

國立東華大學實驗動物中心 標準操作程序 (SOP)

第五版



國立東華大學實驗動物中心/實驗動物照護與使用小組

111年12月23日修訂

目錄

| | |
|--------------------------------|----|
| 標準操作程序通則 | 1 |
| 實驗動物中心管理要點 | 2 |
| 實驗動物照護與使用小組管理要點 | 4 |
| 實驗動物中心人員教育訓練 | 5 |
| 動物中心人員訓練紀錄表 | 6 |
| 動物中心人員個人受訓紀錄表 | 7 |
| 動物中心人員健康與安全 | 8 |
| 實驗動物操作人員及動物飼養管理 | 9 |
| (一) 動物依品種或來源或實驗訂定適當的區隔 | 9 |
| (二) 動物飼養區域與辦公室及人員休息進食區訂定適當的區隔 | 9 |
| (三) 蟲害防治應訂定適當的執行程序 | 9 |
| (四) 飼養環境的溫度、濕度、通風、照明、噪音控制 | 10 |
| (五) 進行特殊實驗(放射性或感染性實驗等)的動物及場所管理 | 10 |
| (六) 進行動物的識別 | 10 |
| (七) 動物資料的紀錄及檔案管理 | 10 |
| (八) 繁殖生產的遺傳紀錄或監測 | 11 |
| (九) 各種不同品種動物的活動力或習性等評估 | 11 |
| (十) 飼養環境的清潔衛生 | 11 |
| (十一) 動物飼料、飲用水、墊料的供給或更換 | 11 |
| (十二) 動物排洩物或廢棄物清理 | 12 |
| (十三) 動物屍體處理 | 12 |
| (十四) 週末及例假日照料動物 | 12 |
| 實驗動物中心飼養房人員進出紀錄表 | 13 |
| 實驗動物中心每週環境維護紀錄表 | 14 |
| 實驗動物中心環境氣體檢核表 | 15 |
| 實驗動物檢查紀錄表 | 16 |
| 異常動物或死亡動物發現紀錄表 | 17 |
| 異常動物追蹤紀錄表 | 18 |
| 實驗動物進出紀錄表 | 19 |
| 實驗動物中心實驗室廢棄物報表 | 21 |
| 實驗動物中心實驗動物安樂死標準作業程序 | 22 |
| 實驗動物中心緊急應變程序 | 42 |
| 實驗動物中心人員遭受意外災害之處置 | 44 |
| 實驗動物中心高溫高壓滅菌鍋使用程序及安全事項 | 45 |
| 實驗動物中心墊飼料供應 | 47 |
| 實驗動物中心墊飼料採購消耗紀錄表 | 48 |
| 實驗動物中心獸醫師巡房辦法與照護計畫 | 49 |
| 違反實驗動物福祉之檢舉作業程序 | 51 |
| 違反實驗動物福祉檢舉通報表 | 53 |
| 違反實驗動物福祉匿名檢舉通報表 | 54 |
| 動物房實驗室(理工三館 A403)使用辦法 | 55 |
| 動物房實驗室空間申請書 | 60 |

標準操作程序通則

111.12.23 修訂

106.09.05 修訂

NDHU-EXPERIMENTAL ANIMAL CENTER-SOP-5-001 (原 SOP 編號 4-001)

| | |
|-----------------|----------------|
| 標題：標準操作程序通則 | |
| 撰寫人：楊昕翰、陳季緯 | 發行日期：111.12.23 |
| 核可人(主管)：邱紫文、徐輝明 | 頁次/總頁數：1/1 |

一、目的：

制定國立東華大學實驗動物中心(以下簡稱本中心)標準操作程序之通則，做為撰寫、發行、修訂、作廢及管理之依據。

二、適用範圍：

- (一) 本中心工作人員
- (二) 經本校實驗動物照護與使用小組核准之進行動物實驗之研究人員

三、程序：

- (一) 本中心標準操作程序之撰寫格式應依照本篇所示，包含：標題、撰寫人、核可人及發行日期、頁次及總頁數、目的、適用範圍、程序、附錄及參考資料等項目。
- (二) 本中心標準操作程序由相關之工作人員撰寫，經實驗動物照護與使用小組核可後發行，有效期間為自發行日期算起二年，修訂或更新時亦同。
- (三) 當某篇標準操作程序有更新或修改之必要時，可以更新、修訂或廢止該標準操作程序。
- (四) 標準操作程序更新或修訂後，舊版本視同作廢。
- (五) 本中心標準操作程序列為管制文件，不得私自影印流出。

四、附錄：無

五、參考資料：無

實驗動物中心管理要點

111.12.23 修訂

106.09.05 修訂

NDHU-EXPERIMENTAL ANIMAL CENTER-SOP-5-002 (原 SOP 編號4-002)

| | |
|-------------------|----------------|
| 標題：實驗動物中心管理要點 P.1 | |
| 撰寫人：楊昕翰、陳季緯 | 發行日期：111.12.23 |
| 核可人(主管)：邱紫文、徐輝明 | 頁次/總頁數：1/2 |

一、目的：

制訂國立東華大學實驗動物中心(以下簡稱本中心)之設置及管理要點，以有效管理實驗動物設施，及維護實驗動物之品質與人道福祉。

二、適用範圍：

- (一) 本中心之工作人員
- (二) 經本校實驗動物照護與使用小組核准之進行動物實驗之研究人員

三、程序：

- (一) 實驗動物中心以所屬之系(所)、院為管理單位，並受實驗動物照護與使用小組之督導。
- (二) 各單位實驗動物中心，應符合下列條件：
 1. 置主管一人，由本校專任教職員或研究員擔任，如有異動應於一個月內，報本校實驗動物照護與使用小組核備。另置行政助理一人，協助主管辦理相關業務。
 2. 訂定實驗動物設施管理相關規定。(三)

實驗動物設施主管職掌如下：

1. 訂定與執行實驗動物設施相關規定。
2. 實驗動物設施使用之核可。
3. 管理實驗動物設施之運作，以符合實驗動物照護與使用小組及動物保護法之標準。
4. 實驗動物設施使用人員之訓練事宜。
5. 召集實驗動物設施使用檢討會議，每學期至少一次。(四)

其他相關監督管理事項。

1. 各實驗動物設施之設備與管理，應符合本會或委託專家學者所訂定規範或標準。
 2. 實驗動物照護與使用小組將定期查核實驗動物設施，各管理單位應予配合，如有未符合本要點相關規定事項，應即通知限期改善。
- (五) 本要點如有未盡事宜，悉依本會相關法令規定辦理。
 - (六) 本要點經實驗動物照護與使用小組通過後實施，修正時亦同。

國立東華大學實驗動物中心管理要點

111.12.23 修訂

106.09.05 修訂

NDHU-EXPERIMENTAL ANIMAL CENTER-SOP-5-002 (原 SOP 編號4-002)

| | |
|-------------------------|----------------|
| 標題：國立東華大學實驗動物中心管理要點 P.2 | |
| 撰寫人：楊昕翰、陳季緯 | 發行日期：111.12.23 |
| 核可人(主管)：邱紫文、徐輝明 | 頁次/總頁數： 2/2 |

四、附錄：

國立東華大學實驗動物中心設置辦法

五、參考資料：無

實驗動物照護與使用小組管理要點

111.12.23 修訂

106.09.05 修訂

NDHU-EXPERIMENTAL ANIMAL CENTER-SOP-5-003 (原 SOP 編號4-003)

| | |
|--------------------|----------------|
| 標題：實驗動物照護與使用小組管理要點 | |
| 撰寫人：楊昕翰、陳季緯 | 發行日期：111.12.23 |
| 核可人(主管)：邱紫文、徐輝明 | 頁次/總頁數：1/1 |

一、目的：

制定實驗動物照護與使用小組(以下簡稱本會)之組織章程，做為規範本會組成及功能之依據。

二、適用範圍：

- (一) 本中心工作人員
- (二) 經本校實驗動物照護與使用小組核准之進行動物實驗之研究人員

三、程序：

- (一) 動物實驗管理小組成員 三至十五 人。包括
 - 1. 當然委員：使用動物研究之系所代表、獸醫師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。
 - 2. 非當然委員：總務處及其他系所推舉代表組成之。
- (二) 本動物實驗管理小組成員之任期為 二年。
- (三) 本動物實驗管理小組定期開會至少每年 二次。
- (四) 本動物實驗管理小組查核本機構動物中心至少每年 二次。
- (五) 本動物實驗管理小組審查本機構之實驗動物科學應用，並提供諮詢意見，未經本小組審查之動物實驗，不得進行之。
- (六) 本動物實驗管理小組，每年三月底前需申報去年度之監督報告。(七) 本動物實驗管理小組得制定實驗動物相關之政策。
- (八) 本動物實驗管理小組得規劃人員訓練及健康安全之計劃。
- (九) 本動物實驗管理小組如有異動，應於異動後三十日內，報送中央及地方主管機關。

四、附錄：

國立東華大學實驗動物照護及使用小組設置辦法

五、參考資料：

- 農委會「動物實驗管理小組設置辦法」(92.1.30 修正)
- 實驗動物照護及使用指引，行政院農業委員會，民國一百零七年六月。

實驗動物中心人員教育訓練

111.12.23 修訂

106.09.05 修訂

NDHU-EXPERIMENTAL ANIMAL CENTER-SOP-5-004 (原 SOP 編號 4-004)

| | |
|-----------------|----------------|
| 標題：人員教育訓練 | |
| 撰寫人：楊昕翰、陳季緯 | 發行日期：111.12.23 |
| 核可人(主管)：邱紫文、徐輝明 | 頁次/總頁數：1/1 |

一、目的：

制定動物中心人員教育訓練之規範，以增進人員對本身工作的知識。

二、適用範圍：

- (一) 動物中心工作人員
- (二) 經本校實驗動物照護與使用小組核准之進行動物實驗之研究人員

三、程序：

- (一) 在動物中心中若從事具有危害性質之實驗或工作，對於這些人員須提供適合且足夠的職前教育及訓練。
- (二) 在上述的職前教育及訓練中，應提供一套明確的指示的操作程序步驟以執行其職務，應明確告知所可能接觸到之危害物質其狀況為何，且能熟練地操作使用必要之安全防護裝備。
- (三) 對動物中心工作人員針對下列狀況應該給於適當的訓練，包括人畜共通傳染病、化學物質之安全、微生物及物理性之危害(包含放射性物質及過敏源)、廢棄物之處理、個人衛生及其他工作上可能之危害等。
- (四) 訓練完成時，將訓練項目、日期、成果及相關資料記錄於「動物中心人員訓練紀錄表」。
- (五) 人員應每半年參與一次數位學習、內部訓練或外部訓練，並取得證明。

四、附錄：

動物中心人員訓練紀錄表 (NDHU-EXPERIMENTAL ANIMAL CENTER-SOP-5-004-01)

動物中心人員個人受訓紀錄表 (NDHU-EXPERIMENTAL ANIMAL CENTER-SOP-5-004-02)

五、參考資料：

- 實驗動物管理與使用指南，第二版，中華實驗動物學會出版，民國九十三年一月。
- 實驗動物照護及使用指引，行政院農業委員會，民國一百零七年六月。

動物中心人員健康與安全

111.12.23 修訂

106.09.05 修訂

NDHU-EXPERIMENTAL ANIMAL CENTER-SOP-5-005 (原 SOP 編號 4-005)

| | |
|----------------------|----------------|
| 標題：國立東華大學動物中心人員健康與安全 | |
| 撰寫人：楊昕翰、陳季緯 | 發行日期：111.12.23 |
| 核可人(主管)：邱紫文、徐輝明 | 頁次/總頁數：1/1 |

一、目的：

制定本動物中心人員健康與安全之規範，以保障及維護人員之健康。

二、適用範圍：

- (一) 動物中心工作人員
- (二) 經本校實驗動物照護與使用小組核准之進行動物實驗之研究人員

三、程序：

- (一) 動物中心中若有任何危險物品(如化學性或生物性毒物及放射性物質)時，皆須加以清楚標示。
- (二) 使用危險物質前，須事先做危險性評估，並採取適當的防範措施。若有必要，應安排人員接受健康檢查或預防之醫療(如接種疫苗)。
- (三) 動物中心中若從事危險性實驗或工作，對於相關人員須提供適合且足夠的教育及訓練。
- (四) 根據不同危險等級的需要，動物中心須提供適合且足夠的防護衣物(例如隔離衣、褲、口罩、手套、頭套、安全眼鏡、鞋子、鞋套等)，以及清潔衛生設備。
- (五) 動物中心中禁止進食、抽煙、飲水、使用化妝品。
- (六) 對於動物中心中容易發生的傷害，如動物之抓傷、咬傷、尖銳器物之割傷、或對動物而產生之過敏等情形，須事先建立人員防護以及意外處理之措施，譬如使用適當的保護衣物、器物或設備，使用正確的保定方法，減少不必要的直接接觸，以及準備適當的醫療藥品等。
- (七) 管制藥品的購買、保管、使用、紀錄及申報，皆需由指定人員擔任管制藥品管理人，遵照管制藥品相關法規管理之。

四、附錄：

動物中心人員訓練紀錄表 (NDHU-EXPERIMENTAL ANIMAL CENTER-SOP-5-004-01)

五、參考資料：

實驗動物管理與使用指南，第二版，中華實驗動物學會出版，民國九十三年一月。
實驗動物照護及使用指引，行政院農業委員會，民國一百零七年六月。

實驗動物操作人員及動物飼養管理

111.12.23 修訂

106.09.05 修訂

NDHU-EXPERIMENTAL ANIMAL CENTER-SOP-5-006 (原 SOP 編號4-006)

| | |
|--------------------|----------------|
| 標題：實驗動物操作人員及動物飼養管理 | |
| 撰寫人：楊昕翰、陳季緯 | 發行日期：111.12.23 |
| 核可人(主管)：邱紫文、徐輝明 | 頁次/總頁數： |

一、目的：

制定本動物中心操作人員及實驗動物管理之規範，使管理標準化。並提供實驗動物潔淨、舒適、人道之飼養環境，避免動物遭受非實驗因素之感染或污染，同時提供研究人員提供健康之動物，以完整的動物照料程序支持科學研究。

二、適用範圍：

經本校實驗動物照護與使用小組核准之實驗動物設施內之研究人員。

三、程序：

(一) 動物依品種或來源或實驗訂定適當的區隔

1. 不同實驗動物應分別飼養於不同房間。若因空間不許可，則準備適當的設備或區隔方式，予以有效的區隔。
2. 接收或購進新動物時，應先檢查檢疫報告，無問題才可移入飼養房；若無檢疫報告則需隔離二週後才可移入。若因空間不許可則準備適當的設備或區隔方式，予以有效的區隔。
3. 保存新進動物的資料，包括來源、接收日、品種、品系、性別、數量、出生日等。
4. 不同實驗性質的動物分別飼養於不同的房間，例如感染性實驗與一般性實驗。

(二) 動物飼養區域與辦公室及人員休息進食區訂定適當的區隔

1. 動物中心需管制進出，非工作或實驗人員非經主管同意不得擅自進入。
2. 進入動物中心，人員須穿著隔離衣物、口罩及手套，離開時將隔離衣物脫下。
3. 凡進入動物中心的人員，應簽名於紀錄表，並登錄進出的時間。
4. 動物中心中禁止進食、抽煙、飲水、使用化妝品。
5. 進入人員休息室時，人員應脫下手套、口罩等個人防護用具，清洗雙手後進入。

(三) 蟲害防治應訂定適當的執行程序

1. 飼料儲藏室和垃圾間周邊放置捕鼠籠、蟑螂餌或蟑螂屋，並每季更新。

2. 動物中心內外的蟲害防制，無論自行進行或委外處理，皆須保留相關紀錄以備查。

(四) 飼養環境的溫度、濕度、通風、照明、噪音控制

表一 實驗動物飼養的適當溫度範圍

| 動物 | 溫度(°C) | 溼度(%) |
|-----------------|--------|-------|
| 小鼠、大鼠、沙鼠、倉鼠、天竺鼠 | 18-26 | 30-70 |
| 兔 | 16-22 | 30-70 |

1. 每日檢查飼養動物的房間的溫度和溼度是否在適宜範圍內，空調的送風和排風是否正常。若發現異常則通知修繕人員前來修正。
2. 每日檢查燈具的亮度是否在適宜範圍內，是否按規定時間開啟與關閉，若使用定時器設定時間，須注意時間設定是否正常（12 小時光亮/12 小時黑暗）。若發現異常則通知修繕人員前來修正。
3. 定期測量動物飼養房氨濃度，正常值為 0-25 ppm，若氨濃度指數高於 25 ppm 為異常，需通報負責人並加以改善。若發現異常噪音則評估噪音來源並修正。

(五) 進行特殊實驗(放射性或感染性實驗等)的動物及場所管理

1. 動物中心中從事危險性實驗或工作時，對於相關人員須提供適合且足夠的教育及訓練。
2. 使用危險物質前，須事先做危險性評估，並採取適當的防範措施。若有必要，應安排人員接受健康檢查或預防之醫療(如接種疫苗)。
3. 依據不同危險等級的需要，動物設施須提供適合且足夠的防護衣物，如隔離衣、褲、口罩、手套、頭套、安全眼鏡、鞋子、鞋套等，以及清潔衛生設備。
4. 動物中心中若有任何危險物品(如化學性或生物性毒物及放射性物質)時，皆須加以清楚標示。
5. 所有進行特殊實驗的動物，應依據實驗性質另訂人員、物品和動物進出規定，並由相關小組審核通過後執行。

(六) 進行動物的識別

1. 動物到達第一天，須加以辨識並進行檢疫程序方可進入飼養房。
2. 所有動物分籠放置，每籠皆須製作標示卡片，記載籠內動物的資料，包括動物品種、品系、來源(或供應商)、性別、數量、出生日期、接收日期、實驗負責人姓名與實驗摘要等。
3. 齧齒類辨識法，可用耳標、剪耳洞、尾巴記號。
4. 大型動物，可用耳朵內側刺青記號。

(七) 動物資料的紀錄及檔案管理

動物設施內使用的所有實驗動物，得依研究計劃將該研究之審查同意書(影本)、檢疫紀錄表、實驗動物檢查紀錄表、術後照護及追蹤紀錄表(若實驗含有存活性手術)、生病或死亡發現紀錄表、生病動物追蹤紀錄表及進出紀錄表予以紀錄並保存，保存期間至少 5 年。

動物設施內之環境維護紀錄，如動物房人員進出表、每週環境維護紀錄表及環境氣體檢核表等，皆須完整紀錄並保存，保存期間至少 5 年。

(八) 繁殖生產的遺傳紀錄或監測

1. 重要繁殖動物的遺傳監測，定期委託國家動物中心執行。
2. 所有資料皆須完整保存至少 5 年。

(九) 各種不同品種動物的活動力或習性等評估

1. 每日檢查動物的糞便和尿液是否正常、動物的外觀和行為是否正常。如發現有瀕死或已出現嚴重臨床症狀的動物，或懷疑動物有人為或實驗因素所導致之不正常的情形，皆應通知相關人員或獸醫師，必要時可將動物先加以隔離，或採取緊急處置措施。
2. 如發現死亡動物，應將動物屍體移出籠外，並儘速通知相關人員或獸醫師，不可任意丟棄。

(十) 飼養環境的清潔衛生

1. 整理及清潔動物中心前室之地面、實驗衣及實驗鞋，擦拭飼育架、籠架、台車等，每週至少 1 次。清潔消毒程序為以 1% 漂白水消毒籠架，再以清水擦拭。
2. 整理及清潔清洗區之水槽、地面及櫃子等，每週至少 1 次。
3. 整理及清潔準備區之地面、推車及置物架等，每週至少 1 次。
4. 整理及清潔飼育室之地面、空氣濾網及飼養架等，每週至少 1 次。
5. 整理及清潔實驗操作區之桌面及地面清潔，每週至少 1 次。
6. 清潔空調系統之濾網，每季至少 1 次。
7. 檢視墊料及飼料存量並記錄，每週至少 1 次。

(十一) 動物飼料、飲用水、墊料的供給或更換

1. 各實驗計劃相關之研究人員，需定期檢查所屬之實驗動物籠是否有足夠之飼料及飲水，除非實驗特殊限制，不足時應適量添加。水瓶更換頻率：小鼠為每週至少 1 次，大鼠及倉鼠為每週至少 2 次，天竺鼠及兔子每週至少 3 次，其他大型實驗動物為每日 1-2 次。
2. 每日檢查動物籠舍或墊料是否污穢，需要時加以清理或更換。動物墊料(糞盤)更換頻率：視實驗動物密度決定，大鼠建議每週至少 1 次，小鼠建議每週至少 1 次。

(十二) 動物排洩物或廢棄物清理

1. 動物中心產生的無害性廢棄墊料應收集在可密封之垃圾袋內，由清運車送往掩埋場所衛生掩埋。
2. 感染性廢棄墊料應經蒸氣高壓滅菌送出後，即可依無害性廢棄墊料以上述方式處理。
3. 動物中心產生的其他廢棄物，如手套、針筒等，則依據東華大學生物性廢棄物處置方式處理。

(十三) 動物屍體處理

1. 經解剖檢查或自然死亡的動物屍體，視為生物性廢棄物，得依照國立東華大學生物性廢棄物處理原則進行處置。
2. 經解剖檢查或自然死亡的動物屍體，需暫存在-20°C以下冷凍櫃內並紀錄，至一定數量後聯繫花蓮縣醫師公會予以搬運及焚化。
2. 於公會處置動物屍體時，應保留醫療廢棄物遞送聯單作為紀錄。
3. 感染性動物屍體經高溫高壓滅菌後，可依無害性動物屍體以上述方式焚化處理。

(十四) 週末及例假日照料動物

1. 動物中心如有飼養動物，週末例假日應安排值班人員前來照顧。若人力實在不許可，或颱風等特殊情況，應於假日前做好準備工作，確保假日期間能滿足動物的基本需求。
2. 值班人員檢查房間及動物的情形至少一次，並將檢查結果寫於紀錄表。

四、附錄：

- (一) 實驗動物中心人員進出紀錄表(國立東華大學理工三館電子門禁紀錄、飼養房進出紀錄, NDHU-EXPERIMENTAL ANIMAL CENTER-SOP-5-006-01)
- (二) 實驗動物中心每週環境維護紀錄表(NDHU-EXPERIMENTAL ANIMAL CENTER-SOP-5-006-02)
- (三) 實驗動物中心環境氣體檢核表(NDHU-EXPERIMENTAL ANIMAL CENTER-SOP-5-006-03)
- (四) 實驗動物檢查紀錄表(NDHU-EXPERIMENTAL ANIMAL CENTER-SOP-5-006-04)
- (五) 異常動物或死亡紀錄表(NDHU-EXPERIMENTAL ANIMAL CENTER-SOP-5-006-05)
- (六) 異常動物追蹤紀錄表(NDHU-EXPERIMENTAL ANIMAL CENTER-SOP-5-006-06)
- (七) 實驗動物進出紀錄表(NDHU-EXPERIMENTAL ANIMAL CENTER-SOP-5-006-07)
- (八) 東華大學實驗室廢棄物報表(NDHU-EXPERIMENTAL ANIMAL CENTER-SOP-5-006-08)
- (九) 花蓮縣醫師公會醫療廢棄物遞送聯單(存查聯)

五、參考資料：

實驗動物管理與使用指南，第二版，中華實驗動物學會出版，民國93年1月。
實驗動物照護及使用指引，行政院農業委員會，民國一百零七年六月。

實驗動物中心每週環境維護紀錄表

111.12.23 修訂

106.09.05 修訂

NDHU-EXPERIMENTAL ANIMAL CENTER-SOP-5-006-02 (原 SOP 編號4-006-02)

國立東華大學 實驗動物中心每週環境維護紀錄表

| 月 日 | 年 月 日 | 年 月 日 | 年 月 日 |
|--|--|--|--|
| <p>前室檢核：</p> <p><input type="checkbox"/> 地面清潔</p> <p><input type="checkbox"/> 人員用品</p> <p style="padding-left: 20px;"><input type="checkbox"/> 實驗衣</p> <p style="padding-left: 20px;"><input type="checkbox"/> 實驗鞋</p> <p><input type="checkbox"/> 蟲害防治</p> <p>清洗區檢核：</p> <p><input type="checkbox"/> 水槽清潔</p> <p><input type="checkbox"/> 地面清潔</p> <p><input type="checkbox"/> 蟲害防治</p> <p>飼育室檢核：</p> <p><input type="checkbox"/> 大鼠房</p> <p><input type="checkbox"/> 小鼠房</p> <p><input type="checkbox"/> IVC</p> <p><input type="checkbox"/> 籠架清潔</p> <p><input type="checkbox"/> 蟲害防治</p> <p>飼料儲備檢核：</p> <p><input type="checkbox"/> 地面清潔</p> <p><input type="checkbox"/> 冰箱整潔</p> <p><input type="checkbox"/> 蟲害防治</p> <p>實驗操作區：</p> <p><input type="checkbox"/> 桌面</p> <p><input type="checkbox"/> 水槽</p> <p><input type="checkbox"/> 地面清潔</p> <p><input type="checkbox"/> 蟲害防治</p> <p>空調系統：</p> <p><input type="checkbox"/> 室內濾網清洗</p> | <p>前室檢核：</p> <p><input type="checkbox"/> 地面清潔</p> <p><input type="checkbox"/> 人員用品</p> <p style="padding-left: 20px;"><input type="checkbox"/> 實驗衣</p> <p style="padding-left: 20px;"><input type="checkbox"/> 實驗鞋</p> <p><input type="checkbox"/> 蟲害防治</p> <p>清洗區檢核：</p> <p><input type="checkbox"/> 水槽清潔</p> <p><input type="checkbox"/> 地面清潔</p> <p><input type="checkbox"/> 蟲害防治</p> <p>飼育室檢核：</p> <p><input type="checkbox"/> 大鼠房</p> <p><input type="checkbox"/> 小鼠房</p> <p><input type="checkbox"/> IVC</p> <p><input type="checkbox"/> 籠架清潔</p> <p><input type="checkbox"/> 蟲害防治</p> <p>飼料儲備檢核：</p> <p><input type="checkbox"/> 地面清潔</p> <p><input type="checkbox"/> 冰箱整潔</p> <p><input type="checkbox"/> 蟲害防治</p> <p>實驗操作區：</p> <p><input type="checkbox"/> 桌面</p> <p><input type="checkbox"/> 水槽</p> <p><input type="checkbox"/> 地面清潔</p> <p><input type="checkbox"/> 蟲害防治</p> <p>空調系統：</p> <p><input type="checkbox"/> 室內濾網清洗</p> | <p>前室檢核：</p> <p><input type="checkbox"/> 地面清潔</p> <p><input type="checkbox"/> 人員用品</p> <p style="padding-left: 20px;"><input type="checkbox"/> 實驗衣</p> <p style="padding-left: 20px;"><input type="checkbox"/> 實驗鞋</p> <p><input type="checkbox"/> 蟲害防治</p> <p>清洗區檢核：</p> <p><input type="checkbox"/> 水槽清潔</p> <p><input type="checkbox"/> 地面清潔</p> <p><input type="checkbox"/> 蟲害防治</p> <p>飼育室檢核：</p> <p><input type="checkbox"/> 大鼠房</p> <p><input type="checkbox"/> 小鼠房</p> <p><input type="checkbox"/> IVC</p> <p><input type="checkbox"/> 籠架清潔</p> <p><input type="checkbox"/> 蟲害防治</p> <p>飼料儲備檢核：</p> <p><input type="checkbox"/> 地面清潔</p> <p><input type="checkbox"/> 冰箱整潔</p> <p><input type="checkbox"/> 蟲害防治</p> <p>實驗操作區：</p> <p><input type="checkbox"/> 桌面</p> <p><input type="checkbox"/> 水槽</p> <p><input type="checkbox"/> 地面清潔</p> <p><input type="checkbox"/> 蟲害防治</p> <p>空調系統：</p> <p><input type="checkbox"/> 室內濾網清洗</p> | <p>前室檢核：</p> <p><input type="checkbox"/> 地面清潔</p> <p><input type="checkbox"/> 人員用品</p> <p style="padding-left: 20px;"><input type="checkbox"/> 實驗衣</p> <p style="padding-left: 20px;"><input type="checkbox"/> 實驗鞋</p> <p><input type="checkbox"/> 蟲害防治</p> <p>清洗區檢核：</p> <p><input type="checkbox"/> 水槽清潔</p> <p><input type="checkbox"/> 地面清潔</p> <p><input type="checkbox"/> 蟲害防治</p> <p>飼育室檢核：</p> <p><input type="checkbox"/> 大鼠房</p> <p><input type="checkbox"/> 小鼠房</p> <p><input type="checkbox"/> IVC</p> <p><input type="checkbox"/> 籠架清潔</p> <p><input type="checkbox"/> 蟲害防治</p> <p>飼料儲備檢核：</p> <p><input type="checkbox"/> 地面清潔</p> <p><input type="checkbox"/> 冰箱整潔</p> <p><input type="checkbox"/> 蟲害防治</p> <p>實驗操作區：</p> <p><input type="checkbox"/> 桌面</p> <p><input type="checkbox"/> 水槽</p> <p><input type="checkbox"/> 地面清潔</p> <p><input type="checkbox"/> 蟲害防治</p> <p>空調系統：</p> <p><input type="checkbox"/> 室內濾網清洗</p> |
| 檢核 | 檢核 | 檢核 | 檢核 |

實驗動物中心環境氣體檢核表

111.12.23 修訂

106.09.05 修訂

NDHU-EXPERIMENTAL ANIMAL CENTER-SOP-5-006-03 (原 SOP 編號4-006-03)

國立東華大學實驗動物中心環境氣體檢核表

年 月

| 日期 | 溫度 (20-24 °C) | 濕度 (50-70%) | 氨濃度 (<25ppm) | 負責人員簽名 |
|----|------------------|----------------|-----------------|--------|
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |
| 15 | | | | |
| 16 | | | | |
| 17 | | | | |
| 18 | | | | |
| 19 | | | | |
| 20 | | | | |
| 21 | | | | |
| 22 | | | | |
| 23 | | | | |
| 24 | | | | |
| 25 | | | | |
| 26 | | | | |
| 27 | | | | |
| 28 | | | | |
| 29 | | | | |
| 30 | | | | |
| 31 | | | | |

異常動物追蹤紀錄表

111.12.23 修訂

106.09.05 修訂

NDHU-EXPERIMENTAL ANIMAL CENTER-SOP-5-006-06 (原 SOP 編號 4-006-06)

| |
|-----------|
| 異常動物追蹤紀錄表 |
|-----------|

IACUC No:

實驗動物品系/編號:

飼養地點:實驗動物中心_____室

PI:

| 日期 | 時間 | 動物狀況 | 處置方式 | 備註 | 處置人員 |
|----|----|------|------|----|------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

實驗動物進出紀錄表

111.12.23 修訂

106.09.05 修訂

NDHU-EXPERIMENTAL ANIMAL CENTER-SOP-5-006-07 (原 SOP 編號4-006-07)

國立東華大學實驗動物中心實驗動物進出紀錄表

IACUC No:

執行期間

動物品系/計畫申請總數：

申請飼養地點:實驗動物中心_____室

研究人員:

PI:

| 日期 | 時間 | 進駐數量/移出數量 | 週齡 | 來源/移出原因 | 操作實驗簡述 | 小計 | 研究人員 |
|----|----|-----------|----|---------|--------|----|------|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

實驗動物中心實驗動物安樂死標準作業程序

111.12.23 修訂

106.09.05 修訂

NDHU-EXPERIMENTAL ANIMAL CENTER-SOP-5-007 (原 SOP 編號 4-007)

| | |
|------------------------------|----------------|
| 標題：國立東華大學實驗動物中心實驗動物安樂死標準作業程序 | |
| 撰寫人：楊昕翰、陳季緯 | 發行日期：111.12.23 |
| 核可人(主管)：邱紫文、徐輝明 | 頁次/總頁數： |

一、目的：

依照動物保護法第三章第十七條規定：「科學應用後，應立即檢視實驗動物之狀況，如其已失去部份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。」訂定之。

二、適用範圍：

執行地點：國立東華大學實驗動物中心

執行人員：計畫研究者或經主管認可之操作人員執

行對象：實驗動物

執行時機：動物實驗計畫記載之時間點或人道終止點

三、細則：

- (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。
- (二) 許多研究均顯示魚類就如同哺乳類一樣可以感覺疼痛，其疼痛的感覺由周邊到腦部主要是由 spinothalamic tract(身體脊髓丘腦)傳達到 trigeminal tract(腦部三叉神經)，而分子層面的研究顯示，當魚類接受各種的痛覺刺激後，不管是前、中、後腦的基因表現均有所改變，尤其以前腦的改變最多，這與哺乳類對疼痛感受的機制是很相似的。科學家甚至在魚類的腦中發現鴉片的受體(opiate and opioid receptors)。這一切均證明魚類有疼痛感受，而且這痛覺可以影響到牠們的腦部，而並不只是一種簡單反射(simple reflex)。魚類的疼痛可以由觀察牠們的行動改變及生理的反應來察覺，不同種的魚類對相同的疼痛刺激之反應也可能不同，以下的敘述及表格制定主要根據斑馬魚、鱒魚鯉魚及鮭魚等的研究，其他魚種則依其特性評估。

(三) 動物疼痛症狀通則：

1. 陸生動物疼痛常見症狀：

- (1) 不清理皮毛（皮毛粗糙無光澤）。

- (2) 食物及水分攝取量下降、尿液及糞便量減少。
- (3) 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)。
- (4) 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)。
- (5) 脫水。
- (6) 體溫異常(上升或下降)。
- (7) 脈搏和呼吸異常(上升或下降)。
- (8) 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。
- (9) 疼痛部位之炎症反應。懼光。
- (10) 嘔吐或下痢。
- (11) 器官衰竭之具體證據(血液生化、超音波、生檢、肉眼病變等)。

2. 魚類疼痛時常見之症狀:

- (1) 游動/活動減慢(鱒魚、斑馬魚、鯉魚、鮭魚等大多數的魚類)。拒食(鱒魚、鮭魚、斑馬魚)。
- (2) 鰓的通氣量上升許多、鰓蓋加速活動(鱒魚、斑馬魚)。血液中 cortisol 量增加(鱒魚、斑馬魚)。
- (3) 尾鰭無法展開(斑馬魚)。
- (4) 尾部異常擺動(tail beating)(斑馬魚)。在底部來回滾動(鯉魚、彩虹鱒魚)。摩擦疼痛部位(彩虹鱒魚、金魚)。
- (5) 游動時出現各種保護性的動作如沉底、防禦、照護、摩擦或用嘴輕觸傷部等(鱒魚、斑馬魚、鯉魚、鮭魚、金魚等大多數的魚類)。

(四) 各種實驗可能造成的動物疼痛、緊迫及臨床症狀分類：

1. 陸生動物：

| 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. 極小的不適或緊迫，不需用藥緩解 | 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 |

| | | |
|-------------------------------------|---|--|
| <p>D1. 短時間的輕微緊迫或疼痛，需給予適當的藥物緩解</p> | <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 | <p>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</p> |
| <p>D2. 中等至嚴重程度的緊迫或疼痛，需給予適當的藥物緩解</p> | <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 | <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 |
| | <ol style="list-style-type: none"> 5. 藥物或化學物損害動物體的生理系統 | <ol style="list-style-type: none"> 8. 中等至嚴重程度的局部或全身性感染 |

| | | |
|---|---|---|
| <p>E.對神智清醒、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)</p> | <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 |
|---|---|---|

2.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 | 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(灌食、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 | 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 |

四、人道終點評估指導原則

- (一) 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。」。
- (二) 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。
- (三) 動物安樂死的目的是以人道的的方式使動物死亡，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：
1. 實驗終結。
 2. 因研究所需提供血液或其他組織臟器。
 3. 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。
 4. 不適合繼續繁殖 (育種因素)。
- (四) 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，並經過本小組會核准，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。本小組會 (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設施之政策。

- (五) 人員訓練 動物能否安詳地死亡，操作人員是關鍵因素之一。各設施的實驗動物照護及使用小組(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。
- (六) 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。
- (七) 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。
- (八) 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。
- (九) 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。
- (十) 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，必要時設施須提供適當的人員防護裝置 (Personnel Protective Equipments, PPE) 或設備。

五、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：

(1) 基本原則及注意事項：

- a. 失去意識時間：考量氣體替換率，容器大小及氣體濃度。
- b. 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。
- c. 吸入性氣體必須品質純正，不能摻有污染物或添加物。
- d. 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。
- e. 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。
- f. 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。
- g. 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。
- h. 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。
- i. 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。
- j. 吸入性安樂死應在動物舒適狀態下進行，如啮齒類使用原飼養籠具，豬隻則分為小群組，避免擁擠撞擊。
- k. 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。

(2) 常用藥劑如 **halothane**、**isoflurane**、**enflurane**、**sevoflurane** 等。

- a. 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。
- b. 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。
- c. 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 (N₂O) 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。
- d. 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 (N₂O) 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。

(3) 二氧化碳

- a. 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% 時動物的疼痛閥值上升，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。
- b. 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。
- c. 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。
- d. 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。
- e. 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。
- f. 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%。
- g. 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。
- h. 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

- (1) 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。

- (2) 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。
- (3) 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。
- (4) 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。
- (5) 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 :1 mg xylazine) 或以 5 倍麻醉劑量腹腔注射為有條件接受之安樂死法。
- (6) 巴比妥鹽及其衍生物 (**Barbiturates**)
 - a. 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。
 - b. 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。
 - c. 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。
 - d. 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。各物種使用 pentobarbital 進行靜脈注射及腹腔注射之安樂死劑量，請參閱附錄3-1。
- (7) Chloral hydrate
 - a. 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。
 - b. 建議：不建議作為安樂死之藥物。
- (8) Tricaine methane sulfonate (TMS, MS 222)
 - a. 商品化產品，粉末狀，溶於水中用來麻醉或安樂死兩棲類與魚類。它是

benzoic acid 衍生物，使用碳酸氫鈉緩衝液製作酸鹼值 7.0-7.5 溶液，原液 (stock solution) 存於暗咖啡色容器冷凍保存。以濃度 250~500mg/L 浸泡至少 10 分鐘的稀釋溶液進行安樂死。魚類安樂死須待魚鰓靜止不動後，再繼續浸泡十分鐘。

(9) Benzocaine HCl

- a. 類似 TMS 的成分，加入水中用來安樂死兩棲類與魚類。Benzocaine 不溶於水，使用丙酮或乙醇製作原液 (stock solution)，而 Benzocaine HCl 溶於水，可直接使用於麻醉或安樂死，安樂死的濃度為 >250mg/L。

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。

(1) 頸椎脫臼法

- a. 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。
- b. 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。
- c. 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。
- d. 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，再經本小組核准後執行。

(2) 斷頭

- a. 此方法用來執行小型齧齒類動物或仔兔的安樂死。
- b. 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。
- c. 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。

- d. 商品化的斷頭台 (guillotine) 可提供大鼠與仔兔的斷頭，而銳利的斷頭台刀刀亦可作為仔鼠斷頭之用。
- e. 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。
- f. 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，
- g. 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。
- h. 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，並經設施的本小組核准後執行。需注意隨時保持斷頭台刀刀的銳利度，並在每次使用後徹底清洗殘留的血跡和氣味。
- i. 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) 放血

- a. 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。
- b. 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) 適用之安樂死方法

附錄一 不同物種可選用的安樂死物質與方法

(一) 哺乳類

| 安樂死法 | 小於 125 g 齧齒動物 | 125 g~ 1 kg 齧齒動物/兔 | 1 kg~ 5 kg 齧齒動物/兔 |
|--|------------------|-----------------------|----------------------|
| 二氧化碳 | O | O | O |
| Barbiturate 注射液, 靜脈注射 (麻醉劑量的 3 倍劑量) | O | O | O |
| Barbiturate 注射液, 腹腔注射 (麻醉劑量的 3 倍劑量) | O | O | O |
| 先麻醉, 之後採血(放血)致死 | O | O | O |
| 先麻醉, 之後靜脈注射 KCl (1-2 meq/kg) | O | O | O |
| 先麻醉, 之後斷頭 | O | O | △ |
| 先麻醉, 之後頸椎脫 | O | O | △ |
| 動物清醒中直接斷頭 | △ | △ | △ |
| 動物清醒中直接頸椎脫白 | △ | X | X |
| 乙醚 | △ | X | X |

| | | | |
|---------|---|---|---|
| 電昏後放血致死 | X | X | X |
|---------|---|---|---|

說明：

一、○：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 審核通過後使用）。

二、Barbiturate 巴比妥鹽類注射劑屬管制藥品，需事先洽行政院管制藥品管理局申請核可後購買使用。Ketamine 不得作為 Barbiturate 巴比妥鹽的替代品注射於動物安樂死。

三、出生仔鼠對二氧化碳（缺氧）耐受性高，建議安樂死方法為二氧化碳及斷頸並行後，置入 -15°C 冰櫃內。

(二) 其他脊椎動物：

| | |
|-----|--|
| 魚類 | Barbiturate 注射液，靜脈注射（麻醉劑量的 3 倍劑量） 吸入性麻醉藥 二氧化碳 TMS MS222(肉用魚類不得使用 TMS 和 MS222) Benzocaine HCl 脊髓穿刺 砍頭 |
| 兩棲類 | Barbiturate 注射液，靜脈注射（麻醉劑量的 3 倍劑量） |
| 爬蟲類 | Barbiturate 注射液，腹腔注射（麻醉劑量的 3 倍劑量） 吸入性麻醉藥(部分兩棲類會憋氣，須注意) 二氧化碳 TMS MS222(肉用兩棲類不得使用 TMS 和 MS222) Benzocaine HCl 脊髓穿刺 砍頭 |
| 鳥類 | 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） 吸入性麻醉藥 二氧化碳 腦部近距離射擊 砍頭 |

| | |
|------|---|
| 野生動物 | 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） 吸入性麻醉藥 二氧化碳 麻醉後靜脈注射 KCl |
|------|---|

(三) 巴比妥鹽類(Barbiturate)之安樂死劑量(mg/kg):

| Species 種別 | 靜脈注射(mg/kg) | 腹腔注射(mg/kg) |
|------------|-------------|-------------|
| 小鼠(Mouse) | 150 | 150 |
| 大鼠(Rat) | 150 | 150 |
| 兔(Rabbit) | 100 | 150 |

1.陸生動物-齧齒類、兔、狗、貓、猿猴

| 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：1. ○：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）。

2. 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。

2.陸生動物-中大型（牛、羊、鹿、馬、豬等）

基於動物福祉及人員操作安全之考量，建議優先使用化學性方法。

| 安樂死方法 | 適用動物及建議之操作方法 | 備註 |
|--|---|--|
| 一、化學性方法 | | |
| 惰性氣體(氫氣、氮氣) | ○(豬) | |
| Barbiturate 注射液， 靜脈注射 (100mg/kg) | ○ | |
| Barbiturate 注射液， 腹腔注射 (100mg/kg) | △ (豬或極年幼或老弱動物可用) | 濃度不可大於60mg/ml，以免過度刺激。 |
| 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 | | |
| 電昏後放血致死 | ○(豬、羊、鹿) 1.以電擊器置於動物頭部左右2側，施以至少220V之電壓電擊至少3秒，以利有效致昏。 2.於致昏後15秒內切斷主要動脈放血致死。 | 1.可應用於犧牲或病理解剖生病之實驗用經濟動物。 2.須於動物致昏後配合放血致死，避免動物甦醒。 3.操作人員要進行動物致昏或死亡之徵兆觀察。家畜有效致昏之判定基準：無眼瞼反應、無節律性呼吸、對撐耳刺鼻無反應、無平衡反應、無發出聲音或四肢先僵直後產生之無意識踢動。 |
| 電昏後電擊致死 | ○(豬、羊、鹿) 1.以電擊器置於動物頭部左右兩側，施以至少220V電壓電擊至少3秒，以利有效致昏。 2.於致昏後15秒內，再將電擊器分置頭及胸2部位，施以至少220V之電壓電擊至少3-15秒致死。 | 1.家畜有效致昏之判定基準：無眼瞼反應、無節律性呼吸、對撐耳刺鼻無反應、無平衡反應、無發出聲音或四肢先僵直後產生無意識踢動。 2.心臟電擊之通電時間，商用操作至少3秒，實驗室操作建議至少15秒。電擊心臟之頻率建議為50~60Hz(一般電源即符合)才能有效停止心臟跳動。 3.電擊致死後須確認動物已為死亡狀態。 |
| 一次電擊致死 | ○(豬、羊、鹿)以電擊器分置動物頭部及胸2部位，施以至少220V之電壓 電擊 | 1.施以頭-胸同時電擊，須確保電流同時通過腦部及心臟，以確保動物在無意識下有效致死。 2.頭-胸同時電擊之通電時間，商用操作至少3秒，實驗室操作建議至少15秒。 3.電擊心臟之頻率建議為50~60Hz(一般電源即符合)才能有效停止心臟跳動。 4.電擊致死後須確認動物已為死亡狀態。 |

3.水生動物-魚類安樂死

(1)準備進行安樂死時前注意事項：

儘量在安靜、燈光溫和的環境中進行。

水質、水溫、水中溶氧量及魚隻數量要適中。

確定魚死亡後，魚屍體應收集並依生物廢棄物處理原則進行處置。要進行大規量魚隻安樂死之前應先有執行少量安樂死的經驗。

依據以下幾點確定魚隻死亡：停止游動/活動。

對任何刺激均無反應。無腮動及心跳。

至少 10 分鐘無呼吸現象並且無眼珠轉動。

(2) 常用的魚類安樂死方法：

| 安樂死方法 | 操作方法注意事項 |
|--|--|
| 一、非吸入性藥劑浸泡法 | |
| Benzocaine 或 benzocaine hydrochloride | buffered solution >250mg/l 浸泡致少 10 分鐘。 |
| 飽和的 CO ₂ 溶液 | 需要於通風處進行。 |
| Ethanol | 95% ethanol(不可使用 70%之 ethanol)。 |
| Eugenol, isoeugenol clover oil | 濃度 ≥ 17mg/L，浸泡至少 10 分鐘, Isoeuge 為可能的致癌物使用時要小心。 |
| Isoflurane, sevoflurane | 微溶於水，濃度 >5mg/L~20mg/L，需要於通風處進行。 |
| Quinaldine sulfate | buffered solution，濃度 ≥ 100mg/L。 |
| Tricainemethanesulfonate (MS-222, TMS) | buffered solution, 濃度 250~500mg/L 浸泡至少 10 分鐘。 |
| 2-phenoxyethanol | 濃度 ≥ 0.3~0.4mg/L。 |
| 二、非吸入性藥劑注射法 | |
| Barbiturate 注射液 | 靜脈注射 60~100 mg/kg (麻醉劑量的 3 倍劑量)。 |
| 三、物理性方法 | |
| 斷頭 | |
| 脊髓穿刺 | |
| captive bolt (捕捉栓) | 用於大型魚。 |
| 急凍法 (1 隻 1 公斤以下者得採用冷凍法) | 2 度 C ~ 4 度 C ice chilled water。 斑馬魚成魚浸泡至少 10 分鐘, 4~7 天大斑馬魚仔魚需至少 20 分鐘, 應確實控制水溫, 魚體絕不可碰觸冰塊, 較適用於斑馬魚及其他小型熱帶魚, 不適用殆中大型魚 |

(3) 絕對禁止使用的方法

直接沖下水道、直接放入冰箱慢慢冷凍致死

(4) 斑馬魚、鯖江魚魚胚的安樂死：

通則：目前美國 NIH 及歐盟將斑馬魚、鯖江魚自孵化後(並開始接受餵食)才視為活體動物，故斑馬魚 5dpf(days post fertilization)、鯖江魚 3dpf 之前的胚胎並不納入規範，而之後的仔魚已有疼痛知覺就需要使用以上敘述之人道安樂死方法。≤5dpf 之斑馬魚胚及 ≤3dpf 之鯖江魚胚，常用安樂死方法如下，

| 安樂死方法 | 操作方法注意事項 |
|--------------------------|----------------------------|
| 一、非吸入性藥劑浸泡法 | |
| 漂白水(sodium hypochlorite) | 浸泡 6.15% 稀釋 6 倍後之漂白水 |
| Paraformaldehyde | ≤4% |
| 二、物理性方法 | |
| 斷頭 | (建議不要因為胚胎太小不可能在顯微鏡下一隻一隻斷頭) |
| 急凍法 | 快速置於 -70 °C 冷凍 |

4. 其他-陸生動物(禽類、野生動物)、水生動物(兩棲類)、爬蟲類：

| 安樂死方法 | 操作方法注意事項 | 禽類 | 野生動物 | 兩棲類 | 爬蟲類 |
|--|---|------|------|-----|-----|
| 一、化學性 | | | | | |
| 麻醉性藥品 | 部分兩棲類會憋氣，須注意 | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 二氧化碳 | 需要於通風處進行。 | 適合陸禽 | ○ | ○ | ○ |
| Benzocaine 或 benzocaine hydrochloride | buffered solution >250mg/l 浸泡致少 10 分鐘。 | | | ○ | |
| Tricainemethanesulfonate (MS-222, TMS) | buffered solution, 濃度 250~500mg/L 浸泡至少 10 分鐘。 | | | ○ | |
| 氮氣泡沫 | | ○ | | | |
| Barbiturate 靜脈注射 | 60~100 mg/kg (麻醉劑量的 3 倍劑量)。 | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Barbiturate 腹腔注射 | 60~100 mg/kg (麻醉劑量的 3 倍劑量)。 | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 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 | | | | | |
| 斷頭 | | | | ○ | ○ |

| | | | | | |
|-------------|---|---|---|---|---|
| 脊髓穿刺 | | | | ○ | |
| 深度麻醉後頸椎脫臼 | | ○ | | | |
| 動物清醒中直接頸椎脫臼 | 由 IACUC 審核通過並現場確認操作人員之技能 | ○ | | | |
| 腦部近距離射擊 | 1.依動物種類選擇適當擊昏槍 | ○ | ○ | | ○ |
| 或使用撞擊槍破壞腦部 | 及撞擊部位進行擊昏作業。 2.擊昏動物後，應於 15 秒內切斷主要動脈，放血致死。 3.採用穿刺型擊昏槍撞擊致昏後，若不放血，可搭配腦組織穿刺破壞操作 (pithing) 致死。 | | | | |
| 電昏後放血 | 1.以電擊器置於動物頭部左右 2 側，施以至少 220V 之電壓電擊至少 3 秒，以利有效致昏。 2.於致昏後 15 秒內切斷主要動脈放血致死。 | ○ | | | |
| 一次電擊致死 | 以電擊器分置動物頭部及胸 2 部位，施以至少 220V 之電壓電擊至少 3-15 秒致死。 | ○ | | | |

(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 Buring | 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 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) | 如尼古丁、硫酸鎂、KCl、以及其他curariform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 | 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) |
| 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(番木鱉鹼) Strychnine | 此藥劑造成動物的劇烈痙攣和痛苦的肌肉抽續 |
| Tricaine 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 |

六、安樂死方法執行程序：

(一) 二氧化碳動物安樂死法

1. 用於小型實驗動物

2. 需在一密閉空間進行，此容器應為透明，不可使動物於箱內過度擁擠，至少有可以調整姿勢的空間
3. 將動物放入密閉箱內，緊閉密閉箱
4. 放入動物前，可視情況先行麻醉
5. 使用瓶裝壓縮之二氧化碳，每分鐘逐漸填滿20%容器空間(於小型二氧化碳箱約800 c.c/min，改造之大鼠籠約5000c.c/min，改造之小鼠籠約1200c.c/min，其它改造之容器得先計算容器體積後自行計算氣體流速。)
6. 確認動物停止呼吸或不動後3-5分鐘、瞳孔放大、眼睛顏色淡退時才算完成安樂死之動作。
7. 若使用相同二氧化碳箱連續進行，盡量將箱內殘留之排泄物及氣味清除乾淨。
8. 不同物種不能混合一起進行安樂死。
9. 清理箱內殘留之排泄物及氣味。
10. 動物屍體以不透明感染性物質專用塑膠袋包裝、儲藏至冷凍櫃後依國立東華大學生物性廢棄物處理辦法焚燒處理。

(二)、頸椎脫臼

1. 適用於小鼠及未成熟之大鼠(<200克)
2. 具不可逆性，頸椎脫臼後動物會有自發性之肌肉收縮
3. 需要練習之技術，應經訓練認可後方可使用
4. 放入動物犧牲前，可視情況先行麻醉
5. 步驟：
 - (1) 將一手的拇指與食指放在老鼠頭骨底之頸部或以細棒(如原子筆)取代，另一手提取尾巴基部或後肢快速往後拉，使頸部脊椎與頭骨分離。
6. 使用此種安樂死方法後應用手觸摸，確認脊椎與頭骨是否完全分離。

(三)胎鼠安樂死法

1. 懷孕期0至14天之胎兒
此時期神經之發育最小，不具有疼痛之認知。將母鼠安樂死或將胚胎移除，確定血液之供應中斷使胎兒無法生存；
2. 懷孕期15天至出生之胎兒
疼痛的路徑已發展，具疼痛的認知。此時期的胎兒對吸入性麻醉劑不敏感，可使用化學性麻醉及達到安樂死之目的。另外可用外科剪刀進行斷頭、頸椎脫臼等物理性方式進行安樂死。胚胎須在固定之前可以化學性麻醉劑麻醉或給予母鼠經由胎盤達麻醉目的之麻醉劑(如巴比妥鹽類)。若不須取胎，則直接將母鼠安樂死即可。
3. 新生仔鼠安樂死方法
 - (1) 出生至14日齡
注射化學麻醉劑(如巴比妥鹽類)、斷頭法、或頸椎脫臼法。另外新生動物對吸入性麻醉劑已具敏感性，所以也可使用(如methoxyflurane)。使用化學固定新生仔鼠組織或浸泡液態氮之前應以吸入性或注射性麻醉藥進行麻醉。出生6日齡以下仔鼠在特別調控下，才可使用低溫麻醉。
 - (2) 大於14日齡
與成鼠方式相同。

(四)麻醉後放(採)血致死

1. 用於小型實驗動物
2. 使用化學性麻醉劑如katamine HCl/xyalazine、zoletil、barbiturates或吸入性麻醉劑如isoflurane先行麻醉

3. 確認實驗動物進入深層麻醉後進行大量放(採)血，小鼠放血量為1-1.5ml，大鼠放血量為8-12ml。
4. 確認動物停止呼吸或不動後3-5分鐘、瞳孔放大、眼睛顏色淡退時才算完成安樂死之動作。
5. 放(採)血方法需於動物實驗申請書詳實說明，經核可後方可執行。

七、參考資料：

1. 實驗動物管理與使用指南第三版(擴充版)：第十八章實驗動物的安樂死考量
http://animal.coa.gov.tw/download/labaratory/110524/20_download.pdf
2. 慈濟大學實驗動物中心:安樂死的時機
http://www.lac.tcu.edu.tw/Userdata/File/SOP/SOP_I2.pdf
3. 實驗動物照護及使用指引，行政院農業委員會，民國一百零七年六月。
4. 中央研究院實驗動物動物設施標準作業流程制訂指引。
5. Pritchard D.G.廖震元、陳書儀。2015。家禽疾病控制人道致昏與撲殺技術之新發展。2015年家禽流行性感冒預防與控制國際研討會。財團法人農業科技研究院、行政院農業委員會動植物防疫檢疫局。
6. American Association of Swine Veterinarians (2008) On-Farm Euthanasia of Swine Recommendations for the Producer. National Pork Board. USA. 18 pages.
7. AVMA. (2013). AVMA Guidelines on Euthanasia. Schaumburg, IL: AVMA.
8. Grandin T (1997) Cardiac Arrest Stunning Of Livestock And Poultry.
<http://www.grandin.com/humane/cardiac.arrest.html>.
9. Grandin T (2015) Electric Stunning of Pigs and Sheep.
<http://www.grandin.com/humane/elec.stun.html>.
10. Humane Slaughter Association. Practical Slaughter of Poultry-Neck Dislocation.
<http://www.hsa.org.uk/neck-dislocation/neck-dislocation>
11. Meat & Livestock Australia (2016) Veterinary Handbook for Cattle, Sheep & Goats - 8.4.2.1 Pithing Following The Use Of A Captive Bolt.
<http://www.veterinaryhandbook.com.au/ContentSection.aspx?id=111>
12. OIE(2016)Terrestrial Animal Health Code-CHAPTER 7. 5.
http://web.oie.int/eng/normes/mcode/en_chapitre_1.7.5.htm.

實驗動物中心緊急應變程序

111.12.23 修訂

106.09.05 修訂

NDHU-EXPERIMENTAL ANIMAL CENTER-SOP-5-008 (原 SOP 編號4-008)

| | |
|---------------------|----------------|
| 標題：實驗動物中心緊急應變程序 P.1 | |
| 撰寫人：楊昕翰、陳季緯 | 發行日期：111.12.23 |
| 核可人(主管)：邱紫文、徐輝明 | 頁次/總頁數：1/2 |

一、目的：

制定動物中心緊急應變程序，以應付特殊急難之狀況。

二、適用範圍：

- (一) 動物中心工作人員
- (二) 經本校實驗動物照護與使用小組核准之進行動物實驗之研究人員

三、程序：

- (一) 制定緊急應變程序，使動物中心工作人員及使用動物中心之實驗人員皆知悉。
- (二) 訓練動物中心新進工作人員，使其明瞭緊急應變程序及應注意事項。
- (三) 火災：

- 一、訓練動物中心工作人員及使用動物中心之實驗人員每年一次，以明瞭緊急逃生路線及防火器材之位置及其正確使用方法。
- 二、火災警報鈴響起時，相關人員應儘速查明原因及事故地點，以應變之。
- 三、發現火災時，相關人員應儘速滅火，其餘人員則依循緊急逃生路線逃生。若火勢過大，應啟動消防栓上的手動發信機按鈕，並以電話聯絡或廣播方式發佈火災消息，所有人員依循緊急逃生路線逃生。
- 四、若火警或濃煙僅限於小部份區域，需要將動物撤出時，以不傷害人員健康及安全之原則為之。可將動物移至走廊或其他無災害區域，並立即通知動物中心人員或消防相關人員。
- 五、火災時，以動物中心工作人員之逃生為第一優先，再來為實驗動物之釋放。凡經濃煙嚴重嗆傷之動物，皆以安樂死處置。

- (四) 地震：注意人員及動物之逃生，以人員之逃生為第一優先。
- (五) 水災：動物中心設施外圍若發生水災，則設法阻止浸水或排除滲水或移動動物籠具，以免動物遭受淹水之虞；若情況嚴重，須注意人員及動物之逃生，仍以人員之逃生為第一優先。
- (六) 停電：停電後，緊急照明燈應自動開啟，並由緊急發電機接手發電，以維持動物房設施部分空調及送風。(若沒有緊急發電設備，則由值班人員打開動物中心間門窗，以維持必要之通風，或通知動物中心相關人員前來處理。)

標題：國立東華大學實驗動物中心緊急應變程序 P.2

撰寫人：楊昕翰、陳季緯

發行日期：111.12.23

核可人(主管)：邱紫文、徐輝明

頁次/總頁數： 2/2

四、 災害通報程序：

- (一) IACUC 計畫主持人：參照位於動物籠架上之 IACUC 核准資料。
- (二) IACUC 執行秘書：8933641
- (三) 生命科學系：8903633
- (四) 警衛室：8906119
- (五) 校安專線：8906995
- (六) 校安手機：0937835995
- (七) 環境保護組：8906399

五、因應嚴重特殊傳染性肺炎 COVID-19 疫情應變措施

(一) 正在進行的實驗：

- 1. 重新檢視已核准之動物實驗計畫書，檢討或調整計畫執行人力，做好分流管理，並依需求適時提出計畫書變更申請。
- 2. 小鼠、大鼠請減量(減量原則評估參考:1.動物為外來、外購可再取得者2.非特殊基因型3.動物生病、受傷、虛弱者4.長時間閒置的動物)，強烈建議繁殖籠暫停配種；特殊品系請考慮保種。
- 3. 進行計畫檢視，避免執行長期性試驗，可能的話儘速完成進行中的動物實驗或提出備案因應，降低因實驗無法完成而造成已產生之數據資料、經費及動物之損失。
- 4. 暫緩執行新的動物實驗計畫書，建議疫情趨緩後再開始執行。
- 5. 確保各項動物試驗試藥物質足夠，尤其是需進口之試藥物質，才開始引進動物進行實驗。
- 6. 請研究人員減少進出，且強化進出記錄。
- 7. 兩週內曾到過有確診疫情單位的人員，禁止進入動物中心或接觸代養區動物。

(二) 如遇匡列、接觸、確診等染疫或政策規範，研究人員無法進入動物中心

- 1. 動物中心將維持基本人力，由管理人員協助照護動物，實驗人員禁止進出中心。
- 2. 若因疫情動物中心須部分或全部單位關閉，依感控流程處理，由動物中心獸醫師決定是否提早實驗終點，將發 e-mail 通知計畫主持人。

(三) 當動物中心須長期全面關閉，無法提供基本人力協助照護動物，基於動保法與動物福祉，中心獸醫師將對需要安樂死的動物實施安樂死。

五、參考資料：

- 實驗動物管理與使用指南，第二版，中華實驗動物學會出版，民國九十三年一月。
- 實驗動物照護及使用指引，行政院農業委員會，民國一百零七年六月。
- 國立東華大學安全衛生工作守則。
- 國立成功大學 IACUC 與醫學院實驗動物中心新冠肺炎防疫措施。

實驗動物中心人員遭受意外災害之處置

111.12.23 修訂

106.09.05 修訂

NDHU-EXPERIMENTAL ANIMAL CENTER-SOP-5-009 (原 SOP 編號4-009)

| | |
|----------------------|----------------|
| 標題：實驗動物中心人員遭受意外災害之處置 | |
| 撰寫人：楊昕翰、陳季緯 | 發行日期：111.12.23 |
| 核可人(主管)：邱紫文、徐輝明 | 頁次/總頁數：1/1 |

一、目的：

制定本動物中心工作人員遭受意外災害之處理規範，以維護人員之健康。

二、適用範圍：

動物中心工作人員

三、程序：

- (一) 對於動物中心容易發生的傷害，如動物之抓傷、咬傷、尖銳器物之割傷、或對動物而產生之過敏等情形，須事先建立人員防護以及意外處理之措施，譬如使用適當的保護衣物、器物或設備，使用正確的保定方法，減少不必要的直接接觸，以及準備適當的醫療藥品等。
- (二) 當動物中心人員遭受動物之抓傷、咬傷、尖銳器物之割傷時，應儘快利用醫療藥品，將傷口做好初步醫護處理，若傷勢嚴重應通報主管或其他人員作進一步醫療處置。
- (三) 當動物中心人員對動物或其所產生之皮屑、毛髮、尿液等物質而產生之過敏之情形時，應通報主管，並作適當之防護處置。若情況嚴重應通作進一步醫療處置。

四、附錄：無

五、參考資料：

- 實驗動物管理與使用指南，第二版，中華實驗動物學會出版，民國九十三年一月。
實驗動物照護及使用指引，行政院農業委員會，民國一百零七年六月。

實驗動物中心高溫高壓滅菌鍋使用程序及安全事項

111.12.23 修訂

106.09.05 修訂

NDHU-EXPERIMENTAL ANIMAL CENTER-SOP-5-010 (原 SOP 編號4-010)

| | |
|-------------------------------|----------------|
| 標題：實驗動物中心高溫高壓滅菌鍋使用程序及安全事項 P.1 | |
| 撰寫人：楊昕翰、陳季緯 | 發行日期：111.12.23 |
| 核可人(主管)：邱紫文、徐輝明 | 頁次/總頁數：1/2 |

一、目的：

第一種壓力容器之基本操作目的，在防範事故於未然而安全使用，以及為使其具有耐久性而實施保養，並維護操作人員工作安全為其最首要之目的。

二、適用範圍：

高溫高壓滅菌鍋。

三、依據：

法令依據：依據勞工安全衛生法。

四、名詞解釋：

第一種壓力容器：包括有接受熱媒或自身發生蒸氣，以其熱進行蒸發，反應供處理其它者，或在其內部儲存溫度超過其在大氣壓力之沸點之液體者。此等均具有因飽和液氣化引起之破裂之危險或內容物之飛散之危險。

五、作業程序/規範：

1. 地點：A405

2. 安全（或限制）事項：

每年維修廠商須對鍋體做安檢及測試。

3. 材料：

直立式快速消毒器：TOMIN TM-329。

實驗動物中心高溫高壓滅菌鍋使用程序及安全事項

111.12.23 修訂

106.09.05 修訂

NDHU-EXPERIMENTAL ANIMAL CENTER-SOP-5-010 (原 SOP 編號4-011)

| | |
|-------------------------------|----------------|
| 標題：實驗動物中心高溫高壓滅菌鍋使用程序及安全事項 P.2 | |
| 撰寫人：楊昕翰、陳季緯 | 發行日期：111.12.23 |
| 核可人(主管)：邱紫文、徐輝明 | 頁次/總頁數： 2/2 |

5.測試或管制程序：參照
使用說明書

六、附錄：

附件A：TOMIN TM-329 操作手冊。

實驗動物中心墊飼料供應

111.12.23 修訂

106.09.05 修訂

NDHU-EXPERIMENTAL ANIMAL CENTER-SOP-5-011 (原 SOP 編號4-012)

| | |
|-----------------|----------------|
| 標題：實驗動物中心墊飼料供應 | |
| 撰寫人：楊昕翰、陳季緯 | 發行日期：111.12.23 |
| 核可人(主管)：邱紫文、徐輝明 | 頁次/總頁數：1/1 |

一、目的：

有效掌握庫存量，避免匱乏，維持實驗動物飼養管理所需。

二、適用範圍：

飼料、墊料。需包括取得來源及規格、儲藏條件、使用注意事項及廢棄之規範。

三、名詞解釋：

無

四、程序：

1. 飼料分裝後，應標明分裝日期、保存日期，且存放區域未有溫濕度計紀錄。
2. 墊料分裝後，應標明分裝日期、保存日期，且存放區域未有溫濕度計紀錄。

五、附錄：

1. 墊料、飼料進貨與使用紀錄表 (SOP 表格編號4-012-01)

六、參考資料：

1. 動物保護法。
2. 實驗動物管理與使用指南。民國九十三年，中華實驗動物學會出版。
3. 中央主管機關農委會建議之【動物科學應用機構查核表】所列舉的飼養工作重點。
4. 實驗動物照護及使用指引，行政院農業委員會，民國一百零七年六月。

標題：實驗動物中心獸醫師巡房辦法與照護計畫

撰寫人：楊昕翰、陳季緯

發行日期：111.12.23

核可人(主管)：邱紫文、徐輝明

頁次/總頁數：1/1

- 一、依據國立東華大學實驗動物照護及使用小組（以下簡稱本小組）設置辦法第九條及農委會公布之「實驗動物照護及使用指引」，訂定國立東華大學實驗動物中心獸醫師巡房辦法與照護計畫（以下簡稱本辦法）。
- 二、本辦法所稱之實驗動物為科學應用目的而飼養或管領之脊椎動物。
- 三、本校實驗動物中心之獸醫師，即為本小組具獸醫師資格之委員。將以諮詢或無給付兼職方式。
- 四、獸醫師應監督其他與動物照護及使用有關的事務。應建立聯繫機制，以確保獸醫人員得以及時且準確地掌握有關動物健康、行為、福祉、妥善治療及安樂死等事項。
- 五、獸醫師對管理制度提供多方建議，受過動物設施的行政及管理訓練或具備相關經驗。
- 六、當疼痛或緊迫狀態已超出原計畫書所預期的程度，或無法採取任何干預措施時，獸醫師得提供必要的諮詢建議。動物發生緊急健康問題而未能聯絡到計畫主持人或研究人員時，獸醫師應運用權限採取適當措施，以減輕動物嚴重疼痛或痛苦，必要時得執行安樂死。
- 七、獸醫師或其代理者得隨時能被聯繫到，以便能對動物的狀況做出迅速的評估，給予治療、調查意外死亡的原因或指導安樂死處置。
- 八、本小組聘任廖家信醫師為本實驗中心之獸醫師，聯絡方式為：電子信箱 jassen_liao@tzuchi.com.tw 或 Line 通訊軟體如右之 QR code。
- 九、獸醫師巡房：如有實驗動物在本實驗動物中心飼養，將以半年為原則進行獸醫師巡房，查核動物衛生、飼養管理、麻醉劑之使用、安樂死環境管理，並填寫「獸醫師巡房檢查表」(NDHU-EXPERIMENTAL ANIMAL CENTER-SOP-5-012-01)。
- 十、內部查核：依照本小組設置辦法第二條第六項，每半年至少一次與本小組另一委員共同進行內部查核暨實驗動物中心巡檢，校院外機構查核需由計畫主持人協助安排。兩委員查核項目如下所述。

**獸醫師查核項目：**

- (一) 軟體查核之第三大項「動物飼養管理」及其子項目
- (二) 硬體查核之第一大項「動物飼養區域與供應區域」及其子項目
- (三) 硬體查核之第二大項「儀器與設備」及其子項目
- (四) 硬體查核之第三大項「動物手術或實驗」及其子項目

另一委員查核項目：

- (一) 軟體查核之第一大項「動物健康與照護」及其子項目
- (二) 軟體查核之第二大項「動物健康與照護」及其子項目

- 十一、獸醫師及另一委員完成內部查核暨實驗動物中心巡檢後，將內部查核報告及建議事項呈報召集人。報告存檔五年。
- 十二、本辦法經本小組通過後施行，修正時亦同。

獸醫師巡房檢查表

111.12.23 修訂

109.1.17 修訂

NDHU-EXPERIMENTAL ANIMAL CENTER-SOP-5-012-01

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: | | | |
| 具體改善對策及成果 | | | |

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. 具體改善對策及成果: 實驗場所負責人應登錄於改善建議項目需確認是否改善完成。
4. 獸醫師應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

違反實驗動物福祉之檢舉作業程序

111.12.23 修訂

109.1.17 修訂

NDHU-EXPERIMENTAL ANIMAL CENTER-SOP-5-013

標題：違反實驗動物福祉之檢舉作業程序 P.1

撰寫人：楊昕翰、陳季緯

發行日期：111.12.23

核可人(主管)：邱紫文、徐輝明

頁次/總頁數：1/2

本校實驗動物照護及使用小組(IACUC)為依動保法第十六條成立之動物科學應用監督單位，為避免本校師生相關之科學應用發生違反動物福祉之情事，特設立本通報網頁；若發生地點及事件內容非在本校內及或非關本校師生或非關實驗動物，請向發生地之主管機關通報。

適用範圍：

根據本校實驗動物照護及使用小組管轄事項，若發現以下違反動保法情事，可進行舉發

- (1) 未取得IACUC核可逕行執行動物實驗。
- (2) 實驗動物長期飼養於環境不良之區域。
- (3) 實驗動物長期受不良操作。
- (4) 實驗動物長期遭受痛苦而未進行處理。
- (5) 其他違反實驗動物福祉疑慮者。

通報方式：

- (1) 電話通報：IACUC 召集人(徐輝明老師)：電話: 890-6301；IACUC 執行秘書(陳季緯老師)：電話: 8903641
- (2) 書面通報(具名)：
 - a. 請填寫『違反動物福祉檢舉通報表』(NDHU-EXPERIMENTAL ANIMAL CENTER-SOP-5-014-01)，將詳細提供個人資料，通報事由和日期等資訊後，並投入違反動物福利檢舉信箱(位於理工三館 A403 室門口)。
 - b. 請填寫『違反動物福祉檢舉通報表』(NDHU-EXPERIMENTAL ANIMAL CENTER-SOP-5-014-01)，將詳細提供個人資料，通報事由和日期等資訊後，並以電子郵件寄送至 IACUC@gms.ndhu.edu.tw
- (3) 書面通報(匿名)：請填寫『違反實驗動物福祉匿名檢舉通報表』(NDHU-EXPERIMENTAL ANIMAL CENTER-SOP-5-014-02)，通報事由和日期等資訊後，並投入違反動物福利檢舉信箱(位於理工三館 A403 室門口)。

檢舉人須知：

- (1) 檢舉人舉報時，需標註事件發生地點，日期及相關人士等資料以利調查進行。
- (2) 檢舉人得檢具個人真實姓名，聯絡方式。所有檢舉人提供之個人資料將會保密，僅作為查證檢舉人身份及調查完成後的報告傳送。
- (3) 檢舉人若無檢具個人真實資料，則為匿名通報，進入通報及稽查流程。

違反實驗動物福祉之檢舉作業程序

111.12.23 修訂

109.1.17 修訂

NDHU-EXPERIMENTAL ANIMAL CENTER-SOP-5-013

| | |
|------------------------|----------------|
| 標題：違反實驗動物福祉之檢舉作業程序 P.2 | |
| 撰寫人：楊昕翰、陳季緯 | 發行日期：111.12.23 |
| 核可人(主管)：邱紫文、徐輝明 | 頁次/總頁數：2/2 |

檢舉人通報及稽查流程：

- (1)收到檢舉案件後，若檢舉人有具名，將會連絡檢舉人確認檢舉人真實資料。
- (2) IACUC 召開會議決定是否受理成案
- (3)召集人指派1-3位委員至事件檢舉地點進行調查。
- (4)就調查結果製成書面，召開 IACUC 小組議討論教育處分方式。
- (5)檢舉案結案或持續列管。

參考資料：

1. 實驗動物管理與使用指南，第二版，中華實驗動物學會出版，民國九十三年一月。
2. 實驗動物照護及使用指引，行政院農業委員會，民國一百零七年六月。
3. 中山醫學大學實驗動物照護及使用小組。

作業程序由本小組通過後施行，修正時亦同。

國立東華大學實驗動物中心 違反實驗動物福祉檢舉通報表

111.12.23 修訂

106.09.05 修訂

NDHU-EXPERIMENTAL ANIMAL CENTER-SOP-5-013-01

| | | | |
|--|--|-------|--|
| 檢舉人姓名 | | 檢舉人單位 | |
| 聯絡電話 | | Email | |
| 發生日期 | | 發生時間 | |
| 事件地點、位置場所 | | | |
| <p>檢舉內容事項說明</p> <p>(若有相關照片或影片等資料提供，更有助於解事件發生過程，以利調查順利進行)</p> | | | |

註1：所有通報人提供之個人資料將會保密，僅作為查證通報人身份及調查完成後的報告傳送。

註2：若發生地點及事件內容非在本校內及或非關本校同仁，請向發生地之主管機關通報。

國立東華大學實驗動物中心 違反實驗動物福祉匿名檢舉通報表

111.12.23 修訂

106.09.05 修訂

NDHU-EXPERIMENTAL ANIMAL CENTER-SOP-5-013-02

| 發生日期 | | 發生時間 | |
|--|--|------|--|
| 事件地點、位置場所 | | | |
| <p>檢舉內容事項說明</p> <p>(若有相關照片或影片等資料提供，更有助了解事件發生過程，以利調查順利進行)</p> | | | |

註1：若發生地點及事件內容非在本校內及或非關本校同仁，請向發生地之主管機關通報。

動物房實驗室（理工三館 A403）使用辦法

111.12.23 修訂

NDHU-EXPERIMENTAL ANIMAL CENTER-SOP-5-014

| | |
|------------------------------|----------------|
| 標題：動物房實驗室（理工三館 A403）使用辦法 P.1 | |
| 撰寫人：陳季緯 | 發行日期：111.12.23 |
| 核可人(主管)：徐輝明 | 頁次/總頁數：1/5 |

一、 目的：

制訂國立東華大學實驗動物中心(以下簡稱本中心)之動物房實驗室設置及管理要點，以有效管理實驗動物設施，及維護實驗動物之品質與人道福祉。

二、 適用範圍：

- (一) 本中心之工作人員
- (二) 經本校實驗動物照護與使用小組核准之進行動物實驗之研究人員

三、 細則與執程序

- (一) 籠位申請原則：申請時計畫主持人需備本校動物實驗管理小組核定 Protocol 序號。向公用動物設施確認籠位空間後，將申請文件「動物房實驗室空間申請書」(NDHU-EXPERIMENTAL ANIMAL CENTER-SOP-5-014-01) 送達公用動物設施，經公用動物設施審核使用資格及使用配額狀況通過後即可安排入室進行檢疫。
- (二) 使用者須遵守本設施訂定之標準作業程序 (SOP) 及各項細則。
- (三) 使用者進入公用動物設施飼養空間原則與規範：
 - 1. 本中心提供飼養、保存墊料與飼料之空間，目前不提供鼠籠等器皿，不提供墊料與飼料，不提供更換墊料與飼料之服務。
 - 2. 為維護本設施之安全，設施管理人員應定期舉辦使用說明會與各項講習訓練，講習訓練後，現場立刻舉行測驗，通過者以e-mail 通知合格，並記錄於公用動物設施。
 - 3. 所有鼠籠必須確實填寫籠卡 (NDHU-EXPERIMENTAL ANIMAL CENTER-SOP-5-014-02)。
 - 4. 研究使用人員進入理工三館大樓，應申請並遵守理工三館與生命科學系相關門禁管制規定。
 - 5. 為避免動物繁殖性能受干擾，原則上在光照設定時間的黑暗期間 (19:00~隔日 07:00)，人員不可進入動物飼養空間。
 - 6. 為維護環境之完整、避免引發感染，以下事實發生 3 天內，人員不得進入公用動物設施飼養空間：
 - (1) 曾進出其他動物房舍。
 - (2) 在實驗室內操作過齧齒類動物實驗。
 - (3) 接觸過其他齧齒類動物 (含寵物)。

| | |
|------------------------------|----------------|
| 標題：動物房實驗室（理工三館 A403）使用辦法 P.2 | |
| 撰寫人：陳季緯 | 發行日期：111.12.23 |
| 核可人(主管)：徐輝明 | 頁次/總頁數：2/5 |

7. 使用者不得擅自移動調配任何非個人使用之鼠籠位置，違者將暫停使用權並通知 PI。
8. 籠位轉移或涉及接觸小鼠、操作、犧牲等事宜須由使用者自行操作與負責，使用者不得要求公用動物設施人員代為執行。
9. 非經公用動物設施管理小組許可，不得自行或引領任何人員參觀公用動物設施，並嚴禁拍照、攝影。
10. 各實驗室負責人指派一位使用者為該實驗室動物管理及聯絡人負責實驗室與公用動物設施間訊息聯絡之窗口。
11. 原飼養於公用動物設施飼養空間的動物，一離開動物房，即視為外來動物，不可逕自放回原飼養空間。欲再次進入公用動物設施需依程序重新提出申請，通過檢疫流程後，方可進駐。
12. 進入公用動物設施飼養之 SPF 小鼠一律皆需提出來源處或供應商出具之 SPF 證明資料；應在動物進入檢疫室前 3 週提供該項監測報告，公用動物設施審核通過後方可進行小鼠入室安排，未按規定時間及程序送件辦理者，本中心保有拒收之權利。
13. 公用動物設施目前開放來自樂斯科與國家動物中心小鼠免檢疫入室，可由本中心審查給予免檢疫直接入室，缺項者須自行委託國家實驗動物中心進行代檢並補齊符合本設施之 SPF 標準方能申請入室。
14. 其他院外來源之小鼠已確定感染者一律進行胚胎淨化並具備檢疫報告後方能提出申請進入本設施（胚胎淨化自行委託國家實驗動物中心或其他單位進行）。公用動物設施保有針對來源不明或檢測報告項目不足之小鼠拒絕入室之權利。
15. 未達入室標準之動物入室前皆需於檢疫室進行隔離檢疫，依動物不同來源、需要以衛兵鼠監測與否、該時期盛行之實際疫情，調整檢疫期。
16. 動物入室後，則定期進行例行性健康監測，執行方式與頻率為：
 - (1) 衛兵鼠：一年 4 次。
 - (2) 在衛兵鼠季檢的間隔期間，依一定數量一定比例，抽驗使用者同意提供之動物，做 SPF list 全項目監測。
 - (3) 使用者捐贈之淘汰或退休種鼠：不定期（獸醫師依實際動物房環境狀況判斷是否臨時增加健康監測）。

標題：動物房實驗室 (理工三館 A403) 使用辦法 P.3

撰寫人：陳季緯

發行日期：111.12.23

核可人(主管)：徐輝明

頁次/總頁數：3/5

17. SPF list

| Item | | 飼養室A/檢疫室 | 飼養室B |
|----------------------------|--|----------|------|
| Serology | <i>Mycoplasma pulmonis</i> | ○ | ○ |
| | Lymphocytic choriomeningitis virus | ○ | ○ |
| | Pneumonia virus of mice | ○ | ○ |
| | Sendai virus | ○ | ○ |
| | Theiler's murine encephalomyelitis virus (TMEV, GD VII) | ○ | ○ |
| | Ectromelia virus | ○ | ○ |
| | Hantaan virus | ○ | ○ |
| | Reovirus 3 | ○ | ○ |
| | Mouse adenovirus | ○ | ○ |
| | Mouse hepatitis virus | ○ | ○ |
| | Mouse parvovirus | ○ | ○ |
| | Minute virus of mice | ○ | ○ |
| | Epizootic diarrhea of infant mice virus | ○ | × |
| | Encephalitozoon cuniculi | ○ | × |
| | Murine norovirus | ○ | ○ |
| Polyoma virus | ○ | × | |
| Microbiology | <i>Bordetella bronchiseptica</i> | ○ | ○ |
| | <i>Corynebacterium kutscheri</i> | ○ | ○ |
| | <i>Klebsiella pneumoniae</i> | ○ | × |
| | <i>Pasteurella pneumotropica</i> | ○ | × |
| | <i>Staphylococcus aureus</i> | ○ | ○ |
| | <i>Streptococcus pneumoniae</i> | ○ | × |
| | <i>Klebsiella oxytoca</i> | ○ | × |
| | <i>Streptococcus equi</i> subsp. <i>Zooepidemicus</i> | ○ | × |
| | β-hemolytic <i>Streptococcus</i> | ○ | × |
| | <i>Pseudomonas aeruginosa</i> | ○ | ○ |
| | <i>Salmonella</i> spp. | ○ | ○ |
| | <i>Klebsiella oxytoca</i> | ○ | × |
| | <i>Klebsiella pneumoniae</i> | ○ | × |
| | <i>Campylobacter jejuni</i> | ○ | × |
| | <i>Clostridium piliforme</i> | ○ | ○ |
| <i>Pneumocystis murina</i> | ○ | ○ | |
| <i>Helicobacter</i> spp. | ○ | ○ | |
| Parasitology | Exoparasites : Flea、Louse、Mite | ○ | ○ |
| | Pinworms : <i>Syphacia</i> spp. | ○ | ○ |
| | Protozoans : <i>Chilomastix</i> spp., Ciliates, <i>Eimeria</i> spp., <i>Entamoeba</i> spp., <i>Giardia</i> spp., <i>Hexamastix</i> spp., Other flagellates, <i>Spironucleus</i> spp., <i>Trichomonads</i> ° | ○ | ○ |
| | Helminths : <i>Aspicularis</i> spp., <i>Hymenolepis diminuta</i> , <i>Rodentolepis nana</i> | ○ | ○ |

標題：動物房實驗室（理工三館 A403）使用辦法 P.4

撰寫人：陳季緯

發行日期：111.12.23

核可人(主管)：徐輝明

頁次/總頁數：4/5

18. 動物從檢疫室移至本設施飼養空間，需由公用動物設施工作人員進行移動，使用者不可自行移動。
19. 動物飼養期間，如健康狀況有異常現象，本設施獸醫師及管理師將與使用者協調處理方式；在獸醫專業判斷下，可能對其他動物有影響時，公用動物設施有採取緊急措施之權力；如有爭議，交由公用動物設施管理小組決定處理方式。
20. 設施管理人員及獸醫師發現有傳染病感染疑慮時（包含飼育環境被污染及人畜共通傳染病發生），研究人員不得移動該可疑動物，本設施應儘速將該動物進行隔離，並將發病區域管制並消毒，同時通報使用者與管理小組以決定後續處理方式。

(四) 罰則

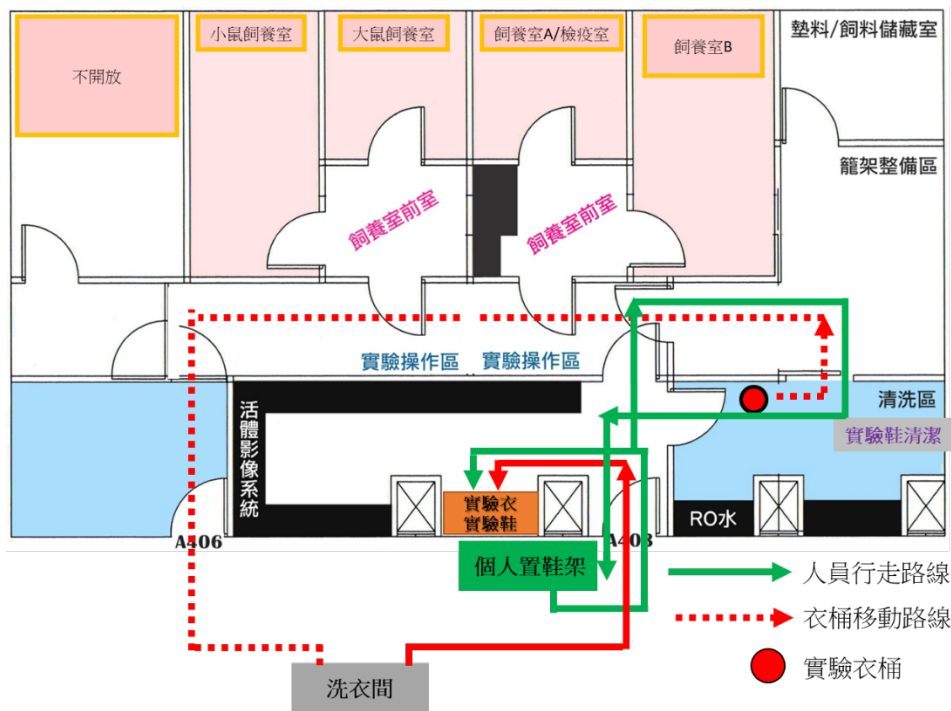
1. 研究人員與相關動物設施使用者如違反公用動物設施管理及使用規則及本設施 SOP，設施管理人員將其提交本校 IACUC 討論處分。
2. 罰則視違規程度之輕重，以下列原則執行之：
 - (1) 「第一次違規通知單」(NDHU-EXPERIMENTAL ANIMAL CENTER-SOP-5-014-03): 初次違規，將 e-mail 發予「第一次違規通知單」給當事人。當事人必須在 7 天內(以發通知當日算起)將違規事項改善。
 - (2) 「第二次違規通知單」(NDHU-EXPERIMENTAL ANIMAL CENTER-SOP-5-015-02): 違規事項仍不見改善時，公用動物設施再 e-mail「第二次違規通知單」及違規事項圖檔給當事人及所屬 P.I.，改善期限為 7 天。
 - (3) 「第三次違規通知單」(NDHU-EXPERIMENTAL ANIMAL CENTER-SOP-5-014-03): 若未見改善，公用動物設施將 e-mail「第三次違規通知單，動物房卡片停權通知」給當事人，所屬 P.I. 及該所委員。
 - (4) 欲恢復權限，當事人必須書寫違規報告書並請所屬 P.I. 簽名，並於 7 天內(以發通知當日算起)親自繳交到公用動物設施獸醫師或管理師。當事人不用重新參加入室講習。
 - (5) 如當事人未在期限內繳交違規報告書，此違規事件將呈報該所管理委員及主席，該當事人將停止使用動物房半年。

| | |
|--------------------------------|----------------|
| 標題：動物房實驗室 (理工三館 A403) 使用辦法 P.5 | |
| 撰寫人：陳季緯 | 發行日期：111.12.23 |
| 核可人(主管)：徐輝明 | 頁次/總頁數：5/5 |

(8) 若有違反動物保育法之行為本設施將提報實驗動物管理小組，必要時得終止該動物實驗，相關罰則依動保法規定。

(9) 違規事項將做為正式紀錄存查於公用動物設施，亦做為未來使用權限之依據。

(五) 動物房實驗室 (理工三館 A403) 配置圖



四、參考資料

實驗動物管理與使用指南，第二版，中華實驗動物學會出版，民國 93 年 1 月。

實驗動物照護及使用指引，行政院農業委員會，民國一百零七年六月。

中央研究院實驗動物動物設施標準作業流程制訂指引。

中央研究院公用動物設施管理及使用規則修訂版。

五、本辦法經本小組會議通過實施，修正時亦同。

動物房實驗室空間申請書

一、IACUC 編號 _____

二、計畫/課程/試驗名稱： _____

三、計畫主持人： _____ 職稱： _____ 聯絡電話： _____

電子信箱： _____

計畫協同主持人： _____ 職稱： _____ 聯絡電話： _____

電子信箱： _____

四、單位： _____

五、規劃飼養空間： _____

六、規劃執行實驗期間：民國 _____ 年 _____ 月 _____ 日 至 民國 _____ 年 _____ 月 _____ 日

(請填寫起訖年月)

七、負責進行動物實驗之相關人員資料：

| | 姓名 | 職稱 | 參與實驗期限 | 具有動物實驗相關技術與經驗年數 |
|---|----|----|--------|-----------------|
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |

八、實驗所需之動物：


| | 動物別/品系 | 使用量 | 動物來源 | 動物飼養場所 | 是否需要繁殖 |
|---|--------|-----|------|--------|--------|
| 1 | | | | | |
| 2 | | | | | |

通過 改善後通過 終止本計畫

其他建議：

召集人： _____ 日期： _____ 年 _____ 月 _____ 日

實驗動物中心籠卡

|  國立東華大學實驗動物中心籠卡 | | | |
|--|--|---------------------|--|
| IAUCU 編號 | | 實驗動物品系 | |
| 計畫主持人 | | 實驗動物性別與數量 | <input type="checkbox"/> ♂ _____ <input type="checkbox"/> ♀ _____ |
| 聯絡人 | | 實驗動物出生日期 (月/日/年) | |
| 聯絡電話 | | 實驗動物入室日期 (月/日/年) | |
| 電子信箱 | | 動物房空間 | |
| 實驗操作紀錄與備註 | | | |
| | | | |

違規通知單

第_____次違規通知單

111.12.23 修訂

NDHU-EXPERIMENTAL ANIMAL CENTER-SOP-5-015-02

| | | | |
|-----------|--|-------|--|
| 違規者姓名 | | 違規者單位 | |
| 發生日期 | | 發生時間 | |
| 事件地點、位置場所 | | | |
| 違規內容事項說明 | | | |

召集人簽章_____審核日期_____