

## BSL1實驗室生物安全管理手冊範本

### 一、依據

依衛生福利部疾病管制署公告「生物安全第一等級至第三等級實驗室安全規範」訂定管理守則。

### 二、適用範圍

適用於處理已知特性，不會令免疫力健全之成年人致病，對實驗室人員及環境帶來之可能危害甚小的微生物。

### 三、實驗室設施規範

#### 1. 實驗室位置

- (1) 實驗室無需與大樓建物內部的一般動線相區隔。可以門與公共區域做區隔，惟應符合其他相關法規之規定。
- (2) 門的大小須足以讓設備能夠進出。
- (3) 提供文書處理與資料收集的工作處所位於實驗室工作區域外。
- (4) 工作通常在開放式工作台上，無需特殊防護設備或實驗室設施設計，必要時可依據風險評估結果增加適當防護裝備。

#### 2. 實驗室物理結構 (牆面、地板、天花板)

- (1) 實驗室應採取便於清理的設計，不宜鋪設地毯。
- (2) 工作台表面需為防水、抗熱、抗有機溶劑、抗酸鹼及其他化學物質。
- (3) 座椅為不附輪式或可固定，並使用無孔防滲且易於消毒及除汙之材質。

#### 3. 實驗室設施

- (1) 實驗室需設置洗手槽，宜設置在近出口處。
- (2) 實驗室內或鄰近處設有緊急處理用洗眼器及沖淋設備。

#### 4. 實驗室安全措施

- (1) 各實驗室訂定門禁管制措施，並落實進出管制政策。
- (2) 實驗室必須符合消防、安全衛生等相關法規之要求。
- (3) 實驗室內應設置火警警報系統。
- (4) 實驗室應針對火災、地震等災害及實驗室生物安全意外事件擬訂實驗室緊急應變計畫。

#### 四、消毒滅菌措施

1. 於實驗室鄰近處提供高溫高壓蒸氣滅菌器。
2. 使用合格的高溫高壓蒸氣滅菌器，若有定期檢測，可檢附證明。

#### 五、感染性廢棄物清理

1. 實驗室感染性廢棄物之處理應遵循本校「實驗場所廢棄物運作管理辦法」辦理。

#### 六、實驗室操作規範

##### 1. 進入實驗室前應遵循事項

- (1) 實驗室主管(計畫主持人)應確保實驗室相關人員已受與其職務相關的安全操作訓練，如防範曝露於病原之必要防範措施以及曝露評估程序等訓練，工作人員應定期接受再訓練與評估。當有實驗室生物安全相關程序或政策變更時，相關人員應再接受對應變更之訓練。
- (2) 依感染性生物材料管理辦法第十九條規定，操作生物實驗之所有人員(如：博士後研究員、研究助理、博士生、碩士生等)須先完成教育訓練，才可進入實驗室進行生物實驗操作，違反者將依傳染病防治法第六十九條規定處罰之。

教育訓練時數要求：

- 實驗室及保存場所之新進人員，應接受至少八小時生物安全及生物保全基本課程。
- 實驗室及保存場所之工作人員，每年應取得生物安全及生物保全繼續教育至少四小時。

- (3) 當個人健康與免疫狀況不佳時，基於獲得必要免疫能力與健康，應主動向相關醫療院所尋求適當諮詢與指導。
- (4) 進入實驗室工作者之鞋子應能保護腳部為原則，不可穿露出腳趾之鞋子。

##### 2. 進入實驗室內應遵循事項

- (1) 應穿著防止個人衣物受到污染的實驗衣、罩袍。
- (2) 實驗室區域禁止飲食、抽煙、取戴隱形眼鏡、梳理頭髮、化妝及存放食物。食物應放在實驗室區域外、專為儲放食物的櫃子或冰箱。
- (3) 禁止以口進行移液，應使用機械移液裝置。
- (4) 對於針頭、解剖刀、移液管與破裂的玻璃製品等尖銳物品，應制訂與落實

安全處理守則。實驗室管理者應採用可行之工程設計與操作規範，以減少尖銳物品傷害之風險。下列預防措施用於處理尖銳物品，包括：

- A. 小心處理針頭及其他尖銳物品。於丟棄針頭前，不得將其彎曲、剪斷、折斷、回套、從拋棄式注射器取下、或是徒手處理。
  - B. 用過的拋棄式針頭和注射器，應小心放入丟棄尖銳物品的專用防穿刺容器，該容器應設置於方便尖銳物品丟棄之處。
  - C. 非拋棄式的尖銳物品需放入堅硬容器，送至處理區進行除污，並使用高壓滅菌處理為宜。
  - D. 破裂的玻璃製品不得直接處理，應以刷子與畚箕、鑷子或鉗子等器具清除。儘量以塑膠製品來取代玻璃製品。
- (5) 所有實驗程序應儘量能減少液體噴濺或氣膠的產生。完成工作後，應為工作台表面進行除污，若有潛在感染性材料噴濺至工作台，應使用適當的消毒劑除污。
- (6) 進行微生物或其他有害物質可能噴濺而出的實驗時，應配戴護目鏡。戴隱形眼鏡的人員，亦應配戴護目鏡，必要時得配戴面罩。
- (7) 須戴手套以免接觸到危險物質。手套應經過適當風險評估後選用，並提供乳膠手套以外的選擇。離開實驗室之前必須洗手。此外，BSL-1實驗室人員應：
- A. 於手套遭到污染、可能有安全疑慮、或是有其必要時，應更換手套。
  - B. 於結束危險物質相關工作後，先取下手套並洗手，再離開實驗室。
  - C. 切勿清洗或重複使用拋棄式手套。使用過的手套將與其他實驗室感染性廢棄物，依感染性廢棄物規定處理之。
- (8) 洗手應依據主管機構公布之洗手時機與方式執行。(如下表)

## 【乾洗手液之洗手技術】



1.拱起的手掌中放入一手掌的洗手液，並抹勻全手。



2.掌對掌搓洗。



3.右手掌對左手背，手指交叉搓洗，反之亦然。



4.掌對掌，手指交叉搓洗。



5.手指的指背對著另一手的掌面，兩手交扣搓洗。



6.手掌包住左手指，旋轉式搓洗，反之亦然。



7.左手掌包住右手指，前前後後旋轉式地搓洗，反之亦然。



8.約 20-30 秒，待手乾後，你的手就是清潔乾淨的了。

## 【肥皂和清水洗手技術】



(9) 於實驗室門口明顯處張貼生物安全資訊，內容包含

- A. 生物安全等級。
- B. 生物危害標識。
- C. 實驗室主管及實驗室管理人員之姓名和聯絡電話。
- D. 緊急聯絡窗口。

### 3. 準備離開實驗室應遵循事項

- (1) 實驗操作完畢時，需將實驗室現場整理乾淨。
- (2) 離開實驗室前關閉非必要之電源。
- (3) 工作結束或中途需要暫時離開，應依實驗室規定移除個人防護裝備。
- (4) 離開實驗室前應依疾管署公告之洗手5步驟清潔手部

濕	以乾淨自來水沖濕雙手，擦上肥皂或洗手液
搓	兩手心互相磨擦，自手背至手指搓揉，搓揉手掌及手背，擦洗指尖，徹底清潔手部至少20秒
沖	刷洗雙手至手叉至少20秒
捧	捧水將水龍頭清洗乾淨
擦	取紙巾擦乾雙手，再以紙巾墊手旋轉水龍頭，以免再度污染

## 七、各項設備使用注意事項

### 1. 離心機之使用

- (1) 確認離心機蓋具安全設計裝置。
- (2) 檢視離心套管氣密蓋或旋轉盤(rotor)蓋子圓型墊環是否裝妥。
- (3) 確認裝在水平離心頭之套管是否一樣。
- (4) 確認所要用之離心管材質是否合乎所要求的轉速或離心力。
- (5) 一般離心機之離心管檢體量依其離心角度之不同作適度調整，切記避免過量，以致離心時溢出。
- (6) 超高速離心機之離心管檢體量必須依離心管之規定容量裝放。
- (7) 平衡套管及離心物重量。
- (8) 確認套管與檢體已裝妥並成對角線擺放。
- (9) 啟動離心，使用高轉速離心時應緩慢加速，切忌急速轉到所要之轉速。
- (10) 使用超高速離心機應注意其真空排氣要經 HEPA 過濾器處理。
- (11) 超高速離心機之旋轉盤，每次使用前應檢視轉盤底部之轉速 Disc 是否貼緊。
- (12) 每次裝放超高速旋轉盤必須確認轉盤與離心機轉軸是否密合。
- (13) 使用超高速旋轉盤必須登錄轉速及使用累計時數。
- (14) 離心機旋轉停止後，取出潛在感染性檢體時，須將離心管移置生物安全櫃中開啟，以防溢出物或氣膠造成感染。
- (15) 超高速離心機之旋轉盤如果受污染，應依該儀器之使用手冊內所述滅菌方式進行，或使用不傷其材質之消毒劑或氧化乙烯(E.O.G)等處理，並留意若使用高壓蒸氣或乾熱滅菌對其材質是否會影響。

## 2. 高溫高壓蒸氣滅菌器

- (1) 欲滅菌之液狀物容器其容量不可超過三分之二以上，且不可緊閉容器口。
- (2) 滅菌物貼滅菌溫度指示帶。
- (3) 隨時緊閉鍋門。
- (4) 物品送入鍋內前先確認另一端之鍋門已關緊。
- (5) 滅菌完成欲打開鍋門時，必先確認內鍋壓力已歸零，才可打開鍋門。
- (6) 應定期或委由代檢機構執行高溫高壓蒸氣滅菌器檢測確效程序。

## 3. 超低溫冷凍櫃

- (1) 存放於冷凍櫃內之感染性生物材料應採用體積小的容器保存，其瓶口應氣密封緊，容器外部應清楚標示內容物名稱、容量、保存日期等，並將該容器放置於檢體保存盒內，且於保存盒外部標示存放者之姓名。
- (2) 保存用容器應選用耐超低溫之材質。
- (3) 儘可能使用塑膠材質保存盒及不銹鋼儲放架存放檢體，以節省儲存空間。
- (4) 定期小心清除冷凍櫃內結冰。
- (5) 超低溫冷凍櫃溫度如果沒有電腦化中央監視系統管理，工作人員應定期自行更換溫度紀錄紙。
- (6) 冷凍櫃內得填塞冰堡(冷媒劑)，以防電力異常狀況時，維持溫度之穩定。

## 4. 冰箱

- (1) 儲放冰箱內之培養基、緩衝液等液體類容器應緊閉瓶口並標示內容物、日期及存放者。
- (2) 冰箱內置一溫度計以便溫度觀測及記錄。
- (3) 每星期或實驗告一階段應整理冰箱內之存放物，廢棄不用者一律高溫高壓滅菌處理。
- (4) 冰箱內禁放具爆炸性之化學品。

## 5. 二氧化碳培養箱

- (1) 培養容器外部應標示培養物、日期及培養者以利識別。

- (2) 定期清洗及更換水盤內蒸餾水。
- (3) 隨時注意二氧化碳桶壓力錶，特別是例假日之前，避免二氧化碳耗盡影響培養物之生長。
- (4) 有培養物滲漏、污染，應立即清除消毒。

#### 6. 恆溫水槽

- (1) 水位不可低於電熱管，注意隨時添加水量。
- (2) 定期清洗恆溫水槽。
- (3) 下班之前，關閉不用的水槽加熱器。
- (4) 有感染物污染時，將水溫調高到75℃，持續加溫一小時，待溫度降下後加適當濃度消毒液，如1%維康消毒液消毒→清洗→更換蒸餾水。