

2. 吸收、運輸及分佈(absorption、transport and Distribution)

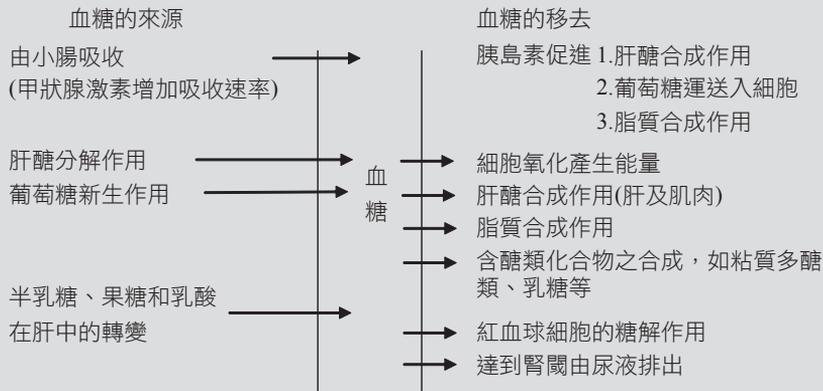


記憶焦點－吸收方式

	需要能量	接受體或載體	吸收速率	舉例
主動運輸	需要	有	最快	葡萄糖、半乳糖
促進擴散	不需要	有	中	果糖
簡單擴散	不需要	無	慢	甘露糖

焦點
4

血糖的平衡

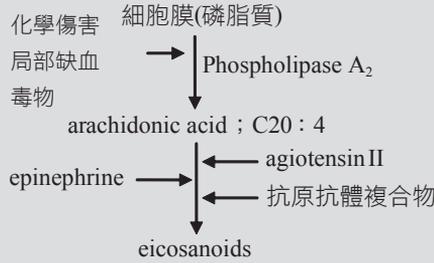


焦點
5

參與血糖平衡的激素

1. **胰島素(Insulin)**是已知降低血糖的唯一激素, 由胰臟蘭氏小島(Islands of Langerhans) β 細胞產生, 有幾種方式:

- (1) 促進肌肉及肝中肝醣形成
- (2) 促進葡萄糖進入細胞(脂肪細胞及肌肉細胞)
- (3) 促進葡萄糖轉變為脂肪酸
- (4) 抗異化作用
 - ① 降低肝中肝醣分解, 葡萄糖新生及酮體的合成。
 - ② 降低脂肪組織的脂肪分解。
 - ③ 降低肌肉中蛋白質的分解。

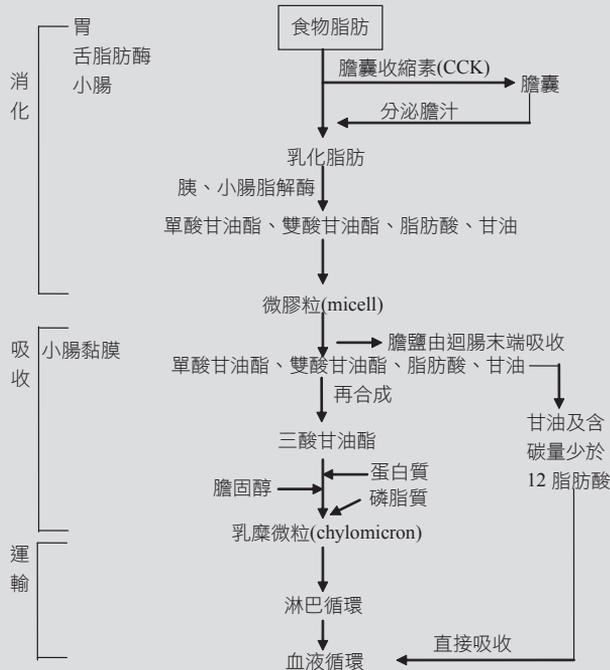


二十碳酸族	花生四烯酸 C20 ; 4 W6	二十碳五烯酸 C20 ; 5 W3	合成位置	作用的方式
前列環素	PGI ₂	PGI ₃	血管內皮	· 血管擴張劑 · 抗血小板凝集劑
血栓素	TXA ₂	TXA ₃	血小板	· 血管緊縮劑 · 血小板凝集劑
白三烯素	LTB ₄	LTB ₅	白血球	趨化性

焦點
16

脂質的消化及吸收

飲食中脂質之消化、吸收及運輸



焦點
27

礦物質-硫、鈉、鉀、氯

名稱	來源	功能	缺乏症
硫	1. 可由飲食中之有機分子，如含硫氨基酸及含硫維生素獲得 2. 含蛋白質食品，如肉、家禽、魚、蛋、牛奶等	1. 含硫物是許多輔酶的成份 2. 黏多醣的主要組成成分 3. 重要的含硫物質如胰島素和肝素	只要蛋白質攝取足夠，則不會發生硫缺乏之現象
鈉	主要來自於食物在製備、加工以及貯藏過程中所加入的食鹽、醬油、味精	1. 肌肉的收縮及神經細胞的傳導 2. 維持細胞內外之滲透壓、水份及酸鹼平衡	1. 厭食、嘔吐、肌肉痙攣或萎縮、昏睡等症狀 2. 更嚴重則導致細胞外液減少，循環血量下降，引起酸中毒、死亡
鉀	鉀廣泛存在於自然界中，含量最多的是蔬菜、肉類及一些水果，如：香蕉、楊桃等	1. 參與肌肉的收縮和神經細胞的興奮 2. 維持細胞內外滲透壓、水份及酸鹼平衡 3. 活化許多酶所必需的	低血鉀症（Hypokalemia） 肌肉無力、心律不整、麻痺等症狀
氯	為食鹽及水添加的氯	1. 細胞內外主要之陰離子 2. 胃酸（HCL）成份 3. 參與身體的酸鹼平衡、水平衡及滲透壓平衡 4. 參與酵素之活化	1. 症狀如嘔吐、腹瀉或流汗過多等現象（與鈉的代謝相關） 2. 嘔吐造成的胃酸流失也會引起氯的缺乏

焦點
28

礦物質-鐵、鉻、錳、鋅、碘

名稱	來源	功能	缺乏症
鐵 (Fe)	動物內臟（肝），肉類，蛤，牡蠣，堅果類，豆類，種子，綠葉蔬菜，水果乾，全穀麵包/穀類	1. 功能性鐵：構成運輸氧來提供細胞利用的血紅素和肌血球素 2. 重要酵素之輔因子 3. 參與體內能量之代謝 4. 含鐵酵素參與藥物代謝及免疫系統之功能	小血球低色性貧血
鉻 (Cr)	蘑菇，李子乾，蘆筍，動物內臟，肉類，全穀麵包和穀類	1. 葡萄糖耐性因子(glucose tolerance factor, GTF)之成份 2. 某些酵素的活化劑	葡萄糖不耐，葡萄糖和脂質代謝異常

焦點
29

礦物質-銅、鉬、硒、氟

名稱	來源	功能	缺乏症
銅 (Cu)	膳食中的銅的主要來源為肉類、內臟、貝殼、堅果、豆類和啤酒	<ol style="list-style-type: none"> 1. 參與鐵的利用 血漿銅藍蛋白是血清鐵氧化結合成運鐵蛋白所必需，因此在運送鐵以及合成血紅蛋白過程中起重要作用。也與動員肝內儲存的鐵有一定關係 2. 參與神經傳導物質合成 3. 參與膽固醇及葡萄糖之代謝 4. 重要酵素之組成份如超氧歧化酶 	銅之缺乏在人體中並不多見，但在早產兒及體重不足的嬰兒中，以及靠完全靜脈營養(total parenteral nutrition)的病人中則較常發生；其症狀包括：貧血、白血球過少、骨質脫礦化，以及膽固醇升高等，促進血管硬化
鉬 (Mo)	大豆、扁豆、蕎麥、燕麥、米、麵包	<p>只限於三種酶的輔基：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 黃嘌呤氧化酶(xanthine oxidase) 2. 醛氧化酶(aldehyde oxidase) 3. 亞硫酸氧化酶(sulfite oxidase) 	高甲硫胺酸血症，尿液黃嘌呤和亞硫酸鹽排泄增加，尿液硫酸鹽和尿酸鹽排泄減少
硒 (Se)	海產食物(包括動、植物)，以及動物之內臟，植物性食物則完全視生長之土壤中的含硒量而定，其差異甚大	<ol style="list-style-type: none"> 1. 保護細胞免被過氧化氫和自由基破壞 2. 降低自由基形成 3. 調控甲狀腺素活動 	克山病(Keshan disease)以及大骨節病(bigjointdisase)
氟 (F)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 海產類、骨質食物、菠菜 2. 食物中氟的含量均很低(大多小於1ppm)，海魚中含氟量可達5~10ppm，水中的氟也是膳食中氟的主要來源之一 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 骨骼與牙齒中不可缺少的成分 2. 促進牙齒琺瑯質之耐酸性，防止蛀牙 	齲齒，骨骼問題

焦點
31

心臟衰竭的營養供應原則

營養素	攝取量	注意事項
水分	0.5ml/kcal	或以前日水分排除量加500ml
熱量	BEE + 30-50% REE × 1.6-1.8	因應需求增加、吸收減少及營養不良所需，但過多的熱量供應會導致高血糖，及CHF惡化
蛋白質	0.8-1.0g/kg 1.5 g/kg (靜脈營養)	監測氮平衡、尿液及糞便均有流失
醣類	依照動脈二氧化碳分壓(pCO ₂)和是否有高血糖而定	
脂肪	低脂肪、低膽固醇	
鈉	0.5-1.5g/day	
鉀	2-6g/day	利尿劑造成流失
鎂	300-350mg/day	利尿劑造成流失
鋅	> 15mg/day	利尿劑造成流失
鈣	800mg/day	利尿劑腸胃道脂肪結合
鐵	10-18mg/day	
水溶性維生素	增加至大於DRIs	利尿劑造成流失，維生素B ₁ 缺乏會使CHF惡化
脂溶性維生素	DRIs	若厭食或脂肪吸收不良則需增加

焦點
32

心臟惡病質(Cardiac cachexia)的發生原因

1. 因心臟功能不良造成細胞組織缺氧。
2. 熱量攝取減少：
 - (1) 因藥物治療所引起之厭食，噁心、嘔吐及味覺、嗅覺改變。
 - (2) 限鹽造成飲食味道不佳及限制液體的攝取。
 - (3) 因攝食吞嚥時暫時無法呼吸，產生氣喘和疲憊。
 - (4) 沮喪。
3. 由於腸靜脈充血導致吸收不良。
4. 血中TNF增加，導致厭食及體內異化代謝。
5. 熱量的同化作用降低，異化作用加強：
 - (1) 呼吸的工作負荷增加。
 - (2) 基礎代謝率上升。
 - (3) 發燒。

焦點
2**即食餐食工廠各作業場所之清潔度區分**

廠房設施（原則上依製程順序排列）	清潔度區分	
<ul style="list-style-type: none"> ● 原料倉庫 ● 材料倉庫 ● 原料處理場 ● 內包裝容器及（或）餐具洗滌場（註1） 	一般作業區	
<ul style="list-style-type: none"> ● 加工調理場 ● 烹調場 ● 內包裝容器及（或）餐具貯存場（註2） ● 內包裝材料之準備室 ● 緩衝室 	準清潔作業區	管 制 作 業 區
<ul style="list-style-type: none"> ● 最終半成品之冷卻及貯存場所 ● 內包裝室 	清潔作業區	
<ul style="list-style-type: none"> ● 外包裝室 ● 成品倉庫 	一般作業區	
<ul style="list-style-type: none"> ● 品管（檢驗）室 ● 辦公室（註3） ● 更衣及洗手消毒室 ● 廁所 ● 其他 	非食品處理區	
註： 1. 各作業場所清潔度區分得依實際條件提升，專則另有規定者，從其規定。 2. 內包裝容器洗滌場之出口處應設置於管制作業區內。 3. 辦公室不得設置於管制作業區內（但生產管理與品管場所不在此限，惟須有適當之管制措施）。		

焦點
3**HACCP(Hazard Analysis and Critical Control Points):
即危害分析重要管制點系統制度**

1. **HA(危害分析)**：係指針對食品生產過程，包括從原料採收處理開始，經由加工、包裝，流通乃至最終產品提供消費者為止，進行一科學化及系統化之評估分析以瞭解各種危害發生之可能性。
2. **CCP(重要管制點)**：係指經危害分析後，針對製程中之某一點、步驟或程序，其危害發生之可能性危害性高者，訂定有效控制措施與條件以預防、去除或降低食品危害至最低可以接受之程度。

成功的食品HACCP系統建立應包括：

焦點
6

採購-團膳的採購方法

不公開採購法	
報價採購	採購者先選好適合的供應商，再依所需貨品的品項、數量、規格向供應商發出詢價單，請賣方正式報價後，再依報價結果選擇最適合的供應商。
訂購	已決定採買廠商，直接利用訂購單列明訂購的項目及主要條件，直接購買的採買方式。 供應商大多配合已久，信用可靠。
議價採購	買方與賣方協商，商議價格的一種方式，適合於緊急採購，或貨品只有獨家或少數廠商經營時。
詢價現購	採買者可以mail、傳真、電話或其他通訊設施，向供應商詢價，要求供應商寄送價格表、產品目錄或樣品，再發出正式的訂購單，進行採購。
市場採購	採購者直接到市場直接挑選所需要的食材，通常是以現金直接交易。
公開採購方法	
招標採購	適合大量貨品的採買，採買方式如下 1. 發標 ：要採買的物品品名、規格、數量及其他條件正式公告。 2. 投標 ：符合條件的廠商，投與競標價格。 3. 開標 ：公開宣佈得標的廠商。 4. 決標 ：以投報最低價格得標。 5. 簽約 ：依合約內容簽訂合約。
	優點：自由公平競爭、以合理的價格取得所需的商品，並可預防不法商人介入及可減輕採購人員的責任。 缺點：手續繁瑣，對緊急採購不適合，對特殊規格的食物不適合。有時有搶標與圍標的事件發生。
比價採購	採購的物品僅有少數廠商時，可約其前來報價，以競價的方式進行。對機密的採購適用。
牌價收購	可依訂定價格定期收購。依固定價格、每日牌價、保證價格等三種型態來收購。
期貨交易	在期貨市場，以固定價格來獲得遠期產品的採購方式。
拍賣採購	以大宗交易為主。採購者至拍賣市場進行喊價來競價。

2. 貝類中毒(shellfish poisoning)

(1) 定義：指誤食有毒貝類引起的中毒症。毒素與食物鏈有關，由藻類產生毒素後，貝類攝食有毒藻類(dinoflagellates)，毒素可與寄主共存，人或其它動物誤食時則引起中毒。依據其症狀可分成四類，以麻痺性貝類中毒之個案數較多：

- ① 麻痺性貝毒(Paralytic shellfish poison, PSP)：主要病原藻為 *Protogonyaulax catanella*、*Gonyaulax tamarensis*。
- ② 神經性貝毒(Neurotoxic shellfish poisoning, NSP)：主要病原藻為 *Ptychodiscus brevis*。
- ③ 失憶性貝毒(Amnesic shellfish poisoning, ASP)：主要病原藻為 *Nitzschia pungens*。
- ④ 下痢性貝毒(Diarrhea shellfish poison, DSP)。

(2) 麻痺性貝毒 (Paralytic shellfish poison, PSP)

毒素特性	<ol style="list-style-type: none"> 1. 麻痺性貝毒是極猛烈的神經毒素，與河豚毒的毒性相似，中毒機制亦是阻斷電位傳遞及神經訊息的傳導造成肌肉麻痺。 2. 為非蛋白質類的小分子物質，對熱相當穩定，不易藉由一般烹調方式加以破壞。 3. 最主要的是蛤蚌毒素 (saxitoxin, STX)。
發生原因	<ol style="list-style-type: none"> 1. 在自然界中，無脊椎動物對毒素的耐受性比較高，且會把毒素蓄積在體內不會引起貝類死亡。藻類毒素(如渦鞭毛藻) 2. 藉由食物鏈的傳遞進入甲殼動物、節肢動物、軟體動物、魚類、哺乳類等動物體內。 3. 存在於台灣常食用的海鮮中，如二枚貝（文蛤、牡蠣、西施舌貝、孔雀蛤、淡菜、海瓜子、竹蛸等）、蟹類、螺類及河豚。曾在屏東、高雄（民國75年）和嘉義地區（民國80年）造成西施舌中毒事件。
中毒症狀	<ol style="list-style-type: none"> 1. 食入後約15~30分鐘開始出現灼熱與麻木刺痛感。發生運動失調、吞嚥困難、語言障礙等神經性症狀。會發生肌肉麻痺、呼吸困難及呼吸衰竭而死亡。 2. 消化道不適、全身倦怠、嗜睡、暫時性失明。
預防方法	<ol style="list-style-type: none"> 1. 有毒的渦鞭毛藻會大量增生引起藻華現象，對水域造成危害，需嚴密監測貝類產區的藻相與環境。 2. 對水產品進行毒性監測。 3. 應向信譽良好及領有牌照的海鮮店購買貝類海產，若有懷疑，應放棄購買。 4. 食用水產貝類時，若舌頭感覺異味或有麻痺感，請立即停止食用。

中毒症狀	<ol style="list-style-type: none"> 腸胃症狀：腹痛、噁心、下痢和嘔吐的現象，嚴重會引起脫水。（短期症狀）。 神經系統症狀：感覺遲鈍和異常，對於冷熱溫度的感覺有顛倒的情況發生，肌肉疼痛，疲勞、無力感、四肢及口、喉的刺痛與麻痺感、流口水、流眼淚、運動失調等症狀。（長期症狀）。 心血管症狀：心房肌肉收縮增加、心律不整、心搏徐緩和低血壓的現象發生，嚴重者可因呼吸困難而致死。
預防方法	<ol style="list-style-type: none"> 選購時避免購買體重超過3公斤的大型珊瑚礁魚類。避免食用所有材料均來自同一條大型珊瑚礁魚類。 選擇信譽良好的供應商購買。 食用後如果有不適感或中毒症狀應立即就醫。

焦點
28

天然毒素性食品中毒- 植物性天然毒素

1. 茄靈毒素、麥角生物鹼、含氰配醣體與硫代配醣體

	茄靈毒素 (Solanine)	麥角生物鹼 (Ergot Alkaloids)	含氰配醣體 (Cyanogenic glycosides)	硫代配醣體 (Glucosinolates)
毒素特性	馬鈴薯發芽，產生大量茄靈毒素。	大麥、小麥及裸麥等因受到麥角菌 (<i>Claviceps purpurea</i>) 的感染而產生麥角 (ergot) 硬核，其中所含的毒素，便稱為麥角生物鹼。	<ol style="list-style-type: none"> 苦杏仁或其他水果的核仁含有 amygdalin。 linamarin 豆類、亞麻子及樹薯含有其他水果的核仁。 高粱、其他相關草類含有 dhurrin。 竹筍含有 taxiphillin。 	存於甘藍、油菜、蕪菁、芥菜、白菜、洋葱、水芹、花椰菜、蘿蔔等十字花科植物中。
發生原因	<p>毒性不強，對人體的毒性作用包括2部分：</p> <ol style="list-style-type: none"> 破壞腸道細胞產生腸炎疾病。 抑制中樞神經系統的神經傳導物質乙醯膽鹼酯酶，產生出汗、嘔吐、腹瀉和支氣管痙攣等神經症狀。 	會引起血管收縮，特別是麥角胺，能直接作用於動靜脈血管使其收縮；大劑量會傷害血管內皮細胞，長期服用可導致肢端壞疽。	<ol style="list-style-type: none"> 抑制細胞色素氧化酶 (cytochrome oxidase) 的作用，阻礙細胞正常氧化過程，使其無法產生能量，以致造成運動失調致死。 含氰配醣體被 β-glucosidase enzyme 分解產生氰酸，造成食用者氰酸中毒症。 	經水解反應後，主要產生四種有害成分： <ol style="list-style-type: none"> 硫氰(thiocyanate) 腈(nitrile) 異硫氰酸 (isothiocyanate) 甲狀腺腫素 (goitrins)

科目六

焦點
31

有害性金屬- 砷、鉛、汞、鎘、錳

類別	中毒的機制	中毒症狀
砷	<ol style="list-style-type: none"> 1. 以無機砷毒性強。 2. 影響酵素作用：與硫化氫根(sulfhydryl)或雙硫根(disulfide)結合而影響酵素作用。 3. 砷對角質(Keratin)較有親和力，因此頭髮與指甲中的砷含量比其他組織的含量高。 4. 引發癌症：染色體發生斷裂。因此也是致癌物質。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 急性中毒：咽喉食道黏膜之收斂，嚥下困難，繼而激烈的腹痛，灼熱感，吐瀉、腹瀉等。 2. 慢性中毒：貧血、皮膚色素沉著、慢性胃腸障礙、腎臟功能損害、伴有劇痛之神經炎。在烏腳病地區肺癌、肝癌、膀胱癌、皮膚癌的比率都較其他地區為高。 中毒實例：烏腳病：As₂O₃過高。
鉛	<ol style="list-style-type: none"> 1. 減少紅血球壽命和血紅素的合成。造成貧血。 2. 影響中樞神經系統功能，造成頭痛、記憶力喪失等。 3. 腎臟損害。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 神經系統：頭痛、運動神經病變、抽搐、昏迷、精神智能障礙、神經行為異常。影響孩童發育、發展及智商。伸肌、顏面神經、骨神經等之麻痺。 2. 循環系統：高血壓、貧血、急、慢性腎衰竭。 3. 消化道：腹痛、噁心、嘔吐、便秘、消化障礙、便秘、腸壁肌、腸血管痙攣引起之突發性下腹部痙攣性疼痛。 4. 生殖系統：生殖器機能障礙。不孕。
汞	<p>主要為影響酵素作用及神經系統功能。</p>	<p>水俣病：攝取甲基汞引起之水俣病中毒主要症狀為視野狹窄，運動失調（包括言語障害，步行障害），聽覺困難或知覺障害等。</p>
鎘	<p>長期攝食微量之鎘引起腎小管的損害而減少鈣的再吸收，導致骨鈣流失。</p>	<p>痛痛病 (Itai-Itai disease)：症狀為骨質軟化(osteomalacia)及腎功能不正常產生蛋白尿症(proteinuria)，患者經10~30年時間致全身多處骨折疼痛不已，最後死亡。</p>