

靜宜大學食品營養學系

教學及公用儀器室管理辦法

靜宜大學食品營養學系教學及公用儀器室管理辦法

96.04.27 系務會議訂定

壹、宗旨

107.12.07 系務會議修訂

為有效管理本系公用儀器及儀器室，並提供完善之公用儀器使用服務，以提升研究水準，特制定本管理規則。

貳、使用規定

- 一、 本系公用儀器係指置於公用儀器室（格倫樓、209、211、213、317、318、323、325、327、414、416、地下室動物房及廢液室）及教學實驗室（格倫樓 127、411、412、413、415）之儀器，若儀器有特殊原因無法置於上述空間時，請老師於系務會議說明。
- 二、 除低溫設備室外，公用儀器室開放時間以上班時間（週一~週五 8:00~17:00）開放為原則，若非開放時間使用，使用者須事先告知儀器室管理老師與助教，登記並借用儀器室鑰匙(附件一)。
- 三、 非開放時間公用儀器室應保持上鎖狀態。借用者須負鑰匙保管責任，離開儀器室應隨手關燈、上鎖，且不得私自複製鑰匙或轉交其他使用者。
- 四、 公用儀器使用之優先順序為 1. 教學；2. 研究；3. 外系或外校使用者。
- 五、 公用儀器借用之前須經過教育訓練 1. 公用儀器教育訓練(系上) 2. 實驗室安全衛生教育訓練(環安組)，需上過以上兩種訓練並通過考試，方有使用資格。
- 六、 公用儀器以全系師生共同使用為原則，由儀器管理老師負責保管維護，使儀器處於正常運作的狀態。使用時需經儀器管理老師同意，確認具操作能力，方可使用。使用時須確實於儀器旁之使用登記簿登記。
- 七、 教師個人計畫購買之儀器若需放置於公用儀器室，需自行負責管理及清潔，應受公用儀器室使用管理辦法約束管理，若違反將無法放置公用儀器室。
- 八、 使用公用儀器時，該實驗所需之耗材需自備。若為長期使用需更換之耗材，曾借用之實驗室需共同分擔耗材更換之費用(例：氣體鋼瓶)。
- 九、 公用儀器設備故障時，應立即通知儀器管理老師及助教。若因私自使用造成儀器損壞，修繕費由引發事故之相關實驗室負責支出。
- 十、 儀器管理老師及助教得依儀器特殊需求擬定相關管理原則與辦法，公告於明顯位置或張貼於儀器上並發函通知所有老師及實驗室。
- 十一、 外系或外校使用者欲借用本系公用儀器及儀器室，需經系主任會同儀器管理老師依使用現況評估是否借用，同意使用後需自備實驗所需之耗材。
- 十二、 使用者須負擔共同維護公用儀器室清潔之責，儀器使用完畢後請確實清理周圍環境，並一起完成定期清掃。
- 十三、 違反本管理辦法時，首次以指定區域之勞動服務一週做為提醒，未完成勞動服務或再犯則記警告一次，並得扣其操行成績。
- 十四、 本辦法經系務會議通過後實施，修正時亦同。

靜宜大學食品營養學系儀器借用管理要點

96.04.27 系務會議訂定

- 第一條 外系或外校欲借用本系之儀器，須於二週前向本系提出申請。
- 第二條 借用須填具借用儀器申請表，經食營系主任會同儀器管理老師核定同意後始可借用。
- 第三條 借用之儀器應在食營系內使用，如有特殊原因需外借，應於借用時說明原因並取得本系同意。
- 第四條 借用人應依借用時間使用，並遵守本系公用儀器室使用規則，儀器借用期間發生損壞或遺失應由借用單位負全部維修或賠償責任。
- 第五條 使用儀器之消耗性材料由借用單位自備。
- 第六條 借用人使用儀器後應清理維護並恢復原狀，若未遵守相關規定，本系得拒絕借用。
- 第七條 本辦法經系務會議通過後實施，修正時亦同。

外系/外校借用儀器申請表

- 一、 儀器產編_____名稱_____
- 二、 申請日期_____年_____月_____日
- 三、 預約使用期間自_____年_____月_____日_____時起
至_____年_____月_____日_____時止
- 四、 使用地點 1.食營系 _____
2.外借 理由_____
- 五、 申請單位_____申請人_____ (簽章)電話_____
使用人_____ (簽章)電話_____

經評估後，本儀器 1.得以外借 說明_____

2.無法外借 說明_____

儀器管理老師：_____ (簽章)

食營系系主任：_____ (簽章)

中華民國 _____ 年 _____ 月 _____ 日

教學儀器操作訓練辦法

1. 為使儀器充分發揮使用效益，並達到訓練人才，提升研究成果之目的，特訂定本辦法。
2. 本辦法之教學儀器係指氣流式烘箱、高溫灰化爐、半自動粗脂肪萃取器、粗纖維分析裝置及氮分析儀等儀器。
3. 儀器操作訓練由儀器管理助教負責進行，每年暑假進行一次，學期間為避免影響正常教學，不進行儀器使用操作訓練。
4. 考核包括使用方法、步驟和使用規定
5. 使用者須知
 - (1) 使用前需確認儀器狀況正常方可上機使用，使用後務必詳細填寫使用記錄簿，若遇突發之狀況如停電，保險絲燒毀等也需詳細填寫說明情況。
 - (2) 若因人為之不當使用造成儀器之毀損，修繕費由引發事故之相關實驗室負責支出。
 - (3) 儀器所需之耗材及玻璃器皿，各使用單位需自備。
6. 違反本管理辦法時，首次以指定區域之勞動服務一週做為提醒，未完成勞動服務或再犯則記警告一次，並得扣其操行成績。

化學級冰箱

禁止存放食物

設備名稱：

財產編號：

負責老師：

實驗室：

分機：

緊急聯絡人：

廠商電話：

化學級低溫設備注意事項

1. 本冰櫃僅保存樣品，請勿放置放射性、生物危害之樣品或動物屍體等。
2. 樣品貯藏必須包裝完整、確實標明所屬實驗室及使用者姓名，放置整齊。請勿使用易碎不耐低溫之容器或放置未妥善包裝之樣品。
3. 樣品取放前請先登記，確定放置位置，以減短開冰箱時間，避免影響溫度。
4. 冰箱門打不開時，請勿用力硬拉手把，以免損壞。

靜宜大學食品營養學系動物中心進出管理辦法

108.06.21 系務會議修訂

96.5.18 系務會議訂定

- 第一條 動物房為實驗場所，不宜開放參觀。
- 第二條 本系老師及通過格倫樓動物中心講習及考試之同學為具備使用資格者，得以刷卡進入。
- 第三條 新生尚未取得學生證，但已通過格倫樓動物中心講習及考試之同學得由已具資格者陪同代為刷卡，但均需登記於進出記錄中(附件一)。
- 第四條 凡學生證借予他人，或有進出不登記等違反本管理辦法之行為發生時，首次以指定區域之勞動服務一週做為提醒，未完成勞動服務或再犯則記警告一次，並得扣其操行成績。
- 第五條 本辦法經系務會議通過後實施，修正時亦同。

靜宜大學食品營養學系動物中心短期動物房管理辦法

108.06.21 系務會議修訂

96.5.18 系務會議修訂

94.1.14 系務會議訂定

- 第一條 動物房僅供齧齒類實驗動物之飼養，並以大鼠為原則。
- 第二條 實驗動物之來源以 SPF 動物，或由認定之實驗動物中心供應者為限。
- 第三條 動物房不得從事符合生物安全等級一以外之具有感染性動物試驗。
- 第四條 動物房門口應確實標示所飼養之動物品系及管理人姓名、單位、緊急連絡電話，使用動物房內各空間及設備需完整登記(附件二、附件三、附件四)。
- 第五條 動物房對內之走道門及各房間門除通行所需暫時開啟外，均應維持全日關閉。
- 第六條 動物房所有相關通道應保持通暢，不得堆置任何器物。
- 第七條 動物飼養籠架及籠具不得暫置於走道，清洗應推送至籠具清洗室，籠具儲存室僅提供晾乾時暫時使用，並填寫使用登記表(附件五、附件六)。
- 第八條 動物之犧牲及採樣應於動物處理室中進行，並不得使用乙醚等具危害之有機化學藥品，動物廢棄物應加以適當分類後置於廢棄物儲藏室，並填寫使用登記表(附件七)。
- 第九條 動物飼養區內不得喧嘩，或使用會產生噪音之設備。
- 第十條 長期與短期飼養區內之動物不得混養，飼養設備亦不得跨區混用。
- 第十一條 動物房管理人應對動物房內之清潔維護負管理督導之責任。
- 第十二條 動物房之借用由管理人互相協調安排，借用之優先順序依序為本系、校內及校外合作單位。
- 第十三條 動物房管理人有變動時由全部管理者共同開會討論確定。
- 第十四條 動物房若飼養小鼠，管理者應負清潔維護責任，不得造成環境污染，否則將禁止其使用。
- 第十五條 有違反管理辦法情形發生時，首次以指定區域之勞動服務一週做為提醒，未完成勞動服務或再犯則記警告一次，並得扣其操行成績。
- 第十六條 本辦法經系務會議通過後實施，修正時亦同。

靜宜大學食品營養學系動物中心長期動物房管理辦法

108.06.21 系務會議修訂

94.4.13 系務會議訂定

- 第一條 動物房僅供齧齒類實驗動物之飼養。
- 第二條 動物房僅得從事符合生物安全等級一之動物試驗。
- 第三條 動物房門口應確實標示所飼養之動物品系及管理人姓名、單位、緊急連絡電話，使用動物房內各空間及設備需完整登記(附件二、附件三、附件四)。
- 第四條 動物房對內之走道門及各房間門除通行所需暫時開啟外，均應維持全日關閉。第五條 動物房所有相關通道應保持通暢，不得堆置任何器物。
- 第六條 動物飼養籠架及籠具不得暫置於走道，清洗應推送至籠具清洗室，儲存應置於籠具儲存室，並填寫使用登記表(附件五及附件六)。
- 第七條 動物之犧牲及採樣應於動物處理室中進行，動物廢棄物應加以適當分類後置於廢棄物儲藏室，並填寫使用登記表(附件七)。
- 第八條 動物飼養區內不得喧嘩，或使用會產生噪音之設備。
- 第九條 動物房管理人應對動物房內之清潔維護負管理督導之責任。
- 第十條 動物房之借用由管理人互相協調安排，借用之優先順序依序為本系、校內及校外合作單位。
- 第十一條 本辦法經食營系系務會議討論通過後實施。

靜宜大學食品營養學系動物中心檢疫室管理辦法

96.5.18 系務會議訂定

- 第一條 預定輸入非 SPF 動物，或非由認定之實驗動物中心供應之動物前，輸入人應依本辦法之規定先向食品營養學系提出使用檢疫室之申請。動物輸入前，輸入人應徹底清潔消毒檢疫室之環境與設備。
- 第二條 動物運輸期間所使用之裝運箱、飼料、墊料、排泄物及其他被污染物料等，應於動物運抵隔離場後，儘速作清洗消毒、燒燬或掩埋等處理。
- 第三條 留檢動物應在指定之檢疫室飼養，未經核可不得擅自移動。
- 第四條 輸入人應負責監督留檢動物之飼養管理及房舍內之消毒及清掃等，並協助檢體之採取及處理其他有關檢疫工作。
- 第五條 留檢動物之糞、尿等排泄物應配合環保規定妥為處理。
- 第六條 動物留檢期間所生產之乳、卵、毛、羽、精液及幼畜均不得攜出檢疫室外。
- 第七條 留檢動物倘有異狀，輸入人應即報告食品營養學系，商議適當處置辦法。
- 第八條 動物隔離期滿放行後，輸入人應確實清理消毒所有使用過之房舍、場地、用具等，並應負責修復所損壞之設施及器械等。
- 第九條 本辦法經系務會議通過後實施，修正時亦同。

靜宜大學食品營養學系動物中心健康監測管理辦法

108.06.21 系務會議訂定

- 第一條 新進動物，應有合格供應商提供之健康監測報告，並注意運輸途中可能的污染。
- 第二條 動物中心的所有動物應定期巡視與紀錄(附件八)，同時觀察有無臨床症狀之發生，動物如呈現臨床症狀、焦慮、行為異常，研究人員應立即做適當處理。
- 第三條 例行性動物健康監測以動物房為單位，定期進行健康監測建議每三個月實施一次。
- 第四條 健康監測進行的時間與項目由研究人員依研究性質與實際狀況自行訂定，建議應完成之項目如(附件九)。健康監測報告並應存檔備查。
- 第五條 食品營養學系得依動物來源、種類及品種進行規劃分隔，以防止疾病之相互感染，與不同品種間因衝突而引起焦慮、生理或行為之變異。
- 第六條 研究人員發現有飼育環境被污染或人畜共通傳染病疑慮時，應儘速將該動物進行隔離，並將發病區域徹底封鎖與消毒，同時通報食品營養學系。
- 第七條 本辦法經系務會議通過後實施，修正時亦同。

靜宜大學食品營養學系動物中心特殊品系鼠自行繁殖飼養管理辦法

108.06.21 系務會議訂定

- 第一條 為配合各項研究使用不同的動物需求，並提供研究人員在自行繁殖實驗動物上的規範與依據，特訂定本辦法。
- 第二條 申請特殊品系鼠繁殖者需為本校之教師或研究人員，同時須取得動物實驗相關之訓練證書者。
- 第三條 申請人檢附計畫摘要與動物實驗申請表，向實驗動物照護及使用委員會提出申請。
- 第四條 審查通過後，申請人依計畫同意範圍可應用動物中心之空間自行繁殖所需動物。所有繁殖工作，如：配種、計畫生產、離奶、登錄繁殖記錄等，由申請人自行負責。
- 第五條 申請人需每月填寫「靜宜大學研究人員自行繁殖特殊品系育種紀錄表」(附件十)，清點動物數量並簽章確認，定期繳交至食品營養學系存檔。
- 第六條 食品營養學系與實驗動物照護及使用委員會得監督自行繁殖者之工作是否符合計畫內容，若有不符或違反動物保護法之規範時，經提出糾正仍未改善者，提報實驗動物照護及使用委員會處理。
- 第七條 發現動物發生疾病時，應主動通報食品營養學系並進行防治，以避免該疾病在動物中心擴散發生。
- 第八條 本辦法經系務會議通過後實施，修正時亦同。

靜宜大學食品營養學系動物中心動物實驗計畫核定後監督查核辦法

108.06.21 系務會議訂定

- 第一條 為確保研究人員依照核可的計畫書內容確實執行，以確定動物實驗之執行無誤、符合實驗動物的科學應用、福祉與人道精神，特建立動物實驗計畫核定後監督查核(PAM)辦法。
- 第二條 本辦法由本校實驗動物照護及使用委員會(IACUC)之委員偕同動物中心獸醫師組成PAM小組共同執行，必要時亦可請外聘委員協助執行。
- 第三條 本辦法監督項目內容載於「計畫核定後之監督查核表」(附件十一)。
- 第四條 經 IACUC 通過之動物實驗，PAM 小組每半年依查核表實施內部查核一次。計畫主持人需依相關查核缺失進行改善。
- 第五條 經查核未通過者，須於限期內改善或提出書面說明，嚴重違規者，須暫停執行違規之計畫，待改善且通過複查後方可繼續計畫之執行。
- 第六條 本辦法經系務會議通過後實施，修正時亦同。

(附件九)

靜宜大學食品營養學系動物中心健康監測項目

一、病毒（抗體）	小鼠
1. Lymphocytic choriomeningitis virus (LCMV)	
2. Minute virus of mice (MVM)	
3. Mouse hepatitis virus (MHV)	
4. Mouse parvovirus (MPV)	
5. Murine Norovirus (MNV)	
6. <i>Mycoplasma pulmonis</i> (<i>M. pul</i>)	
7. Pneumonia virus of mice (PVM)	
8. Theler's murine encephalomyelitis virus (TMEV, GD VII)	

二、細菌（培養）	小鼠
1. <i>Bordetella bronchiseptica</i>	
2. <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	
3. <i>Citrobacter rodentium</i>	
4. <i>Salmonella spp.</i>	
5. <i>Helicobacter spp.</i> (PCR)	

三、寄生蟲（鏡檢）	小鼠
1. <i>Aspicularis tetraptera</i>	
2. <i>Hymenolepis diminuta</i>	
3. <i>Rodentolepis nana</i>	
4. Other helminths	
5. <i>Syphacia spp.</i>	

(附件十)

靜宜大學動物中心研究人員自行繁殖特殊品系鼠育種紀錄表

一、基本資料

計畫主持人		單位		聯絡電話	
動物實驗申請表 審核編號		動物實驗申請表核 准使用年限			
計畫名稱：					
核准使用動物	種類及品系	數量	種類及品系	數量	
聯絡人		分機及手機			

二、每月育種紀錄表

日期	繁殖大小鼠名稱	實驗鼠隻數 (含育種種鼠)		淘汰鼠 隻數	使用者/負責老師
		♂	♀		
		♂	♀		
		♂	♀		
		♂	♀		
1月小計		♂	♀	PI	

日期	繁殖大小鼠名稱	實驗鼠隻數 (含育種種鼠)		淘汰鼠 隻數	使用者/負責老師
		♂	♀		
		♂	♀		
		♂	♀		
		♂	♀		
		♂	♀		
2月 小計		♂	♀	PI	
		♂	♀		
		♂	♀		
		♂	♀		
		♂	♀		
3月 小計		♂	♀	PI	
		♂	♀		
		♂	♀		
		♂	♀		
		♂	♀		
4月 小計		♂	♀	PI	
		♂	♀		
		♂	♀		
		♂	♀		
		♂	♀		
5月 小計		♂	♀	PI	

日期	繁殖大小鼠名稱	實驗鼠隻數 (含育種種鼠)		淘汰鼠 隻數	使用者/負責老師
		♂	♀		
		♂	♀		
		♂	♀		
		♂	♀		
6月 小計		♂	♀	PI	
		♂	♀		
		♂	♀		
		♂	♀		
		♂	♀		
7月 小計		♂	♀	PI	
		♂	♀		
		♂	♀		
		♂	♀		
		♂	♀		
8月 小計		♂	♀	PI	
		♂	♀		
		♂	♀		
		♂	♀		
		♂	♀		
9月 小計		♂	♀	PI	

日期	繁殖大小鼠名稱	實驗鼠隻數 (含育種種鼠)		淘汰鼠 隻數	使用者/負責老師
		♂	♀		
		♂	♀		
		♂	♀		
		♂	♀		
10 月小計		♂	♀	PI	
		♂	♀		
		♂	♀		
		♂	♀		
		♂	♀		
11 月小計		♂	♀	PI	
		♂	♀		
		♂	♀		
		♂	♀		
		♂	♀		
12 月小計		♂	♀	PI	

靜宜大學實驗動物照護及使用委員會
計畫核定後監督查核(PAM)表

計畫主持人：	查核日期：
IACUC 編號：	查核地點：

一、實驗人員、實驗操作場所與實驗動物使用

查核項目		備註
1. 實驗參與人員是否接受完整教育訓練?	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
2. 實驗參與人員對實驗內容是否充分了解?	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
3. 實驗動物品系、數目是否與核定內容一致?	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
4. 實驗操作場所是否與計畫核定內容一致?	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
5. 實驗操作內容是否與計畫核定內容一致?	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	

二、麻醉與止痛

查核項目		備註
6. 麻醉劑使用種類及方法是否與計畫核定內容一致?	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
7. 麻醉中的動物是否有適當的監控?	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
8. 吸入性麻醉劑之使用是否有適當的保護措施?	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
9. 術後是否有給予適當的止痛劑?	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
10. 術後是否有給予適當的照護?	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	

三、動物犧牲及安樂死

查核項目		備註
10. 安樂死之執行方式是否與計畫核定內容一致?	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
11. 如使用物理性安樂死，在安樂死前是否有給予麻醉?	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
12. 屍體處理方式是否適當?	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	

四、查核意見及建議改進事項：

查核結果：通過

未通過，限期改善 複查後通過

嚴重缺失，終止計畫 複查後通過

查核委員：

計畫主持人：

日期：

日期：

靜宜大學食品營養學系動物中心

疼痛評估、麻醉止痛手術及安樂死操作手冊

一、外科手術：

- 1.手術前應就手術計畫及成效進行完整評估。
- 2.進行存活手術時，不論是剖腹、截肢或注射藥物、處理傷口，皆需嚴格執行手術部位的剃毛消毒、材料滅菌及無菌操作，視實驗需求動物可在術前注射抗生素以避免感染。
- 3.如進行不存活手術，雖不需存活手術般嚴格無菌操作，但操作部位需剃毛消毒和戴手套。
- 4.麻醉劑及止痛劑使用應有獸醫師參與討論。
- 5.麻醉深度與動物生理功能應有監測及紀錄。
- 6.手術後動物應安置於乾淨、舒適並易於觀察與監測的場所，且應有醫療照護紀錄。
- 7.手術前規劃參與成員得包括研究人員、獸醫師及動物照護人員並得明確列出手術後監測、照護、紀錄保存及人員職責。
- 8.手術後的動物得由研究人員頻繁的給予觀察。相關的病歷紀錄得予以保存。

二、疼痛評估、麻醉止痛及藥物管理

- 1.提供疼痛、緊迫、麻醉及止痛和動物福祉評估分類準則作為教育訓練(參考附件)。
- 2.進行疼痛評估時應考量動物之物種、性別、過去經驗、年齡等因素。
- 3.進行疼痛評估時，觀察員需採取一致化的評估標準，並由同一員持續評估同一動物，以減少主觀判斷的差異性(評估表如參考附件)。
- 4.建立麻醉與止痛劑使用指引並定期更新。
- 5.選擇適當的麻醉劑及止痛劑，以符合臨床、人道與研究需求。
- 6.視情況給予止痛劑，並於 30-60 分鐘後再一次進行疼痛評估，以評估藥劑與劑量對動物的效果，動物對於止痛劑的反應亦有助於疼痛評估。
- 7.麻醉劑和止痛劑應在有效期限內使用，並應以合法方式取得、儲存、登錄使用記錄、棄置，並應妥善保全。

8.因實驗因素無法使用適當的藥物控制疼痛或動物對藥物反應不佳時，可選擇使用非藥物處理方法。包括電刺激(electrostimulation)、冷療(cryotherapy)、熱療、徒手治療(manualtherapy)等，進行這些治療方式前人員應先接受適當的訓練。

三、人道安樂死

- 1.安樂死所使用的方法依所涉及的動物物種、動物年齡、和實驗目的而定。除非有科學或醫學理由，安樂死措施應符合國內動物保護法規所列之安樂死指導原則(參考附件)。
- 2.實驗動物照護及使用委員會或小組應規劃及核可安樂死方法。使動物在最短的時間及最低程度的疼痛、窘迫、焦慮與不安地失去知覺直到死亡。
- 3.執行動物安樂死時，應該選擇遠離存活動物的非公開場所來執行，避免造成存活動物的恐懼感。
- 4.執行動物安樂死及處理屍體的人員必須了解該動物是否有人畜共通傳染病的疑慮、是否曾進行放射性物質或有毒化學物質的試驗，必要時機構須提供適當的人員防護裝置或設備。

教育訓練參考附件

實驗動物疼痛評估、人道終點及安樂死方法指導原則 (陸生動物)

資料來源: 實驗動物照護與使用指引(2018)

一、疼痛評估指導原則

在執行及設計動物實驗時，動物疼痛程度的評估對實驗者和動物福利保護者而言，一直是個最難以解決的問題。一般較為簡單而有意義的方法是評估實驗操作中動物疾病的發生率及死亡率，但是這樣的方法卻無法提供對於動物在進行實驗中所需承受疼痛的狀況。因此在1985年，由 Moron & Griffiths 建立了一套可作為依據的評估方法，此種方法用了5種資料來評估動物於實驗中所可能遭受的疼痛狀況，這5種資料包含有：體重、外觀、臨床症狀、先天性的行為及對刺激的反應等。

(一)、動物(陸生動物)疼痛症狀通則：

- 不清理皮毛（皮毛粗糙無光澤）。
- 食物及水分攝取量下降、尿液及糞便量減少。
- 對人類觸碰的物理性反應異常(退縮、跛行、異常攻擊性、尖叫、夾緊腹部、脈搏和呼吸次數上升)。
- 體重下降(原體重之 20-25%)、生長停滯(增重遲緩)、或體質改變(惡病質 cachexia)。
- 脫水。
- 體溫異常(上升或下降)。
- 脈搏和呼吸異常(上升或下降)。
- 磨牙(常見於兔子及大型經濟動物)、流汗(馬)。
- 自我攻擊、自我傷害疼痛部位。
- 疼痛部位之炎症反應。
- 懼光。
- 嘔吐或下痢。
- 器官衰竭之具體證據(血液生化、超音波、生檢、肉眼病變等)。

(二)、各種實驗可能造成的動物(陸生動物)疼痛、緊迫及臨床症狀分類：

疼痛及緊迫分類	動物操作	臨床症狀
A.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
B.極小的不適或緊迫，不需藥緩解	1. 注射(靜脈.皮下.肌肉.腹腔)、口服 2. 採血（不包含眼窩採血等動物需鎮靜之方法） 3. 短時間禁食或禁水 4. 完整的麻醉 5. 被核准的安樂死方法	無不良反應

C1.短時間的輕微緊迫或疼痛，需給予適當的藥物緩解	<ol style="list-style-type: none"> 1. 麻醉中插管 2. 全身麻醉下進行次要存活性手術 3. 全身麻醉下進行非存活性手術 4. 暴露於不致命性的藥物或化學物下，未對動物造成顯著的物理性變化 	動物應無自殘、食慾不振、脫水及過動現象，但休息或睡眠時間增加，喊叫次數增加，攻擊性/防禦性行為增加，或社會化行為退縮及自我孤立
C2.中等至嚴重程度的緊迫或疼痛，需給予適當的藥物緩解	<ol style="list-style-type: none"> 1. 在全身麻醉下進行主要存活性手術 2. 長時間的物理性保定 3. 誘導行為上的緊迫，如：剝奪母親照顧、侵略性行為、掠奪者/誘餌之相互作用 4. 誘導解剖學或物理學異常造成的疼痛或緊迫輻射性病痛 5. 藥物或化學物損害動物體的生理系統 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 行為異常 2. 不整理皮毛 3. 脫水 4. 不正常的喊叫 5. 長時間的食慾不振 6. 循環系統之瓦解 7. 極度倦怠或不願移動 8. 中等至嚴重程度的局部或全身性感染
D.智清醒、未麻醉的動物，造成劇烈疼痛且接近或超過疼痛極限，無法以藥物或其他方式緩解（這些實驗需經IACUC及獸醫人員謹慎監督）	<ol style="list-style-type: none"> 1. 毒性試驗、微生物試驗或腫瘤試驗於不做治療下導致動物重病或瀕死 2. 使用藥物或化學物嚴重損害動物生理系統而造成動物死亡、劇烈疼痛或極度緊迫 3. 未麻醉情形下使用麻痺或肌肉鬆弛劑 4. 燒燙傷或大規模皮膚創傷 5. 任何會造成接近疼痛閾值且無法以止痛劑解除該疼痛的操作步驟(如：關節炎模式、眼睛/皮膚刺激性試驗、強烈炎症反應模式、視覺剝奪、電擊/加熱試驗...等) 6. 未經IACUC核准的安樂死方法 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 自我孤立 2. 社會化行為嚴重退縮 3. 休息或睡眠增加 4. 嚴重的食慾不振 5. 動物外表的顯著改變 6. 極度倦怠 7. 垂死

中央主管機關對於動物在實驗進行中所需承受的疼痛、緊迫、持續性傷害等等作了一些規範，並希望實驗者可以在對動物最小的傷害之下得到所需的實驗數值，而實驗者亦需瞭解動物的疼痛狀況會由輕微逐漸變為中等，中等程度亦有可能會變為嚴重程度，因此制定一個依據來減低對實驗動物可能造成的傷害。附錄 1-1 列出常用實驗動物的疼痛程度評估資料，藉由臨床上動物觀察來判定動物所處的狀況，並搭配附錄 1-2 進行疼痛程度評估及止痛計畫。

二、人道終點評估指導原則

動物保護法第三章第十七條第一項：「科學應用後，應立即檢視實驗動物之狀況，如其已失去部分肢體器官或仍持續承受痛苦，而足以影響其生存品質者，應立即以產生最少痛苦之方式宰殺之。」。動物實驗可能造成動物的疼痛及不適，如無法以藥物或其他方式解除動物的

疼痛 (pain) 或緊迫 (distress) 時，應施予安樂死。在科學研究中，如動物的死亡是可預期或必然的實驗結果，則研究者應依據病理、生理或行為面詳加敘述動物實驗的終點 (end points)，除非安樂死確實影響實驗結果，並經過實驗動物照護及使用委員會或小組審核同意，否則應在動物呈現痛苦、垂死、死後組織自體溶解、或死後被籠內其他同類啃食前，以人道的方式解決。安樂死不但可以解決動物遭受嚴重疼痛，並可透過完整的屍體解剖更進一步瞭解動物的生理狀態，有助於實驗之進行。動物安樂死的目的是以人道的方式使動物死亡，使動物在最低程度的疼痛、恐懼，並在最短的時間內失去知覺和痛覺。在科學應用、教學及試驗中，常因下列因素選擇讓實驗動物的安樂死：

- 實驗終結。
- 因研究所需提供血液或其他組織臟器。
- 當動物的疼痛與緊迫程度超過預期程度以上。
- 因動物健康及福祉考量。
- 不適合繼續繁殖 (育種因素)。

(一)、動物實驗終點的評估項目

以下為常用來作為動物實驗終點的評估項目。除非有科學研究之必要性，並經過實驗動物照護及使用委員會或小組核准，否則建議給予動物安樂死，以解除其痛苦。不同的實驗類別有不同的參考準則，尤其是近 20 年以來，各種基因改良動物之產製與人類疾病模式之動物研發，往往使實驗動物呈現不同面貌的臨床表現，更因科學研究之目的，需採用各種不同的照護方法舒緩動物的不適。各機構的實驗動物照護及使用委員會或小組(IACUC)、研究人員、獸醫師、研究部門的主管應對實驗動物於科學應用之人道終點 (Humane end points)、以及何時執行動物安樂死等方面共同擬定該機構之政策。以下為國外常用來作為動物實驗人道終點(Humane endpoints)的評估項目，可供 IACUC 及研究人員參考：

1. 體重下降：快速失去原體重的 15-20%、或成長期動物持續無增重、未監測體重但動物呈現惡病質及持續性肌肉消耗時。依據不同品種動物訂定適當的準則。
2. 食慾不振：小型齧齒類動物於 24-36 小時、大型動物於 5 天完全不進食時，或者小型齧齒類動物於 3 天、大型動物於 7 天僅攝食少量食物時(僅攝取部分之正常需求)。
3. 虛弱：無法自行攝食及飲水，人員需先排除是否為麻醉後動物甦醒期，再評估是否因疾病或實驗等因素導致動物虛弱。
4. 身體器官的感染：呈現物理性指標及異常的血檢值，對藥物治療無良好反應且持續演變為全身性疾病時。
5. 腫瘤：生長超過動物原體重的 10%，平均腫瘤直徑在小鼠超過 20mm、在大鼠超過 40mm，或者腫瘤轉移或快速增長至潰爛，造成感染或壞死時。
6. 其他：器官臟器的失能，對治療無反應，或由機構獸醫師評估為癒後極差者，如：
 - (1) 呼吸道系統：嚴重呼吸道感染、呼吸困難、發疴。
 - (2) 循環系統：嚴重貧血、無法控制的出血現象、(PVC 低於 15%)、黃疸。
 - (3) 消化道系統：疾病或實驗造成嚴重持續性嘔吐或下痢、阻塞、腸套疊、腹膜炎、腹圍擴大。
 - (4) 泌尿生殖系統：腎衰竭、腹腔積尿。
 - (5) 肌肉骨骼系統：肌肉損傷、骨骼受損、四肢無法行走。

- (6) 神經系統：異常的中樞神經反應（抽搐、顫抖、癱瘓、歪頭等）、無法有效控制疼痛。
- (7) 其他：持續性的自殘行為、不癒合的傷口、嚴重影響動物進食飲水的病症、傳染性疾病末期、持續性低溫、明顯的器官及五官功能損傷、動物遭受窘迫及疼痛時的行為及生理現象等(參考 Morton and Griffiths 的五項評估)。

(二)、人員訓練

動物能否安詳地死亡，操作人員是關鍵因素之一。各機構的實驗動物照護及使用委員會或小組(IACUC)與獸醫師應建立完善的操作人員訓練計畫，包括動物安樂死的目的、各項安樂死的技術、動物抓取方法、評估及舒緩動物疼痛或恐懼的方法、死亡的確認等，必要時亦須安排人員間的相互討論與心理輔導，以紓解操作人員可能的心理緊迫。

(三)、避免造成存活動物的恐懼感

緊迫的叫聲、恐懼的行為、驚嚇動物的費洛蒙氣味等，皆引起動物的焦慮和不安，這些因素會影響存活動物的身心平衡與福祉，干擾實驗結果。因此，動物安樂死時，最好選擇遠離存活動物的非公開場所來執行。

(四)、安樂死設備

執行安樂使用的藥品與器具，應隨時保持最佳使用狀態。依據動物品種、體重及數量，須先備好足量的藥劑設備及器具，並應定期維護，保持良好的使用狀態。動物安樂死時被血液、糞尿等沾染的器具應立刻清洗，以免造成其他安樂死前動物的焦慮。

(五)、執行安樂死

動物安樂死首要考量為解除動物的疼痛與緊迫，因此面對神經質或難以駕馭的動物，先給予鎮定劑或止痛劑等藥物，以便降低動物的緊迫與恐懼，之後再進行安樂死。另外，兔子、禽類、水生動物、爬蟲類等易憋氣，因此需做前處理後，再以二氧化碳進行安樂死。

(六)、確認動物死亡

所有動物的安樂死，最終步驟需確認動物是否已經死亡。人員需檢查動物的心跳是否完全停止、瞳孔是否放大。在使用二氧化碳進行安樂死時動物往往先停止呼吸，數分鐘之後才停止心跳。停止呼吸的單一現象不能作為判斷動物是否死亡的依據，必要時應配合輔助安樂死方式確認動物死亡。肢體僵直是唯一可單獨判斷動物死亡之依據。

(七)、動物屍體處理

執行動物安樂死及處理屍體的人員必須瞭解該動物是否有人畜共同傳染病的疑慮、是否曾進行放射性物質或有毒化學物質的試驗，必要時機構須提供適當的人員防護裝置(Personnel Protective Equipments, PPE) 或設備。

三、安樂死方法指導原則：

(一)、選擇安樂死的藥物與方法

選擇動物安樂死的方法，應考慮動物品種、大小、溫馴度、對疼痛與緊迫的感受性、保定方法、實驗是否需組織採樣等。適當的物理性保定不僅可減低動物的恐懼、焦慮及疼痛，並可保障操作人員的安全。另外，人員的技術、動物的數量亦為安樂死程序是否順利完成的重要因素。動物死亡的機制有：(1) 直接或間接的缺氧。(2) 直接抑制腦部神經維生機能。(3) 物理性崩解腦部活動並破壞腦神經。操作安樂死程序應在動物失去意識前儘量減低動物疼痛、焦慮及緊迫。使用管制藥品要依管制藥品條例取得及管理。若使用非藥品級麻醉安樂死藥品時，為確保動物的健康安全與福祉，應確認藥品為無菌，並注意該物質的物理化學性質，包括：純度、等級、穩定性、酸鹼值、滲透壓、對於動物可能產生之副作用等。同時為維持製劑的品質，藥品配製流程與儲存方式應妥善考量，容器外應清楚標示內容物成分、濃度、配製日期與有效期限等資訊。

1. 吸入性藥劑基本原則事及注意事項：

- 失去意識時間：考量氣體替換率，容器大小及氣體濃度。
- 雖然高濃度氣體可縮短失去意識時間，但是也造成動物厭惡感及緊迫。逐漸增加氣體暴露濃度較為人道。
- 吸入性氣體必須品質純正，不能摻有污染物或添加物。
- 給予並維持吸入性氣體濃度之設備必須依相關規定保養維持在良好工作狀態。
- 幾乎所有吸入性氣體對人員是有害的，應注意操作環境之通風。
- 生病或抑鬱動物因呼吸量降低，導致肺泡氣體濃度延遲上升，容易於誘導期出現激動反應。
- 仔獸對低氧耐受性較高，因此要比成年動物死亡耗時更久。吸入性氣體可以單獨使用於未離乳動物使其進入缺氧狀態，但是需比一般動物要更長時間或搭配輔助方法來達成動物之安樂死。
- 兔、爬蟲類、禽類及水生動物易憋氣，也能進行無氧代謝。需要鎮定後再用吸入性氣體誘導。
- 氣體流速過快會產生噪音及冷氣流，易使動物緊迫，故應在適當之氣體置換率下注意進氣孔徑。
- 吸入性安樂死應在動物舒適狀態下進行，如齧齒類使用原飼養籠具，豬隻則分為小群組，避免擁擠撞擊。
- 應考慮吸入性氣體比重，避免在底層或上層形成氣體層流或流失氣體，導致誘導效果不佳務必確認動物死亡。

1.1 常用藥劑如 halothane、isoflurane、enflurane、sevoflurane 等。

吸入性藥劑藉由汽化器或密閉容器，將藥物投入動物體內，因此使用者須具備相關設備，並設計合適的可透視性密閉容器，以易於觀察動物。大部分的情況下，動物快速暴露於高濃度藥劑時可快速失去知覺。多數的吸入性藥劑對人體有害，如乙醚具有易爆性、halothane 易傷害肝臟、氮氣和一氧化碳易導致人體缺氧性、笑氣(N₂O) 易導致成癮等，因此人員需在通風良好場所執行。剛出生的仔獸對缺氧環境的耐受性高，因此須較長的吸入時間。使用吸入性藥劑執行安樂死時，容器內裝入的動物勿過度擁擠，且勿同時混入不同品種的動物，以免造動物死亡前的緊迫。爬蟲類、兩棲類、水禽類及水中哺乳類善於憋氣，因此建議優先選擇其他方法。

優點：對於體重小於七公斤或難以施打針劑的動物具有高度價值。halothane、isoflurane、enflurane、sevoflurane，在一般環境條件下無易燃性且無易爆性。可以單獨作為安樂死藥劑或者作為兩階段安樂死中第一階段使動物失去知覺，再以輔助之第二種方法達成安樂死。

缺點：吸入性麻醉藥劑需用氣體驅動揮發器，因此動物死亡所需時間較久。笑氣(N_2O)不可單獨使用，因為會在動物失去意識前先造成缺氧的狀態。由於乙醚具有易燃、易爆的性質，不建議使用。

建議：使用 halothane、isoflurane、enflurane、sevoflurane 等藥劑於體重小於七公斤的動物為有條件接受之安樂死方法，且必須符合下列條件。以低濃度至高濃度逐步誘導麻醉，使動物失去意識。吸入性麻醉藥可單獨當作安樂死藥物，或是作為兩階段安樂死中第一階段使動物失去意識。笑氣(N_2O)不應單獨使用，大型動物不建議使用吸入性氣體麻醉藥物進行安樂死，主要因為所需藥量大而昂貴及不容易施行麻醉及造成死亡。

1.2 二氧化碳

空氣中含有 0.04% 二氧化碳，它較空氣重、無色、無味。吸入濃度於 7.5% 時動物的疼痛閾值上升，愈高的二氧化碳濃度有愈快的麻醉效果，但是也有研究顯示動物快速暴露於高濃度二氧化碳時對部分動物造成緊迫。因此二氧化碳安樂死對可降低厭惡及緊迫感動物而言是有條件接受的安樂死方法。出生一天的雛雞使用二氧化碳安樂死效果良好，於鳥類則造成不同程度的緊迫，通常可於五分鐘內達到死亡。對於蛋而言，由於在胚胎發育即開始呼吸，未孵化的蛋內有 14% 的二氧化碳，因此對於雛雞和其他初生仔獸，對於二氧化碳具高耐受性，應適度延長安樂死時間。懷孕母獸二氧化碳安樂死後不需再將子宮內胚胎取出個別安樂死。齧齒類動物於其原飼養籠內吸入二氧化碳安樂死時較少緊迫或焦慮現象。兔子具憋氣現象，建議鎮定後再使用二氧化碳安樂死。

優點：快速鎮靜、止痛、麻醉效果明確。高壓桶裝二氧化碳易於取得，容易使用，價格便宜，無易燃易爆性，無異味，在通風良好的場所配合適當的設備使用時，較其他藥劑安全，以二氧化碳安樂死食用動物時，組織內無二氧化碳囤積。在老鼠，使用二氧化碳安樂死不會改變 cholinergic marker 或 corticosterone 濃度。

缺點：由於二氧化碳較空氣重，容器內未灌滿時動物往往將頭部抬高而難以迅速死亡。有些品種的動物，如穴居的魚類、水中哺乳類、新生齧齒類動物，對二氧化碳的耐受性非常高，而兩棲類和爬蟲類動物的呼吸頻率較低，往往無法有效吸入足量的二氧化碳，導致長時間操作才能完成安樂死。以低於 80% 的二氧化碳誘導動物失去知覺時，可能產生呼吸道的病灶，但是過高濃度的二氧化碳可能對部分動物造成緊迫。

建議：對於適當可降低厭惡及緊迫的動物品種，可使用二氧化碳進行安樂死。高壓桶裝二氧化碳為唯一建議使用的設備，不推薦使用乾冰或其他化學方法製造的二氧化碳。高壓桶應配備有減壓閥及流量控制器，或者有相關機械式或電子式控制流量裝置。動物裝入容器內時，勿過度擁擠，且勿同時混入不同品系

的動物。使用時應計算容器容量及氣體流量，以達到每分鐘 10-30%氣體置換率為必須之基本要求。當動物呈現死亡狀態後再持續灌注氣體至少一分鐘，未成年幼子必須延長氣體暴露時間，並且避免以二氧化碳混合純氧氣使用。不可將動物直接放入預灌注高濃度二氧化碳的容器中，但是在兩階段安樂死方式中可以將失去意識的動物直接放入預灌注 100%二氧化碳的容器中。將動物從安樂死容器取出前務必確認動物的死亡，如不確定動物死亡，則應立刻使用其他輔助方法（如開胸）完成安樂死。

1.3 氮氣及氫氣

運用氮氣或氫氣造成缺氧死亡可用於禽類(雞、火雞)及豬隻之有條件接受之安樂死方法。對其他哺乳類動物為不可接受之安樂死方法。如欲搭配氧氣使用，氧氣濃度需低於 2%。

優點：對禽類及豬隻不易造成不愉悅或緊迫感。不易燃、不爆炸，有現成壓縮氣體，對操作人員傷害小，比空氣重較易沉浸於動物籠具中。

缺點：所造成缺氧狀態對齧齒類及貂類有厭惡不悅感，就算使用逐漸換氣率法還是會讓這些動物在失去意識之前產生缺氧的行為反應。在齧齒類使用氫氣會造成肺泡出血而窒息死亡。在豬隻使用必須大於 7 分鐘才能讓動物死亡。氫氣比氮氣昂貴三倍。

2. 非吸入性藥劑

多數為注射性藥物，此法能使動物迅速死亡，是非常可靠的動物安樂死方法，唯須注意的是操作中避免使動物遭受緊迫與恐懼，而人員亦須學習各種注射技術。注射性藥劑有多種投藥方法，其中靜脈注射是最佳選擇，藥物注射前人員須評估動物是否過度神經質或難以駕馭，必要時先給予鎮定劑或止痛劑等藥物，以便降低動物的緊迫與恐懼，或放入動物保定設備中，並保障操作人員的安全。如動物已呈現垂死、休克、或深度麻醉中，難以順利進行靜脈注射時，可給予心臟注射。如無法建立靜脈注射，腹腔及腔體注射非刺激性藥物為可接受之替代方式。腹腔注射需使用較高劑量的藥物，而且可能使動物延長死亡時間及死前掙扎，因此腹腔注射後，將動物移入小箱子或籠子內，置於安靜無干擾的場所，以減輕興奮程度或創傷的可能性。

在動物清醒狀態下肌肉注射、皮下注射、胸腔注射、肺臟注射、鞘膜注射及其他非血管注射皆為不可接受之安樂死藥物注射方式。經骨髓注射會因藥物的黏稠度及化學刺激性引起疼痛，如欲經由現有骨髓注射管路給予安樂死藥物，應先給予止痛劑並減緩注射速度，以減少動物的不舒服。無論經骨髓注射、心臟注射、肝臟注射、脾臟注射、腎臟注射等都必須在動物麻醉狀態或失去意識下進行，但非常溫動物在清醒下心臟注射為可接受之注射方式。實驗小鼠於麻醉狀態下後眼窩注射小於 200 微升麻醉藥(10 mg ketamine :1mg xylazine) 或以 5 倍麻醉劑量腹腔注射為有條件接受之安樂死法。

2.1 巴比妥鹽及其衍生物 (Barbiturates)

它是動物安樂死的首選藥物。靜脈給予可用於犬、貓、馬及其他中小型動物，它抑制中樞神經反應，使動物失去知覺進入麻醉狀態，過量的藥劑使動物停止呼吸，接

著停止心跳。巴比妥鹽及其衍生物如經靜脈注射投藥，則皆可作為動物安樂死藥劑，但是其中 pentobarbital sodium 為最理想的動物安樂死藥劑，Beuthanasia-D (Burns-Biotec)、Sleepaway (Fort Dodge Laboratories)商品化藥劑亦同。當動物體型太小導致靜脈注射不易時才考慮使用腹腔注射。只有在動物麻醉或失去意識狀態下才可經由心臟、脾臟、肝臟、腎臟等直接給予。

優點：效果迅速為最主要的優點，唯其效果依劑量、濃度、投藥方式而不同。此藥劑平穩地誘導並麻醉動物，也使動物的不適反應降到最低程度。

缺點：為達到最佳效果，須給予靜脈注射，操作人員須具備不同品種動物的靜脈投藥技術，且須每隻動物個別保定後投予。此藥亦可能造成人類濫用，因此需經管制藥品管理局申請核准後取得及使用。失去知覺的動物可能會出現喘氣反應，在中樞抑制出現前有可能出現短暫興奮現象，對於難以駕馭或過度神經質的動物，須先給予適當的藥物鎮定，但是經鎮定後的動物由於循環及心跳變慢，對於藥劑注射後的死亡時間比未鎮定動物來的慢，需特別注意。藥物會殘留在動物屍體內，也會引起動物之脾臟腫大。

建議：對於狗、貓、其他小型動物及馬，須靜脈注射投藥，當靜脈注射對動物造成緊迫或危險時採用腹腔注射，心臟注射僅適用於深度麻醉或失去意識的動物。

2.2 Chloral hydrate

緩慢壓制大腦，動物必須在保定下給藥，逐步壓迫呼吸中樞導致缺氧而使動物死亡，過程中可能會使動物喘息、肌肉痙攣、吠叫。有致癌性，腹腔注射會造成動物胃潰瘍、腹膜炎而死亡。美國 FDA 不再批准作為安樂死藥物。

建議：不建議作為安樂死之藥物。

3. 物理性方法

包括頸椎脫臼、斷頭、放血、槍擊、電擊等。有些人員抗拒並排斥物理性安樂死方法，但是只要在良好的技巧與適當的工具配合下，它能迅速使動物解除疼痛並死亡。如未受過訓練的人貿然實施物理性方法，不僅易造成人員受傷，更可能使動物未完全死亡而導致極大的痛苦。有些物理性方法，如放血、擊昏、腦脊隨穿刺等，不建議作為動物安樂死的單一方法，配合其他方法共同使用較佳。所有操作人員需接受完整的技術訓練，並以屍體多次練習後才正式執行。

3.1 頸椎脫臼法

常使用於齧齒類動物、禽類及仔兔。透過正確的訓練技巧，人員可迅速將動物的頸椎與脊椎脫離，使動物死亡。對於小型齧齒類動物，利用硬桿或拇指、食指壓住頭頸部，用另一隻手抓住尾巴或後肢，迅速用力向後拉扯後驅，使頸椎脫離頭顱；對於仔兔與禽類，一手抓頭，另一手抓後肢，將身體迅速拉長，使頸椎脫離頭顱；亦可利用頸椎脫臼專用之工具進行。

優點：能使動物快速失去意識，無化學藥劑污染體組織，迅速執行完畢。

缺點：可能造成執行者的不愉快感，如操作技術不佳，恐無法使動物迅速死亡，而導致動物的極大痛苦。

建議：使用於禽類、小鳥、小鼠、體重低於 200 公克的大鼠、體重低於 1 公斤的兔子，且由技術精湛的人員完成，執行前動物得先給予鎮定或麻醉，以減低動物的緊迫。如需對體重較重的動物、或者未經鎮定或麻醉直接採取本法進行安樂死時，則需由動物實驗管理小組評估，僅能在具備科學研究之必要性並確認無其他替代方案可使用時，再經委員會核准後執行。

3.2 斷頭

此方法用來執行小型齧齒類動物或仔兔的安樂死。此法可提供研究人員無化學藥劑污染的乾淨組織及體液，亦可提供完整的腦部組織供研究。斷頭後動物雖呈現約 13-14 秒的腦部活性，但是研究顯示此時無疼痛反應的傳遞，動物迅速失去意識。商品化的斷頭台 (guillotine) 可提供大鼠與仔兔的斷頭，而銳利的斷頭台刀刃亦可作為仔鼠斷頭之用。

優點：能使動物快速失去意識，無化學藥劑污染體組織，執行完成度高。

缺點：抓取及保定動物至斷頭台前可能導致動物緊迫，動物斷頭後存留的腦部活性尚無法確實定論，實施此法易造成人員的不適，亦較具危險性，因此需接受完整的技術訓練。

建議：配合正確的操作技術，有條件的使用。使用本方法進行動物安樂死時，須具備科學研究的必要性，並經機構的實驗動物照護及使用委員會或小組核准後執行。需注意隨時保持斷頭台刀刃的銳利度，並在每次使用後徹底清洗殘留的血跡和氣味。人員需溫柔穩固的保定動物，快速地利用斷頭台將頭頸連接處砍斷。使用錐形塑膠保定袋 (decapicone) 保定動物後斷頭有助於降低動物的緊迫，並減少人員在操作中受傷的機會。執行本方法前操作人員須接受完整的技術訓練。

3.3 放血

已經失去意識或致昏後的動物，再配合放血方法，可確保動物的死亡。由於大量失血時動物呈現焦慮，因此放血不得作為安樂死的單一方法。如因研究所須採放血取得動物血液，則必須先致昏或麻醉動物後執行，並避免不完整放血，以免動物甦醒。

(二)、陸生動物-齧齒類、兔、狗、貓、猿猴適用之安樂死方法

安樂死方法	小於200 g齧齒動物	200 g~ 1 kg齧齒動物/兔	1 kg~ 5 kg齧齒動物/兔	狗	貓	猿猴
一、化學性方法						
二氧化碳	○	○	×	×	×	×
鎮定後二氧化碳	○	○	○	×	×	×
Barbiturate注射液，靜脈注射 (麻醉劑量的3倍劑量)	○	○	○	○	○	○
Barbiturate注射液，腹腔注射 (麻醉劑量的3倍劑量)	○	○	○	×	○	×
深度麻醉後採血(放血)致死	○	○	○	○	○	○
深度麻醉後靜脈注射KCl (1-2 meq/kg)或神經肌肉阻斷劑	○	○	○	○	○	○
二、物理性方法						
深度麻醉後斷頭	○	○	×	×	×	×
深度麻醉後頸椎脫臼	○	○	×	×	×	×
動物清醒中直接斷頭	★	★	×	×	×	×
動物清醒中直接頸椎脫臼	★	×	×	×	×	×
電昏後放血致死	×	×	×	×	×	×

說明：

- ：建議使用的方法；×：不得使用的方法。★：一般情況不推薦使用，除非實驗需要（需說明於動物實驗申請表，由 IACUC 審核通過並現場確認操作人員之技能）。
- Barbiturate 巴比妥鹽類最常使用藥劑為 pentobarbital 注射劑，屬管制藥品，需事先洽行政院衛生福利部食品藥物管理署申請核可後購買使用。

(三)、不可做為安樂死之主要方式的物質與方法

方法	說明
空氣注射 Air embolism	此法導致動物痙攣、角弓反張和哀叫
燒死 Burning	化學式或加熱燒死大多數動物皆不被接受
水合氯醛 Chloral hydrate	所有動物不得使用。
氯仿 Chloroform	具有肝毒性且可能有致癌性，有害於人
氰化物 Cyanide	極有害於人
減壓法 Decompression	(1)導致動物痛苦、垂死時間拉長 (2)年幼動物耐缺氧狀態，因此需較長時間才能達呼吸停止 (3)偶發動物甦醒的意外狀況 (4)會導致動物出血、嘔吐、痙攣、排尿或排便等現象
乙醚 Diethyl ether	乙醚具有刺激性、易燃性與爆炸性物質。若用於動物安樂死時、動物屍體裝袋冷藏冷凍沒有儲存於防爆冰箱中或是屍體焚化時均有燃燒爆炸的危險。
溺斃 Drowning	溺斃不是安樂死的方法，亦不人道
放血(採血)致死	大量失血導致動物焦慮及暴躁，放血(採血)致死僅適用於動
Exsanguination	物已鎮靜、暈倒或麻醉
福馬林 Formaldehyde	直接將動物浸泡於福馬林，是非常不人道的方法
家庭用產品或溶劑 Household products and solvents	丙酮類(如去光水)、四級元素(如CCl ₄)、瀉劑、丁香油、四級胺類產品、胃藥、、等，皆不得使用
低溫致死 Hypothermia	此法不適用於動物安樂死
硫酸鎂,氯化鉀和神經肌肉阻斷劑 Magnesium sulfate, potassium chloride, and neuromuscular blocking agents	不被接受用於清醒脊椎動物，非安樂死物質
神經肌肉阻斷劑 (如尼古	如尼古丁、硫酸鎂、KCl、以及其他curariform類南美

<p>丁、硫酸鎂、氯化鉀、以及其他類南美箭毒製劑) Neuromuscular blocking agents(nicotime, magnesium sulfate, potassium chloride, and all curariform agents)</p>	<p>箭毒製劑。此類藥物單獨使用時，皆造成動物呼吸抑制(暫停)後才失去意識，因此動物在無法動彈後亦遭受一段時間的痛苦和壓迫。</p>
<p>快速冷凍 Raoud freezing</p>	<p>除了爬蟲類與兩棲類及五日齡以下的啮齒類；其他動物都應確認死亡或昏迷才能冷凍。(魚類快速降溫不視為快速冷凍)</p>
<p>窒息(悶死) Smothering</p>	<p>將小雞或幼禽裝在袋或容器中窒息不被接受</p>
<p>馬錢子素(番木鱉鹼) Strychnine</p>	<p>此藥劑造成動物的劇烈痙攣和痛苦的肌肉抽續</p>
<p>Tricaine methane sulfonate (TMS,MS 222)</p>	<p>食用動物勿用此藥劑</p>
<p>手動對頭部鈍擊造成創傷 manually applied blunt force trauma to the head</p>	<p>一般不接受此種動物安樂死法，除了仔豬與小型實驗動物，儘可能使用其他方式取代。</p>
<p>非穿透型撞擊致昏器 Nonpenetrating captive bolt</p>	<p>不能接受的方式，除非是為了特殊目的地設計的氣動型非穿透式撞擊致昏器，特別用於離乳小豬、新生反芻獸或火雞。</p>
<p>胸椎壓迫 Thoracic compression</p>	<p>不接受使用於清醒動物</p>

常用實驗動物的疼痛程度評估

(一) 大鼠疼痛程度評估表

	評估項目	輕微疼痛	中度疼痛	嚴重疼痛
體重 (不包含暫時性體重減輕)	*體重 *食物/飲水消耗	*體重減少原體重的10%以下 *72小時內僅攝食正常量的40-75%	*體重減少原體重的10-25% *72小時內攝食低於正常量的40%以下	*體重減少原體重的25%以上 *7天內攝食低於正常量的40%或食慾不振超過72小時
外觀	*身體姿勢 *毛髮豎起情形	*短暫的拱背，特別是在投藥後 *部分毛髮豎起	*間歇性拱背 *明顯皮毛粗糙	*持續性的拱背 *明顯皮毛粗糙，並伴隨其他症狀如拱背、遲鈍反應及行為
臨床症狀	*呼吸 *流涎 *震顫 *痙攣 *沉鬱臥倒	*正常 *短暫的 *短暫的 *無 *無	*間歇性的呼吸異常 *間歇性的弄濕下顎附近的皮毛 *間歇性的 *間歇性的(每次10分鐘以下) *短暫的(1小時以下)	*持續性的呼吸困難 *持續性弄濕下顎附近的皮毛 *持續性的 *持續性的(若每次超過10分鐘以上，則建議安樂死) *持續超過1小時以上(若每次超過3小時以上，則建議安樂死)
無刺激時一般行為	*社會化行為	*與群體有對等的互動	*與群體的互動較少	*沒有任何的互動
對刺激的反應	*受刺激時行為反應	*變化不大	*受刺激時會有較少的反應(如:被人捉拿)	*對刺激或外部行為無任何的反應

(二) 小鼠疼痛程度評估表

	評估項目	輕微疼痛	中度疼痛	嚴重疼痛
體重	*體重	*體重減少原體重的10%以下	*體重減少原體重的10-25%	*體重減少原體重的25%以上
外觀	*身體姿勢 *毛髮豎起情形	*短暫的拱背，特別是在投藥後 *部分毛髮豎起	*間歇性拱背 *明顯皮毛粗糙	*持續性的拱背 *明顯皮毛粗糙，並伴隨其他症狀如拱背、遲鈍反應及行

				為
臨床症狀	*呼吸 *流涎 *震顫 *痙攣 *沉鬱臥倒	*正常 *短暫的 *短暫的 *無 *無	*間歇性的呼吸異常 *間歇性的弄濕下顎附近的皮毛 *間歇性的 *間歇性的（每次10分鐘以下） *短暫的（1小時以下）	*持續性的呼吸困難 *持續性弄濕下顎附近的皮毛 *持續性的 *持續性的（若每次超過10分鐘以上，則建議安樂死） *持續超過1小時以上（若每次超過3小時以上，則建議安樂死）
無刺激時一般行為	*活力 *社會化行為	*活力輕微下降 *與群體有對等的互動	*活力明顯下降 *與群體的互動較少	*持續睡眠，或無法行動 *沒有任何的互動
對刺激的反應	*受刺激時行為反應	*變化不大，輕微出現沉鬱/興奮反應，仍有警覺性，	*受刺激時會有較少的反應（如：被人捉拿），或明顯出現沉鬱/興奮反應，仍有警覺性	*對刺激或外部行為無任何的反應

(三) 天竺鼠疼痛程度評估表

	評估項目	輕微疼痛	中度疼痛	嚴重疼痛
體重 (不包含暫時性體重減輕)	*體重 *食物/飲水消耗	*體重減少原體重的10%以下 *72小時內僅攝食正常量的40-75%	*體重減少原體重的10-25% *72小時內攝食低於正常量的40%以下	*體重減少原體重的25%以上 *7天內攝食低於正常量的40%，或食慾不振超過72小時
外觀	*皮毛狀況 *身體姿勢	*局部掉毛 *短暫的拱背，特別是在投藥後	*明顯皮毛粗糙，脫毛 *間歇性拱背	*明顯皮毛粗糙，並伴隨其他症狀如拱背、遲鈍反應及行為 *持續性的拱背
臨床症狀	*呼吸 *流涎 *震顫 *痙攣 *沉鬱臥	*正常 *短暫的 *短暫的(特別是在處理動物的時候) *無	*間歇性的呼吸異常 *間歇性的弄濕下顎附近的皮毛 *間歇性的	*持續性的呼吸困難 *持續性弄濕下顎附近的皮毛 *持續性的 *持續性的（若每次

	倒	*無	*間歇性的（每次10分鐘以下） *短暫的（1小時以下）	超過10分鐘以上，則建議安樂死） *持續超過1小時以上（若每次超過3小時以上，則建議安樂死）
無刺激時一般行為	*社會化行為 *發聲狀況	*與群體有對等的互動 *發出正常音頻的	*與群體的互動較少 *受刺激的時候發出間歇性的、悲傷的、沉鬱的叫聲	*沒有任何的互動 *發出悲傷的、沉鬱的叫聲，亦可能完全不叫
對刺激的反應	*受刺激時行為反應	*變化不大 壓抑，但受刺激時還有正常行為反應	*受刺激時亦壓抑行為反應	*對刺激或外部行為無任何的反應

(四) 倉鼠疼痛程度評估表

	評估項目	輕微疼痛	中度疼痛	嚴重疼痛
體重 (不包含暫時性體重減輕)	*體重 *食物/飲水消耗	*體重減少原體重的10%以下 *72小時內僅攝食正常量的40-75%	*體重減少原體重的10-25% *72小時內攝食低於正常量的40%以下	*體重減少原體重的25%以上 *7天內攝食低於正常量的40%，或食慾不振超過72小時
外觀	*皮毛狀況 *身體姿勢	*正常 *短暫的拱背，特別是在投藥後	*皮毛無光澤，較少整理皮毛 *間歇性拱背	*嚴重皮毛粗糙，完全不整理毛髮，並伴隨其他症狀如拱背、遲鈍反應及行為 *持續性的拱背
臨床症狀	*震顫 *痙攣 *沉鬱.臥倒	*短暫的 *無 *無	*間歇性的 *間歇性的（每次10分鐘以下） *短暫的（1小時以下）	*持續性 *持續性（若每次超過10分鐘以上，則建議安樂死） *持續超過1小時以上（若每次超過3小時以上，則建議安樂死）
無刺激時一	*發聲狀況	*發出正常音頻的	*間歇性發出悲	*發出悲傷的、沉鬱的

般行為			傷的、沉鬱的叫聲	叫聲，亦可能完全不叫
對刺激的反應	*受刺激時行為反應	*變化不大	*受刺激時有較小且溫和的為反應	*對刺激或外部行為無任何反應

疼痛程度評估及止痛計畫表

一、實驗鼠與兔止痛計畫

依據附錄 1-1，5 種評估項目進行疼痛程度給分

項目	正常	輕微疼痛	中度疼痛	重度疼痛
疼痛程度給分	0分	1分	2分	4分
分數加總	0-4	5-9	10-14	15-20
止痛計畫	提供止痛藥品，每24小時重新評估動物狀態	提供止痛藥品，每8-12小時重新評估動物狀態。連續3次此區分數，考慮給予安樂死。	提供止痛藥品，若4小時內無法緩解動物疼痛，考慮給予安樂死。	提供止痛藥品，每24小時重新評估動物狀態

註：若單一項目達 4 分，應立即啟動止痛計畫。

止痛藥品使用(對應更新的疼痛分類表)

1. 小鼠

輕度疼痛或緊迫 (對應疼痛等級D1)	中度疼痛或緊迫 (對應疼痛等級D1、D2)	重度疼痛或緊迫 (對應疼痛等級D2、E)
局部麻醉劑 Lidocaine	局部麻醉劑 Lidocaine/ Bupivacaine (與全身性止痛合併使 用)	局部麻醉劑 Lidocaine/ Bupivacaine (與全身性止痛合併使 用)
Butorphanol 1–2 mg/kg, SC, once	Buprenorphine 0.05–0.1 mg/kg, SC, q 8–12 h	Buprenorphine* 0.05–0.1 mg/kg, SC, q 8–12 h
Ketoprofen 2–5 mg/kg, SC, once	Ketoprofen 2–5 mg/kg, SC, q 24 h	Ketoprofen# 2–5 mg/kg, SC, q 24 h
		Morphine 2–5 mg/kg, SC, q 2–4 h

2. 大鼠

輕度疼痛或緊迫 (對應疼痛等級D1)	中度疼痛或緊迫 (對應疼痛等級D1、D2)	重度疼痛或緊迫 (對應疼痛等級D2、E)
局部麻醉劑 Lidocaine/	局部麻醉劑 Lidocaine/ Bupivacaine (與全身性止痛合併使用)	局部麻醉劑 Lidocaine/ Bupivacaine (與全身性止痛合併使用)
Butorphanol 2 mg/kg, SC, once	Buprenorphine 0.05 mg/kg, SC, q 6–12 h	Buprenorphine* 0.05 mg/kg, SC, q 6–8 h
Ketoprofen ≤3 mg/kg, SC, once	Ketoprofen ≤3 mg/kg, SC, q 24 h	Ketoprofen# ≤3 mg/kg, SC, q 24 h
Meloxicam 1 mg/kg, SC, once	Meloxicam 1–2 mg/kg, SC, q 24 h	Meloxicam# 1–2 mg/kg, SC, q 24 h
		Morphine 2.5–10 mg/kg, SC, q 2–4 h

嚴重疼痛或緊迫時，合併不同種類止痛藥比只用單一藥物效果更佳，例如合併使用鴉片類藥物與非類固醇類消炎藥：Buprenorphine* + Ketoprofen #或 Buprenorphine* + Meloxicam#。

3. 倉鼠、沙鼠與天竺鼠最常用的止痛藥 Buprenorphine 0.01-0.05mg/kg, SC, q 8 h。

實驗動物的麻醉劑量表

一、小鼠(mouse)麻醉劑量表

藥物	劑量/BW	途徑
麻醉前給藥		
Atropin	0.002 ~ 0.005 mg/100g	IV, IM, SC, IP
鎮靜劑		
Acepromazine	0.075 mg/100g	IM
Dizaepam(四級管制藥品)	0.5 mg/100g	IP
Ketamine(三級管制藥品)	2.0 mg/100g	IM
注射麻醉劑		
Ketamine(三級管制藥品)	2.2 ~ 4.4 mg/100g	IM
	10 mg/100g	IP
	2.5 mg/100g	IV
Pentobarbital(三級管制藥品)	1.5 mg/100g	IV
	5.0~9.0 mg/100g	IP
Thiopental	2.5 mg/100g	IV
	3.0 ~ 5.0 mg/100g	IP
Thiamylal(四級管制藥品)	2.5 ~ 5.0 mg/100g	IV
混合注射麻醉劑		
Ketamine*+Xylazine	8.7mg+1.3mg/100g	IM, IP
Ketamine*+Acetylpromaine	2.2~4.4mg+0.075mg/100g	IM
吸入麻醉劑		
Carbon dioxide	Induction: 10~15 sec.	
Halothane	Induction: 1~3%	
	Maintenance: 0.5~1.5%	
Isoflurane	1~4% to effect	
Methoxyflurane	Induction: 2~4%	
	Maintenance: 0.5~1.5%	
止痛劑		
Mepridine(二級)	2.0 mg/100g	IM, SC
	0.4 mg/100g	IP
Butorphanol(四級)	0.1~0.5 mg/100g	SC, IM
Pentacozine	1.0 mg/100g	SC, IM, IV
Nalbuoine	0.5 mg/100b	SC, IM
Buprenorphine(三級)	0.2mg/100g q12h	SC
	0.005~0.01mg/100g q8~12h	IP
Ibuprofen	3 mg/100g	PO, SID
Carprofen	0.5 mg/100g	SC, SID

Ketoprofen	0.2~0.5 mg/100g	SC, SID
不推薦使用的藥物		
Chloroform		
Ether		
Terazol		
Zoletil		
Carbon tetrachloride		
Chlorpromazine		
Trichloroethylene		
Tribromoethanol		
<p>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</p> <p>Reference: 實驗動物管理與使用指南(中華實驗動物學會出版 2005)</p>		

二、大鼠(Rat)麻醉劑量表

藥物	劑量/BW	途徑
麻醉前給藥		
Atropin	0.02 ~ 0.05 mg/kg	IV, IM, SC
鎮靜劑		
Acepromazine	5 mg/kg	IM,SC
Dizaepam(四級管制藥品)	2.5 mg/kg	IP
Xylazine	13 mg/kg	IM
Ketamine(三級管制藥品)	22 mg/kg	IM
	20 mg/kg	IP
注射麻醉劑		
Ketamine(三級管制藥品)	50~100 mg/kg	IM
	100~200 mg/kg	IP
	50 mg/kg	IV
Fentanyl-droperidol(二級)	0.2~0.4 ml/kg	IP
Pentobarbital(三級)	30~40 mg/kg	IV
	30~50 mg/kg	IP
Thiamylal(四級)	20~50 mg/kg	IV
Thiopental	20~50 mg/kg	IV
初生仔鼠(尚未長毛者)麻醉		
Pentobarbital(三級)	5 mg/kg	IP
低溫麻醉		
混合注射麻醉劑		
Ketamine*+Xylazine	87 mg+13 mg/kg	IM, IP
Ketamine*+Pentobarbital	44 mg+25 mg/kg	(K)IM, (P)IP
Ketamine*+Acetylpromaine	2.2~4.4mg+0.075mg/100g	IM
吸入麻醉劑		
Halothane	Induction: 1~3%	
	Maintenance: 0.5~1.5%	
Isoflurane	1~4% to effect	Inhalation
Methoxyflurane	Induction: 2~4%	
	Maintenance: 0.5~1.5%	
Sevoflurane	Induction: 5~8%	
	Maintenance: 2.5~4%	
Enflurane	Induction: 3~4%	
	Maintenance: 1~3%	
止痛劑		
Mepridine(二級)	3~5 mg/100g	IM, SC,IV
Butorphanol(四級)	1~5 mg/100g	SC

Pentacozine	2 mg/kg	SC
Ibuprofen	1.5 mg/100g	PO, SID
Carprofen	0.5 mg/100g	SC, BID
Ketoprofen	< 0.3 mg/100g	SC, BID
Ketorolac	0.3~0.5 mg/100g	PO, SID~BID
	0.1 mg/100mg	IM, SID~BID
Meloxicam	0.1 mg/100g	SC, PO, SID
不推薦使用的藥物		
Chloroform		
Chloral Hydrate	300~450 mg/kg	IP
Chlorpomazine		
Tribromoethanol	300 mg/kg	IP
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: 實驗動物管理與使用指南(中華實驗動物學會出版 2005)		

三、倉鼠(Hamster)麻醉劑量表

藥物	劑量/BW	途徑
麻醉前給藥		
Atropin	0.05~0.1 mg/kg	SC
注射麻醉劑		
Ketamine(三級管制藥品)	200 mg/kg	IP
Pentobarbital(三級)	70~90 mg/kg	IP
Urethane	1500 mg/kg	IP
Thropental	20 mg/kg	IV
Zoletil	50~80 mg/kg	IM, IP
混合注射麻醉劑		
Ketamine*+Xylazine	80~100 mg+7~10 mg/kg	IP
Ketamine*+Diazepam	40~100 mg+5 mg/kg	IP
Ketamine*+Acetylpromaine	150 mg+5 mg/kg	IM
吸入麻醉劑		
Halothane	1~4% to effect	
Isoflurane	1~4% to effect	
Methoxyflurane	1~3% to effect	
止痛劑		
Mepridine(二級)	20 mg/kg q2~3h	IM, SC
Butorphanol(四級)	1~5 mg/kg q2~4h	SC
Pentacozine	10 mg/kg q2~4h	SC
不推薦使用的藥物		
Chloral Hydrate	270~360 mg/kg	IP
Fentanyl-droperidol		
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: Clinical laboratory animal medicine(K. Krapkiewicz, Iowa State University Press 1998)		

鼠 術後疼痛評估紀錄表

操作內容：

日期：

執行人員：

評估日期：

IACUC

動物品系：

動物週齡：

動物性別：

NO：

評估項目		分數	動物編號/術前體重(g)				
			/	/	/	/	/
體重	正常	0					
	A.體重減少原體重的 10%以下	1					
	B.體重減少原體重的 10~25%	2					
	C.體重減少原體重的 25%以上	4					
外觀	正常、眼眶乾淨	0					
	短暫的拱背，或部分毛髮豎起或傷口潮溼	1					
	間歇性(10 分鐘以內)拱背或異常姿勢，或明顯毛皮粗糙，或口鼻分泌物出現，或傷口紅腫潰爛	2					
	持續性(超過 10 分鐘)的拱背或異常姿勢，明顯皮毛粗糙並伴隨其他症狀(如拱背、遲鈍反應及行為反應)，或傷口持續出血、化膿	4					
臨床症狀	正常	0					
	呼吸異常，短暫的流涎或震顫	1					
	呼吸異常，間歇性(10 分鐘以內)震顫、痙攣，或間歇性的弄濕下顎附近的皮毛，或沉鬱.臥倒(1 小時以內)	2					
	呼吸異常，持續性(超過 10 分鐘)震顫、痙攣，或間歇性的弄濕下顎附近的皮毛，或沉鬱.臥倒(超過 1 小時)	4					
無刺激時一般行為	正常	0					
	活力稍微下降	1					
	活力明顯下降	2					
	自殘，或持續走動繞圈，或持續睡眠，或無法行動	4					
對刺激的反應	正常	0					
	輕微出現沉鬱/興奮反應，仍有警覺性	1					
	明顯出現沉鬱/興奮反應，仍有警覺性	2					

	反應過激有攻擊性，或昏迷，對刺激完全沒反應	4					
總分		0-20					
止痛劑 給予	mg/kg						
	mg/kg						
	mg/kg						
其他說明							
觀察者	簽名/時間						
獸醫師/試驗負責人 判定	簽名/時間						
	人道犧牲與否						
正常	0-4 分						
輕度疼痛	5-9 分：提供止痛藥品，每 24 小時重新評估動物狀態						
中度疼痛	10-14 分：提供止痛藥品，每 8-12 小時重新評估動物狀態，連續 3 次此區分數，考慮給予安樂死。						
重度疼痛	15-20 分：若 4 小時內無法緩解動物疼痛，考慮給予安樂死。						