

中大型實驗動物的照護

周京玉 獸醫師

國家衛生研究院實驗動物中心

2008年9月4日

中大型實驗動物的照護

- 規劃合宜的設施
- 妥善的管理制度
- 考量動物福祉的設計與建築
- 訓練有素且善盡職責的工作人員
- 遵循動物保護法的精神(3Rs)，由機構主管及動物實驗管理小組評估後執行

中大型實驗動物的照護

1. 飼養設施
2. 動物來源
3. 運動與豐富化的環境
4. 食物與飲水
5. 清潔衛生
6. 動物標示與紀錄
7. 動物的運輸
8. 獸醫照護

一 飼養設施

- 飼養環境可分為大環境(macroenvironment)和小環境(microenvironment)：
 - 大環境：整個動物房、穀倉或戶外棲息處等大空間，亦即次要圍籬(secondary enclosures)。中大型動物一般飼養於室內動物設施、戶外飼養、或半遮蔽的房舍。
 - 小環境：動物直接接觸的周邊設施，亦稱主要圍籬(primary enclosures)，如飼養老鼠的飼養盒、狗籠、或豬的欄舍。小環境內的條件直接影響動物的生理與代謝機能。

各機構之飼養設施依據實驗需求而有所不同

一 飼養設施

1. 溫溼度

- 異常的環境變化往往造成動物體內的生理變化
- 如果動物未經適當的調整，直接飼養於高於 29.4°C 或低於 4.4°C 的環境，動物會極度不適，甚至死亡
- 本表為*The Guide*一書中建議的飼養溫溼度。動物房室內溫度變化不宜太大，最佳狀態為 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，溼度為 $\pm 10\%$
- 年老、年幼、生病動物、麻醉後甦醒動物、出生仔獸及雛雞的飼養環境溫度須提升（ $27-29^{\circ}\text{C}$ ； $29.4-32.2^{\circ}\text{C}$ ）

動物別	溫度 $^{\circ}\text{C}$	溼度 %
貓、 狗、 靈長類	18 – 29	30 – 70
農場動 物、禽 類	16 – 27	30 – 70

一 飼養設施

2. 空調（換氣）

3. 電力及照明-電源開關及插座需保障安全性，排除清洗作業中有任何漏電的可能性。

4. 噪音-狗吠叫的噪音值約80-110 dB

- 規畫動物房舍時，需將較吵雜的動物如狗、豬、猴等動物與較安靜的動物如兔、貓等動物區隔，以免造成後者的環境緊迫。
- 其它硬體設施如混凝土牆壁、防音材料、減少窗戶設計等，以及工作人員在動物房盡量避免產生不必要的噪音，以減少對動物的干擾。

5. 化學及有毒物質

一 飼養設施

6.飼養設備-基本條件:

- 隔絕污染
- HVAC控制 - 通風良好
- 害蟲控制
- 安全的環境
- 其他附屬器具的應用
- 人員的活動空間
- 提供安全的環境，避免動物受傷
- 保持動物清潔乾爽
- 滿足動物正常生理及行為需求，如排糞、排尿、坐、躺、站立、旋轉、行走、隨意調整身體姿勢
- 能自由獲取飲水及食物，且易於補充與更換操作、清洗
- 觀察動物時不干擾動物
- 避免動物逃脫或肢體陷於縫隙

一 飼養設施

7. 空間需求

- 動物的空間需求包括可活動的地板面積和垂直高度。
- 空間需求依不同動物品種、活動力及空間使用情形而不同，即使在同一品種動物，亦依據個體狀況如生產、肥胖、群居與否而調整。
- 提供動物飼養的空間至少可使動物自由站立、轉身、變換身體姿勢、方便進食飲水、有足夠的休息場所。
- 狗的空間需求須依據其體型及品種調整。計算方式：動物四腳站立時的身高再加15.24公分，狗的身長加6英吋和的平方再除以144。

動物品種	體重(kg)	地板面積(m ²)/隻	高度(cm) / 隻
兔	<2	0.14	35.56
	2-4	0.28	35.56
	4.1-5.4	0.37	35.56
	>5.4	≥0.46	35.56
貓	≤4	0.28	60.96
	>4	≥0.37	60.96
狗	<15	0.74	-
	16-30	1.12	-
	>30	≥2.23	-
猿猴	≤1	0.15	50.80
	1.1-3	0.28	76.20
	3.1-10	0.40	76.20
	10.1-15	0.56	81.28
	15.1-25	0.74	91.44
	25.1-30	0.90	116.84
	>30	1.35	116.84

豬圈養數	體重(kg)	地板面積(m ²) / 隻
1	< 15	0.72
	15-25	1.08
	25-50	1.35
	50-100	2.16
	100-200	4.32
	> 200	> 5.40
2-5	< 25	0.54
	25-50	0.90
	50-100	1.80
	100-200	3.60
	> 200	> 4.68
> 5	< 25	0.54
	25-50	0.81
	50-100	1.62
	100-200	3.24
	> 200	> 4.32

一 飼養設施

8. 飼養方式

- 狗、豬：獨居或群居皆可。一般採個別飼養和小群飼養。小於20公斤的狗及小豬可飼養於不鏽鋼籠，但是體型較大的動物適合落地式飼養。欄舍採用水泥地板或高架式地板，水泥地需有防滑鋪施，洩水坡度佳，高架地板可採用平行式條狀地板或菱形網狀地板，間隙約10-15mm。

一 飼養設施

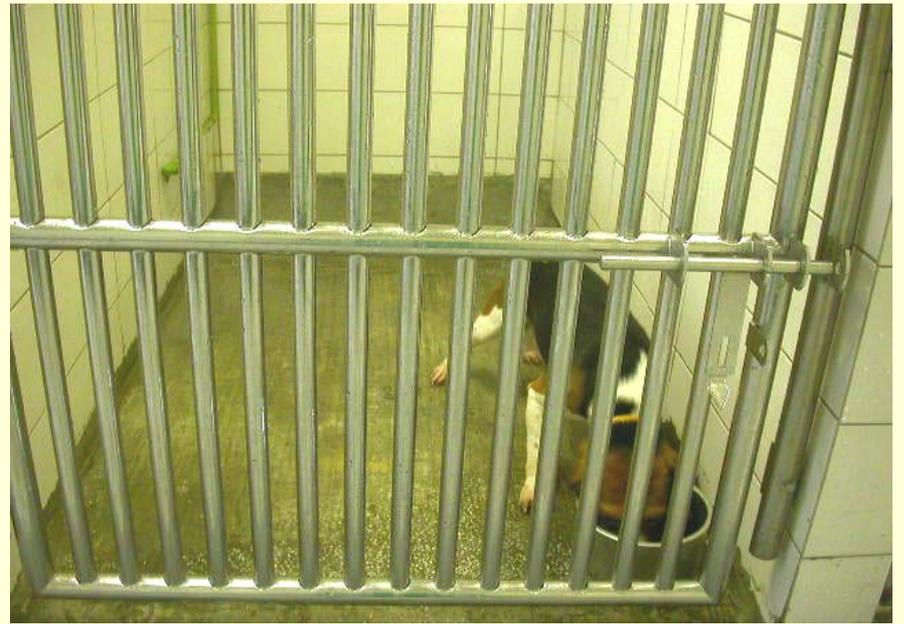
- 貓、猴：獨居或群居皆可。一般採個別飼養和小群飼養。個別飼養可飼養於不鏽鋼籠，或者以一間房間為單位10-15隻小群飼養。貓籠內需有高架平板供貓棲身，並備有貓砂盆供排泄。猴子與貓皆擅長開籠門，因此需特別注意籠門及門門設計。
- 兔子：獨居或群居皆可。一般採個別飼養和小群飼養。個別飼養可飼養於不鏽鋼籠，或者以一間房間為單位10-15隻小群飼養。

三 運動與豐富化的環境

- 中大型動物的飼養，需評估動物的本性為領域性或群居性，適合獨居、配對或群居。群居性動物的飼養需考慮同種動物間的肢體接觸及溝通行為，包括藉由視覺、聽覺、嗅覺的溝通。
- 將靈長類動物群飼在同一房間內，可增進彼此間接觸的機會，不僅對其生理、心理發育有幫助，更可減低飼養環境的緊迫和異常行為、增加活動機會和同種間的相互交流。
- 若因其他因素單獨飼養群居性動物時，最好是能提供每日1-2次運動或奔跑的空間和時間，並與人員進行正面性的肢體接觸，並提供適當的玩具，以補償無夥伴存在的空虛感和緊迫。











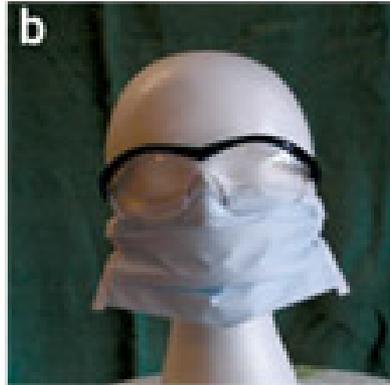








靈長類飼養 - PPE



四 食物與飲水

- 飼料槽和飲水瓶(盆)的設計及放置位置，應方便動物進食，避免糞尿污染
- 餵食群飼動物時，要有足夠的空間和餵食槽，使每隻動物都能攝取食物與水
- 對於靈長類動物，可視情況給予不同的飼料或獎賞性食物
- 貓有毛球問題，依情況給予治療
- 改變飼料種類時，需逐漸更換以免導致胃腸不適
- 除因實驗需要外，應每日供應動物1-2次適口、乾淨及營養充足的食物和飲水
- 避免化學藥劑或微生物污染
- 檢查每批飼料的出廠日期及包裝的完整性
- 飼料應遠離高溫（高於21°C）、高濕、髒污、昆蟲及其他害蟲的環境
- 一般保存期：6個月；添加維生素C的飼料（猴子，天竺鼠）：3個月

狗的營養需求

- 參考1985年美國National Research Council建議之狗的營養需求-每日提供約22%蛋白質和5%脂肪
- 約為成犬體重的2-4%

體重(kg)	代謝所需熱能(kJ/day)	罐頭食物(kg/隻)	乾飼料(kg/隻)
7	2300	0.5	0.15
10	2900	0.6	0.2
13	3900	0.8	0.25
23	5700	1.2	0.4

五 清潔衛生

- 更換墊料
- 更換籠子
- 飼育用零配件
- 沖洗地板
- 消毒藥劑的使用
- 每日清理及移除所有廢棄物
- 保持環境的乾淨乾燥



六 動物標示與記錄

- 刺青、皮下訊號發射器、頸圈、籠子標示卡。
- 任何標示方法皆須於動物進入設施第一天完成。
- 標示卡上可以記錄多項資料，包括研究人員的基本資料及聯絡方法、動物的來源、品種品系、性別、年齡、編號、飼養日期、體重等、最後空白欄可填寫實驗摘要或研究審查通過編號。
- 每一中大型動物個體皆須保存一份病例資料，個別紀錄所有檢疫、臨床檢查、疾病診斷、預防、治療、麻醉等資料。

七 動物的運輸

- 1.先確認運輸條件、籠子大小、運輸溫溼度、交通時間等
- 2.運送前4-6小時開始禁食
- 3.運輸籠大小需符合動物體型大小，需能轉身及躺臥，材質堅固不易破損，可防止排泄物流出籠外（可鋪吸水性強的木屑或看護墊）、並要透氣性佳、容易觀察
- 4.運送SPF微生物等級的動物時，需使用含有高效率濾網的密閉式運輸籠
- 5.運送時盡量使用配有空調的交通工具，否則至少提供適當的遮蔽物，避免動物直接暴露於外環境。夏季運輸動物時尤其注意高溫及緊迫問題，建議於高溫中運輸動物時，運送時間不超過6小時，否則途中須補充飲水，以免動物熱中暑。
- 6.遠距離運輸時需每12小時提供飲水、每24小時提供食物
- 7.仔獸與母獸共同運輸



八 獸醫照顧

- 動物檢疫
- 疾病預防
- 疼痛評估及處理
- 動物麻醉及術後照顧
- 動物安樂死

每日動物觀察

1. 一般外觀形狀(皮毛. 體型. 姿態)
2. 食慾和體重
3. 排泄物
4. 口腔
5. 眼睛
6. 耳朵
7. 皮膚
8. 呼吸系統

參考資料

- 實驗動物管理與使用指南. 2005. 中華實驗動物學會
- NRC [National Research Council.] 1996. Guide for the Care and Use of Laboratory Animals. 7th ed. Washington, D.C.: National Academy Press.
- Trevor Poole et.al., 1999. The UFAW Handbook on The Care and Management of Laboratory Animals. 7th ed. Vol. I.II. Blackwell Science.
- Laboratory Animal Management: Dogs (1994). ILAR.
- Occupational Health and Safety in the Care and Use of Nonhuman Primates. 2003. National Research Council.
- <http://www.nap.edu>