

108 年公務人員普通考試試題

類科：衛生行政

科目：食品與環境衛生學概要

甲、申論題部分

一、肉毒桿菌毒素中毒為罕見但嚴重的食物中毒原因之一，而國內於民國（下同）99 年時也曾發生因為真空包裝食品滅菌不完全導致多人中毒之事件。請說明肉毒桿菌之特性、發生原因、潛伏期、中毒症狀、治療方法及預防方法分別為何？（25 分）

【擬答】

1. 肉毒桿菌(*Clostridium botulinum*)之特性:

肉毒桿菌為厭氧 G(+)之孢子形菌，菌體周邊有鞭毛，生長過程中有自溶現象而產生外毒素。其適合生長在無氧的狀態下，耐酸，一般都生存在 pH>4.6，故不受胃酸及胃蛋白酶影響，但肉毒桿菌不耐高溫，其毒素加熱 85°C 以上 10 分鐘便可破壞。而肉毒桿菌毒素可分為 A、B、C、E、F、G 等七型，造成人類食品中毒常見為 A、B、E 三型毒素。

2. 傳染方式: 肉毒桿菌中毒通常分為三型

(1)食物型肉毒桿菌中毒(Food botulism)

食物型肉毒桿菌中毒是因為在製造罐頭時殺菌不完全或烹飪不充分，在厭氧的情形下，肉毒桿菌的孢子會在裡面發芽繁殖進而產生毒素，而引起食物型肉毒桿菌中毒，大部份以家庭式醃製蔬菜、水果、魚、肉類、香腸為主。

(2)創傷型肉毒桿菌中毒(Wound botulism)

創傷型肉毒桿菌中毒是因為像有四肢外傷、裂傷、嚴重壓傷或擦傷時，傷口照顧不好，二度遭受肉毒桿菌感染所造成，還有長期濫用海洛因者也會增加罹患創傷型肉毒桿菌中毒的機率。

(3)嬰兒型肉毒桿菌中毒(Infant botulism)

嬰兒型肉毒桿菌中毒是因為一歲以下的嬰兒免疫系統尚未健全，腸道菌叢未發展完全，若不小心攝取到含肉毒桿菌的孢子，當吃進去之後，肉毒桿菌會在腸內繁殖並產生毒素，例如蜂蜜可能含肉毒桿菌的芽胞，而成感染源，所以一歲以下嬰兒最好避免餵食蜂蜜。

3. 中毒症狀：肉毒桿菌中毒以神經麻痺為特徵，主要減少運動神經和自主神經活動及產生麻痺，經常由腦神經開始會有視覺模糊、吞嚥困難、眼瞼下垂、說話不清楚、複視、發音困難、口乾、喉嚨痛、四肢麻痺、嚴重會使呼吸性肌肉麻痺而導致呼吸衰竭進而死亡，患者一般若無併發性感染時不會有發燒現象，胃腸道症狀較輕微，可能會有噁心、早期有腹瀉而晚期會發生便秘等情形，若給予良好的呼吸支持療法和早期使用抗毒素治療，死亡可能低於 15%，然而復原慢可能須要十幾天到幾個月的時間。

二、衛生福利部食品藥物管理署於 106 年 11 月發布魚類攝食指南，其中特別針對含汞魚類之攝食量提出建議。請說明魚類中為何會含有汞及魚體中汞的形態(有機汞、無機汞或元素汞);又攝食過量汞可能導致的人體健康危害、汞中毒的敏感族群、中毒症狀及預防方法分別為何?(25 分)

【擬答】

1. 人類的工業活動排放之重金屬，例如汞，排放至水體環境後，污染水生環境，經由食物鏈循環，於大型魚類累積高濃度之甲基汞。甲基汞具生物累積性 (Bioaccumulation)，像旗魚、鮪魚、油魚這類體型較大的魚吃進受汙染的小魚，使得甲基汞持續累積，經過不斷向上延

公職王歷屆試題 (108 普考)

展的食物鏈，達到對人體構成傷害的程度。

汞是一種普遍存在環境中的元素，來自環境和人類活動中，汞以三種形態存在，分別為元素汞、有機汞、無機汞，在特定條件下，不同形態的汞可以互相轉化，微生物（尤其是水生系統的微生物）可把無機汞轉化為甲基汞（Methylmercury）。

甲基汞會在食物鏈中累積，而食用魚類是主要的健康風險之一，根據國際癌症研究中心（The International Agency for Research on Cancer, IARC）及美國環境保護署將甲基汞化合物分類為可能（possible）為人類致癌物。

甲基汞的毒性對胎兒、嬰兒和兒童來說，對健康的主要影響是導致神經發育受損。孕婦攝食含甲基汞的魚類和水產，甲基汞可通過胎盤進入胎兒體內，並在胎兒的腦部和其他組織積聚，影響腦部發育。研究發現曾從子宮攝入甲基汞的兒童，認知思維能力、記憶力、專注力、語言能力、小肌肉活動能力和視覺空間能力均會受影響。

成人攝入過量甲基汞可能會造成行為失常、顫抖、視力改變、失去聽覺、喪失肌肉協調性及感覺障礙、失憶和智力受損。

2. 預防方法：(1) 從源頭管理，限制重金屬污染水源。(2) 避免吃大型魚類。

孕婦及育齡婦女魚類攝食量建議

- 每週宜至少均衡攝食 7-9 份 (245-315 公克) 的各種魚類。
- 避免攝食鯊魚、旗魚、鮪魚及油魚。如攝食，每週以攝食不超過 2 份 (70 公克) 之旗魚、鮪魚及油魚，或每週攝食不超過 1 份 (35 公克) 之鯊魚為宜。

1-6 歲兒童魚類攝食量建議

- 1-3 歲兒童，每週宜至少均衡攝食 2 份 (70 公克) 的各種魚類。
- 4-6 歲兒童，每週宜至少均衡攝食 3 份 (105 公克) 的各種魚類。
- 避免攝食鯊魚、旗魚、鮪魚油魚。如攝食，每個月以攝食不超過 1 份 (35 公克) 為宜。

三、安全的飲用水是現代化國家必須提供給人民的物質，請說明國內現有飲用水質標準中，針對細菌性、物理性及化學性標準的規範項目各有那些？另外在化學性標準中，「影響健康物質」列入的重金屬又有那些？(25 分)

【擬答】

• 飲用水水質檢驗

包括自來水、地面水、地下水及其他飲用水之水質檢驗，分下列標準：

1. 細菌性標準：如大腸桿菌群、總菌落數。
 2. 物理性標準：如臭度、濁度、色度。
 3. 化學性標準：如影響健康物質、可能影響健康物質、影響適飲性物質、有效餘氯、pH 值等。
- 分別檢驗各類物質之含量，以瞭解飲用水之水質狀況。

• 飲用水水質標準

一、細菌性標準：(總菌落數採樣地點限於有消毒系統之水廠配水管網)

項目	最大限值	單位
1. 大腸桿菌群 (Coliform Group)	六 (多管發酵法)	MPN / -〇〇毫升
	六 (濾膜法)	CFU / -〇〇毫升
1. 總菌落數 (Total Bacterial Count)	-〇〇	CFU / 毫升

公職王歷屆試題 (108 普考)

二、物理性標準：

項目	最大限值	單位
1.(Odour)	三	初嗅數
1.(Turbidity)	二	NTU
1.(Colour)	五	鉑鈷單位

三、化學性標準：

(一)影響健康物質：

項目	最大限值	單位
1. 砷(Arsenic)	0.01	毫克/公升
2. 鉛(Lead)	0.05。 但自中華民國一〇二年十二月二十五日起為0.01。	毫克/公升
3. 硒(Selenium)	0.01	毫克/公升
4. 鉻(總鉻)(Total Chromium)	0.05	毫克/公升
5. 鎘(Cadmium)	0.005	毫克/公升
6. 鋇(Barium)	2.0	毫克/公升
7. 銻(Antimony)	0.01	毫克/公升
8. 鎳(Nickel)	0.1	毫克/公升
9. 汞(Mercury)	0.002	毫克/公升

四、行政院環境保護署針對毒性化學物質原制定有「毒性化學物質管理法」，將相關物質分為四大類，請每大類各舉二項物質說明各類毒性化學物質之特性分別為何？另外本法於 108 年 1 月修正公布，修訂其內容並更名為「毒性及關注化學物質管理法」，請說明相關修法之重點，及新法中所謂「關注化學物質」、「既有化學物質」及「新化學物質」分別為何？(25 分)

【擬答】

(一)

1. 第一類毒性化學物質：化學物質在環境中不易分解或因生物蓄積、生物濃縮、生物轉化等作用，致污染環境或危害人體健康者。例如有機汞、戴奧辛。
2. 第二類毒性化學物質：化學物質有致腫瘤、生育能力受損、畸胎、遺傳因子突變或其他慢性疾病等作用者。例如：雙酚 A、PBDE。
3. 第三類毒性化學物質：化學物質經暴露，將立即危害人體健康或生物生命者。例如：氫氟酸、HCN。
4. 第四類毒性化學物質：化學物質有污染環境或危害人體健康之虞者。例如：塑膠微粒、PM_{2.5}。

(二)

1. 關注化學物質：指毒性化學物質以外之化學物質，基於其物質特性或國內外關注之民生消費議題，經中央主管機關認定有污染環境或危害人體健康之虞，並公告者。
2. 既有化學物質：指經中央主管機關會商各目的事業主管機關後，建置於既有化學物質清冊中之化學物質。
3. 新化學物質：指既有化學物質以外之化學物質。