

營養學

師資：鄭建偉老師

- 一、請詳述脂質在人體消化及吸收的過程，及日常飲食有關於脂肪攝取的應注意事項。
另請試述必需脂肪酸的必要性、種類及生理功能。(25分)

【擬答】

一、脂質消化吸收過程如下：

口腔

1. 口腔分泌舌脂解酶 (lingual lipase)，其可消化乳脂肪中的短鏈及長鏈脂肪酸。
2. 舌脂解酶的活性於嬰幼兒時期最為活躍，隨年齡增長而下降。
3. 以成人而言，極少數的脂肪會在口腔消化。

胃

1. 胃部分泌胃脂解酶 (gastric lipase)，少部分的三酸甘油酯進行初步分解。
2. 脂肪分解的中解物如二酸、單酸甘油酯以及游離脂肪酸漂浮於食糜上，干擾脂解酶作用。

小腸

1. 進入小腸 (十二指腸) 的脂肪脂肪酸分解物，會刺激膽囊收縮素 (cholecystokinin, CCK) 及胰泌素 (secretin) 的分泌。
2. CCK 會刺激膽囊收縮，釋放膽汁 (bile)，同時放鬆胰臟的 sphincter of Oddi。
3. Secretin 會刺激胰臟分泌胰脂解酶、膽固醇脂解酶、磷脂酶等，以利脂肪水解。
4. 小腸本身也會分泌腸脂解酶，其主要作用為分解單酸甘油酯變成游離脂肪酸。
5. 膽汁將脂肪分解物如二酸、單酸甘油酯、部分甘油以及游離脂肪酸乳化，形成微膠粒 (micelle)。
6. 微膠粒被黏膜吸收。
 - ◎ 對於短鏈、中鏈脂肪酸 (8-12 C) 以及甘油，可直接經由肝門循環進入血液中。
7. 微膠粒進入黏膜細胞後：
 - (1) 二酸、單酸甘油酯、較長鏈的游離脂肪酸及部分甘油可以與磷脂質及蛋白質組成脂蛋白。
 - (2) 此種脂蛋白稱為乳糜微粒 (chylomicron)。
 - (3) 組裝好的乳糜微粒會進入淋巴系統→胸管→左鎖骨下靜脈進入血液循環系統。

二、脂質攝取應注意事項：

(一) 總脂肪攝取量：

1. 佔總能量的 20~35%。
2. 過高，飽和脂肪酸通常攝取過多；過低會影響脂溶性維生素的吸收。
3. 成人必需脂肪酸需佔總熱量的 1~2%；嬰幼兒 3% 為亞麻油酸。

(二) 飽和脂肪酸及不飽和脂肪酸攝取量：

1. 飽和脂肪酸及多元不飽和脂肪酸均不建議超過總能量的 10%，其餘熱量由單元不飽和脂肪酸供給。(P:M:S=1:1:1, 10% :13%: 7% for CVD risk)
2. MUFA/PUFA = 1.5~2.0 尤佳。

(三) 總膽固醇攝取量：

1. 建議不超過每日 300 mg (正常人已不特別限制)。

(四) 具有心臟疾病風險的人：

1. 總脂肪佔總能量的比例 $< 20\%$
2. 飽和脂肪佔總能量比例 $< 7\%$
3. 總膽固醇攝取量 < 200 mg
4. 適當補充膳食纖維
5. 禁止反式脂肪。

(五) 反式脂肪酸

1. $< 1\%$ 總熱量來源， < 2 g/d
2. 減少反式脂肪酸的方法：
 - (1) 減少氫化植物油的食用
西點餅乾、甜甜圈、糕餅、起酥奶酥麵包、牛角麵包...等。
 - (2) 選擇完全氫化植物油。
 - (3) 注意食品標示。

◎必需脂肪酸 (essential fatty acid)**一、定義：**

必需脂肪酸為人體無法自行合成，須自外界攝取以符合正常生長發育所需之脂肪酸，均為不飽和脂肪酸。

- (1) 亞麻油酸 (linoleic acid, C18:2; $\Delta^{9,12}$) $\rightarrow \omega-6$
- (2) α -次亞麻油酸 (α -linolenic acid, C18:3; $\Delta^{9,12,15}$) $\rightarrow \omega-3$

二、必需脂肪酸的功能及缺乏症狀：

- (1) 維持正常細胞分裂速率 \rightarrow 生長障礙。
- (2) 調控荷爾蒙分泌以及精、卵細胞的合成 \rightarrow 不孕。
- (3) 調控皮脂腺細胞的生理代謝 \rightarrow 濕疹、皮膚炎。
- (4) 維持紅血球健康 \rightarrow 溶血性貧血。
- (5) 維持正常腎臟生理功能 \rightarrow 腎臟病變、喪失調控水分平衡功能。
- (6) 協助細胞膜的形成 \rightarrow 器官受損。

講義命中情形：相似度 50%

詳見鄭建偉老師營養學講義第(一)回 55、59、60 頁。

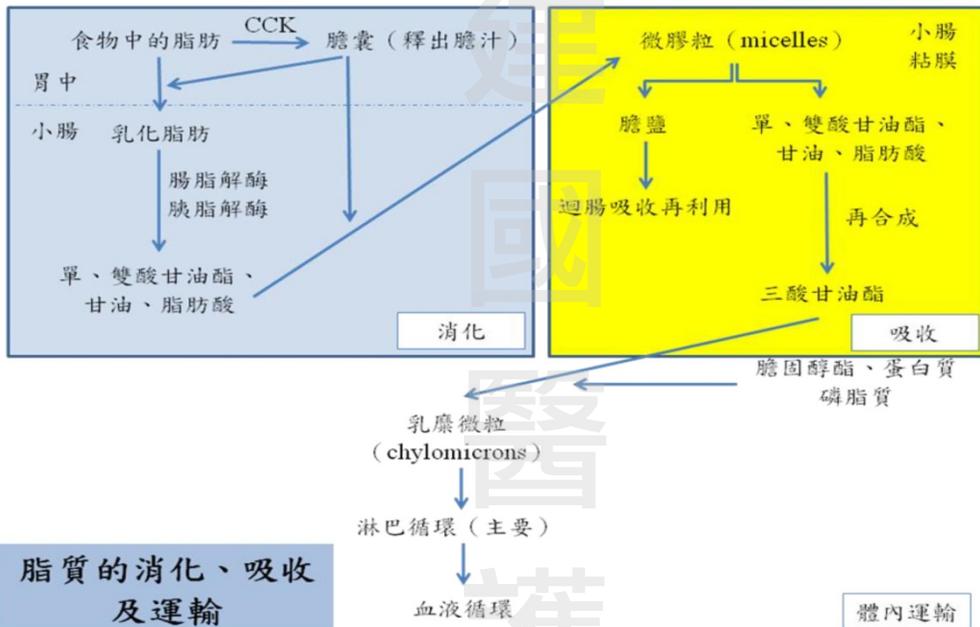
【版權所有，翻印必究】

第二章 脂質

■ 維持細胞或生理機能（荷爾蒙）的運作正常

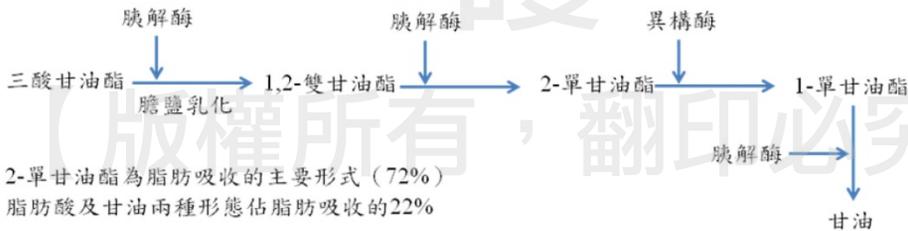
- 人體內的荷爾蒙，除了由胜肽構成之外，亦有用脂質所構成，稱做為類固醇（steroid），在人體內影響多種機能正常
 - ◇ 包括：testosterone、estrogen、progesterone、corticoids、cortisol、aldosterone 等
 - ◇ 分泌處包括：下視丘、腦下垂體或腎上腺皮質等
 - ◇ 功能多元，包括：促進肌肉或骨骼生長、維持水份恆定、減少發炎、調節免疫系統、生殖作用等

■ 影響營養素的吸收、利用及儲存



脂質的消化、吸收及運輸

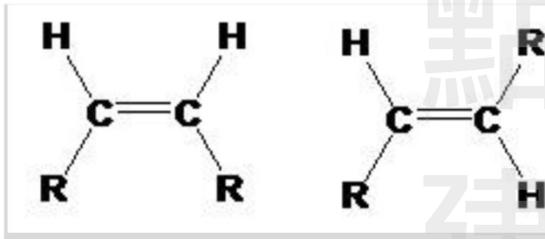
三酸甘油酯的吸收、分解



第二章脂質

反式脂肪

- 優點：_____
- 缺點：增加心血管疾病風險
- 生理/化特性：同不飽和脂肪
- 結構：



(左-順式脂肪；右-反式脂肪)

天然中的不飽和脂肪酸幾乎都是順式，但部份氫化的不飽和脂肪酸因異構化無用，而產生大量反式脂肪酸

- 使用目的：食品中所需求的黃油、奶油等飽和脂肪，因成本較高，所以改以氫化植物油來取代，大大的減少成本開支外，又因氫化植物油可供素食者或忌食牛油、豬油等避免動物性油脂攝取的人士使用
- 食品來源：
 1. 一般用油：人造奶油、植物性酥油
 2. 油炸食物：薯條、油條、炸雞等
 3. 各式零食：洋芋片、餅乾等
 4. 烘焙食物：麵包、蛋糕等

■ 食用風險：

食用反式脂肪後，會使血清中_____濃度提高，並使_____濃度下降，且肝臟又無法代謝反式脂肪的情況下，使高血脂及脂肪肝的罹患風險提高

■ 現行法規：

第二章脂質

■ 選擇技巧

1. 多注意產品營養標示
2. 留心食品成份標示：含植物乳化油、人造奶油（黃油）、人造酥油（白油）、（半）氫化植物油等字眼的皆有可能含有反式脂肪
3. 避免食用油炸或過度酥脆的食物
4. 盡量在家烹調、避免過度外食
5. 選擇天然食品並減少加工類食品的攝取

-60-

二、試述青春期可能發生的營養問題，並說明其可能產生的生理變化及如何透過飲食營養或其他方式而得以改善。又對生長發育期的兒童而言，素食可能會造成那些營養問題？請擬定適當的飲食計畫以避免營養不良的發生。（25 分）

【擬答】

一、青春期可能的營養問題

1. 用餐時間不規律、漏餐問題：貪睡、沒時間吃飯（尤其早餐）、注意力不集中，更有可能在其他餐次增加熱量攝取導致過重會肥胖。
改善：酌量使用小份量早餐如牛奶麥片等方便攜帶的食物，牛奶配麵包、豆漿配饅頭或包子
2. 過多點心、含糖飲料攝取：餅乾、薯條、洋芋片、奶茶、手搖飲料等低營養價值的食物取代正餐，易造成營養缺乏的情形，且容易攝取過多空熱量而導致肥胖，同時高油脂的攝取也容易產生青春痘。
改善：建議三餐外加午點及晚點，建議的點心包括：低脂或脫脂鮮奶、低糖優酪乳及優格、豆漿、水果、吐司等較營養、脂肪含量少的食物。
3. 飲食障礙、偶像模仿等厭食或暴食行為：壓力過大、飲食不規律、營養知識不正確及不當節食等情形，造成飲食障礙，主要症狀表現為反覆性腸胃道不適、閉經、無意識的快速且大量的體重變化。
改善：此種營養問題較為家庭、心理、同儕因素，除了自身要正視自己的 body image 之外，陪伴及關懷青少年（女）十分重要。

【版權所有，翻印必究】

青少年尚須應注意下列營養素的補充：

營養素	含量豐富的食物
鈣質	牛奶及其製品(例如：起士、優格、奶酪)、含骨頭的小魚或魚罐頭(例如：吻仔魚、小魚干)、豆腐
鐵質	瘦肉(例如：豬肉、牛肉、羊肉、雞肉)、內臟類(例如：豬肝、雞肝、豬腎)、海鮮(例如：牡蠣、魚)、蛋黃、乾豆類、蔬菜類、牛奶及其製品
鋅	瘦肉(例如：豬肉、牛肉、羊肉、雞肉)、內臟類(例如：豬肝、雞肝、豬腎)、海鮮(例如：牡蠣、魚)、堅果類(例如：松子)
葉酸	綠葉蔬菜(例如：菠菜、油菜)、莢豆類、肝臟、蛋、小麥製品、魚、乾豆類、蘆筍、高麗菜、高苳、酵母菌
維生素B12	內臟類(例如：豬肝、豬腎)、牛奶及奶製品、瘦肉、蛋
維生素E	綠葉蔬菜、全麥製品、小麥胚芽、糙米、植物油、堅果類

二、素食可能造成的營養問題：

1. 鈣質攝取不足，生長遲緩：素食食品內鈣質含量多不豐，或吸收不良，建議可以選用蛋奶素，以增加鈣質攝取。
2. 鐵質攝取不足，造血功能及血液生理生化代謝異常：可增加全穀類、堅果種子類的攝取，以補充適當的鐵質。
3. 維生素D攝取不足，由於植物性食品中維生素D含量也偏低，建議除了曬太陽之外可以補充補充劑或是強化鮮奶，以增加維生素D的攝取及促進鈣吸收。
4. 維生素B12攝取不足，維生素B12主要存在動物性食品中，素食者可使用發酵豆品，如天貝、大型藻類或是以補充劑方式給予。
5. 鋅缺乏：素食飲食中纖維及植酸過高，容易引起鋅的缺乏，建議以補充劑補充。

一至五歲飲食計畫

*蔬菜：二份，最好每天包含深色葉菜類

*水果：一至三份，每幾天就補充一些乾果

*穀類/麥片：四至五份，包含全麥麵包、米、麵食、早餐麥片(與馬鈴薯

*豆子、堅果和種子：一至二份，包含堅果醬、芝麻醬、扁豆、豆類

*乳製品或大豆：三份，包含牛奶、乳酪、優酪乳、強化的豆奶、豆腐

適當補充綜合維生素及礦物質補充劑。

講義命中情形：相似度 40%

詳見鄭建偉老師營養學講義第(一)回 247 頁。

第十章生命期營養

■ 心理變化

青春期營養

- 此期會建立個人自我及他人對其的觀感，除會影響其人格特色、身體形象外，也可能影響日後飲食型態與營養素攝取情況
- 對感情的左右，同樣為此期的一大特徵，各種影響感情的狀態如孤單、無聊、壓力、焦慮等都有可能減少食量或過度進食而影響營養的攝取
- 在乎自身體態同樣也是其期的一大特徵，因此影響青春期攝食情況及發育

■ 營養需求

➢ 熱量需求

活動量	熱量建議 (kcal)							
	低		稍低		適度		高	
性別	男	女	男	女	男	女	男	女
16~18 歲	2150	1650	2500	1900	2900	2250	3350	2550

- 蛋白質：男生建議攝取量為 75g、女生則為 55g
- 脂質：此期的少女易因在意外型而有脂質攝取不足的問題，而導致內分泌的失常

■ 其他飲食建議

- 因活動量高，易造成進食時間不穩定、餐次混亂或暴飲暴食的問題而造成營養不均衡等相關問題，故應培養定時定量的好習慣
- 培養吃早餐的習慣，有利於學習及發育
- 注意鐵質、鈣質等與成長相關的營養素補充