

填表參考資料-動物實驗疼痛評估及止痛計畫

2022/12 編定

請評估本實驗對動物造成的緊迫及疼痛程度，做為該實驗計畫之疼痛分級，並基於動物福祉考量簡述如何減輕動物緊迫疼痛。

●陸生動物 請勾選本實驗所有涉及實驗動物之操作(可複選)

疼痛分級	本實驗所涉及之操作項目(可複選)
B(不引起不適或緊迫)	<input type="checkbox"/> 繁殖動物 <input type="checkbox"/> 動物代養且不操作動物
C(極小的不適或緊迫，不需用藥物緩解)	<input type="checkbox"/> 對動物進行抓取、秤重、短期保定或一般身體檢查 <input type="checkbox"/> 不涉及操作之觀察動物 <input type="checkbox"/> 齧齒類剪耳標記 <input type="checkbox"/> 對21日齡以內的小鼠進行剪尾 <input type="checkbox"/> 齧齒類管餵 <input type="checkbox"/> 剪趾需小於7日齡 <input type="checkbox"/> 周邊淺表血管之注射、採血及留置針 <input type="checkbox"/> 正向獎勵訓練或其研究 <input type="checkbox"/> 不影響動物健康之餵飼研究 <input type="checkbox"/> 動物麻醉 <input type="checkbox"/> 動物暴露於條件改變環境，但變動不極端，且提供適當的微環境 <input type="checkbox"/> 動物限食，但體重減輕程度不超過同齡正常動物體重的20% <input type="checkbox"/> 核准之人道安樂死操作 <input type="checkbox"/> 眼相關操作(不涉及角膜)
D1(短時間的輕微緊迫或疼痛，需給予適當的藥物緩解)	<input type="checkbox"/> 次要存活手術(註1) <input type="checkbox"/> 非存活手術(註2) <input type="checkbox"/> 淺表植入腫瘤(註3) <input type="checkbox"/> 內視鏡手術 <input type="checkbox"/> 在麻醉下進行非手術但會造成動物痛苦緊迫的操作。例：在敏感部位如腳掌進行注射、心臟採血、輕微創傷 <input type="checkbox"/> 麻醉下放血 <input type="checkbox"/> 麻醉下眼窩採血(目前已不建議使用) <input type="checkbox"/> 暴露血管以安裝導管 <input type="checkbox"/> 利用UV光照射皮膚以引起曬傷 <input type="checkbox"/> 眼相關操作(涉及角膜) <input type="checkbox"/> 胚胎移植

<p>D2(中度的緊迫與疼痛，需給予適當的藥物緩解)</p>	<p><input type="checkbox"/> 主要存活手術(註4)</p> <p><input type="checkbox"/> 多重存活手術(註5)</p> <p><input type="checkbox"/> 非淺表植入腫瘤(註6)</p> <p><input type="checkbox"/> 化療藥物施打</p> <p><input type="checkbox"/> 可預期之腫瘤轉移</p> <p><input type="checkbox"/> 脊椎損傷或神經損傷</p> <p><input type="checkbox"/> 視網膜病變</p> <p><input type="checkbox"/> 長時間的物理性保定(註7)</p> <p><input type="checkbox"/> 誘導解剖學或物理學異常造成的疼痛或緊迫輻射性病痛</p> <p><input type="checkbox"/> 藥物或化學物損害動物體的生理系統</p>
<p>E(較嚴重的緊迫與疼痛，需給予適當的藥物緩解)</p>	<p><input type="checkbox"/> 毒理試驗、微生物試驗或癌症試驗，於臨床症狀出現，卻不做任何治療下進行實驗或須觀察至動物死亡的模式</p> <p><input type="checkbox"/> 產生腹水</p> <p><input type="checkbox"/> 製造燒傷或創傷模式</p> <p><input type="checkbox"/> 暴露於極端環境條件</p> <p><input type="checkbox"/> 眼睛/皮膚之刺激性試驗</p> <p><input type="checkbox"/> 對動物進行飲食限制，其程度超過手術前的禁食禁水</p> <p><input type="checkbox"/> 對動物進行有害刺激(如電擊/加熱致休克)，而動物無法迴避或逃脫其刺激者</p> <p><input type="checkbox"/> 進行原本應該使用止痛、麻醉或鎮靜劑的任何操作(如Category D1)，但因科學理由而不使用上述藥物者</p> <p><input type="checkbox"/> 使意識清醒的動物身體發生麻痺、癱瘓、無法行動</p> <p><input type="checkbox"/> 基改的表現型造成動物痛苦或緊迫，且不用藥物或其他方法舒緩</p> <p><input type="checkbox"/> 關節炎模式</p> <p><input type="checkbox"/> 免疫抑制導致動物產生疾病</p> <p><input type="checkbox"/> 引起動物強烈炎症反應</p> <p><input type="checkbox"/> 壓力模式</p> <p><input type="checkbox"/> 使用佐劑，例如Freund's 佐劑</p> <p><input type="checkbox"/> 視覺剝奪</p>

註1 手術操作無暴露胸腔、腹腔及顱骨並無造成身體機能損傷者。

註2 非存活手術：動物手術後不予以甦醒而直接進行安樂死

註3 腫瘤注射至真皮層、皮下或皮下脂肪層，屬淺表注射(無涉及肌肉層或以下)

註4 手術暴露於胸腹腔、顱骨及骨盆腔等，或造成動物身體、心理功能損傷

註五 單一動物進行一次以上的手術(主要、次要)

註六 非淺表腫瘤注射：註三以外之植入方式皆屬此項，例：體腔或靜脈注射等

註七 保定時間大於三十分鐘

●水生動物-魚類

疼痛及緊迫分類	動物操作	臨床症狀
B. 不引起不適或緊迫	僅單純養於人為的飼育環境，無實驗進行	無不良反應
C. 不引起不適或緊迫	僅單純撈取及放回、飼育、交配、產蛋等及早期的胚胎研究(<7dpf)	無不良反應
D. 極小的不適或緊迫，需事先用藥麻醉或緩解措施	<ol style="list-style-type: none"> 1. 剪魚鰭 2. 尾鰭植入標示用的 chip、tag、elastomer 或上色 3. 人工取出魚卵/精子 4. 各種手術包括(眼窩注射注射、腹腔注射、括取鱗片、皮膚及鰓做病理檢查等) 5. 其他需要手術後恢復及暫時特殊照料的實驗步驟 	可能導致輕微出血，但無不良反應、半天內就能恢復的手術
E. 中等至嚴重程度的緊迫或疼痛，需事先麻醉並給予適當的後續處理	<ol style="list-style-type: none"> 1. 化學性誘變處理(如ENU處理) 2. 切除/凍傷小部分心臟 	需要較長時間的恢復的手術並可能導致魚隻不適甚至死亡

●各物種適用之止痛藥物

疼痛等級	藥物類別	藥品名	劑量	途徑	給藥頻率
小鼠					
D1	NSAIDs	Ibuprofen	7-15 mg/kg	PO	q. 4 h
		Carprofen	5 mg/kg SC q	SC	q. 24 h
		Meloxicam	1-2 mg/kg	SC	q. 24 h
		Ketoprofen	2-5/mg	SC	q. 24 h
		Ketorolac	5-10 mg/kg	SC	q. 24 h
D2/E	Opioids	Buprenorphine(第三級管制藥品)	2 mg/kg	SC/IP	q. 12 h
		Butorphanol(第四級管制藥品)	2.5-5 mg/kg	SC	q. 2-4 h
		Nalbuphine	4-8 mg/kg SC, IP	SC/IP	q. 4-6 h
大鼠					
D1	NSAIDs	Carprofen	2-5 mg/kg	SC/PO	q. 12-24 h
		Meloxicam	1-2 mg/kg	SC/PO	q. 24 h
		Ibuprofen	7-15 mg/kg	PO	q. 4 h

D2/E	Opioids	Buprenorphine(第三級管制藥品)	0.01-0.05 mg/kg	SC/IP	q. 6-12 h
		Butorphanol(第四級管制藥品)	0.2-2 mg/kg	SC/IP	q. 2-4 h
		Nalbuphine	4-8 mg/kg	SC/IP	q. 4-6 h
兔					
D1	NSAIDs	Ibuprofen	2-7.5 mg/kg	PO	q. 12-24 h
		Ketoprofen	1-3 mg/kg	IM	q. 12-24 h
		Carprofen	1-5 mg/kg	SC	q. 24 h
			1-5 mg/kg	PO	q. 12 h
Meloxicam	0.2mg/kg	PO	q. 24 h		
D2/E	Opioids	Morphine(第一級管制藥品)	2-5 mg/kg	SC/IM	q. 2-4 h
		Buprenorphine(第三級管制藥品)	0.01-0.05mg	SC/IM	q. 6-12 h
		Nalbuphine	1-2mg/kg	IV/IM	q. 4-5 h
豬					
D1	NSAIDs	Ketoprofen	1-3 mg/kg	SC/IM	q. 24 h
		Carprofen	2-4 mg/kg	SC/IM	q. 24 h
		Meloxicam	0.1-0.4 mg/kg	SC/PO	q. 24 h
D2/E	Opioids	Morphine (第一級管制藥品)	0.1-0.2 mg/kg	SC/IM	q. 4 h
		uprenorphine(第三級管制藥品)	0.01-0.05 mg/kg	SC/IM	q. 8-12h
		Butorphanol(第四級管制藥品)	0.1-0.3 mg/kg	SC/IM	q. 4-6 h
		Nalbuphine	1-2mg/kg	SC/IM	q. 4-6 h
		Fentanyl transdermal patch(第二級管制藥品)	5 ug/kg/h (highly variable)	TOPICAL	72hrs 需移除

如欲使用管制藥品須注意以下事項：

1. 需申請管制藥品登記證方能進行採購(以單位名義申請)
2. 需向食藥署提出醫藥教育研究試驗計畫使用管制藥品申請書，詳見
<https://www.fda.gov.tw/TC/siteContent.aspx?sid=181>
3. 規劃實驗時建議先向坊間查詢藥品取得難易度，否則強烈建議以非管制藥品為優先考量。