

《生理學與生化學》

試題評論

本次生理學問答題考題相當簡單且普通，歷屆考題與課堂講解幾乎完全涵蓋，因此，對於準備好的同學應可輕鬆應付。今年生化試題考了鋅手指蛋白（Zinc finger）總算對考生有了交代，班內考前複習不下十次，而另一題考了營養生化：fish oil 及 vit E 作用講義酵素篇有記載，考前補充資料有魚油的作用，故本班同學可獲高分，完全命中。

一、人體之體溫在正常狀態下均能保持恆定性，試問體溫之調節作用為何？（10分）

【解】

體溫恆定的調節中樞位於下視丘：

(一)身體受冷時，下視丘的後側區藉由增加熱量產生與減少熱量流失來進行調節。

1-a：增加熱量產生的方式：增加肌肉張力、顫抖、活化交感神經系統、腎上腺皮質激素、甲狀腺激素促進產熱。

1-b：減少熱量流失的方式：皮膚血管收縮、改變身體姿勢以減少暴露的表面積。

(二)身體受熱時，下視丘的前側區藉由減少熱量產生與增加熱量流失來進行調節。

1-a：減少熱量產生的方式：減少肌肉張力、減少意識活動、降低交感神經系統、腎上腺皮質激素、甲狀腺激素活性。

1-b：增加熱量流失的方式：皮膚血管擴張、排汗。

因此，藉由下視丘協調上述的機轉，可維持體溫的恆定性。

二、試問蛋白質之代謝產物為何？其中有毒之物質如何在肝臟中解毒，而經由腎臟排出體外？又，攝取高、低不同之蛋白質飲食時，尿中之排泄物有何變化？（15分）

【解】

(一)蛋白質代謝往往透過 deamination 分解形成能量、形成脂肪或藉由醣質新生作用轉變成葡萄糖或肝醣的方式儲存，剩餘的蛋白質則透過 oxidative deamination 產生代謝產物氨，氨若堆積在腦部，會導致肝昏迷。

(二)人體發展出一套排氨的方法：尿素循環，就是人體處理氨的系統。2分子的氨與1分子的二氧化碳在肝臟代謝中會形成毒性低的尿素，再經由腎臟排出。

(三)食物中蛋白質成分高低與尿中排出的尿素、尿酸、肌酸酐的比例成正比。

三、何謂 Zinc finger proteins？其主要的生理功能為何？並舉一適當的例子說明。（15分）

【解】

Zinc finger proteins：

(一)為一種轉錄因子。

(二)其結構為30個胺基酸組成，而由單個 Zn^{2+} 鍵結4種胺基酸殘基（4Cys or 2Cys, 2His）。

(三)Zinc finger 亦可作為 RNA binding motif。

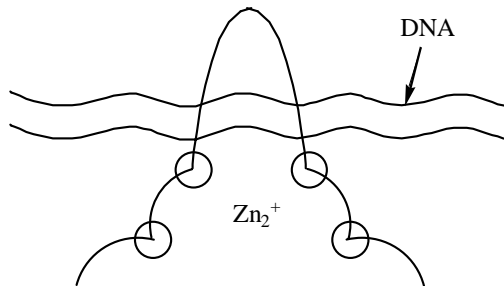
(四)最主要的 Zinc finger 為 steroid R 其作用機制為：

1. Steroid hormone 進入細胞內。

2. 與 Steroid receptor 結合（該接受器與 Hsp 90 結合），Hsp 90 解離。

3. Steroid-steroid R 形成 Complex 而活化轉錄因子（即 Zinc finger）。

4.該 complex 進入核與 DNA 上的 hormone response element 結合⇒基因表現。
 (五)Zinc finger 結構：



四、請分別說明長期攝食高劑量魚油(Fish oil)和維生素 E (Vitamin E) 時皆會產生延長凝血時間的生化機制。

(10 分)

【解】

(一)魚油富含 omega 3 之 fatty acid。

(二)此種 fatty acid 成分為 EPA、DHA。

(三)omega-3 fatty acid 可抑制 prostaglandin 的形成。

(四) $EPA \xrightarrow{\ominus} Arachidonic\ acid \xrightarrow[\text{Cox 1, Cox 2}]{\ominus} PGH_2 \xrightarrow{\ominus} TXA_2$ (無 TXA_2 促凝血作用，故凝血

時間延長)。

(五)魚油含 polyunsaturated f.a，故與氧化而產生有害的 peroxide，故補充魚油應同時補充維生素 E 以中和自由基像害。

(六)機制：

