	SC	
	對應疼痛等級 D2、E	≤3mg/kg, q24h	SC	
6	Meloxicam			

	對應疼痛等級 D1	1mg/kg, once	SC	
	對應疼痛等級 D1、D2	1-2mg/kg, q24h	SC	
	對應疼痛等級 D2、E	1-2mg/kg, q24h	SC	與鴉片類藥物合併使用。
7	Morphine			
	對應疼痛等級 D2、E	2-5-10mg/kg, q2-4h	SC	
8	Carprofen	5mg/kg, q12h	SC	
9	Ketorolac	3mg/kg, q12-24h	PO	
		1mg/kg, q12-24h	IM	

兔(Rabbit)鎮靜、麻醉及止痛藥物參考劑量表

藥劑	劑量	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	Glycopyrrolate	0.005-0.011mg/kg	IM	兔子有 atropine 水解酶，因此替代使用另一種 anticho-linergics。
2	Ketamine	15-50mg/kg	IM	肌肉注射後易出現自殘行為及肌肉潰爛。
3	Ketamine/Acetylpromazine (10:1)	15-50mg/kg	IM	以 Ketamine 劑量計算之。
4	Diazepam	5-10mg/kg	IM, IV	
5	Acetylpromazine	1.0-10mg/kg	IM, SC, IV	
6	Xylazine	5-10mg/kg	IM	
7	Butorphanol&Acetylpromazine	1mg/kg B 1mg/kg A	SC SC	
動物麻醉： 進行侵入性實驗、外科手術、或其他引起動物疼痛的步驟時使用。				
1	Thiopental (2.5%)	15-30mg/kg	IV	需緩慢注射。
2	Pentobarbital (3%)	15-40mg/kg	IV	需緩慢注射，存活性手術不建議使用。
3	Pentobarbital/Chlorpromazine	先注射 2mg/kg C，5-10 分鐘後注射 20-30mg/kg P。	IM, IV	
4	Pentobarbital/Xylazine	先注射 5mg/kg X，5-10 分鐘後注射 11.8-28.4mg/kg P。	SC, IM, IV	
5	Ketamine/Xylazine	35-50mg/kg K+5-10 mg/kg X 10mg/kg K+3mg/kg X	IM IV	1.Yohimbine(0.2mg/kg IV)為 Xylazine 拮抗劑。 2.如需追加劑量，使用 1/3 ketamine/Xylazine 劑量。
6	Ketamine/Xylazine/Acetylpromazine	先注射 5-10mg/kg X，0.75 mg/kg A，5-10 分鐘後注射 35-50mg/kg K。	IM	
7	Ketamine/Midazolam	先注射 1mg/kg M，5-10分鐘	IM	

		後注射25mg/kg K。		
8	Ketamine/Diazepam	先注射5-10mg/kg D，5-10分鐘後注射15-50mg/kg K。	IM	
9	Ketamine/Acetylpromazine Butorphanol	先注射 0.75mg/kg A，0.1mg/kg B，5-10分鐘後注射35mg/kg K。	IM	
10	Zoletil 50 TM + Xylazine	15mg/kg Z+5mg/kg X	IM, SC	Zoletil 建議使用於非存活性手術。
11	Fentanyl/Fluanisone (Hypnorm TM)/ Midazolam	先注射 0.3mg/kg Fentanyl/Fluanisone，再注射 0.5-2mg/kg M。	IM	Naloxone(0.005, 0.01, 0.1mg/kg IV)，Doxapram(5mg/kg)皆可刺激呼吸反應。
12	Isoflurane	誘導 4-5%，維持麻醉 1-3%。	IH	剛吸入藥劑時兔子易憋氣，需注意抽氣櫃內或通風良好處使用。
13	Ketamine/Xylazine/Isoflurane	先肌肉注射 35mg/kg K+5mg/kg X，再以Isoflurane維持麻醉。	IM 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 5mg/kg, IP ▪ isoflurane ▪ 低溫麻醉 				
止痛藥				
1	Bupivaccine			
	對應疼痛等級 D1、D2、E	局部麻醉劑		合併全身性止痛使用。
2	Buprenorphine			
	對應疼痛等級 D1、D2	0.01-0.05mg/kg, q6-12h	SC, IM, IV	
	對應疼痛等級 D2、E	0.05mg/kg, q6-12h	SC, IM, IV	
3	Butorphanol			
	對應疼痛等級 D1、D2	0.1-0.5mg/kg, q4h	IM, IV	
4	Carprofen			
	對應疼痛等級 D1	4mg/kg; 1.5mg/kg, once	SC/PO	
	對應疼痛等級 D1、D2	4mg/kg, q24h; 1.5mg/kg, q12h	SC/PO	

5	Lidocaine			
	對應疼痛等級 D1	局部麻醉劑		
6	Ketoprofen			
	對應疼痛等級 D1	3mg/kg, once	SC	
7	Meloxicam			
	對應疼痛等級 D1	0.2-0.3mg/kg, once	SC, PO	
	對應疼痛等級 D1、D2	0.3-1.5mg/kg, q24h	PO	
8	Morphine			
	對應疼痛等級 D2、E	2-5mg/kg, q2-4h	SC	
9	Fentanyl patch			
	對應疼痛等級 D2、E	25µg/h, q72h	Transdermal	
10	Aspirin	100-500mg/kg	PO	
11	Flunixin meglumine	1.1mg/kg, q12h	SC, IM	

註：SC：皮下注射；IM：肌肉注射；IV：靜脈注射。

參考文獻：

1. 實驗動物照護及使用指引。
2. 實驗動物科學(技術篇)。
3. Clinical laboratory animal medicine: an introduction.
4. The laboratory mouse.
5. The laboratory rabbit, guinea pig, hamster, and other rodents.

表八：豬 (SWINE) 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	0.05mg/kg	SC,IM	
2	Diazepam(Valium™) (四級)	0.5-10mg/kg 0.44-2mg/kg	IM IV	
3	Acetylpromazine	1.1-2.2mg/kg	IM	
4	Xylazine	2mg/kg	IM	
5	Midazolam (四級)	0.1-0.5mg/kg	IM,IV	
6	Terazol™,Zoletil™	5-7mg/kg	IM	
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	Thiopental	6.6-30mg/kg	IV	前1/2劑量迅速注射， 後1/2劑量緩慢注射
2	Pentobarbital (三級)	20-40mg/kg	IV	前1/2劑量迅速注射， 後1/2劑量緩慢注射
3	Ketamine*/Xylazine	先注射2mg/kg X , 5-10 分鐘後注射20mg/kg K	IV IM	1.Yohibine(1mg/kgIV) 為Xylazine結抗劑 2.需追加劑量，使用 1-2mg/kg ketamine IV, 或1/3-1/4原劑量 Ketamine IM
4	Ketamine*/Medetomidine	先注射0.2mg/kg M, 5-10分鐘後注射 10mg/kg K	IM	Atipamezole(1mg/kgIV) 為Medetomidine結抗 劑
5	Ketamine*/Diazepam (四級)	先注射2mg/kg D, 5-10 分鐘後注射15mg/kg K	IV	
6	Ketamine*/ Midazolam	先注射0.5mg/kg M, 5-10分鐘後注射 33mg/kg K	IM	
7	Ketamine*/ Acetylpromazine	先注射11mg/kg A, 5-10分鐘後注射 33mg/kg K	IM	
8	Terazol™,Zoletil™	2.0-8.8mg/kg	IM	1-2mg/kg IV 追加麻醉
9	Terazol™,Zoletil™/Xylazine	先注射2mg/kg X , 5-10分鐘後注射 4.4mg/kg Zoletil	適合吸入性麻醉前之誘 導麻醉	

10	Halothane、Isoflurane	To effect	IH	1.誘導麻醉後使用 2.長時間麻醉
11	Halothane、Isoflurane / Nitrous Oxide (50%O ₂ +50%N ₂ O)	To effect	IH	1.誘導麻醉後使用 2.長時間麻醉
12	非存活手術用組合	麻醉前給藥：Atropine0.5mg/kg IM, Ketamine* 33mg/kg IM, Acepromazine 1.1mg/kg IM 誘導：Pentobarbital (三級)20-40mg/kg IV 或 Thiopental 6.6-25mg/kg IV 麻醉維持：Pentobarbital(三級) 5-15mg/kg/hr IV或 Thiopental 3.0-6.0mg/kg/hr IV		
13	存活手術用組合	麻醉前給藥：Atropine0.05mg/kg IM, Ketamine(三級) 33mg/kg IM, Acepromazine 1.1mg/kg IM 誘導：Isoflurane (4-5%) 面罩 麻醉維持：Isoflurane (0.5-20.%) / Nitrous Oxide (50%O ₂ +50%N ₂ O)		
14	Cardiopulmonary Bypass用組合	麻醉前給藥：Fentanyl (二級)30-50μg/kg IV 或 Sufentanyl 7-15μg/kg IV 誘導：Fentanyl (二級)50-100μg/kg/hr IV 或 Sufentanyl 10-30μg/kg/hr IV 麻醉維持：Isoflurane (0.25-0.5%)		

止痛藥

1	Butorphanol tartrate (Torbugesic™) (四級)	0.1-0.3mg/kg, q4-6h	IM
2	Meperidine (二級)	2-10mg/kg, q4h	IM
3	Buprenorphine(Buprenex™) (三級)	0.05-0.1mg/kg, q8-12h	IM
4	Oxymorphone	0.15mg/kg, q4h	IM
5	Aspirin	10mg/kg, q4-6h	PO

IM：肌肉注射 IV：靜脈注射 SC：皮下注射 IP：腹腔注射

Inhalation：吸入 *：三級管制藥品

Reference: 1.實驗動物管理與使用指南。(中華實驗動物學會出版 2005)

2.Clinical laboratory animal medicine。(K. Hrapkiewicz, Iowa State University Press1998)

表九、其他實驗動物之鎮靜、麻醉及止痛 藥物參考劑量表 動物		藥劑及劑量	備註
1	Fish (魚類)	MS222, 50mg/liter 作為鎮靜 MS222, 100mg/liter作為麻醉	需分別準備麻醉用水槽和甦醒用水槽 確認水槽內含氧量足夠 添加藥物使用後之廢水須以化學廢棄物處理
2	Fish (魚類)	Benzocaine, 20-30mg/liter 作為鎮靜 Benzocaine, 50mg/liter 作為麻醉	同上
3	Fish (魚類)	Etomidate, 0.05-0.5mg/liter 運輸時鎮靜 用	非手術麻醉用
4	Invertebrates (無脊椎動物)	Halothane, 5-10% 陸棲品種 MS222, 100mg/liter水棲品種	
5	Toads (蟾蜍)	MS222, 1-3g/liter 浸泡麻醉, 以沾有 MS222的布料遮蓋身體維持麻醉 Isoflurane, Halothane, 3-5% 誘導, 1-3%維持麻醉	麻醉及甦醒中皮膚表面隨時保溼 浸泡時注意溺水 於室溫甦醒, 約需3-6小時, 期間隨時保溼
6	Frogs & Salamanders (青蛙、蝶)	MS222, 0.5-2g/liter, 浸泡麻醉, 以沾有 MS222的布料遮蓋身體維持麻醉	同上
7	Tadpoles& Newts (蝌蚪、蝶源)	MS222, 200-500mg/liter, 浸泡麻醉, 以 沾有 MS222的布料遮蓋身體維持麻醉	同上
8	Crocodylians (鱷)	Isoflurane, Halothane, 3-5% 誘導, 1-3%維持麻醉 Terazol 15mg/kg IM 作為簡易操作	
9	Turtles (烏龜)	Ketamine(三級) 20-40mg/kg IM 作為保定及誘導麻醉 Terazol 5-25mg/kg IM 作為保定 Isoflurane, Halothane, 1-3% 維持麻醉	
10	Lizards (蜥蜴)	Ketamine (三級)20-40mg/kg IM 作為保定 Terazol ,Zolitel 10-30mg/kg IM Isoflurane, Halothane, 3-5% 誘導, 1-3%維持麻醉	
11	Snakes (蛇)	Ketamine(三級) 50mg/kg IM 作為保定 Isoflurane, Halothane, 3-5% 誘導, 1-3%維持麻醉	
12	Chickens& Ducks (雞、鴨)	Isoflurane, Halothane, 4-5% 誘導, 1-3%維持麻醉 Butorphenol (四級)1mg/kg IM 作為止痛 Bupivacaine, Phenylbutazone 軟膏作為局部止痛劑	
13	Pigeons (鴿子)	Isoflurane, Halothane, 3-5% 誘導, 1-3%維持麻醉 Ketamine (三級)20mg/kg + Xylazine 10mg/kg IM	
14	Woodchucks (土撥鼠)	Isoflurane, Halothane, 3-5% 誘導, 1-3%維持麻醉 Ketamine (三級)35mg/kg + Xylazine 5mg/kg IM	
15	Chinchillas	Isoflurane, Halothane, 3-5% 誘導, 1-3%維持麻醉	

	(灰鼠)	Ketamine (三級)40mg/kg + Xylazine 2mg/kg IM
--	------	---