

《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。

- (D) 1 下列有關激素對醣類代謝調節的敘述，何者錯誤？
(A)Insulin促進肝醣合成
(B)Thyroxine促進腸道對葡萄糖的吸收
(C)Glucocorticoid降低組織對葡萄糖的利用
(D)Glucagon促進肝醣合成
- (D) 2 下列有關可溶性（soluble）膳食纖維的敘述，何者正確？
(A)寒天中的洋菜膠（agarose）不屬之
(B)可以增加血膽固醇濃度
(C)可以促進食物由胃排空的速度
(D)可以減少腸道葡萄糖的吸收
- (B) 3 醣類完全氧化可產生：
(A)carbon, nitrogen and hydrogen
(B)water, carbon dioxide and energy
(C)water and urea
(D)ammonia and water
- (B) 4 下列有關glucose在人體之代謝的敘述，何者錯誤？
(A)glucose在肝臟及肌肉中可合成為glycogen
(B)glucose在red blood cell中可經citric acid cycle代謝為CO₂
(C)glucose進入adipocyte需受insulin之促進
(D)glucose經glycolysis可代謝為pyruvate
- (A) 5 下列有關胺基酸的敘述，何者錯誤？

- (A)豆類的限制胺基酸為離胺酸 (lysine)
(B)穀類的限制胺基酸為離胺酸
(C)穀類與豆類混合的飲食可提供各類胺基酸
(D)芝麻、黃豆及小麥混合的飲食可提供各類胺基酸
- (D) 6 下列有關飲食蛋白質消化吸收的敘述，何者正確？
(A)必須將蛋白質完全分解為胺基酸才能被小腸絨毛吸收
(B)以被動擴散的方式與葡萄糖共同被吸收
(C)脂肪族胺基酸與芳香族胺基酸被吸收後由乳糜管回到肝臟
(D)所需之消化酵素來自胃、胰臟、小腸細胞
- (D) 7 下列有關長期攝取高蛋白飲食（高於總熱量的35%）之敘述，何者錯誤？
(A)必須攝取較多的維生素B₆、鋅、鐵等營養素
(B)可能會因此而攝取較多的飽和脂肪、膽固醇
(C)動物性蛋白質中的胺基酸增加鈣自尿液流失
(D)葉酸、鎂、膳食纖維攝取量充足
- (A) 8 下列有關服用單一胺基酸補充劑之敘述，何者正確？
(A)會擾亂小腸胺基酸吸收的機制，造成胺基酸的不平衡
(B)如為必需胺基酸，會很快被人體吸收利用，併入體蛋白
(C)如為非必需胺基酸，氮會很快由腎臟排除，不會造成腎臟毒害
(D)運動員可因此而增加肌肉質量
- (A) 9 早期因嬰兒奶粉配方組成不佳，僅含低量必需脂肪酸，餵食嬰兒後，造成皮膚乾燥脫屑，添加下列何種脂肪酸後獲得改善？
(A)亞麻油酸 (linoleic acid)
(B)棕櫚酸 (palmitic acid)
(C)硬脂酸 (stearic acid)
(D)油酸 (oleic acid)
- (A) 10 何種脂肪酸在乳脂肪 (Dairy fats) 中含量較多？
(A)短鏈
(B)中鏈
(C)長鏈
(D)反式
- (B) 11 下列有關膽固醇的敘述，何者錯誤？
(A)可經陽光照射，在皮膚上形成維生素D
(B)主要運輸型態為游離膽固醇
(C)可於肝臟代謝成膽酸
(D)可轉換成性激素

- (B) 12 脂肪到達小腸會分泌何種激素刺激膽囊釋出膽汁及胰臟分泌脂肪酶？
(A)Cortisol
(B)Cholecystokinin
(C)Testosterone
(D)Glucagon
- (C) 13 建議攝取量 (recommended dietary allowance, RDA) 是表示：
(A)滿足特定年齡層或性別的健康人群中之50%人口的營養素攝取量之平均值
(B)因資料不足，對某特定年齡層大約可以使所有人維持一定的營養狀態
(C)滿足某一年齡層或性別的健康人群中之97~98%人的一天營養素攝取量
(D)對大多數健康者，每日營養素的最高可攝取量
- (D) 14 下列有關褐色脂肪組織的敘述，何者正確？
(A)於粒線體中進行氧化磷酸化作用
(B)在體內的含量與白色脂肪組織一樣多
(C)細胞數目會隨著成長而增加
(D)只產熱，不產生ATP
- (A) 15 若要降低呼吸商則應增加何種營養素之攝取？
(A)脂肪
(B)醣類
(C)蛋白質
(D)維生素
- (D) 16 已知一碗榨菜肉絲麵含有醣類、脂質及蛋白質，各為70、20及10公克，其可提供的熱量約為：
(A)750 kJ
(B)1100 kJ
(C)1600 kJ
(D)2100 kJ
- (A) 17 下列那三種維生素可顯著降低高同半胱胺酸血症患者的血漿同半胱胺酸濃度？
(A)葉酸、維生素B₁₂、維生素B₆
(B)葉酸、維生素A、維生素B₆
(C)生物素、維生素B₁₂、維生素C
(D)維生素E、維生素D、維生素B₆
- (C) 18 惡性貧血的病人通常是缺乏下列何者而導致維生素吸收不良？
(A)維生素C
(B)R protein
(C)intrinsic factor

【版權所有，重製必究！】

(D)膽汁分泌

(B) 19 下列何者在臨床上，有降低LDL膽固醇的作用？

(A)Thiamin

(B)Niacin

(C)Riboflavin

(D)Biotin

(D) 20 下列何者可生成1 mg之菸鹼素？

(A)6 mg酪胺酸

(B)60 mg酪胺酸

(C)6 mg色胺酸

(D)60 mg色胺酸

(A) 21 下列何組蔬果類可為維生素A之良好來源？

(A)菠菜、番茄、紅心蕃薯

(B)蘿蔔、冬瓜、芭樂

(C)蘋果、草莓、鳳梨

(D)高麗菜、竹筍、黃瓜

(B) 22 下列何種營養素過量與造成鈣沈積在軟組織有關？

(A)維生素K

(B)維生素D

(C)維生素A

(D)維生素E

(A) 23 下列那一種型式的維生素E具有最強的生理活性？

(A)alpha-tocopherol

(B)delta-tocotrienol

(C)beta-tocopherol

(D)alpha-tocotrienol

(D) 24 新生兒因腸道無菌之故，通常補充的營養素為何？

(A)鐵

(B)碘

(C)維生素D

(D)維生素K

(A) 25 下列何者具有調控基因表現之作用，進而維持上皮細胞正常分化？

(A)維生素A

(B)維生素E

(C)維生素K

【版權所有，重製必究！】

(D)維生素C

(D) 26 存在於骨骼中最主要的礦物質為：

(A)calcium, magnesium

(B)sodium, magnesium

(C)calcium, zinc

(D)phosphorus, calcium

(A) 27 當吃了高鹽飲食後，體內將如何調節以維持血鈉於正常濃度？

(A)腎臟降低對鈉的再吸收

(B)小腸降低鈉吸收

(C)小腸促進鈉吸收

(D)促進抗利尿激素分泌

(B) 28 下列有關影響飲食中鈣質吸收的敘述，何者錯誤？

(A)飲食中磷含量過高

(B)飲食中含高量核酸

(C)飲食中含高量植酸

(D)飲食中含高量草酸

(D) 29 所謂DASH飲食需要特別控制下列何者之攝取量？

(A)Calcium

(B)Magnesium

(C)Potassium

(D)Sodium

(A) 30 下列何種礦物質與葡萄糖耐受性不良有關？

(A)Chromium

(B)Cobalt

(C)Copper

(D)Manganese

(D) 31 婦女及幼兒為貧血的高危險群，若長期服用高量的鐵補充劑，可能會造成何種不良影響？

(A)大量鐵堆積於真皮層而使皮膚黝黑

(B)降低LDL之產生

(C)血鐵蛋白被大量消耗因而不足

(D)大量氧化血漿中的高密度脂蛋白

(A) 32 下列有關碘缺乏之敘述，何者錯誤？

(A)藉每日50微克之補充，可以逐漸改善碘缺乏症狀

(B)甲狀腺腫大是碘缺乏時甲狀腺的適應性增生反應

(C)孕婦缺乏碘可能影響胎兒的生長與心智發展

(D)缺碘孕婦所生之嬰兒的生長與心智發展不足現象稱為呆小症

(A) 33 下列有關食物中非血基質鐵的消化吸收之敘述，何者正確？

(A)胃酸會幫助鐵離子還原為亞鐵離子，促進其於小腸吸收

(B)含銅蛋白藍胞漿素會將鐵離子還原為亞鐵離子，促進與運鐵蛋白之結合

(C)茶與咖啡中之多酚可結合鐵，促進其吸收

(D)小腸吸收的鈣會與運鐵蛋白結合而阻礙鐵的吸收

(C) 34 下列有關母乳與牛乳的成分比較，何項成分母乳較高？①乳糖 ②乳清蛋白 ③亞麻油酸 ④鈣

(A)①②

(B)③④

(C)①②③

(D)①②③④

(D) 35 下列有關兒童喜愛的西式快餐，例如漢堡特餐（包括牛肉漢堡、薯條、可樂等）的敘述，何者正確？

(A)營養素含量均衡，適合兒童之攝取

(B)纖維質含量足夠，適合兒童之攝取

(C)鈣磷比值大於2，鈣質吸收良好

(D)鈣磷比值低於1，不利於鈣質的吸收

(A) 36 與成年期比較，老年期需增加下列何種營養素之攝取？

(A)Vitamin B₆

(B)Vitamin C

(C)Vitamin E

(D)Calcium

(C) 37 下列何種營養素不需因熱量需求的增加，而相對增加其需要量？

(A)Thiamin

(B)Riboflavin

(C)Pyridoxine

(D)Niacin

(A) 38 運動時，何者是決定以脂質作為主要能量來源的主要因素？

(A)運動強度與持續時間

(B)飲食的成分

(C)體內能量的儲存量

(D)運動種類

(B) 39 青春女性運動選手最容易缺乏的營養素為：

(A)脂質、維生素C

- (B)鈣質、鐵質
(C)鈣質、蛋白質
(D)鐵質、蛋白質
- (C) 40 大蒜含有下列何種植物化學成分，具有免疫調節、降血脂、降血糖、降血壓及抗癌等保健效能？
- (A)Indoles
(B)Catechins
(C)Organosulphides
(D)Saponins

高
點
·
建
國

【版權所有，重製必究！】

《營養學》

【試題評論】

- 1.第一題是反式脂肪酸的定義、存在食物及危害這是程老師上課不斷提醒的重點，這也就是營養標示裡面為什麼要標示反式脂肪酸含量的原因；
- 2.第二題葉酸最重要的功能就是擔任單碳代謝的輔酶，這也就是缺乏葉酸會造成巨球性貧血的原因；
- 3.第三題肉鹼可以協助長鏈脂肪酸通過粒線體膜進行 β -oxidation，這是老師在「醣類代謝及 MCT 油脂」中不斷提醒同學的重點；
- 4.第四題妊娠高血壓及子癰前症，這是程老師一再提及生命期的營養是近年來問答題命題率最高的部分。

整體而言近年來營養學問答題的命題還是老話一句，生命期的營養絕不容忽視，而反式脂肪酸等需營養標示含量的重要問題仍是命題的重點。所以唯有全面熟讀講義及隨時了解當今國內外營養相關重要議題，才是獲得高分的關鍵。

- 一、曹先生在新聞媒體上看到有關「反式脂肪」對健康的負面報導，特地詢問營養師有關「反式脂肪」的相關問題。請向曹先生解釋何謂「反式脂肪」？「反式脂肪」的來源？以及為何攝食過多的「反式脂肪」會對人體健康造成負面的影響？(15 分)

解

- 1.何謂「反式脂肪」

反式脂肪酸：一般存在油脂中的不飽和脂肪酸（unsaturated fatty acid）多以「順式」（cis form）的結構存在，所謂「順式」即雙鍵兩旁的氫原子位在碳鍊的同一邊，而反式脂肪酸則是雙鍵兩旁的氫原子位在碳鍊的兩側，在天然油脂中幾乎不存在。

- 2.「反式脂肪」的來源

一般飲食中含反式脂肪酸的主要兩個來源如下：

- (1)蔬菜油經部份氫化而形成的反式脂肪酸

在蔬菜油中具有較高含量的不飽和脂肪酸其穩定度較低，食品業者為了提高油脂的穩定度、可塑性，並提高烹飪時的實用性，以部份氫化的加工技術來增加油脂的飽和度。最常見的此種油脂為人造奶油（margarine）及烤酥油（shortening），由於這些油脂具有天然奶油的風味、用途廣泛，最重要的是價格比天然奶油低很多，因此大受業者的喜愛。目前多用於烘焙食品、炸薯條及速食等。

- (2)反芻類動物腸內細菌可合成反式脂肪酸

在反芻類動物的腸內細菌會合成反式脂肪酸，所以，亦可以在牛油、乳製品中發現少量的反式脂肪酸。

3.攝取過量反式脂肪酸，增加心血管疾病風險

1990 年起反式脂肪酸對人體健康負面的影響受到重視，許多代謝研究發現，反式脂肪酸的攝取會增加血中低密度脂蛋白膽固醇（LDL-C）濃度，也會降低血中高密度脂蛋白膽固醇（HDL-C）濃度。一般我們稱 LDL-C 為壞的膽固醇，若血液中濃度過高會增加罹患心血管疾病的風險，HDL-C 為好的膽固醇，可保護心血管系統。甚至發現反式脂肪酸對於血液中 LDL-C/HDL-C 比值升高的影響超過飽和脂肪酸，故攝取過量反式脂肪酸，增加心血管疾病風險。

【※參考建國講義第二回 P.11】

二、單碳代謝(one-carbon metabolism)異常已被認為與癌症的形成有關，請問何謂單碳代謝？那些營養素擔任單碳代謝過程中的輔酶？(10 分)

解

1.單碳代謝包括單碳物質包括 Formyl Group (-CHO), Methyl(-CH₃), Hydroxymethyl(-CH₂OH), Formimino(-CH=NH)

(1)1C 原子的攜帶者主要為葉酸。

(2)1C 供應者來自胺基酸 Trp、His、Gly 及 Ser

(A).Trp→formate 提供-CHO，由 10-formyl H₄-folate 運送，合成 purine 的 C2 碳原子。

(B).His→N-formimino glu 提供-CH=NH，由 5-formimino-H₄-folate 負責運送，合成 purine 的 C8 碳原子。

(C).Gly、Ser 及 formaldehyde 提供-CH₂-，由 5-10METHF 攜帶，合成 thymidylate

2.擔任單碳代謝過程中的輔酶為葉酸，因此葉酸為 DNA 的合成，以及骨髓內成熟紅血球的生成的必要物質。

【※參考建國講義第四回 P.58】

三、湯女士接受血液透析治療多年，最近經常出現疲勞及肌肉無力。有人建議湯女士可以補充肉鹼(carnitine)改善上述症狀。請向湯女士說明食物中肉鹼的來源有那些？請問人體可以合成肉鹼嗎（如果可以，也請說明如何合成的）？以及說明為何補充肉鹼可能可以改善湯女士的疲勞及肌肉無力等現象？(15 分)

解

1.肉鹼的來源

膳食中 L-肉鹼主要來源於動物性植物中的含量很少：豐富來源的有瘦肉、肝、心、酵母、羊肉、雞肉、兔肉、牛奶和乳清等；良好來源的有鱷梨、酪蛋白和麥芽等。

2.左旋肉鹼是一種非常安全的且人體必須的營養素，自然界中大量的食物中都含有肉鹼，而且每天人體內自身都要合成一部分肉鹼來滿足人體生命活動的需要。肉鹼(carnitine)是一種類胺基酸，屬於季銨陽離子複合物，可以透過生物合成方法從賴氨酸

酸及蛋氨酸兩種胺基酸合成產生。

- 3.左旋肉鹼由於能夠促進脂肪酸穿過線粒體膜進行氧化供能，因此在運動時可以促進身體內脂肪的燃燒來提供能量，同時左旋肉鹼還可以促進支鏈氨基酸的氧化利用，可以改變線粒體內呼吸酶的活性，從而可以提高機體有氧化供能的能力。因此運動員適當服用左旋肉鹼能夠提高運動中的能量生成，提高機體的耐力水平，從而提高運動成績，尤其適合於耐力性運動項目。

【※參考建國講義第一回 P.19、第二回 P.65 及營養學模擬考問答題第四題】

四、林小姐懷孕 25 週時出現妊娠高血壓(gestational hypertension)及子癇前症(pre-eclampsia)的症狀。請說明何謂妊娠高血壓及子癇前症？流行病學研究指出鈣的補充可以降低妊娠高血壓及子癇前症的發生率，請說明鈣的補充可以降低妊娠高血壓及子癇前症的可能原因。(10 分)

解

1.妊娠高血壓及子癇前症

其好發於孕前體重過重、懷孕後半期增重過大者及孕前體重過輕又無法增重者，此症狀在懷孕 20 週以後會生，產後則消失。可分為兩期：

- (1)第一期：又稱為前子癇，血壓突然上升、蛋白尿全身水腫，體重快速上昇。
- (2)第二期：又稱為子癇，孕婦發生抽搐、昏迷，甚至死亡，此為孕婦死亡最主要的原因。發生妊娠毒血症的孕婦，應供給高蛋白質及低鹽的飲食。

- 2.臨床專家就觀察到瓜地馬拉的馬雅印地安人，在煮玉米前習慣會將玉米浸泡過石灰水，結果族人罹患子癇前症或子癇症的發生率低；而依索匹亞人的食物因富含鈣質，子癇前症的發生率也低。經流行病學研究發現，在妊娠期間增加鈣的攝取量，將會降低妊娠高血壓、子癇前症的發生率。原因是當鈣攝取量低時，會刺激副甲狀腺荷爾蒙及腎酵素（Renin）的分泌，引起血管壁的平滑肌收縮，出現高血壓。若鈣攝取量夠高時，作用恰恰相反，不會出現高血壓，而且又可預防早產的發生。近來從各種不同臨床試驗中發現，早期懷孕開始每天攝取 2 公克鈣（如碳酸鈣錠），將可獲得預防妊娠後期出現高血壓的效益。

【※參考建國講義第六回 P.17】