

## 105 公務人員高等考試三級考試試題

類 科：衛生行政

科 目：食品與環境衛生學

一、已知有相當多種類的海洋生物毒廣泛分布在許多海洋生物中，請說明熱帶性海魚毒(Ciguateric toxins)中毒的發生原因、毒素的化學特性、中毒症狀及預防方法。(25 分)

### 【擬答】

熱帶性海魚毒 (Ciguateric toxins)

海洋生物毒廣泛分布在許多海洋生物中，大家最熟悉的有河豚毒與麻痺性貝毒。除了上述兩種之外，還有因攝食熱帶或亞熱帶珊瑚礁魚類引起的熱帶性海魚毒中毒。不過熱帶性海魚毒所引起的中毒症狀，與河豚毒和麻痺性貝毒的症狀不同，致死率也較低。常發生熱帶性海魚中毒的珊瑚礁魚種約有數百種，其分布海域界於北回歸線和南回歸線之間，以太平洋、西印度洋、加勒比海等海域為主。臺灣的漁業作業範圍大都在這些海域，因此易發生熱帶性海魚毒中毒。

### 『特性』：

熱帶性海魚毒的毒素成分相當複雜，主要毒素類型是脂溶性的雪卡毒 (ciguatoxin, CTX)，屬於非結晶多醚化合物。此毒素穩定性高，縱使經高溫烹煮、冷凍、乾燥或人體胃酸，均不會被破壞。

### 『發生原因』

1. 毒素的來源是有毒渦鞭毛藻，主要寄生在紅藻、褐藻、綠藻等大型藻類上，並且附著於珊瑚礁岩的表面。當熱帶珊瑚礁魚類攝食到這些有毒藻後，毒素便開始在魚體中累積，再經由食物鏈的傳遞與蓄積，及生物氧化代謝，而成為毒性更強的魚毒。最後人類吃了這些有毒魚類，導致中毒。
2. 由於毒素會透過食物鏈的積聚，因此魚體愈大，所含的毒素愈高。毒素可累積於魚體全身，但以肝臟及內臟的含量較高，這些毒素即使經過高溫加熱烹煮也不會被破壞。
3. 由於毒素對海魚本身並無危害，所以單從魚體外觀、氣味或肉質無法分辨是否含有毒素。即使是相同的魚種，也會因為從不同的海域所捕獲，導致魚體內所含的毒素有很大的差異。
4. 臺灣可能含有熱帶性海魚毒的珊瑚礁魚種達 29 種以上，常見的有笛鯛、鱸魚、鯨鰻(錢鰻)、臭肚魚(象魚)、紅格魚、鸚哥魚及石斑魚等。

『潛伏期』 熱帶性海魚毒的中毒症狀通常在攝食 1-24 小時後出現，隨著魚體所含毒性、攝食魚體部位及個人的敏感性不同而有所差異。

### 『中毒症狀』

熱帶性海魚中毒主要引起腸胃、神經系統及部分心血管方面的症狀：

1. 腸胃症狀：中毒初期會有腹痛、噁心、下痢和嘔吐的現象，接著會因為嘔吐和下痢而導致嚴重的脫水，症狀通常會持續 1-2 天。
2. 神經系統症狀：主要是感覺遲鈍和異常，對於冷熱溫度的感覺有顛倒的情況發生(如：覺得熱咖啡是冷的而冰淇淋是熱的)，碰觸肌肉時會有劇烈的疼痛感，其次還有疲勞、無力感、四肢及口、喉的刺痛與麻痺感、流口水、流眼淚、運動失調等症狀。這些和神經方面有關的症狀會持續較長的時間，可能會持續數個星期到數個月甚至數年。
3. 心血管症狀-會有心房肌肉收縮增加、心律不整、心搏徐緩和低血壓的現象發生，嚴重者可因呼吸困難而致死。

### 『治療方法』

1. 先使患者嘔吐，將胃內容物排出後緊急送醫，並保留所食之檢體，以利病因之判定，同時可做為急救之參考。
2. 可以利用活性炭吸附毒素。

## 公職王歷屆試題 (105 年高考三級)

3. 給予支持療法，監測是否有低血壓、心律不整、呼吸抑制等現象，如果有需要則必須立刻插管以人工呼吸器幫助呼吸。
4. 醫院也會視中毒程度施行靜脈輸液及血液透析等治療，以稀釋體內血液中熱帶性海魚毒的濃度。

### 『預防』

1. 避免食用珊瑚礁魚類的頭、魚皮、肝臟、內臟和卵。
  2. 避免食用所有材料均來自同一條大型珊瑚礁魚類的「全魚宴」。
  3. 選擇信譽良好的供應商購買，同時詢問是來自哪一個捕魚區，當來源不確定或有懷疑時應放棄購買。
  4. 選購時避免購買體重超過 3 公斤的大型珊瑚礁魚類。
  5. 食用大型海魚時，先試食一、兩口，若舌頭感覺異味或有麻痺感，即停止食用。食用後如果有不適感或中毒症狀應立即就醫。
- 二、急性毒性試驗(Acute toxicity test)是食品安全性評估重要的實驗項目，請明此項試驗的意義、所使用的動物種類及數量、測試物質給予動物途徑與毒性測試過程中應該觀察及檢驗的項目。(25 分)

### 【擬答】

意義：以哺乳類動物進行急毒性試驗，可在短期之內，觀察可以物質可能對哺乳動物造成的危害，初步建立可疑物質的致危害劑量，避免人體或動物受到過度暴露，構築第一道防線。

#### 1. 動物品種及性別

常用鼠或鼯鼠之齧齒類，須包括雄、雌兩性，雄、雌性動物的數量須相同，動物給予試驗物質之週齡為 5-6 週。

#### 2. 動物數量

齧齒類動物每劑量組使用至少 10 隻(5 雄、5 雌)之動物。

#### 3. 試驗物質給予途徑

一般採用胃管經口餵食(gavage)，一次餵食。

#### 4. 劑量範圍

劑量範圍須包含不會產生不良作用及足以顯示毒性症狀(造成死亡)之劑量。此外，還要包括溶劑對照組、及／或空白對照組。若試驗物質毒性很低，則以試驗物質技術上可給予之最大劑量進行測試或進行急性極限測試。

#### 5. 觀察

(1) 一般試驗觀察期為 14 天，每天觀察動物至少二次，以確定死亡情形。

(2) 每天觀察試驗動物的臨床症狀一次以上，記錄試驗動物顯示的毒性症狀，包括死亡率、臨床毒性症狀(嚴重程度)、發生時間、持續的時間及中毒後的復原性，並瞭解毒性症狀與劑量及時間的關係。

(3) 在觀察期間死亡的動物及試驗終結存活的動物均須進行解剖和肉眼病理檢查。

(4) 若試驗需要，所有肉眼可觀察到有病變的器官與組織均須進行組織病理檢驗。

三、工作場所常常會存在一些影響人體健康的環境危害因子，物理性危害因子中的異常氣壓、噪音及局部振動對人體健康有何影響？如何預防這類危害的發生？(15 分)

### 【擬答】

可能傷害：

#### (一) 異常氣壓

異常氣壓危害常見於潛水、挖井工程等作業。因外界壓力急遽下降會使體內產生氣泡，進而造成神經壓迫、肺部氣泡栓塞、骨壞死等症狀。但慢性的氣壓下降如登山等並不會造成此種情形，此時反而是大氣壓力降低導致氧氣分壓較低而造成之高山病急性症狀較為困擾。

#### (二) 噪音

## 公職王歷屆試題 (105 年高考三級)

噪音會造成心理影響，如使人煩躁、影響工作效率及睡眠、造成精神緊張、甚或造成內分泌失調；同時長期處於噪音場所對聽力造成影響，數年後常會導致聽覺器官中毛細胞損傷，產生無法治療之聽力損失。噪音性聽力損失是漸漸發生的，隨暴露時間之增加，聽力損失情形將越來越嚴重。一般而言，較尖銳的高頻噪音較易導致聽力損失。

### (三)局部振動

長時間操作振動手工具如鑽孔機、破碎機、鏈鋸等則會發生局部振動危害，而對手部神經及血管造成傷害，發生手指蒼白、麻痺、疼痛、骨質疏鬆等症狀，稱為白指病或白手病。低溫會加重振動引起的症狀，因此高山寒冷地區操作鏈鋸之林場工人較易罹患此症。除白指症之外，當振動由手掌傳至手臂時也會對臂部肌肉、骨骼、神經造成影響。

預防原則：

#### (一)傷害源頭消滅，阻隔傳遞途徑

消除噪音源或振動來源，或以外接加壓或減壓設備維持正常氣壓，避免接觸傷害源頭。

#### (二)改變製程或改善設備

改善設備的效能(如替機器潤滑可以降低噪音)，可以有效降低危害性。其次，應增加防護設施以降低可能暴露機會(如加裝隔音裝置可以阻絕噪音、避震墊減振)。

(三)教育訓練(流行病學三段五級，第一段預防促進健康)：進行安全衛生教育訓練，可增進員工對危害因子的認知，學習安全衛生的工作態度，進而提高員工的職業衛生意識，減少職業傷並發生的機會。

#### (四)使用個人防護器材(流行病學三段五級，第一段預防特殊保護)

如果從發生源及製程或設備無法立即改善，則應準備個人的防護器材(口罩、耳塞、防護衣等)來減少與危害物接觸的機會。四、在噪音管制法中噪音如何定義？是來自於人為活動的噪音有那些類別？一般而言噪音對生理的影響有那些？

四、在噪音管制法中噪音如何定義？來自於人為活動的噪音有那些類別？一般而言噪音對生理的影響有那些？(15分)

### 【擬答】

(一)第三條 本法所稱噪音，指超過管制標準之聲音。

#### (二)噪音依來源不同而區分

1. 交通噪音：包括鐵道噪音、航空噪音、公路噪音。交通噪音是都市噪音之第一肇因。
2. 工廠噪音：以金屬製造業為首，機械製造業次之。
3. 建築工程噪音：指建築工程所產生之噪音。
4. 航空器噪音：包括地上音及飛行音。

一般噪音：指「交通噪音」、「工廠噪音」、「建築工程噪音」、「航空器噪音」以外之噪音。

噪音對人體之影響：

#### (三)噪音對聽覺方面之影響

1. 引起聽力損失：包括暫時性聽力損失及永久性聽力損失。
2. 干擾談話。
3. 影響聽到警告聲音。

#### (四)噪音對其他生理、心理之影響噪音引起：

1. 收縮壓、舒張壓上升、心跳加速、肌肉張力變化。
2. 情緒緊張、精神無法集中。
3. 失眠。
4. 頭痛或頭昏
5. 造成受壓抑、想逃避等心理，或引起激烈情緒行為。

6. 噪音對生物有壓迫感。

7. 影響孩童語言學習。

五、蟑螂是居家環境中常見的昆蟲，蟑螂在環境衛生上之重要性為何？防止蟑螂侵入住家藏匿與滋生繁殖之方法有那些？目前誘捕蟑螂的方法有那些？(20 分)

**【擬答】**

(一) 蟑螂在環境衛生之重要性

1. 蟑螂是氣喘患者第二大過敏原
2. 四處散播致病菌，污染食物和餐具，對人類健康造成莫大的威脅。
3. 蟑螂的分泌物與排泄物會引起眼睛、皮膚發癢、流鼻水、打噴嚏、氣喘等過敏反應。

(二) 防止入侵方法

1. 牆壁、地面、管線等有破損縫隙需填補。
2. 除固定櫥櫃外，家具或設備勿緊靠牆壁置放。
3. 保持倉庫、儲藏室的通風乾燥並經常整理。詳細檢視居家環境並去除蟲卵及蟲體。
4. 地面不留食物殘渣，廚餘垃圾不可倒入水溝內，水溝應保持暢通。
5. 食品及原料不可直接暴露於空氣中，應加以覆蓋或置於冷藏、冷凍櫃中。
6. 經常清除、整理環境：蟑螂糞便含有群聚費洛蒙，因此，櫥櫃、抽屜、工作檯，如有蟑螂肢體、糞便應隨手清除，否則會誘引更多蟑螂來患。

(三) 誘捕防治方法：

1. 殺蟲劑之殘效噴灑：將殘效性之殺蟲劑針對蟑螂爬行、出沒之處所，作帶狀噴灑處理。
2. 驅出處理：用具驅出效果之殺蟲劑，對著隙裂縫噴灑，將蟑螂驅趕出來，強迫其接觸殘效殺蟲劑，增加藥劑接觸之機會。
3. 施放毒餌：以毒餌餵食蟑螂。
4. 殺蟲粉劑：以粉劑施放於開關、插座等電器設備，而電器設備不宜使用乳劑等液體噴灑。
5. 綜合防治：綜合環境管理、環境衛生改善、藥劑防治等方法，提升有殺蟑螂效力。