

《營養學》

試題評析	申論題：今年申論題與膳療一樣，幾乎都是基本題型，只要熟讀講義內容、清楚相關機轉及營養素結構，再加上平日上課時的補充或提醒同學如何去應用和如何連結，相信取得高分並不難。 選擇題：選擇題的部份相當靈活，卻多與生化或膳療做連結，單純問營養素功能、含量、補充量甚至是缺乏或過多症狀的基本問題則偏少，需熟讀生化機轉或膳療方能取得較好的分數，相較於申論題，選擇題反而較為棘手。
------	--

鄭建偉老師 主解

申論題部分：（50 分）

- 一、高齡化社會的老年人長期照護是目前重要的議題，請詳述老化有那些生理變化容易造成老年人營養不良？並列舉老年人容易缺乏的營養素及其各易缺乏的理由。（25 分）

考點命中	參見營養學第二回合14、25、41~43、71頁； 14頁：維生素E、25頁：維生素B₆ 41~43頁：巨量礦物質--鈣離子（Ca）及鎂離子（Mg） 71頁：「國人膳食營養素參考攝取量」修訂第七版。
------	---

【擬答】

- （一）根據研究統計，台灣將於 2017 年從高齡化社會正式成為高齡社會，正因老化所產生的生理變化影響甚鉅並會增加相關社會成本，故相關福利、措施及常見醫療問題的改善或建制也變得刻不容緩。其中尤以下列幾項生理變化，易造成長者營養不良而大大提升後續相關醫療問題及其相關成本增加的發生機會。

A.腸胃道蠕動減緩：

老化並非造成蠕動減緩的主要原因，而是多種因素，如：活動減少、多重用藥、肌肉張力不足等合併起來而共同引發。當蠕動減緩，容易造成消化速度減慢及便秘等問題，對於長者來說，消化速度減慢會使食物在腸胃中排空時間增長，而減少食慾；便秘則多會造成腹脹、疼痛、食慾下降等問題。兩者的共同點都是會造成食慾的降低，造成平日攝取量減少而發生營養不良

B.味、嗅覺不敏感：

色、香、味一直都是讓我們感受食物美好的三種感覺，當其中之一缺乏或出現問題時，都會減少人們追求美味食物、享受食物所帶來的快樂感覺。老化時，可能會造成味蕾的萎縮及鼻腔內的嗅覺細胞敏感度降低。當香跟味不再吸引人時，同樣也會造成食慾的降低而增加營養不良的風險

C.肌肉流失增加：

長者因活動量減少、肌肉生理機能不如以往等因素，常會加速肌肉的流失，當肌肉流失發生在腸胃道時，會造成肌肉張力不足而減緩腸胃蠕動；發生在口腔時，會造成咀嚼或吞嚥困難；而發生在四肢時，可造成行動不便而減少活動（尋找食物）的可能，不論是那一項原因，發生時都會減低長者食物攝取量，而增加營養不良發生機率

- （二）延續剛才所說的，不難發現其中造成長者食慾的減低、減少食物的攝取為發生營養不良最為常見的原因之一，加上台灣地區老人營養健康狀況調查中顯示，在食物攝取上又以維生素 E、維生素 B₆、鈣及鎂最為不足，以下將分別說明上述營養素缺乏的原因

A.維生素 E：

維生素 E 多存在於植物性油脂當中，但比起傳統的豬油，植物油經烹調後所產生的香氣仍略輸豬油，故對於嗅覺退化的長者來說，便易傾向選擇香氣重的豬油來做為烹調用油，連帶降低維生素 E 的攝取及增加罹患心血管疾病的風險

B.維生素 B6：

維生素 B6 常存在於糙米、小麥胚芽及麥片等未精緻的穀物或堅果類當中，這些的食物卻常有著質地堅硬的問題，對於牙口狀況不好或消化狀況不好的長者則多避免選擇此類堅硬食物，而減少維生素 B6 的攝取

C.鈣：

鈣質的缺乏是目前全體國人的普遍問題，長者易因腹瀉問題或牙口狀況不好，而減少富含鈣質的食物，如牛奶、小魚乾的攝取，再加上因活動力減少造成日曬不足，而使自體合成維生素 D 不足，維生素 D 具有增加腸道吸收鈣質等的能力，故其缺乏將會加重鈣質的不足情形

D.鎂：

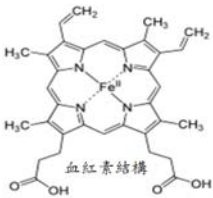
綠色植物的顯色來源-葉綠素為含有鎂離子的物質，多存在於葉子的部份並易於長者攝取，卻因前處理不易，如完全剔除硬梗或煮得不夠軟等烹調問題，而減少攝取意願

二、請詳述那些維生素及礦物質缺乏會造成貧血？並分別說明其理由，例如參與的反應或過程為何？且分別列舉出二項富含該營養素的食物。（25分）

【擬答】

考點命中	參見營養學第二回合25、29、31、50、55頁； 25頁：維生素B₆、29頁：維生素B₉、31頁：維生素B₁₂、 50頁：微量礦物質--銅離子（Cu）、55頁：微量礦物質--鐵離子（Fe）
------	---

與造血相關的營養素如下：

營養素	參與的反應或過程	列舉食物
鐵	1.與造血的關聯性： 鐵質為血紅素的重要中心原子之一（見下圖），當鐵質缺乏時，便會造成血紅素生成不足，而引起貧血  2.參與造血的過程（見下圖）：	肝臟 菠菜等

【版權所有，翻印必究】

	圖片資料來源：https://en.wikipedia.org/wiki/Porphyrin	
銅	3.缺乏時造成的貧血為：缺鐵性貧血，屬於小球性低色素性貧血 1.與造血的關聯性： 銅在造血的機制上，並非直接而是間接的影響，銅離子主要為形成藍胞漿素(ceruloplasmin)的原料，其除了是血中最重要的轉銅蛋白質之外，還有一項重要的生理功能：可以活化亞鐵氧化酶 I (ferroxidase I)，催化血中 Fe^{2+} 氧化形成 Fe^{3+}，增加 transferrin 合成比例，而增加的 transferrin 將有助於與血色素(hemoglobin)形成有極大關聯的鐵的吸收。即銅離子缺乏時，會影響體內鐵離子的吸收及運送狀況，進而間接影響血紅素生成而造成貧血。 2.缺乏時造成的貧血為：缺鐵性貧血，屬於小球性低色素性貧血	肝臟 堅果類 巧克力等
葉酸	1.與造血的關聯性： 與造血的關聯性：葉酸為合成蛋白質的必要維生素，其可形成轉譯起始關鍵分子 N-formylmethionine t-RNA，在骨髓中有助於紅血球的生成，故當其缺乏或代謝異常時，都會造成骨髓幹細胞的分化成熟異常而使得紅血球生成異常，並造成貧血問題 2.缺乏時造成的貧血為：巨球性貧血 3.重要反應：葉酸循環(folate cycle)，此為體內重要的葉酸代謝循環，其中包含的輔酶異常或缺乏時，除會造成葉酸代謝異常外，亦會影響造血功能的正常及形成貧血	菠菜 內臟等
維生素 B ₆	1.與造血的關聯性：維生素 B₆ 在造血系統上所扮演的角色為幫助血色素 (heme) 中重要物質紫質 (porphyrin) 形成的重要輔酶 2.缺乏時造成的貧血為：小球性低血色素性貧血	小麥胚芽 堅果類

	3.參與之反應：請見【鐵】第2點參與造血的過程。	
維生素 B ₁₂	1.與造血的關聯性：維生素 B₁₂ 為葉酸循環中的重要輔酶，當其缺乏時，將直接影響具生理活性的 THF（四氫葉酸）合成異常，而使體內呈現假性的葉酸缺乏（即實際上葉酸濃度正常，但具生理活性葉酸不足，而致使身體無法正常利用葉酸），將會造成同葉酸缺乏時所產生的巨球性貧血 2.缺乏時造成的貧血為：巨球性貧血、惡性貧血 3.參與之反應：請見【葉酸】第3點重要反應。	內臟 牛肉 豬肉等

【版權所有，翻印必究】