

嘉南藥理大學動物房 SOP

標題：實驗動物人道終止標準作業流程

編號:SOP-DVM-06

版次:1.0

生效日期：2022/4/1

頁次/總頁數： 1 / 3

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：

所有實驗動物。

三、名詞解釋：

(一) 動物飼養區域及供應區域 (其設計是否考慮到作業動線合理、易於清理、維護保養、避免污染、適於人員使用及動物需要、安全措施等)

(二) 儀器與設備 (作業動線是否合理、效能是否符合需求、方便使用、方便維護保養、具安全措施等)

四、程序：

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) 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, uroperitoneum 的提升)。

(5) 神經系統:中樞神經抑制、震顛、癱瘓(其中任一肢或以上)、對止痛劑治療無效之疼痛。

撰寫人：獸醫師 林清宮

核可人(主管)：召集人 張翊峰

嘉南藥理大學動物房 SOP

標題：實驗動物人道終止標準作業流程

編號：SOP-DVM-06

版次：1.0

生效日期：2022/4/1

頁次/總頁數： 2 / 3

(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,必預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預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。

五、附錄:

嚙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)可接受用於小型嚙齒類安樂死的方式,但是必預滿足以下條件:

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

撰寫人: 獸醫師 林清宮

核可人(主管): 召集人 張翊峰

嘉南藥理大學動物房 SOP

標題：實驗動物人道終止標準作業流程

編號:SOP-DVM-06

版次:1.0

生效日期：2022/4/1

頁次/總頁數： 3 / 3

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(CO₂ 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，二氧化碳麻醉必預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

撰寫人：獸醫師 林清宮

核可人(主管)：召集人 張翊峰