

營養師人體生理學考前速成總整理

焦點 1

內分泌生理-激素的分類

分類	特色	舉例
胺類 (Amines)	含有胺基。	如水溶性的腎上腺素，正腎上腺素及脂溶性的甲狀腺素。
胜肽與蛋白質類 (peptides & protein)	為3-200個胺基酸分子連接而成的水溶性物質。	如生長激素、催產素及升糖激素。
類固醇 (Steroids)	由膽固醇衍生而來的脂溶性分子。	如腎上腺皮質分泌的醛固酮、雌性激素及黃體激素。

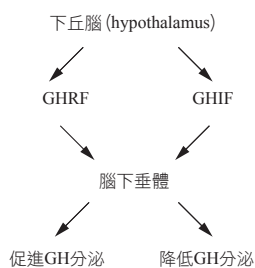
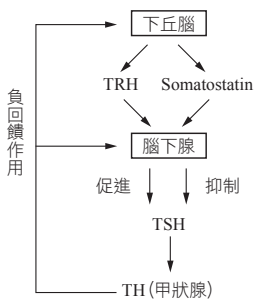
焦點 2

內分泌生理-激素的特性

1. **具有專一性的接受體**：分佈在細胞膜、細胞質或細胞核上。激素的含量會影響接受體的數目，當激素太多時，接受體的數目會減少稱為**下降調節作用(down regulation)**，當激素缺乏時，接受體的數目會增加，稱為**上升調節作用(up regulation)**。
2. **濃度低而作用大**。
3. **存在的時間很短**。
4. **為無管腺，經由血液運送**。
5. **具次級傳訊者**。
6. **回饋作用的調節**：
 - (1) 有正向回饋及負向回饋。
 - (2) 長路與短路回饋。

焦點
3

激素的生理作用(腦下腺前葉)-生長激素、甲狀腺刺激素、促腎上腺皮質素

名稱	生理功能	分泌調節
生長激素 (GH)	1. 增加細胞體積與數目。 2. 促進蛋白質的同化作用。 3. 促進脂肪的異化作用。 4. 增加血糖。 5. 促進軟骨的生長，增加長骨的長度。 6. 促進鈣、磷的吸收。 7. 可促進肝所分泌的類胰島素生長因子(insulin-like growth factor I)，又稱為體介素(somatomedin)一起促進骨骼生長，加速蛋白質同化作用。	 <pre> graph TD Hypo[下丘腦 hypothalamus] --> GHRF[GHRF] Hypo --> GHIF[GHIF] GHRF --> AP[腦下垂體] GHIF --> AP AP --> GHSec[促進GH分泌] AP --> GHInh[降低GH分泌] </pre> 1. GHRF：生長激素釋放因子(Growth Hormone Releasing Factor) 2. GHIF：生長激素抑制因子(Growth Hormone Inhibiting Factor) Hyposecretion(過低)：孩童期會造成 dwarfism(侏儒症)，身材矮小，並影響身上其他器官的生長。 Hypersecretion(過高)：孩童期會造成 巨人症(giantism)，成年期會造成 肢端肥大症(acromegaly)。
甲狀腺刺激素 (TSH)	對甲狀腺 1. 增加碘的攝取與捕捉(trapping)。 2. 增加甲狀腺素(Thyroxine)的合成及分泌。 3. 促進貯存於甲狀腺濾泡中的甲狀腺球蛋白的分解，以釋出甲狀腺素。 對脂肪組織 1. 促進脂肪的異化作用。 2. 增加脂肪酸的釋放。 與生長激素共同參與體內組織的生長。	 <pre> graph TD Hypo[下丘腦] --> TRH[TRH] Hypo --> Somatostatin[Somatostatin] TRH --> AP[腦下腺] Somatostatin --> AP AP --> TSH[TSH] TSH --> TH[TH 甲狀腺] TH --> FB[負回饋作用] FB --> Hypo FB --> AP </pre> TRH：Thyrotropin Releasing Hormone 甲狀腺促泌素

III►申論題

申論
1

請說明體內胃酸合成之機制。(10分)

申論
2

請說明人體四種過敏反應及其相關症狀或疾病。(15分)

申論
3

請說明「卵磷脂」(lecithin)之生化功能性；並以生化代謝反應機制，論述「卵磷脂」是否為必需營養素。(15分)

申論
4

請論述肌肉細胞於劇烈運動時期，如何將氧化肝醣與胺基酸能量提供給腦神經細胞利用的生化代謝機制。(10分)

III►測驗題

測驗
1

下列有關細胞受器(receptor)和配體(ligand)之作用，何者正確？

- (A) 細胞膜上的受器蛋白若無細胞質端，則無法傳遞訊息
- (B) 有些受器在細胞核內可以作為轉錄因子
- (C) 受器和配體之間是一對一的關係，即一種受器能結合一種配體
- (D) 受器接上配體後，訊息傳遞分子必須被磷酸化才能成為活化態

測驗
2

有關脂溶性維生素的功能敘述，下列何者錯誤？

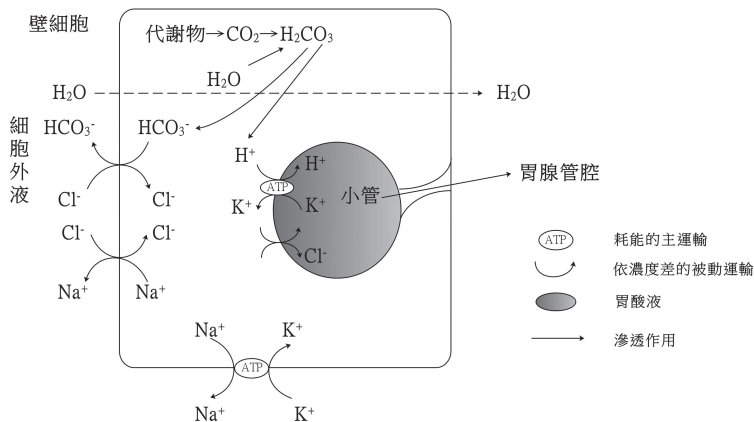
- (A) 維生素A 促進眼內感光色素的形成
- (B) 維生素K 可使皮膚角質細胞脫落
- (C) 維生素E 抗氧化
- (D) 維生素D 促進鈣的吸收

申論
I

胃酸分泌的機制

壁細胞有一獨特的細胞內小管系統，以製造胃酸，其形成的機制：

1. 壁細胞因新陳代謝產生 CO_2 。 CO_2 與 H_2O 在碳酸酐酶的催化下先形成 H_2CO_3 ，再分解成 HCO_3^- 及 H^+ 。
2. 細胞內因 HCO_3^- 產生濃度高，故依濃度差將之送出細胞外 為維持電荷平衡，送入 Cl^- 。 HCO_3^- 送入細胞外液後，會進入流經胃部的血管，使血液呈現鹼性，稱為鹼潮(alkaline tide)。
3. 細胞內 Na^+ 濃度低，利用濃度差帶入細胞內， Cl^- 也順勢進入。
4. H_2CO_3 產生 H^+ 利用壁細胞獨特的 H^+-K^+ pump，把 H^+ 送到小管中， K^+ 進入細胞內， K^+ 再與進入細胞內的 Cl^- 利用共同運輸方式送入小管中，而形成壁細胞分泌的鹽酸。
5. 利用 Na^+-K^+ pump，將 Na^+ 送出， K^+ 送入，以維持細胞膜電位的平衡。



答案欄	題序	1~5	6~10	11~15	16~20
	答案	BBDAB	CCADA	ABBDC	DDDBA
	題序	21~25	26~30	31~35	36~40
	答案	DDCBC	DACAD	BBAAB	DACBC

測驗
1

細胞受器 (receptor) 分佈在細胞膜、細胞質或細胞核上。在細胞核內的受器作用可以作為轉錄因子。如類固醇、甲狀腺素等，可直接作用在DNA，影響基因的轉錄及蛋白質合成。

正解
(B)測驗
2

(B) 錯誤，維生素K主要與人體凝血功能與骨骼健康有關。

正解
(B)測驗
3

腮腺及三對唾液腺每天可分泌1000-1500毫升的唾液量，唾液為99.5%的水及0.5%的溶質。溶質中含有氯化鈉(NaCl)、重碳酸鹽(HCO₃⁻)、磷酸鹽(HPO₄²⁻)等鹽類，及尿素、尿酸、血清白蛋白與球蛋白，溶菌酶、唾液澱粉酶等有機物以及部分溶解於其中的氣體。

正解
(D)測驗
4

低密度脂蛋白(LDL)最主要是攜帶膽固醇，LDL結合血清中60%的膽固醇。主要功能是將固醇類運輸到組織中，成為細胞膜的組成份，或是轉變為其他代謝產物，如固醇類荷爾蒙。

正解
(A)測驗
5

GFR = UV/P

(U：尿中菊糖濃度；V：24小時尿量^{【註】}；P：血漿中菊糖濃度)

【註】24小時尿量應換算為cc/分鐘，例如24小時尿量1800cc則先除以1440分鐘，再代入公式，得出GFR單位為cc/分鐘。

臨床上，常以肌酸酐 (creatinine) 來測定GFR

$$GFR = \frac{\frac{720}{1440} \times 120}{0.75} = 80 \text{ ml/min}$$

正解
(B)測驗
6

膀胱逼尿肌 (detrusor muscle) 是由平滑肌所構成，由骨盆神經的S2~S4的副交感神經纖維支配，使逼尿肌收縮，與排尿有關。

正解
(C)測驗
7

(C) 錯誤，腎臟僅能分泌紅血球生成素 (erythropoietin)，但造血在紅骨髓。

正解
(C)

營養師膳食療養學考前速成總整理

焦點
1

PES

P (Problem)	明確指出個案需要解決的營養問題。
E (Etiology)	造成營養問題的相關病因，也是之後營養介入的重點。
S (Signs/symptoms)	營養問題所呈現的徵候及症狀，可以做為監測與評估的指標。 當營養問題解決時，原本所產生的症狀也應獲得改善。

焦點
2

SOAP

S；主觀資料 (subjective)	來自病人或其家屬所述的資料，包括飲食歷史、相關的社經文化資料、活動度、現有的飲食攝取。
O；客觀資料 (objective)	藉由客觀之測量以取得與患者營養健康狀態有關之數據資料。為量化的數據性資料。如：人體測量(身高、體重、脂肪厚度)、生化檢驗(血色素、血中白蛋白、攜鐵蛋白、尿蛋白)等資料。
A；評估 (assessment)	由營養師分析主、客觀的資料，所給予患者所處之營養健康狀態的綜合評價。
P；計畫 (plan)	記錄營養診斷所需行動；設定營養治療目標；建議所需的營養照顧等。

焦點
3

營養不良通用篩選工具(MUST，Malnutrition Universal Screening Tool)

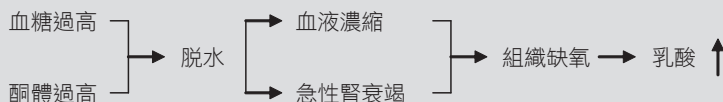
主要是用來評估病患是否有蛋白質-熱量營養不良 (protein-energy malnutrition, PEM) 的風險，篩檢內容包括五個步驟：

- 步驟 1：測量身高、體重，依提供的對照表估算出身體質量指數 (body mass index, BMI) 分數。
- 步驟 2：估算出非計劃性體重喪失百分比，使用對照表算出分數。
- 步驟 3：建立急性疾病影響結果並評分。
- 步驟 4：加總步驟 1-3 所得到的分數，確認整體性的營養不良風險情形。

焦點
11

糖尿病患常見的併發症與原因機轉

1. **呼吸有水果味**：當體內極度缺乏胰島素時，除了發生高血糖之外，會使體內分解產生大量的脂肪酸，在肝中加速氧化產生酮體(keto bodies)，包括丙酮(acetone)、acetoacetate、 β -hydroxybutyrate。acetone自肺呼出，acetoacetate與 β -hydroxybutyrate則從腎臟排出體外。當糖尿病患者尿中有酮體時，表示病情有加重的趨勢，及血糖控制不佳的象徵。因acetone自肺呼出，故有水果味。
2. **酸中毒(Acidosis)**：當體內脂肪分解為甘油及脂肪酸，脂肪酸經 β -氧化後產生Acetyl CoA，但在醣類不足時，Acetyl CoA無法進入TCA cycle，而產生酮體。酮體中除了Acetone可由呼吸排出外，其餘酮體可經由肝外組織代謝，但若酮體產生量過高，超過組織所能代謝的量時，會結合鹼性離子(如Na)由尿液中排出體外，造成酸中毒、脫水，甚至死亡。
又當脫水或血糖過高引起脫水時，會引起血液濃縮，造成氧氣不足引起乳酸提高加重酸中毒。

焦點
12

口服降血糖藥的作用機轉

1. **刺激胰島素分泌**：如磺醯尿素類(sulfonyurea)及非磺醯尿素類(Meglitinide)。
2. **胰島素增敏劑(thiazolidinediones, TZD)**：加強胰島素的週邊及肝內的敏感性。
3. **糖苷酶抑制劑(α -glucosidase, inhibitor)**：抑制胰臟 α -Amylase及腸中 α -Glucosidase的作用，而抑制醣類的消化及吸收。
4. **DPP-4 (Dipeptidyl peptidase-4) 抑制劑**：抑制Glucagon的上升、抑制食慾延遲胃排空、促進餐後Insulin的分泌。
5. **雙胍類(Biguanides)**：抑制食慾、延遲腸道吸收葡萄糖、促進glucose在腸道的厭氧性作用、加強Insulin對肝的作用、加強Insulin對週邊(如肌肉)的作用。

III►申論題

申論
1

一位女性病人於50歲時被診斷為第二型糖尿病，口服降血糖藥控制，到65歲時因少尿、水腫與心律不整被診斷第四期腎衰竭，後來於68歲時因末期腎衰竭開始進行血液透析（hemodialysis）治療，請分別試述這三個病程之飲食治療建議原則。（25分）

申論
2

一位女性70歲將進行手術的胃癌病人，入院時身高160公分、體重50公斤（平時體重55公斤），血清Albumin 3.0 mg/dL、prealbumin 12.0 mg/dL，主治醫師希望營養師為病人擬定perioperative nutrition support計畫，請問如何擬定之。（25分）

III►測驗題

測驗
1

下列何者不是MUST（malnutrition universal screening tool），NRS 2002（nutrition risk screening）與MNA（mini nutritional assessment）short form 此三種營養篩檢工具中皆有的項目？

- (A) BMI (B) Sarcopenia (C) Food intake (D) Disease effect

測驗
2

張女士為某醫院糖尿病共照網個案，平日血糖穩定，但近期回診發現血糖偏高，醫師轉介給營養師，下列那一種飲食評估方法最適合在門診對張女士衛教時使用？

- (A) 24-hour recall (B) food frequency questionnaire
(C) nutrient intake analysis (D) diet history

測驗
3

在營養介入（nutrition intervention）的四大分類中，不包括下列何者？

- (A) 食物供應與運送 (B) 營養生化值檢驗
(C) 營養教育與諮商 (D) 整合營養照護資源

申論
I**問■ 第二型糖尿病飲食治療建議原則**

糖尿病飲食是以正常飲食為基礎，藉調整其熱量、蛋白質、脂肪及醣類的攝取量，達到血糖值控制良好的一種飲食。

1. 熱量：維持理想體重。

- (1) 用BEE公式或1大卡/公斤/小時×24小時。
- (2) 加上活動因子。
- (3) 加上TEF。
- (4) 若體重過重或肥胖須減重。

糖尿病合併腎病變的肥胖病人，使用不同介入方式減輕體重，包括飲食控制、藥物或減重手術，可有效改善（白）蛋白尿與腎功能。

2. 蛋白質：蛋白質的飲食建議攝取量約0.9kgBw/day，適當控制蛋白質攝取會延遲糖尿病腎病變的進展。**3. 醣類：**選擇升糖指數低的食品，減少甜食、飲料。**4. 脂肪：**

- (1) 盡量減少食用富含飽和脂肪酸的食物，如：肥肉、皮、動物性油脂、棕櫚油、椰子油、加工食品(香腸、貢丸、蝦餃、燕餃、魚餃等)。
 - (2) 盡量減少食用富含反式脂肪酸的油脂，如：奶油、瑪琪琳、烤酥油等及其製品(糕餅類、小西點等)。
 - (3) 烹調用油宜選擇富含不飽和脂肪酸的油脂，特別是富含單元不飽和脂肪酸的烹調用油為佳，如：橄欖油、芥花油、花生油、菜籽油等。
- 5. 纖維：**水溶性膳食纖維可以減慢胃排空和增加小腸輸送時間，如此可以減慢葡萄糖吸收。糖尿病膳食纖維的建議量為20-35公克，或每1仟大卡25公克。
- 6. 礦物質和維生素：**鉻是屬於葡萄糖耐受因子(GTF)的構成要素，鉻可以增加葡萄糖耐受性，減少胰島素濃度，增加胰島素接受體結合力，甚至降低膽固醇。其它如菸鹼酸也為GTF的形成因子。
- 7. 酒精：**飲酒勿過量，且避免空腹喝酒而導致低血糖發生。孕婦、胰臟炎、進行性神經病變或嚴重高三酸甘油酯血症者，則需避免喝酒。
- 8. 甜味劑及代脂可**適度使用。

答案欄	題序	1 ~ 5	6 ~ 10	11 ~ 15	16 ~ 20
	答案	BABCD	CACBD	DCBCB	CACDC
	題序	21 ~ 25	26 ~ 30	31 ~ 35	36 ~ 40
	答案	DBBBD	BBCDA	ACAAB	CADBB

測驗
1**(一) 營養不良通用篩選工具(MUST)**

主要是用來評估病患是否有蛋白質-熱量營養不良(protein-energy malnutrition, PEM)的風險。

篩檢內容包括五個步驟(MAG, 2003)：

1. 測量身高、體重，依提供的對照表估算出身體質量指數(body mass index, BMI)分數
2. 估算出非計劃性體重喪失百分比，使用對照表算出分數。
3. 建立急性疾病影響結果並評分。
4. 加總步驟1-3 所得到的分數，確認整體性的營養不良風險情形。
5. 依照處置指引和(或)機構的政策發展營養照顧計劃。

營養不良評分結果0分表示低度風險，1分為中度風險，等於大於2分為高度風險。依各級風險有不同的評估及處置方式，分數 ≥ 2 分者，需轉介營養師或營養支持小組，肥胖個案則需優先處理營養不良狀況再考慮肥胖控制問題。

(二) NRS-2002

主要用來評估住院病人因營養因素而導致併發症的可能風險，篩檢重點包括：

第一段篩檢

篩檢項目	是	否
身體質量指數(BMI)是否小於20.5？		
最近3個月有體重減輕嗎？		
最近1個星期食量是否減少？		
疾病是否嚴重？		

以上若有任何一項為「是」，則進行第二階段篩選；若皆為「否」，則每週重新評估，但若患者欲進行重大手術，則必須執行預防性的營養治療計畫。

正解
(B)

科目三