

《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。
- （B）1 下列何種物質不能作為進行Gluconeogenesis生化代謝之Substrate？
- (A)Pyruvic acid
 - (B)Lauric acid
 - (C)Lactic acid
 - (D)Glycerol
- （C）2 Alcohol代謝過程所生成的NADH和NADPH會促進何種物質在體內的合成？
- (A)Ketone bodies
 - (B)Acetyl CoA
 - (C)Stearic acid
 - (D)Glutamine
- （C）3 人體食入碳水化合物食物後血糖反應之高低，與葡萄糖之反應比較後，得到的係數稱為該食物之：
- (A)Amylose Index
 - (B)Sugar Index
 - (C)Glycemic Index
 - (D)Insulin Index
- （D）4 關於脂蛋白之敘述，下列何者正確？
- (A)血中HDL-cholesterol之濃度愈高，動脈粥狀硬化之風險愈高
 - (B)Chylomicron為密度最高的脂蛋白
 - (C)VLDL係於脂肪組織中產生，將三酸甘油酯攜運至其他組織供代謝利用
 - (D)各種脂蛋白之組成中，以LDL之膽固醇含量最高

- (B) 5 Ethanol在人體代謝所生成的Acetyl CoA不能再代謝為： ①Acetoacetic acid ②Glucose
③CO₂ ④Linoleic acid
(A)①②
(B)②④
(C)①③
(D)③④
- (D) 6 下列何者不是可溶性纖維 (Soluble Dietary Fiber) ?
(A)Pectins
(B)Gums
(C)Mucilages
(D)Lignins
- (A) 7 α -linolenic acid可代謝為下列何種fatty acid ?
(A)Eicosapentaenoic acid
(B)Eicosatrienoic acid
(C)Eicosatetraenoic acid
(D)Docosaheptaenoic acid
- (B) 8 下列何者為必需胺基酸 ?
(A)Aspartic acid
(B)Lysine
(C)Glycine
(D)Alanine
- (A) 9 生物價 (Biological Value) 的計算式為：
(A)g nitrogen retained/g nitrogen absorbed $\times$ 100
(B)g nitrogen retained/g nitrogen intake $\times$ 100
(C)g body weight gain/g protein consumed $\times$ 100
(D)g nitrogen intake—g nitrogen output
- (B) 10 γ -aminobutyric acid是一種neurotransmitter，可合成自下列何種Amino acid ?
(A)Aspartic acid
(B)Glutamic acid
(C)Histidine
(D)Tryptophan
- (C) 11 蛋白質缺乏但能量不缺，於兒童造成：
(A)Marasmus
(B)Hyperkeratosis
(C)Kwashiorkor

- (D)Cystic fibrosis
- (B) 12 需求量與人體蛋白質攝取量有關之Vitamin為：
- (A)Folacin
(B)Pyridoxine
(C)Biotin
(D)Thiamin
- (D) 13 熱量之新常用單位為kj，1 kj約等於：
- (A)4.2大卡
(B)2.56大卡
(C)1.07大卡
(D)0.24大卡
- (B) 14 最常用於評估人體蛋白質需求量之指標為：
- (A)Biological Value
(B)Nitrogen Balance
(C)Protein Efficiency Ratio
(D)Chemical Score
- (D) 15 下列何者不是影響BMR之因子？
- (A)年齡
(B)性別
(C)Lean Body Mass量
(D)血型
- (D) 16 下列關於維生素之敘述，何者錯誤？
- (A)Pantothenic acid之功能為形成Coenzyme A
(B)Vitamin C與Vitamin E均有抗氧化功能
(C)Riboflavin之功能是形成FAD與FMN
(D)Thiamin之功能是形成NAD與NADP
- (C) 17 Prostaglandin在人體內可合成自何種物質？
- (A)Cholesterol
(B)Ascorbic Acid
(C)Arachidonic acid
(D)Tocopherol
- (B) 18 Tetrahydrofolic acid係作為體內何種物質合成代謝之Coenzyme？
- (A)Nicotinamide
(B)Nucleotide
(C)Acetylcholine

【版權所有，重製必究！】

(D)Cholesterol

(D) 19 Raw eggwhite中Avidin會影響何種Vitamin之Bioavailability？

(A)Pyridoxine

(B)Folic acid

(C)Pantothenic acid

(D)Biotin

(B) 20 尿中出現比較多的Xanthurenic acid時，可能是由於下列何種原因所致？ ①Niacin deficiency ②Protein攝取過多，Pyridoxine攝取不足 ③Protein攝取過多，Niacin攝取不足 ④Tryptophan攝取過多，Pyridoxine攝取不足

(A)①②

(B)②④

(C)①③

(D)③④

(B) 21 由胃Parietal cell所分泌，對Cobalamin之吸收極為重要的物質為：

(A)R protein

(B)Intrinsic factor

(C)Gastric acid

(D)Pepsin

(C) 22 Glutathione peroxidase人體可自身合成，此種合成需何種礦物質？

(A)Manganese

(B)Magnesium

(C)Selenium

(D)Iron

(B) 23 下列那兩種Amino acid參與urea synthesis： ①Glycine ②Arginine ③Citrulline ④Hydroxyproline

(A)①②

(B)②③

(C)③④

(D)①④

(D) 24 與Ceruleplasmin合成有關之礦物質元素為：

(A)Molybdenum

(B)Zinc

(C)Potassium

(D)Copper

(C) 25 可作為Hydroxyapatite組成分之礦物質元素為：

【版權所有，重製必究！】

- (A)Iodine
(B)Chromium
(C)Calcium
(D)Selenium
- (D) 26 採完全素食的孩童，亦有下列那一種營養素的攝取不足的問題？
(A)Methionine
(B)Potassium
(C)Thiamin
(D)Vitamin B₁₂
- (B) 27 Carnitine acyltransferase在人體內之功能為：
(A)促進malonyl CoA代謝為Fatty acid
(B)促進Fatty acyl~S CoA進入細胞mitochondria中進行氧化代謝
(C)與Oxaloacetic acid作用為Citric acid
(D)抑制Pyruvate代謝為oxaloacetate
- (A) 28 下列何種Vitamin，其需求量與能量攝取是呈正相關？
(A)Thiamin
(B)Pyridoxine
(C)Folacin
(D)Biotin
- (D) 29 下列何種症狀最可能因Zn缺乏而引致？
(A)Anemia
(B)Goiter
(C)Mottled teeth
(D)Growth retardation
- (D) 30 嬰兒如能吃足夠的母乳量，則除了下列何種礦物質之外，均能從母乳中獲得足夠的需要量？
(A)Zinc
(B)Copper
(C)Sodium
(D)Iron
- (C) 31 缺乏下列何種營養素，易造成青春期男性的生長阻礙和延誤其性方面發育？
(A)Selenium
(B)Magnesium
(C)Zinc
(D)Tocopherol
- 【版權所有，重製必究！】

- (B) 32 400mg的Na相當於多少量的NaCl？
(A)920mg
(B)1000mg
(C)1600mg
(D)2340mg
- (D) 33 下列何種症狀係由於Niacin deficiency所致？
(A)Stomatitis
(B)Beriberi
(C)Hypotension
(D)Delirium
- (C) 34 下列那二種Vitamins，其生化功能為參與Hydrogen atom (electron) transfer？ ①Folacin
②Biotin ③Riboflavin ④Niacin
(A)①②
(B)②③
(C)③④
(D)①④
- (D) 35 下列何者不是Calciferol deficiency symptom？
(A)Rickets
(B)Osteomalacia
(C)Soft Bone
(D)Epilepsy
- (C) 36 下列有關Amino acid之敘述，何者是不正確的？
(A)Arginine為一種Basic amino acid
(B)Tyrosine可由Phenylalanine代謝轉變而合成，故非為Essential amino acid
(C)Glutamic Acid是一種必需胺基酸
(D)Rice protein的1st limited amino acid為Lysine
- (B) 37 Glucose在人體之代謝，下列敘述何者錯誤？
(A)Glucose在Liver及Muscle中可代謝為Glycogen
(B)Glucose在Red blood cell中可經 Citric acid cycle代謝為CO₂
(C)Glucose進入Adipocyte須受Insulin之促進
(D)Glucose經Glycolysis可代謝為Pyruvate
- (A) 38 下列何者含有較多反式脂肪酸 (Trans-fatty acids)？
(A)Margarine
(B)Olive Oil
(C)Sesame Oil

【版權所有，重製必究！】

(D)Peanut Oil

(C) 39 下列有關Cholesterol之敘述，何者是錯誤的？

- (A)其在人體的代謝主要為合成bile acids
- (B)人體可由acetoacetic acid合成之
- (C)可在liver經oxidation代謝而產生Energy
- (D)可在liver合成，其合成過程中需要ATP

(A) 40 下列那二種營養素的攝取量，最能影響身體水的平衡？ ①Minerals ②Lipids ③Proteins ④Carbohydrate

- (A)①③
- (B)②③
- (C)③④
- (D)①④

【版權所有，重製必究！】

《營養學》

試題評論

先祝福建國的同學們，情人節快樂、考試順利！此次建國程老師又全部命中營養學申論題考題。第四題生命期營養的問題，又如老師在課堂上多次提醒大家且再度出現，相信同學們均可應答如流；第二題膽固醇及第三題醣類攝取不足之相關問題，更是老師上課中一再強調的重點，同學們亦可輕鬆過關；第一題酪胺酸形成度巴明，膽鹼形成乙醯膽鹼及其相關功能，亦是建國講義的重點部份，故建國的夥伴們又可輕騎達陣。

整體而言，此次申論題並不困難，並全部出現在我們的講義或是老師的重點提示，只要同學按部就班，全面性攻讀，應可獲得高分，再次恭喜大家！

一、請寫出下列營養素與神經系統的關聯性，以及對行為的影響？(10分)

(一)Tyrosine

(二)Choline

【解】

(一)酪胺酸(Tyrosine)可以用來合成度巴明(Dopamine)，缺乏度巴明會引起行動障礙問題，易得帕金森症(Parkinson's Disease)。

(二)膽鹼(Choline)在體內膽鹼可形成乙醯膽鹼(Acetylcholine)，它是一種神經傳遞物質，缺乏乙醯膽鹼，神經傳導受阻，例如維生素B1缺乏時，會引起體內乙醯膽鹼之不足，而造成腳氣病、腸胃消化疾病、神經炎等嚴重後果。

此外，帕金森氏症除了是缺乏多巴胺，也和乙醯膽鹼(acetylcholine)的激進有關。當多巴胺減少時，乙醯膽鹼就會增加，它們利用桿槓原理來平衡大腦內的化學神經傳導。不過，當多巴胺損失達80%時，又或乙醯膽鹼過量時，人體就會出現帕金森氏症的症狀。

*****請參考建國講義第四回32/52-54/60頁*****

二、請寫出人體內Cholesterol的來源、功能及影響血清Cholesterol之飲食因子為何？(15分)

【解】

(一)膽固醇來源：

1.內生性膽固醇：

人體膽固醇主要來源是由體內自行合成，乙醯-CoA(Acetyl CoA)為膽固醇的先質，所以飲食中任何能產生乙醯-CoA之營養素—脂肪酸、葡萄糖、胺基酸均可為膽固醇的間接來源。即使沒有吃任何含膽固醇食物，也可在肝臟及其他各種細胞中利用體內已有的營養素合成膽固醇，每日產量約1000至2000毫克。

2.外生性膽固醇：

從動物性食品中獲得，各種富含膽固醇的食物，以及可合成乙醯-CoA的營養成分，都是外生性膽固醇的來源。身體能巧妙地調節這兩個來源，而使體內膽固醇維持一定濃度。

(二)膽固醇的生理功能：

1.在肝中80%得膽固醇可轉變成膽酸、膽鹽，可幫助脂質的消化、吸收。

2.膽固醇是構成各種「類固醇激素」(Steroid Hormone)的前驅物質，其可合成的激素有腎上腺皮質激素(Adrenocortical Steroid)、黃體激素(Progesterone)、動情素(Estrogen)、睪固酮(Testosterone)。

【版權所有，重製必究！】

- 3.膽固醇在膽固醇去氫酶的作用下可合成7-去氫膽固醇(7-dehydrocholesterol)，7-去氫膽固醇儲存於皮膚下，經由陽光照射後，可轉變成維生素D3。
- 4.膽固醇是構成細胞膜的重要物質之一，使細胞膜在高溫時維持穩定性，低溫時保持流動性。
- 5.構成脂蛋白之成份，幫助脂質運送。

(三)影響血清膽固醇之飲食因子：

1.飲食中膽固醇含量：

正常情況下，飲食中膽固醇含量對血清膽固醇濃度之影響不大，因為身體合成膽固醇的能力與飲食中膽固醇含量成互補狀況，因此在大量攝取膽固醇後，血膽固醇會上升，但血膽固醇變化不超過15%。

2.飲食中飽和脂肪酸與多元不飽和脂肪酸含量：

飲食中飽和脂肪酸會提高血膽固醇濃度的15~25%，這是肝臟將脂質代謝成膽固醇；而飲食中不飽和脂肪酸則會降低血清膽固醇濃度。飲食中多元不飽和脂肪酸與飽和脂肪酸之比值越高，具有降低血清膽固醇濃度能力越大。

3.飲食中單元不飽和脂肪酸含量：

最近一些報告指出飲食中單元不飽和脂肪酸，具有降低血清LDL-膽固醇，而不降低HDL-膽固醇作用。

4.飲食中膳食纖維質含量：

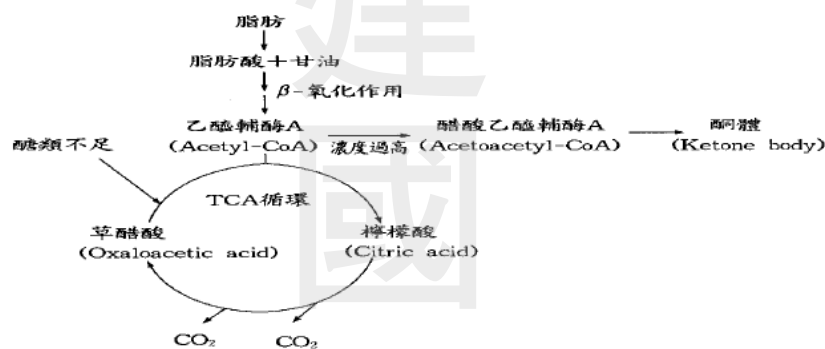
膳食纖維質(特別是水溶性之膳食纖維)會與膳食中之膽固醇結合，減少膽固醇被吸收；同時膳食纖維質會與膽汁中膽酸、膽鹽結合，減少膽固醇被吸收結合。

*****請參考建國講義第二回51-52頁*****

三、請寫出每天醣類的攝取只有 30 克，對身體會有什麼影響？並申述其原因。(10 分)

【解】

- (一)為了使脂肪酸充分利用，人體每天至少需要醣類70~100公克，當體內葡萄糖不足代謝之需要時，人體會以代謝脂肪酸為主要能量來源；可是葡萄糖不足會使脂肪酸氧化不完全，其產物就是大量的酮體(乙醯乙酸， β -羥丁酸及丙酮)。若大量酮體堆積在體內時，會造成脫水現象，以及大量陽離子的流失，此稱為酮酸中毒。
- (二)此外，醣類攝取不足亦有可能造成體內的葡萄糖醛酸(Glucuronic Acid)不足，而體內一半以上的毒性物質需要與葡萄糖醛酸作用結合後排出體外，方能解毒，故醣類攝取不足，除上述會引起酮體中毒外，並會使得體內之毒素無法排除。



【圖】醣類攝取不足時產生的草醯酸減少，無法與脂肪代謝產生的乙醯輔酶A結合成檸檬酸進入TCA循環，而進行生酮作用，造成酮酸中毒

【版權所有，重製必究！】

*****請參考建國講義第一回17-18頁*****

四、比較哺乳婦以及一般生育年齡婦女的營養需要？並申述其原因。(15分)

(一)一般生育年齡婦女的營養需求，為均衡之營養，如提供熱量三大營養素的攝取比例為醣類63%(58%~68%)、脂肪25%(20%~30%)、蛋白質12%(10%~14%)；五穀根莖類每日3~6份，蔬菜類每日3碟以上，水果每日2個，肉魚蛋豆類每日4份，油脂每日2~3湯匙，奶類每日1~2杯。

(二)至於哺乳婦之營養需求，除考慮母體所需之外，另需將提供嬰兒之營養素包括在內，故授乳期所需之營養需求如下：

1.熱量：哺乳婦熱量的需求隨乳汁的分泌而定，一般分泌750ml的母乳，需增加600kcal的熱量，其中部分能量可由懷孕期貯存的脂肪來供應，但每天仍需額外補充500kcal。

2.蛋白質：100ml母乳中含蛋白質約1.2g，因此每日850ml的乳汁中要耗損10g的蛋白質，再考慮哺乳婦飲食中的蛋白質轉化為乳汁的蛋白質之轉化率（約70%）及個體差異，所以授乳期每日應增加20g的蛋白質。

3.脂肪：哺乳婦應多吃魚，使乳汁中增W-3脂肪酸，但要避免食用被污染的魚。

4.礦物質：

(1)鈣與磷：其需要量與懷孕期相同。

(2)鐵：乳汁中含鐵不多，但每日仍需攝取20~50mg的鐵以彌補懷孕及生產時的損失。

(3)碘：碘可經由母乳傳遞給嬰兒，預防甲狀腺腫，每日攝取量應增加25mg。

(4)氟：可經由乳汁讓嬰兒吸收，以降低齲齒罹患率。

(5)鈉：母親攝取的鈉，20分鐘即可傳送至乳汁，故哺乳婦鈉的攝取應避免過量。

5.維生素：母親乳汁中的維生素A、B1、B6含量，幾乎由哺乳婦的飲食來決定。哺乳婦在產後六週內不可服用避孕藥，否則乳汁的分泌量會減少，同時會增加維生素B6及葉酸的需要量，B6缺乏易導致抑鬱，葉酸缺乏則造成巨紅血球貧血，維生素C易經由乳汁傳遞給嬰兒。

6.水：哺乳婦每日應補充8杯水份（含牛奶所提供的水），喝水並不會稀釋乳汁，但喝過量則會抑制乳汁分泌。

此外剛生產後可酌量進補，而麻油雞是我國婦女產後最常食用的營養補充品，其中雞可補充蛋白質，麻油在體內可轉變成前列腺素，可幫助子宮收縮復原，薑健胃、除腥及促進血液循環等功效，酒則會抑制子宮收縮及延緩傷口癒合，故產後一週內不宜加酒。若產後哺育母乳，則進補確實有其功效，惟現代婦女營養充足，產後進補不可過度，以免造成肥胖。

*****請參考建國講義第一回5-7頁、第六回18-19頁*****

【版權所有，重製必究！】