

《營養學》

甲、申論題部分：（50 分）

- (一)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在申論試卷上，於本試題上作答者，不予計分。
- (二)請以藍、黑色鋼筆或原子筆在申論試卷上作答。

乙、測驗題部分：（50 分）

- (一)本測驗試題為單一選擇題，請選出一個正確或最適當的答案，複選作答者，該題不予計分。
- (二)共40 題，每題1.25 分，須用2B 鉛筆在試卡上依題號清楚劃記，於本試題或申論試卷上作答者，不予計分。
- (A) 1 與成年期比較，老年期應增加下列何種營養素之攝取？
(A)Vitamin B₆, vitamin D, calcium
(B)Vitamin C, folate, calcium
(C)Vitamin B₆, vitamin B₁₂, folate, calcium
(D)Vitamin B₁₂, folate, iron, calcium
- (D) 2 下列有關胺基酸代謝之敘述，何者正確？
(A)游離胺基酸是腸道吸收之主要型式
(B)大部分的支鏈胺基酸在肝臟中被代謝
(C)胺基酸在肝臟中主要是被用來合成維生素B₆
(D)飯後血液中支鏈胺基酸的濃度會顯著上升
- (C) 3 下列有關鈣的敘述，何者錯誤？
(A)Peak bone mass 通常於成年期達成
(B)血鈣濃度低時，維生素D 會在腎臟活化
(C)碳酸鈣補充劑最便宜，但是鈣的吸收率很差
(D)穀類所含之植酸會抑制腸道鈣的吸收
- (B) 4 下列何情況會增加孕婦維生素B₁₂ 缺乏之危險性？
(A)懷孕期間體重過重
(B)懷孕期間吃全素食
(C)懷孕期間有抽菸的習慣
(D)懷孕期間有喝咖啡
- (D) 5 哺餵新鮮牛奶之嬰兒較容易攝取不足下列何營養素？

- (A) Sodium
(B) Protein
(C) Potassium
(D) Linoleic acid
- (B) 6 Indirect calorimetry 測量下列何者來估計人類熱量的消耗？
(A) 食物攝取量：水分排除量
(B) 氧氣消耗量：二氧化碳排除量
(C) 食物攝取量：熱量消耗量
(D) 氧氣消耗量：水分排除量
- (C) 7 根據我國之DRIs，16 歲之懷孕少女鈣之參考攝取量是多少mg/天？
(A) 800
(B) 1000
(C) 1200
(D) 1400
- (D) 8 下列何者非DASH 飲食的特色？
(A) 高鈣
(B) 高鉀
(C) 低膽固醇
(D) 低不飽和脂肪酸
- (C) 9 下列有關鐵的敘述，何者正確？
(A) 缺鐵時，細胞會增加ferritin 的表現
(B) 大部分的heme iron 是在迴腸吸收
(C) 血清ferritin 的濃度可用於評估鐵的營養狀態
(D) 腸黏膜細胞會分泌mucilage 幫助鐵之吸收
- (B) 10 邊緣性鉻缺乏症和下列何者之發生較為相關？
(A) Hypertension
(B) Syndrome X
(C) Goiter
(D) Kashin-Beck's disease
- (C) 11 增加硒的攝取量可以降低罹患下列何疾病之危險性？
(A) 蛀牙
(B) 類風濕性關節炎
(C) 癌症
(D) 感冒
- (D) 12 下列有關維生素B₁₂ 的敘述，何者錯誤？

【版權所有，重製必究！】

- (A)動物性食品為主要食物來源
(B)參與體內methionine 之合成
(C)TCII 是血漿運輸蛋白
(D)人體之turnover rate 大約為1%/天
- (A) 13 下列有關菸鹼素的敘述，何者正確？
(A)肉類是良好的食物來源
(B)很容易受到熱及光線之破壞
(C)維生素先質是酪胺酸
(D)以玉米為主食可預防缺乏症
- (D) 14 下列那一種人最需要服用葉酸補充劑？
(A)停經後的婦女
(B)老年人
(C)懷孕中的婦女
(D)計畫要懷孕的婦女
- (D) 15 維生素B₁₂ 缺乏會影響下列何種維生素之營養狀態？
(A)硫胺
(B)菸鹼素
(C)生物素
(D)葉酸
- (B) 16 下列何種脂蛋白含有視網醇？
(A)VLDLs
(B)Chylomicrons
(C)HDLs
(D)LDLs
- (C) 17 下列那一個族群較容易罹患維生素K缺乏症？
(A)青少年
(B)懷孕婦女
(C)新生兒
(D)老年人
- (D) 18 骨質疏鬆症之發生與下列何維生素之缺乏較有關？
(A)維生素A
(B)維生素C
(C)維生素E
(D)維生素K
- (D) 19 下列何維生素之衍生物可用來治療青春痘？

【版權所有，重製必究！】

- (A)維生素C
(B)維生素D
(C)維生素B₆
(D)維生素A
- (B) 20 下列何種人較不需要服用維生素D補充劑？
(A)礦工
(B)救生員
(C)回教徒
(D)乳糖不耐症患者
- (A) 21 下列那一種食物含有較多量的Provitamin A？
(A)Carrot
(B)Tomato
(C)Egg
(D)Beef liver
- (B) 22 下列何者為評估蛋白質營養狀態最敏感之血漿蛋白質指標？
(A)Transferrin
(B)Retinol-binding protein
(C)Albumin
(D)Transthyretin
- (C) 23 胃泌素（Gastrin）影響下列何營養素之消化吸收？
(A)醣類
(B)脂肪
(C)蛋白質
(D)纖維素
- (A) 24 Phenylketonuria（PKU）患者必需要限制下列何者之攝取？
(A)Aspartame
(B)Monosodium glutamate
(C)Casein
(D)Soy protein isolate
- (C) 25 下列何種脂蛋白可用來運送肝臟所合成之三酸甘油酯？
(A)HDLs
(B)LDLs
(C)VLDLs
(D)Chylomicrons
- (B) 26 下列何者為植物固醇降血膽固醇之機轉？

- (A)減少肝臟LDL receptor 之數目
(B)減少腸道膽固醇之吸收
(C)促進肝臟膽鹽之排泄
(D)抑制肝臟HMG CoA reductase
- (A) 27 下列有關Olestra的敘述，何者正確？
(A)是蔗糖與脂肪酸的化合物
(B)可抑制胰脂解酶的作用
(C)會降低澱粉之消化與吸收
(D)不會干擾脂溶性維生素之吸收
- (C) 28 人類因缺乏下列何酵素而無法製造必需脂肪酸？
(A) $\Delta 9$ desaturase
(B) $\Delta 12$ elongase
(C) $\Delta 12$ desaturase
(D) $\Delta 15$ elongase
- (A) 29 攝取下列何脂肪酸可轉變為EPA？
(A)Alpha-linolenic acid
(B)Linoleic acid
(C)Arachidonic acid
(D)Palmitic acid
- (D) 30 下列有關碘的敘述，何者正確？
(A)河谷地區之土壤碘含量很高
(B)天然海鹽中碘的含量豐富
(C)食鹽加碘可提高碘的吸收率
(D)是甲狀腺素的組成元素
- (C) 31 下列何者是lipoprotein lipase 的活化劑？
(A)Apo A-I
(B)Apo C-I
(C)Apo C-II
(D)Apo B-100
- (B) 32 膽囊收縮素（CCK）主要影響下列何者之消化吸收？
(A)Starch
(B)Vitamin A
(C)Protein
(D)Hemicellulose
- (A) 33 下列何者會造成血中酮酸濃度增加？
- 【版權所有，重製必究！】

- (A)高蛋白低碳水化合物飲食
(B)高纖維飲食
(C)高碳水化合物低脂飲食
(D)液體飲食
- (B) 34 細胞將葡萄糖轉變成ATP 的過程中不需要下列何者？
(A)Glycolysis
(B)Glycogenolysis
(C)The electron transport chain
(D)Oxidative phosphorylation
- (D) 35 除了Glucagon 之外，下列何者可增加gluconeogenesis？
(A)Insulin
(B)Gastrin
(C)Cholecystokinin
(D)Epinephrine
- (D) 36 下列有關insulin 的敘述，何者錯誤？
(A)高血糖刺激胰臟之beta細胞所分泌
(B)可促進周圍組織攝入葡萄糖
(C)可促進細胞之糖解作用
(D)可抑制周圍組織攝入葡萄糖
- (C) 37 下列何種體位評估法會受到身體含水量之影響？
(A)Height/weight Ratio
(B)Skinfold thickness
(C)Bioelectric impedance
(D)Waist circumference
- (D) 38 下列有關限制胺基酸之敘述，何者正確？
(A)無法提供身體所需之胺基
(B)身體不能自行合成的胺基酸
(C)身體可用來合成含氮化合物
(D)是食物中含量與需求量的比值最低的必需胺基酸
- (A) 39 下列何者非Magnesium 主要之生理功能？
(A)維持血鈣的恒定
(B)骨質密度的維持
(C)維持細胞膜的穩定性
(D)酵素的輔因子【版權所有，重製必究！】
- (D) 40 下列何者非Atherosclerosis 的危險因子？

- (A)Diabetes
- (B)Homocysteinemia
- (C)Vitamin B₆ deficiency
- (D)Low LDL

高
點
·
建
國

【版權所有，重製必究！】

《營養學》

試題評析

申論題大致而言，若能充分詳讀建國班內講義並不難回答，故同學們應能如願順利過關。第一、二、五題：「鐵質之吸收」、「菸鹼酸缺乏症」、「MCT油脂及呼吸商」更是課堂中一再強調的重點。第三&五題：維他命B₁₂與葉酸之關係及缺乏症之差異，亦是最近不斷出現的考題。第四題：「生命期營養」如程老師在課堂上一再提醒；它是近年命題比例最高者。

一、食物中鐵的型式可分為血基質鐵(heme iron)及非血基質鐵(non-heme iron)，請問人體對此二種型式的鐵的吸收及生物利用率何者較佳？如何提高其吸收及利用率？(10分)

【解】

- 1.鐵質主要利用「非血基質鐵(Nonheme Iron)」與「血基質鐵(Heme Iron)」這兩種型態進入體內。所有存在於穀類、蔬菜中的鐵質皆為非血基質鐵；血基質鐵不存在於植物性食物中。動物性食品中，如肉類約有 3/5 的鐵質屬於非血基質鐵，其餘的部分則為血基質鐵。動物性食品中含血基質鐵(Heme Iron)容易消化吸收，肉類中紅色越深者含量較多，肝、腎等內臟中含量多，吸收率 20~30%。植物性食品非血基質鐵(Non-Heme Iron)較不好消化吸收，吸收率約 5%，而且其他成份會影響吸收率。
- 2.提高非血基質鐵吸收的方式如下：某些酸（抗壞血酸；維生素 C）、糖（例如果糖、山梨醇糖）及肉類、魚類或家禽類的攝取，會促進非血基質鐵的吸收。例如抗壞血酸、檸檬酸、乳酸及酒石酸可作為還原劑，並在酸性酸鹼值下與非血基質鐵三價鐵螯合。這個螯合物在小腸仍為可溶性物質。肉類、魚類或家禽類等動物性組織富含收縮性蛋白質，這些蛋白質被消化成含有相當大量半胱氨酸的胜肽，而含半胱氨酸的胜肽與鐵鍵結成可溶性配體而增加吸收。另外，鐵-胺基酸螯合的吸收也已被證實。這些螯合物被認為是利用胺基酸攜帶蛋白而被完整吸收。

【參考書目】建國班內講義第五回第 28-30 頁

二、程先生連續 6 個月攝取過量的玉黍蜀(maize)，因身體狀況出現異常，包括有腹瀉、皮膚炎及癡呆現象，而住院接受治療。請解釋造成程先生上述狀況的可能營養代謝原因。(10分)

【解】

玉黍蜀(maize)缺乏菸鹼酸，同時又缺乏可以轉變成菸鹼酸之色胺酸，故長期以玉米為主食會產生菸鹼酸缺乏症。

菸鹼酸缺乏症稱為癩皮病(Pellagra)，會產生 3D 症狀：

- 1.下痢(Diarrhea)。
- 2.皮膚炎(Dermatitis)：粘膜層(如舌炎、嘴部等)及陽光曝曬部位。
- 3.白痴(Dementia)：腦部受損，會有失眠、抑鬱、身體僵硬、手腳麻痺及譫妄。

【參考書目】建國班內講義第四回 47-48 頁

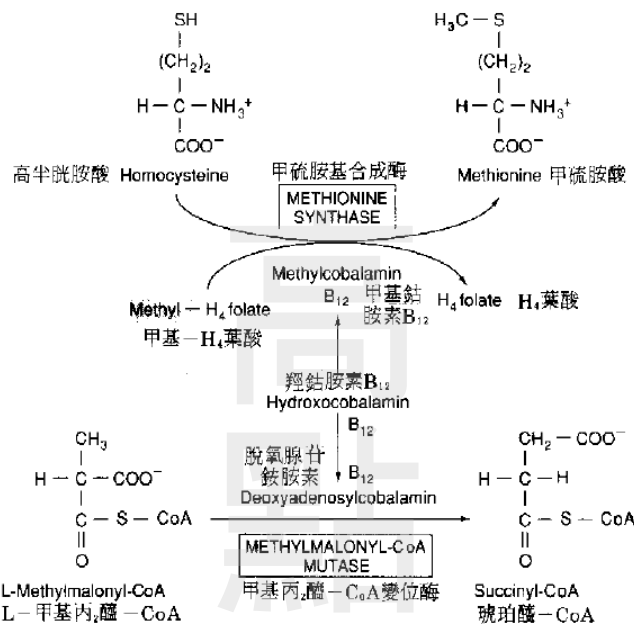
三、同半胱氨酸(homocysteine)已被許多研究證實為罹患心血管疾病的獨立危險因子，若要降低血漿同半胱氨酸濃度進而預防心血管疾病發生的危險性，身為營養師的你會鼓勵國人多攝取那些營養素及富含這些營養素的食物？(10分)

【解】

維他命B₁₂及葉酸會進行協同作業，將同半胱氨酸轉變成甲硫氨酸，故可預防心血管疾病(如下圖)，故國人應多攝取富含維他命B₁₂及葉酸的食物，其中葉酸含量較多者為綠色蔬菜、肝、腎臟、花菜

及酵母；維他命B₁₂含量較多者為肝臟、肉類。

甲硫胺酸從同半胱胺酸的在合成路徑，顯示葉酸和維生素B₁₂扮演的角色：



【參考書目】建國班內講義第四回 60-61 頁

四、婦女於懷孕時期常會有心灼熱、噁心嘔吐、便秘等併發症，請說明發生之原因及飲食上應如何調適以改善之。(10分)

【解】

1. 心灼熱：懷孕期由於賀爾蒙的分泌會使胃與食道間的賁門變得較為鬆弛，易造成胃酸逆流至食道；再加上懷孕後期擴大的子宮會往上頂，壓迫到胃，使得胃中食物向腸道移動的速度變慢，胃液被壓迫往上而造成心灼熱。改善方法：

- (1) 少量多餐，一天可進食 5-6 次。
- (2) 進食後 1-2 小時內勿立即平躺，或可將上半部墊高靠臥。
- (3) 在醫師的指導下使用制酸劑。

2. 噁心與嘔吐

懷孕的前三個月，由於荷爾蒙的作用，孕婦味覺會因而改變。可能會強烈需求某種食物或因害喜而胃口全無，此時應供給高糖飲食如蘇打餅、果凍、土司、麵包、蛋糕，避免油膩或刺激性調味，食物烹調以清淡為宜。

3. 便秘與痔瘡

懷孕後半期，由於胎兒的增長，易因腸道遭受壓迫而容易便秘及長痔瘡，應適時補充水分及攝食富含纖維質食物如蔬菜、水果及全穀類。

【參考書目】建國班內講義第六回 17 頁

五、請解釋下列名詞？(10分)

- (一) Nutrient density
- (二) Respiratory quotient

【版權所有，重製必究！】

(三) Medium fatty acids

(四) Methyl trap hypothesis

【解】

(一) Nutrient density

營養密度是每公克營養素含量與它所含總能量之比例，高營養密度之食物能夠提供豐富的維他命、礦物質及較少的能量，例如蔬果被視為高營養密度之食物，而糖、飽和的脂肪及酒精，相對上是低營養密度之食物；小孩子的胃容量較小，應該攝取營養密度較高的食物。

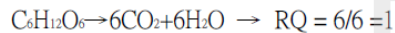
(二) Respiratory quotient

食物的呼吸商(Respiratory Quotients Foodstuffs; RQ)：

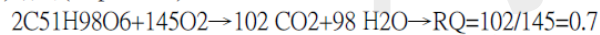
呼吸商 = 呼出 CO₂ 莫耳數 / 消耗 O₂ 莫耳數

食物氧化所產生的之 CO₂ 量與所需 O₂ 量之比值。食物種類及成分的不同，會影響呼吸商的數值。

(1) 葡萄糖：



(2) 脂肪(Tripalmitin)：



(3) 蛋白質：

蛋白質在體內分解產生尿素氮(Nitrogen Urea)，結果氧化並不完全，使熱量流失了，只有含碳架的部分被氧化，1g 氮代謝需氧氣 5.92 公升，並產生 4.75 公升左右之二氧化碳，故其呼吸商約為 0.81。

(4) 混合食物的呼吸商(RQ)約 0.85。

$RQ < 0.8 \rightarrow \text{Underfed}$

$RQ < 0.7 \rightarrow \text{Starvation/Low Carbohydrate High Alcohol Diet}$

$RQ > 1 \rightarrow \text{Lipogenesis}$

(三) Medium fatty acids

中鏈三酸甘油酯(Medium Chain Triglyceride Oil; MCT Oil)是加工合成的脂質，利用椰子油，經水解成游離脂肪酸後，以分餾方式收集 6~12 個碳脂肪酸，再與甘油酯化作用而得。其組成份碳數 6 的飽和脂肪酸佔 1~2%，碳數 8~10 的飽和脂肪酸佔 65~75%，碳數 12 的飽和脂肪酸 1~2%，這些碳數 6~12 的中鏈脂肪酸，熔點較低，在室溫下呈液體，分子體積均小，易溶於水。中鏈三酸甘油酯臨床運用包括：改善脂肪消化吸收障礙、肌肉無力症狀。脂肪運送不良所引起的疾病及癲癇症狀。

(四) Methyl trap hypothesis

甲基陷阱學說(methyl-trap hypothesis)是 1962 年 Noronha 與 Silverman 首先提出，後來 Herbert 與 Zaulsky 又作了修改。這個學說認為：由於維生素 B12 缺乏，引起甲基 B12 缺乏，使甲基轉移酶活性低下，甲基轉移反應受阻導致葉酸以 N⁵-CH₃FH₄ 形式在體內堆積。這樣，其它形式的葉酸大量消耗，以這些葉酸作輔酶的酶活力降低，影響了嘌呤和胸腺嘧啶的合成，因而影響核酸的合成，引起巨幼細胞性貧血。也就是說，維生素 B12 對核酸合成的影響是間接地通過影響葉酸代謝而實現的。

【參考書目】建國班內講義第二回第 64-65 頁、第三回第 38 頁、第四回第 58-60 頁

【版權所有，重製必究！】