

# 弘光科技大學實驗動物照護及使用委員會

## 107 學年度臨時會議會議記錄

開會時間：108 年 07 月 24 日(星期三) 上午 10 時 30 分

開會地點：N611 實驗動物中心辦公室

主 持 人：羅婉瑜主任

出席人員：詳如簽到單。

### 一、議題討論：

議題一、檢討農委會書面審查與實地查核建議改善事項。

說明：改善回覆如附件一。

提議：

蔡政志委員：違反「動物保護法」第 5 條改善措施回覆於「實驗設計(八)」，共四組每組 6 隻」補充為誤植。

主席：針對應改善事項第 6 項，未來填寫動物實驗申請書時可以註記「依照實際執行情形與老鼠狀況來訂購老鼠」。

決議：

主席：

1. 未來將嚴格要求計畫申請人訂購動物執行動物實驗時，需按照原申請之實驗方法及批次訂購。
2. 未來提出動物實驗申請案需備齊相關參考文獻，請審查委員於審查時再次確認文獻是否與實驗設計相符。
3. 日後助理進行 PAM 查核前要預先核對飼養管理紀錄表及犧牲申請表，確認當次犧牲內容是否與申請書內容一致。
4. 每學期辦理一次「動物實驗申請注意事項說明會」並將影音檔上傳至動物中心官網供參考。
5. 依改善建議 CO2 鋼瓶加裝流量計。

議題二、修訂「弘光科技大學實驗動物照護及使用委員會設置辦法」第二條。

決議：修正內容如附件二。

### 議題三、增訂各項 SOP

- 1.實驗動物不符合動物福祉動物福祉通報及處理標準作業流程。
- 2.獸醫師巡房標準作業流程。
- 3.實驗動物人道終止標準作業流程。
- 4.實驗動物疼痛評估及用藥標準作業流程。
- 5.實驗動物止痛、麻醉、術前術後照顧標準作業流程。
- 6.實驗動物安樂死標準作業流程。

決議:如附件三。

### 三、臨時動議

#### 議題一、實驗動物照護及使用委員會改選

說明:經委員會討論統計3年內使用動物中心次數較高之教師依序排列，由新任召集人推薦3人作為新任委員，名單確認後上簽呈轉知各委員並於簽呈中註明委員會委員相關職責。

討論:108學年度新任實驗動物照護及使用委員會委員名單如下表。

姓名	於照護委員會之職稱	證書字號及最新取得訓練合格證書字號(及年度)	任職單位	聯絡電話
張聰民	召集人		研究發展處	04-26318652#2216
羅婉瑜	執行秘書	106 農科實動字第 0004 號	生物科技系	04-26318652#5618
		106 農科實動字第 0262 號		
		實動字第 10611-081 號		
邱駿紘	委員		生物科技系	04-26318652#5605
郭志宏	委員	動科推訓字(101)第 090 號	營養系暨營養醫學研究所	04-26318652#5807
王 涵	委員		營養系暨營養醫學研究所	04-26318652#5077
洪義文	獸醫師	台獸師字第 1227 號	台中榮民總醫院醫學研究部	04-23592525#4099
		107 農牧實動字第 0197 號		
蕭立俊	委員		台中市世界聯合保護動物協會理事長	04-22590800#102
			長璽法律地政士聯合事務所律師	

108 年度動物科學應用機構重點查核及建議改善事項回覆

機構編號	069	查核日期	108 年 07 月 17 日
機構名稱	弘光科技大學	轄區	臺中市
<b>違反「動物保護法」第 5 條改善事項回覆</b>			
項次	建議改善事項	改善措施	
1	計畫 HK-10710 動物數量為 30 隻 BALB/c 小鼠，但核准之實驗設計(八)，為四組，每組 6 隻動物，共計將使用 24 隻動物。但 PAM 記錄 (108.1.3)，該計畫之執行卻是犧牲 27 隻小鼠，顯示 3 隻動物之「犧牲」，非屬 IACUC 核准，係違法使用。動物保護法以動物個體為法益對象，動物之科學應用必須符合程序規範，如為違法使用，即使 1 隻亦屬違法。(蔡政志老師)	<p>計畫主持人說明：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 實驗設計(八)，共四組每組 6 隻為誤植，實際為共四組每組 7 隻，預計使用 28 隻。因廠商擔心運送中容易死亡所以多送 2 隻備用，動物入住後有提出隻數變更申請增加至 30 隻，但贈送的 2 隻並未參與實驗，實驗過程中又有 1 隻為自然死亡卻無確實記錄。</li> <li>2. 執行動物實驗的人員以為犧牲申請表只需填寫有進行實驗的動物 (27 隻)，而照護委員會執行秘書進行 PAM 紀錄時也未確實查驗飼養管理紀錄表及犧牲申請是否相符，因此動物犧牲紀錄才會出現誤差。</li> </ol> <p>照護委員會說明：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 召集人已親自向該動物實驗執行人員說明未來需確實填寫飼養管理紀錄表及犧牲申請表。並且嚴格要求照護委員會執行秘書日後進行 PAM 查核前要預先核對飼養管理紀錄表及犧牲申請表，確認當次犧牲內容是否與申請書內容一致。</li> <li>2. 預定於 108.07.24 召開臨時照護委會後，發函通知三年內曾經進行動物實驗的教師，再次提醒大家落實 PAM 的執行。</li> </ol>	
<b>應改善事項回覆</b>			
1	外部委員應優先由非動物實驗研究背景者擔任(管理辦法 2-2)。	預計於 108.07.24 召開 IACUC 會議討論改選。依據新規定，未來將提名非動物實驗研究背景者擔任。	
2	未建立有關動物實驗之取消或受理違反動物科學應用爭議案件等作業規定	預計於 108.07.24 召開 IACUC 會議，將提出作業規定草案，經委員討論後公告之。	
3	飼料分裝處理，但未標示有效日期，原包裝存於動物中心外之庫房，IACUC 無法適當管理，應改善(指引 3.7.1)。	未來會要求實驗人員在分裝飼料包裝袋外註明有效期限或將原包裝拍照張貼於分裝袋外。待 07.24 召開臨時照護委會後，發函通知三年內曾經進行動物實驗的教師，再次提醒大家落實 PAM 的執行。	
4	CO2 安樂死 SOP 未要求，現場設施亦缺流量表，應改善(指引 2.6.1)。安樂死 SOP 修正後，請張貼於作業場所，以利操作人員遵循。	未來 CO2 鋼瓶將個別安裝流量表。安樂死 SOP 草案將置入 108.07.24 IACUC 會議中討論後張貼於作業場所。	
5	鼠房 Wistar 大鼠 56 隻，本(7)月 4 日引進，5,6,7 日無照護管理紀錄，應改善。(蔡政志老師)	當日已通知 PI 處理，補寫紀錄。	

6	<p>HK-10712(1)、(2)為例，期間 2018.11.01 - 2019.10.31，使用 C57BL/6JNarl mice 200 隻，審查通過實驗設計為 2 種方法 x10 組 x10 隻，但 PAM 紀錄於 108 年 5 月 23 至 24 日使用 42 隻並犧牲，另於 108 年 3 月 20 日使用 33 隻並犧牲，與原申請實驗設計不符，應改善(指引 1.2.3(6))。</p> <p><b>(王涵老師)</b></p>	<p>未來將嚴格要求計畫申請人訂購動物執行動物實驗時，需按照原申請之實驗方法及批次訂購。</p>
7	<p>以計畫編號 10706 為例，核准使用 35 隻 BALB/c 小鼠，實驗操作為 5 組，每組 7 隻動物。PAM 查核 (107.8.20) 僅記錄實際犧牲動物數量為 34 隻，並提供 6 張圖片，並未稽核實驗操作差異。應落實 PAM 機制(指引 1.2.3)。<b>(蔡政志老師)</b></p>	<p>要求執行秘書未來進行 PAM 查核時，於動物犧牲前必須優先核對該飼養房內飼養管理紀錄表及犧牲申請表，犧牲結束後放置冷凍櫃前務必再次確認冷凍內容物是否相符。另發函通知 3 年內曾經進行動物實驗的教師，再次提醒大家落實 PAM 的執行。</p>
8	<p>(一)計畫編號 HK-10706 係健康食品相關動物實驗，經費來自科技部(計畫編號: MOST106-2632-B-241-001)，原申請使用 35 隻 BALB/c 小鼠，後申請變更數量為 37 隻，變更理由為「因訂購公司所額外提供，已備動物發生非人為因素之病變」，審查竟予照案通過。<b>(蔡政志老師)</b></p> <p>(二)計畫編號 HK-10710 同係健康食品相關動物實驗，同屬科技部計畫(編號: MOST106-2632-B-241-001)，原申請使用 28 隻 BALB/c 小鼠，竟又申請變更數量，增為 30 隻，理由則是：「因廠商出貨時多送 2 隻」。機構 IACUC 仍予照案通過。<b>(蔡政志老師)</b></p> <p>(三)計畫 HK-10709，申請變更計畫理由為「4 週齡老鼠短缺」，經查證係購買 3 週齡，飼養至 4 週齡後進行實驗，變更理由未說明，IACUC 仍照案通過。<b>(蔡政志老師)</b></p>	<p>(一) (二) 當日已通知 PI 及 IACUC 審查委員，未來不可以此理由通過申請變更。</p> <p>(三) 當日已通知 PI 及 IACUC 審查委員，未來應盡量以原實驗設計之動物週齡為主，如有不得已情況需變更，請給予充分參考文獻作為作證資料。</p>
<b>建議改善事項</b>		
	建議改善事項	改善措施
1	機構 IACUC 設置辦法，應依新修「實驗動物及使用委員會或小組設置及管理辦法」	將於 108.07.24 IACUC 會議中提出修訂辦法草案經委員討論後修訂。

	修訂。	
2	機構應依照指引第 2 章建立獸醫照護計畫相關 SOP，包括人道終止點、疼痛評估、麻醉鎮靜藥物之使用等。	將於 108.07.24 IACUC 會議中提出獸醫照護計畫相關 SOP 草案，經委員討論後張貼於動物房。
3	大鼠房鼠籠霧化嚴重，不利觀察動物，請更換(指引 3.3)。	(一)通知實驗主持人更換新版大鼠籠。 (二)實驗動物中心已淘汰嚴重損壞大鼠籠約 20 個。
4	建議學校提供年度監督報告等書面資料送審前，宜先分類清楚，避免審查委員誤解。	未來監督報告將依照 IACUC 編號編排，避免審查委員誤解。
5	IACUC 召集人由實驗動物中心主任擔任，建議評估提升 IACUC 行政層級。另應定期向機構負責人(IO、校長)報告管理情形，以落實監督管理(指引 1.1.1(4))。	<u>需與莊主任與副座討論後再處理。</u>
6	以計畫編號:HK-P-10710 為例，為健康食品調節血壓與抗過敏相關實驗，依據衛福部之功效評估方法，動物實驗與人體試驗擇一即可。審查並未要求 PI 說明選擇動物實驗之科學理由(指引 1.2.2(2))。 (邱駿紘老師)	發函通知 3 年內曾經進行動物實驗的教師且於 108.07.24 IACUC 會議中將要求審查委員在動物實驗與人體試驗可以擇一情況下，需要求 PI 附上非進行動物實驗的相關佐證資料，以利落實 3R 審查。
7	以計畫 HK-10711 為例，實驗設計含「禁餵壓力」，審查要求說明「如何確認小鼠類憂鬱行為成功被誘發」，PI 回應：「依據過去執行及發表類似計畫的結果顯示，確能誘發小鼠類憂鬱行為…」。類似案件應建議 PI 提供文獻紀錄以利落實 3R 審查。(邱駿紘老師)	當日已通知 PI 提供該實驗所使用之參考文獻。另發函通知 3 年內曾經進行動物實驗的教師，再次提醒大家提出動物實驗申請案需備齊相關參考文獻以利落實 3R 審查。

附件二

修正「弘光科技大學實驗動物中心使用及管理要點」

說明:修正第二條內容

## 弘光科技大學實驗動物照護及使用委員會設置辦法

10874-001

中華民國 106 年 10 月 17 日行政會議修正通過

(修正歷程詳全條文末)

第一條 弘光科技大學（以下簡稱本校）為統籌本校動物實驗管理並提升研究水準，依據「動物保護法」及行政院農業委員會「實驗動物照護及使用委員會或小組設置及管理辦法」，特訂定「弘光科技大學實驗動物照護及使用委員會設置辦法」（以下簡稱本辦法）。

### (修正)

第二條 本校實驗動物照護及使用委員會（以下簡稱本委員會）委員成員五至九人；由**本校一級單位主管實驗動物中心主任**擔任召集人；委員會校內委員由召集人推薦三年內曾使用實驗動物中心之教師及校外委員若干名，由校長聘任之，並於當學年度第一學期結束前完成聘任。其中必須至少具有合格獸醫師資格或經中央主管機關指定動物實驗管理訓練合格之專業人員一人，**校外委員應優先由非動物實驗研究背景者擔任，且不得具獸醫師資格，另置執行秘書一人，需經中央主管機關指定之動物實驗管理訓練十二小時以上，並取得合格證書之照護委員會成員兼任，負責第三條第一項各款任務之整合、協調及執行，並擔任照護委員會之聯絡窗口。**前項獸醫師或專業人員，自擔任委員成員之日起，應每三年至少接受一次經中央主管機關指定之動物實驗管理訓練並取得合格證書，始得繼續擔任照護及使用委員會委員。（委員會組成後三十日內，應將機構名稱、地址、委員名冊及動物房舍地址報直轄市或縣（市）主管機關核轉中央主管機關備查；異動時亦同。），本委員會委員為無給職，聘期二年，期滿得續聘。

### (原文)

第二條 本校實驗動物照護及使用委員會（以下簡稱本委員會）委員成員五至九人；由實驗動物中心主任擔任召集人；委員會校內委員由召集人推薦三年內曾使用實驗動物中心之教師及校外委員若干名，由校長聘任之，並於當學年度第一學期結束前完成聘任。其中必須至少具有合格獸醫師資格或經中央主管機關指定動物實驗管理訓練合格之專業人員一人。前項獸醫師或專業人員，自擔任委員成員之日起，應每三年至少接受一次經中央主管機關指定之動物實驗管理訓練並取得合格

證書，始得繼續擔任照護及使用委員會委員。(委員會組成後三十日內，應將機構名稱、地址、委員名冊及動物房舍地址報直轄市或縣(市)主管機關核轉中央主管機關備查；異動時亦同。)，本委員會委員為無給職，聘期二年，期滿得續聘。

第三條 本委員會之任務如下：

- 一、審核本校進行實驗動物之科學應用。
- 二、提供本校有關動物實驗設計之科學應用諮詢意見及訓練計畫。
- 三、提供本校有關實驗動物飼養設施改善之建議。
- 四、監督本校實驗動物之取得、飼養、管理及依據審核結果進行動物科學應用等行為。
- 五、提供本校年度執行實驗動物科學應用之監督報告。
- 六、每半年應依查核表實施內部查核一次，查核結果列為監督報告之附件並應保存六年以上備查。
- 七、進行動物科學應用(欲使用猿猴、犬、貓)時應提供審核通過之該等動物實驗申請表影本，並列為監督報告之附件。
- 八、受理本校違反本辦法相關規定之動物科學應用爭議案件。

前項年度監督報告應於年度結束後於3月31日前報中央主管機關備查，並副知所屬直轄市或縣(市)政府。

第四條 本委員會每學期至少召開會議一次，必要時得召開臨時會議，並視需要邀請有關人員列席。會議召開時以召集人為主席，且應有全體委員二分之一出席始得開會，出席委員二分之一通過始得決議。

第五條 本校動物房管理由實驗動物中心統籌，管理辦法另訂之。

第六條 本辦法經行政會議通過，陳請校長核定後施行，修正時亦同。

中華民國 91 年 6 月行政會議訂定通過

中華民國 96 年 10 月 29 日動物實驗管理小組會議修正通過

中華民國 96 年 11 月 13 日行政會議修正通過

中華民國 98 年 06 月 11 日動物實驗管理小組會議修正通過

中華民國 98 年 11 月 17 日行政會議修正通過

中華民國 103 年 06 月 18 日實驗動物照護及使用委員會會議修正通過

中華民國 103 年 06 月 26 日安全衛生暨環境保護委員會會議修正通過

中華民國 103 年 10 月 14 日行政會議修正通過

中華民國 104 年 06 月 17 日實驗動物照護及使用委員會會議修正通過

中華民國 104 年 06 月 26 日安全衛生暨環境保護委員會會議修正通過

中華民國 104 年 08 月 18 日行政會議修正通過

中華民國 105 年 03 月 08 日行政會議修正通過

中華民國 105 年 10 月 11 日行政會議修正通過

中華民國 106 年 10 月 17 日行政會議修正通過



### 附件三

## 1.實驗動物不符合動物福祉動物福祉通報及處理標準作業流程

### 弘光科技大學 實驗動物中心

#### 實驗動物不符合動物福祉通報及處理標準作業流程

SOP 編號	管理單位	實驗動物中心	管理人	徐秉成
分機	#5079(N607)、#5811(N608) #7186(實驗動物中心)	管理單位主管	羅婉瑜	

#### 一、目的：

為遵守動物保護法「第 6 條、任何人不得騷擾、虐待或傷害動物」，訂定本校教職員於本校校區發現實驗動物有不符合動物福祉之通報及處理通則，使實驗動物福祉達到管理標準化。

#### 二、適用範圍：

於本校所有職員。

#### 三、作業流程：

- (一) 本校所有教職員如發現實驗動物有不符合動物福祉之情況，填寫「實驗動物不符合動物福祉通報及處理記錄表」並繳交電子及書面資料至本委員會。(如附錄一)
- (二) 本委員會執行秘書進行初步調查、做成記錄表並通知實驗動物申請人回覆。
- (三) 動物實驗申請人於 1 個月內回覆後，本委員會執行秘書提報委員會開會討論，動物實驗申請人可到場說明。未於 1 個月內回覆，視同認可初步調查結果。
- (四) 本委員會依照「動物保護法」與「弘光科技大學實驗動物中心使用及管理要點」，對該實驗動物評估是否不符合動物福祉，先給予書面告誡(建議改善紀錄單或違規單，如附錄二)，仍無改善者，立即停止使用本中心各項資源 1 至 6 個月，嚴重者移送本校實驗動物照護及使用委員會議處。

## 實驗動物不符合動物福祉通報及處理記錄表

<b>通報</b>	通報日期		收件日期 (通報人勿填)	
	通報人姓名		通報人聯絡電話	
	通報人單位		通報人 Email	
	異常日期		異常地點	
	異常事件敘述			
	通報人簽名		簽名日期	
<b>初步調查</b>	調查人		調查日期	
	動物實驗申請人		動物實驗申請人單位	
	調查結果			
<b>動物實驗申請人回覆</b>	回覆日期		收件日期 (通報人勿填)	
	內容			
	申請人簽名		簽名日期	
<b>委員會審議結果</b>	會議學年度		審議會議次別	
	符合動物福祉		不符合動物福祉	
	決議			
	執行秘書簽章		簽名日期	
	召集人簽章		簽名日期	

弘光科技大學 實驗動物中心

建議改善紀錄單

計畫主持人		系所		飼養房號	
日期	年月日	IACUC NO.			
建議改善事項					
矯正措施	※請說明矯正措施並簽名回傳本中心。				
追蹤複查	<input type="checkbox"/> 已改善 <input type="checkbox"/> 未改善，嚴重者送交本校實驗動物照護及使用委員會懲處。				
計畫主持人	管理人	實驗動物中心主任	檢驗總中心主任		
簽名	簽名	簽名	簽名		

FM-10874-024  
 表單修訂日期：107.11.07  
 保存期限：5 年

**弘光科技大學實驗動物中心  
違規單**

計畫主持人		系所		飼養房號	
日期	年 月 日	IACUC NO.			
違規事項					
管理人	實驗動物中心主任	檢驗總中心主任	研發長		
簽名	簽名	簽名	簽名		

第一聯 違規單

**弘光科技大學實驗動物中心  
違規單(回條)**

計畫主持人		系所		飼養房號	
日期	年 月 日	IACUC NO.			
違規事項					
矯正措施	※請說明矯正措施並簽名回傳本中心。  <div style="text-align: right;">計畫主持人簽名：_____</div>				
管理人	實驗動物中心主任	檢驗總中心主任	研發長		
簽名	簽名	簽名	簽名		

第二聯 回條

FM-10874-025  
表單修訂日期：107.11.07  
保存期限：5年

## 2.獸醫師巡房標準作業流程

### 弘光科技大學 實驗動物中心

#### 獸醫師巡房標準作業流程

SOP 編號	管理單位	實驗動物中心	管理人	徐秉成
分機	#5079(N607)、#5811(N608) #7186(實驗動物中心)	管理單位主管	羅婉瑜	

#### 一、目的：

藉由巡房獸醫師制度之實施，以便對動物房設施飼養之動物給予適當的獸醫醫療管理，同時瞭解其健康狀況，建立疾病預警制度，並對隔離飼育區環境管理提出改善建議，以確保並提昇動物房設施飼養動物之品質。

#### 二、適用範圍：

於動物房飼育區內所有動物群。

#### 三、作業流程：

- (一) 獸醫師每次巡房前一週至巡房結束時不得接觸有病原污染疑慮物品。
- (二) 巡房獸醫師定期巡視動物房設施工作區域，依檢查項目抽檢，各區域間不得同時進行，緊急時應依乾淨區至髒區之流程來處理。
- (三) 巡房獸醫師在巡視完填寫獸醫師每月尋房檢查表(附錄一)並經管理人確定無誤，將建議事項呈報主任核定後，請管理人續辦。報告存檔五年。

獸醫師每月巡房檢查表

檢查日期：\_\_\_\_\_年\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_日

動物房編號/名稱：

檢查項目	檢查內容	檢查結果	備註
動物衛生	墊料充足		
	籠架完整且無嚴重霧化便於觀察		
	飼育房定期清潔		
飼養管理	飼料充足		
	飲水充足		
	墊料更換		
麻醉劑之使用	麻醉劑之使用與 IACUC 核准一致		
安樂死	安樂死方式與 IACUC 核准一致		
環境管理	溫溼度符合標準		
	無積水情形		
	出風口定期清潔		
	光照充足		
	噪音及震動		
	動物房內無污物		
改善建議：			
追蹤複查：			

1. 檢查結果:檢查內容符合標準請打✓，不符合請打✘。
2. 改善措施:檢查結果若為不符合應填寫改善建議。
3. 追蹤複查:登錄於改善建議項目需確認是否改善完成。
4. 獸醫師應每月進行檢查並負責缺失改善追蹤複查，經實驗場所負責人核章後留存備查。

獸醫師：\_\_\_\_\_

實驗場所負責人：\_\_\_\_\_

### 3.實驗動物人道終止標準作業流程。

**弘光科技大學 實驗動物中心**  
**實驗動物人道終止標準作業流程**

SOP 編號	管理單位	實驗動物中心	管理人	徐秉成
分機	#5079(N607)、#5811(N608) #7186(實驗動物中心)	管理單位主管	羅婉瑜	

#### 一、目的：

當實驗動物以失去部分之體器官或無法以藥物或其他方法解除疼痛或窘迫，足以影響其生活品質時，為減輕實驗動物之不適以符合人道終止應施予安樂死。

#### 二、適用範圍：

進行動物科學研究之實驗大鼠與小鼠

#### 三、作業流程：

除了實驗動物照護及使用委員會已審查同意之情形(如:實驗引起之預期症狀且能使動物痛苦程度減至最低)所有實驗中或實驗的動物只要符合下列情況時，即需將動物安樂死。

- (一) 體重減輕:體重減輕達 20-25% ，或是動物出現惡病質或消耗性症候群；非生長期動物體重減輕可依據動物剛進動物房之體重或平均年齡體重為依據，生長期之動物體重或許不會下降，但若無法正常增重，仍應判為體重減輕。
- (二) 喪失食慾:齧齒類動物完全喪失食慾達 24 小時或食慾不佳（低於正常量之 50%）達 3 天時。
- (三) 虛弱(無法進食或飲水):動物在沒有麻醉或鎮靜的狀態下，長達 24 小時無法站立或極度勉強才可站立時。
- (四) 垂死/頻死:動物在沒有麻醉或鎮靜的狀態下，表現精神抑鬱伴隨體溫過低（低於 37°C）時。
- (五) 感染:無論是明顯可知或因體溫升高白血球數目增加而判斷為感染所致，且在抗生素治療無效並伴隨動物全身性不適症候出現時。
- (六) 出現器官嚴重喪失功能的臨床症候且治療無效或經獸醫師判斷預後不佳時:
  - (1) 6.1 呼吸系統:呼吸困難，發紺。
  - (2) 心血管系統:大失血、已給予一次輸液治療後仍貧血低於 20%)。
  - (3) 消化系統:嚴重嘔吐或下痢，消化道阻塞，套疊，腹膜炎，內臟摘除手術。
  - (4) 泌尿道系統:腎衰竭(BUN,creatinine,uoperitoneum 的提升)。
  - (5) 神經系統:中樞神經抑制、震顫、癱瘓(其中任一肢或以上)、對止痛劑治療無效之疼痛。
  - (6) 肌肉骨骼系統:肌肉受損或骨折使肢體喪失功能(實驗預期發生並通過 IACUC 審核除外)。
  - (7) 皮膚:無法治癒之傷口、重複性自殘或二級以上之保溫墊燙傷。(淺二級:紅、水泡，深二級:淺紅或白大水泡。)
- (七) 腫瘤:
  - (1) 以動物進行腫瘤實驗時，必須慎重訂定人道的實驗終結點，以減少動物的痛苦、緊迫與不適。

- (2) 接種腫瘤的實驗鼠必須至少每週觀察三次以上，以確保動物的生理狀況。觀察的項目包括：動物的外觀、姿態、行為、生理反應、食物飲水消耗、體重變化以及腫瘤的大小與外觀。
  - (3) 腹膜植入融合瘤細胞：目前已有許多體外的替代方式來製造單株抗體，因此在採用活體製造抗體的方法之前，應先評估是否有其他的替代方案。
  - (4) 接種腫瘤動物之安樂死準則：除了一般對動物執行安樂死的時機之外，接種腫瘤動物如有下列情形，也應進行安樂死。
    - 4.1 動物身上的腫瘤發生潰瘍。
    - 4.2 腫瘤影響動物的正常活動。
    - 4.3 目前對腫瘤的可接受大小並沒有準確的量化指標，一般而言腫瘤的重量不應超過體重的 10%。
    - 4.4 腹部皮膚呈現灰暗或綠色時或腹水量超過體重的 20%時。
    - 4.5 昏睡、厭食、脫水或者其他明顯的緊迫或疼痛跡象。
    - 4.6 腫瘤影響動物正常引水進食。
  - (5) 如腫瘤在達到預期的大小前即潰瘍破裂，請重新檢討實驗策略並將動物安樂死，而非期望潰瘍破裂的腫瘤成長到預期的大小。
- (八) 無法控制之疼痛與痛苦:動物呈現出疼痛與痛苦並對止痛劑無反應，或經獸醫師評估不適合繼續進行實驗



## 附錄一

### 啮齒類使用二氧化碳安樂死方式說明

二氧化碳搭配或不搭配術前吸入性麻醉劑，是被美國獸醫協會（American Veterinary Medical Association, AVMA）可接受用於小型啮齒類安樂死的方式，但是必須滿足以下條件：

- 必須使用商用的高壓桶裝二氧化碳、氣槽做為二氧化碳來源。
- 必須使用合適的減壓調節與流量計，以便精確地調節氣體流入安樂死箱中
- 使用二氧化碳安樂死時，二氧化碳的最佳流速應為每分鐘置換安樂死箱 10% 到 30% 之體積(cage volume / min)。
- 不可預先灌注二氧化碳，不可將動物直接放入 100 % 二氧化碳中。
- 如果安樂死不能在原飼養籠內進行，安樂死箱在每次使用前應排空並清潔。
- 務必要確認動物死亡。

二氧化碳氣流(CO<sub>2</sub> flow)在動物停止呼吸後應維持至少一分鐘。動物死亡可經由理學檢查來確認；或是使用物理性輔助安樂死方式來確保動物死亡；亦可藉由設置安樂死箱與操作程序來校準。若動物沒有死亡，二氧化碳麻醉必須搭配另一種安樂死法。目前認為二氧化碳添加氧氣一起給予並沒有優點，將會延長死亡的時間，並可能使知覺的判斷複雜化。

參考 AVMA Guidelines for the Euthanasia of Animals p.49

不可做為安樂死之主要方式的物質與方法

不可做為安樂死之主要方式的誤植與方法	
Some angets and method that are unacceptable as primary method of euthanasia	
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，只能在麻醉下的動物使用。
打爛頭部* Blow to the head	不宜使用
燒死 Buring	化學式或加熱燒死，不宜使用。
水合氯醛 Chloral hydrate	所有動物不得使用、不限於狗、貓以及小型哺乳類。
氯仿 Chloroform	具有肝毒性且可能有致癌性，有害於人
氰化物 Cyanide	極有害於人類健康
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 Exsanguination	大量失血導致動物焦慮及暴躁，放血(採血)致死僅適用於動物已失去意識時。
福馬林 Formaldehyde	直接將動物浸泡於福馬林，是不人道的方法，除了多孔動物(海綿動物)例外。
家庭用產品或溶劑 Household products and solvents	丙酮類(如去光水), 清潔用品四級元素(如CC14 )、瀉劑、丁香油、四級胺類產品、胃藥、或其他任何非設計給治療或安樂死用之毒物，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 (如尼古丁、硫酸鎂、氯化鉀、以及其他類南美箭毒製劑)	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。
快速冷凍 Raoud freezing	單獨快速冷凍此法不人道，除了爬蟲類與兩棲類及五日齡以下的嚙齒類；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)
窒息(悶死) Smothering	將小雞或幼禽裝在袋或容器中窒息不被接受
馬錢子素(番木鱈鹼) Strychnine	此藥劑造成動物的劇烈痙攣和痛苦的肌肉抽續
打暈 Stunning	不宜使用
Tricaine(MS222)	methane sulfonate (TMS, MS 222)，食用動物勿用此藥劑
手動對頭部鈍擊造成創傷 manually applied blunt force trauma to the head	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。
非穿透型撞擊致昏器 Nonpenetrating captive bolt	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。
胸椎壓迫 Thoracic compression	不接受使用於清醒動物

參考資料：

1. 農委會公布之「脊椎動物適用及禁用之麻醉及安樂死方法」：脊椎動物禁止使用之死亡方法
2. AVMA Guidelines for the Euthanasia of Animals: 2013 Edition Appendix 3 Some agents and methods that are unacceptable as primary methods of euthanasia

#### 4. 實驗動物疼痛評估及用藥標準作業流程。

### 弘光科技大學 實驗動物中心

#### 實驗動物疼痛評估及用藥標準作業流程

SOP 編號		管理單位	實驗動物中心	管理人	徐秉成
分機	#5079(N607)、#5811(N608) #7186(實驗動物中心)		管理單位主管		羅婉瑜

#### 一、目的：

減少或消除在操作中對動物造成的痛苦和焦慮，以達到人道的照護與對待。

#### 二、適用範圍：

進行試驗之實驗大鼠與小鼠

#### 三、作業流程：

(一) 辨認疼痛與焦慮：應監控動物的疼痛與焦慮來判定侵擾動物的狀況、程序及程度。相關人員需有能力區別正常與異常的動物行為，來評估動物是否處於疼痛或焦慮。在啮齒類實驗動物的行為細微變化非常重要，可真實反應出這些動物的疼痛與焦慮。常見的行為變化如下表：

(1) Lethargy 不活潑	reluctance to move 活動力降低
(2) Abnormal posture 姿勢異常	Hunched 供背
(3) Restlessness 躁動	pacing, constant motion 踱步、持續運動
(4) Self-mutilation 自殘	Licking、biting、scratching、rubbing 舔、咬、抓、摩擦
(5) Vocalization 發出叫聲	squeaking when handled 抓取動物時發出叫聲
(6) Aggression 出現攻擊性	biting when handled 抓取動物時咬人
(7) Guarding 警覺狀	attempting to move away or protect painful area 試圖逃脫或保護疼痛的區域
(8) Lack of Grooming 缺乏理毛	ruffled or greasy fur coat 毛髮粗鋼或油膩
(9) Red staining of face 顏面色染	red discharge from eyes or nose (rats) 眼鼻出現紅色分泌物(大鼠)
(10) Poor appetite 食慾差	
(11) Weight loss 體重降低	loss of >10% of pre-operative body weight 與術前相較體重降低 10%以上

(二) 實驗造成之疼痛及焦慮分級表 (USDA Pain Levels):

疼痛分級	本實驗所涉及之操作項目
<p>Category B</p> <p>1. 單純繁殖動物。 2. 為教學或實驗目的而飼養，但還未使用的動物。</p>	<p>1. 繁殖動物 2. 老年動物安養 3. 動物代養</p>
<p>Category C</p> <p>1. 動物進行不會造成痛苦或緊迫的操作。 2. 動物進行只造成短暫或輕微痛苦及緊迫的操作。 ※這些操作不需使用到止痛藥。</p>	<p>1. 對動物進行抓取、秤重、短期保定或一般身體檢查 2. 在實驗室內觀察動物行為 3. 齧齒動物打耳洞 4. 對 21 日齡以內的小鼠進行剪尾 5. 周邊淺表血管之注射、採血及留置針 6. 正向獎勵訓練或其研究 7. 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 8. 動物限食，但體重減輕程度不超過同齡正常動物體重的 20% 9. 進行 IACUC 所認可之安樂死操作 10. 對繁殖的動物以及繁殖後不使用的後代進行安樂死 11. 麻醉後放血致死 12. 麻醉下進行灌流 13. 基因改造動物的未知表現型 14. 動物安樂死後採取組織 15. 淺表植入腫瘤 16. 對動物施用不會顯著增加死亡率的弱毒性物質 17. 眼相關操作(不涉及角膜)</p>
<p>Category D</p> <p>動物進行可能產生疼痛或壓力的操作，且會給予適當之止痛、麻醉或鎮定藥。</p>	<p>1. 存活手術 2. 非存活手術 3. 在麻醉下進行非手術但會造成動物痛苦緊迫的操作。例：抽骨髓、 4. 在敏感部位如腳掌進行注射、心臟採血、輕微創傷 5. 腹腔鏡、刺針採樣，或麻醉下採取組織 6. 眼角採血(眼窩後靜脈叢採血) 7. 使血管暴露以安裝留置針 8. 使動物感染病原或產製抗體 9. 利用 UV 光照射皮膚以引起曬傷 10. 大於 21 日齡小鼠進行剪尾 11. 基改的表現型造成動物痛苦或緊迫，但可用藥物或其他方法舒緩 12. 眼相關操作(涉及角膜)</p>
<p>Category E</p> <p>動物進行可能產生疼痛或壓力的操作，且不會給予止痛、麻醉或鎮定藥。</p>	<p>1. 造成長期症狀的存活性手術 2. 長時間保定 3. 產生腹水 4. 製造燒傷 5. 創傷模式 6. 毒理或微生物試驗 7. 發病後須在不做任何治療下進行觀察或須觀察至動物死亡的疾病 8. 感染研究或腫瘤研究 9. 眼睛/皮膚之刺激性試驗 10. 對動物進行飲食限制，其程度超過手術前的禁食禁水 11. 對動物進行有害刺激(如電擊/加熱等)，而動物無法迴避或逃脫其刺激者 12. 進行原本應該使用止痛、麻醉或鎮靜劑的任何操作(如 D 項)，但 13. 因科學理由而不使用上述藥物者 14. 動物暴露於極端條件環境 15. 使用 IACUC 所不認可的安樂死方法 16. 使意識清醒的動物身體發生麻痺、癱瘓、無法行動 17. 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 18. 關節炎模式 19. 免疫抑制導致動物產生疾病 20. 引起動物強烈炎症反應 21. 全身放射線照射 22. 視覺剝奪</p>

(四) 成年啮齿动物可接受的止痛剂：止痛药可在麻醉之前，麻醉期间，或是动物清醒后给予。一般來說，在痛覺抵達中樞神經系統前投予止痛藥最有效。動物清醒前投與足量的止痛劑，相較於動物完全清醒後給藥量來的少。大鼠與小鼠常用止痛劑：

藥劑	劑量	投藥方式	備註
Morphin	1.5-6 mg/kg, q2-4h	SC	
Butorphanol tartrate (Torbugesic™)	1-2 mg/kg, q4h 2.5-5 mg/kg, q2h	SC	
Buprenorphine (Buprenex™)	0.01-0.05 mg/kg	SC、IP	注射劑不得作為口服藥劑使用
Ketorolac	3-5 mg/kg, q12-24h 1 mg/kg, q12-24h	PO、IM	
Carprofen	5 mg/kg, q12h	SC	
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。

## 5.實驗動物止痛、麻醉、術前術後照顧標準作業流程

### 弘光科技大學 實驗動物中心

#### 實驗動物止痛、麻醉、術前術後照顧標準作業流程

SOP 編號	A-	管理單位	實驗動物中心	管理人	徐秉成
分機	#5079(N607)、#5811(N608) #7186(實驗動物中心)	管理單位主管		羅婉瑜	

#### 一、目的：

確保術後的啮齒類實驗動物得以順利恢復。同時讓動物使用者可於疼痛發生時採取適當的措施。

#### 二、適用範圍：

進行手術之實驗大鼠與小鼠

#### 三、作業流程：

##### (一) 啮齒類物實驗動物次要存活手術:

1. 所有器械應於手術前完成消毒。
2. 手術操作區需以 70% 酒精或四級胺類消毒劑進行消毒。
3. 動物必須沒有任何臨床症狀。
4. 手術區域的毛髮應於術前剃除乾淨，同時應清潔皮膚，並以 70% 酒精或手術專用碘液進行消毒。
5. 手術操作人員應穿戴無菌手套及手術口罩。若連續進行多項手術，應於不同手術間更換手套。

##### (二) 啮齒類實驗動物主要存活手術:

###### 1. 動物準備:

- (1) 評估健康狀態。
- (2) 動物必須沒有任臨床反應
- (3) 由於大鼠與小鼠無發生術間或術後嘔吐的危險，故無需禁食。但若是與消化有關的手術，禁食幾個小時方可進行手術。

###### 2. 術前準備:

- (1) 進行啮齒類實驗動物手術時不一定需要獨立的空間，但至少應為一個整齊的，且不是很多人往來經過的區域，以利無菌操作進行。
- (2) 手術桌面與器械必須徹底消毒
- (3) 手術操作人員應使用適當的麻醉以確實阻斷疼痛反射。動物必須秤重已估算正確的麻醉用量。
- (4) 麻醉期間，應維持動物正常體溫。大鼠與小鼠有較高的體表面積，因此散熱較快。手術期間動物發生死亡的主要原因，常為體溫過低所致，不在麻醉或手術本身。建議可使用循環式溫水毯或保溫燈以保持動物體溫。
- (5) 剃除手術區域周圍的毛髮，以避免毛髮造成污染。剃除過大範圍的毛髮會降低動物體溫調節的能力，應避免。
- (6) 術區域的消毒至少有 2 個步驟。建議先以 70% 酒精擦拭，接著以碘液塗佈於手術區域皮膚表面。避免將動物的全身皮膚都弄濕，否則可能造物體溫過低、甚至死亡。

- (7) 術間建議塗抹無菌眼藥膏於動物雙眼，以避免手術過程中角膜乾燥受損。
- (8) 執行手術的人員應於術前用抗菌劑刷手。術者與相關助手，均應穿戴無菌手套與口罩，並務必穿著乾淨的實驗衣或刷手服。

### 3.手術:

- (1) 術間動物應維持在適合手術的麻醉狀態，並隨時監控麻醉深度，例如可定期觀察呼吸、黏膜顏色、及捏動物腳趾反射。
- (2) 手術過程中所有用到的器械及材料均應滅菌。
- (3) 為了避免創口及手術器械受到污染，應在動物體表覆蓋創巾。創巾應覆蓋動物的所有暴露區域，包括尾巴及四肢。
- (4) 每 10 分鐘監控與評估動物的生命表徵。
- (5) 選擇適用的方法與材料縫合創口。用於皮膚的縫線應使用無毛細現象、且為不可吸收性的材質，以降低術後感染的風險。

### 4.術後照顧:

- (1) 將動物移到溫暖、乾燥的場所，並持續觀察動物恢復時的生命表徵（例如呼吸與黏膜顏色）。
- (2) 可由皮下提供輸液，並提供保暖以利術後動物的恢復，也可在鼠籠內放置微濕的飼料。
- (3) 將術後觀察的結果記錄於術後觀察記錄表。手術記錄表與術後觀察記錄表可自行設計，但內容至少應包括：IACUC No.、手術日期、動物體重、麻醉劑使用、止痛劑使用、動物呼吸、活動力、傷口之觀察。
- (4) 依據實驗計畫書投予止痛藥，並記錄於術後觀察記錄表。建議術前投與止痛劑。大小鼠疼痛評估與常用止痛藥如附件。
- (5) 在動物完全由麻醉狀態恢復後，才可以將動物送回原飼育房舍。該動物的鼠籠應明顯標示，以利獸醫師在術後追蹤動物的健康狀況。
- (6) 術後 3 天內，應至少每天檢查一次動物，檢查的項目包括縫合的創口紅腫的狀況，或是創口有無分泌物，動物的飲食、泌尿、排便狀況等。
- (7) 若於術前或術後須使用廣效性的注射型抗生素藥物。
- (8) 術後 10-14 天，拆除皮膚的縫線或皮釘。
- (9) 當發現術後併發症（如感染或恢復期拖長），應立即通知管理人與獸醫師聯繫。



## 6.實驗動物安樂死標準作業流程

### 弘光科技大學 實驗動物中心

#### 實驗動物安樂死標準作業流程

SOP 編號	A-008	管理單位	實驗動物中心	管理人	徐秉成
分機	#5079(N607)、#5811(N608) #7186(實驗動物中心)	管理單位主管		羅婉瑜	

#### 一、目的：

以人道安樂死方式進行動物犧牲，對動物引發最少疼痛、焦慮、不安和恐懼感與最短時間內喪失知覺。

#### 二、適用範圍：

於動物房使用二氧化碳進行實驗動物安樂死之作業流程。

#### 三、作業流程：

- (一) 從飼養室將實驗動物取出，使用推車運送至犧牲室。
- (二) 開啟 CO<sub>2</sub> 鋼瓶旋鈕，確認 CO<sub>2</sub> 鋼瓶具有足量二氧化碳氣體。
- (三) 依據安樂死箱大小計算體積，調整 CO<sub>2</sub> 流量計(L/min)流量。(根據實驗動物人道規定，施放 CO<sub>2</sub> 氣體建議流速為箱體體積的 10%-30%/每分鐘)
- (四) 調整 CO<sub>2</sub> 鋼瓶釋放時間(依動物種類不同調整)。失去意識的時間通常在 2-3 分鐘之間。當失去意識後 CO<sub>2</sub> 的流速至少需維持 1 分鐘，CO<sub>2</sub> 釋放時間建議為 4 分鐘以上。
- (五) 將實驗動物放入安樂箱，蓋上箱蓋，確定安樂箱 CO<sub>2</sub> 管線連接，打開二氧化碳開關注入氣體，4 分鐘後關上二氧化碳開關，再等待 1 分鐘確認無呼吸生命現象後，莊重取出。
- (六) 關閉 CO<sub>2</sub> 開關，將安樂箱放回原位，矽膠軟管整線放好，清潔自己使用過的空間，以方便其他使用者。
- (七) 將使用過的籠具，蓋好上蓋，放置於推車上運送至洗滌室進行清洗。
- (八) 將實驗動物屍體裝入紅色感染性廢棄物塑膠袋，妥善打包以減少體積並將袋口打結封好，依 SOP-A-005 動物屍體處理標準作業流程處理。

註：

安樂箱尺寸:W47\*D24.6\*20.6，24L

CO<sub>2</sub> 建議流速：2.4 L/min-7.2 L/min(最大流速不超過 7.2 L/min)