

臺北市立大學實驗動物止痛、麻醉、術前與術後照顧規範

104年1月26日 IACUC 會議通過

一、目的

此規範的目的在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、存活性手術:

1. 次要存活性手術:指不侵入體腔或對身體機能且不會造成永久性之損傷的手術。操作條件較不嚴苛，但仍須符合無菌操作標準，並給予適當的麻醉。
2. 主要存活性手術:指侵入頭顱、腹腔或胸腔的手術或對身體機能造成永久性之損傷的手術。執行時，除了必須無菌操作同時也須盡可能降低術後感染的機會。

三、啮齒類實驗動物次要存活性手術:

1. 所有器械應於手術前完成消毒。(最好是用包巾包覆器械容器，以高溫高壓壓力容器進行消毒)
2. 手術操作區需以 70%酒精進行消毒。
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剔除乾淨，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。

四、啮齒類實驗動物主要存活性手術:

1. 動物準備:評估健康狀態；動物必須沒有任何臨床症狀；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。但若是與消化道有關的手術，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。動物必須秤重以估算正確的麻醉用量。

- (4) 以 50-100 mg/kg ketamine+5-15 mg/kg xylazine 的劑量進行腹腔注射，麻醉時間少於 30 分鐘。如果必須延長手術時間，可追加給予原劑量的 1/10-1/3。氣體麻醉如 isoflurane 需要有適當的抽風排除系統，以確保研究人員的安全。Sodium pentobarbital 以 30-40mg/kg 的劑量進行腹腔注射。
- (5) 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。建議可以使用循環式溫水毯或保溫燈以保持動物體溫。
- (6) 剔除手術區域周圍的毛髮，以避免毛髮造成汙染。剔除過大範圍的毛髮會降低動物體溫調節的能力，應避免。
- (7) 手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，否則可能造成動物體溫過低，甚至死亡。
- (8) 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。
- (9) 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汙染，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(乳酸林格氏液 40-80ml/kg/24hr)，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。手術紀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劑，並記錄於術後觀察記錄表。建議術前投予止痛劑。
- (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 2 天內追蹤動物的健康狀況。