消化夢工場

口 本刊記者

「食得是福」。中國人對飲食都賦予一種有福氣的吉祥感覺，要把握這種福氣，有些人會盡情地吃，漠視了消化系統是否負荷得來。

一般人理解消化系統的來龍去脈，都像定了型似的自然想到胃與腸這兩個器官，其實除此之外，牙齒、肝臟、膽、胰臟，以至口水(唾液)、胃液、膽汁及酵素等，都在消化系統過程中付出幾分努力，才可以令消化程序暢順地運作起來，讓身體均衡地攝取所需的營養。

消化系統，在人類成長發育的重要環節上，佔着舉足輕重的位置。

香港人最愛飲愛食，「美食天堂」的稱譽非浪得虛名。對於飲食，很多人只管埋首鑽研烹調的竅門，卻漠視消化系統是否負擔得來，每頓飯大魚大肉的嚼嚥，甚麼豬肉、大蝦、雞肉等，通通往肚裏塞，尤其喜慶的聖誕佳節，塞得肚皮像充了氣的氣球，差點爆出來。究竟我們每天吃進肚裏的食物是怎樣消化然後被身體吸收？愛吃的香港人，也應了解身體的消化過程，別等到胃腸有問題時才急謀良策。

大規模的消化鏈

「其實，消化系統是一個漫長的過程，由口腔開始，至肛門結束，橫跨身體多個重要的器官。」內科專家程自剛醫生澄清一般人對消化系統狹隘的概念。

怎樣理解「消化」二字？

《現代漢語詞典》有這樣的解釋：「食物在人體內，經過物理及化學作用，變為溶解於水而可被人體吸收的養料。」

簡單而言，身體內的一組消化器官將食物分解為基本的化學原素，直接被人體吸收轉化為能量，使體內細胞及組織成長及修補。說到消化系統的過程，非片言隻語所能理解，就讓我們嘗試深入各消化器官，找出我們平日認識不到的消化網絡片段（見右圖）。

整個消化過程牽涉的器官相當複雜，簡明地說就如一所工廠，部門分工仔細地各司其職，團結彼此的力量，以生產出優質的產品（消化過程完善）。

牙齒

運用不同形狀的牙齒，立即將送進口裏的食物切碎及磨爛，為以後的消化酵素作好準備。磨細食物後經食道送進胃部。

唾液

軟化食物，酵素會分解食物中的碳水化合物。

胃部

分泌鹽酸(Hydrochloric acid)、胃蛋白(Pepsin)及消化酵素，將食物內蛋白質分解為氨基酸(Amino acid)。而且胃部不停的蠕動，將食物磨得更細更爛。食物會一直貯存於胃部，直至食物變為粥樣狀，才送進十二指腸繼續進行消化及分解。

肝臟

分泌膽汁，然後貯藏於膽囊，慢慢分泌至十二指腸，以作溶解脂肪及吸收之用。

胰臟

胰臟　分泌蘊含多種酵素，適量分泌到十二指腸，有助分解碳水化合物、脂肪及蛋白質。

十二指腸

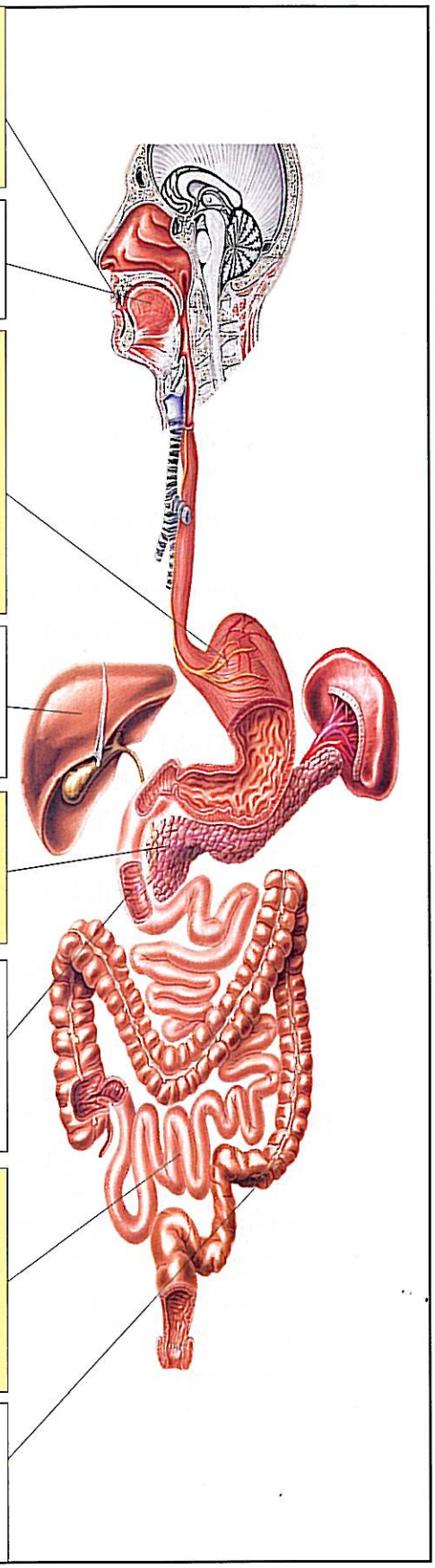
將食物從胃部送到小腸吸收營養，膽汁及胰臟　分泌會經十二指腸分解食物中的養份，進一步有助小腸的吸收。

小腸

小腸壁會分泌酵素，以完成最後的分解過程。小腸亦擔當吸收營養要素的重責，養份透過小腸的吸收經血管及淋巴血管，然後輸送到身體其他主要的器官及組織。

大腸

食物中的養份已由小腸完全吸收，結腸會吸收部份水份，食物內其餘的渣滓會經直腸及肛門排出體外。



消化領導層

綜觀整個消化過程中，酵素於各部份消化器官中出鏡率可謂最多，亦顯示人體自行製造的酵素對消化的貢獻是相當重要。

酵素(Enzyme)是蛋白質的衍生原素，約有一千多種，在體內掌握化學性的活動。酵素的足跡分佈於體內多個組織上，不同的組織會找到不一樣的酵素，功用亦各異。

沒有腸胃的日子

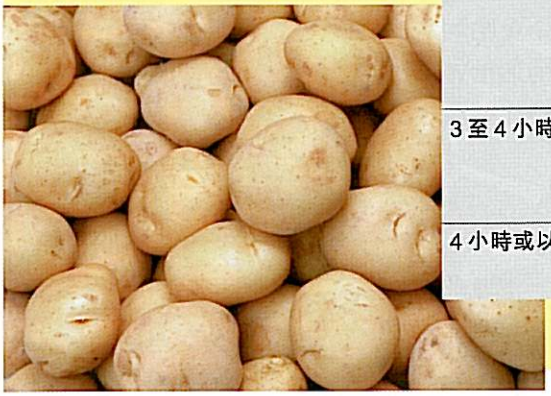
內科專家程自剛醫生說，小腸的長度一般約為3米，雖然小腸主要吸收營養以維持人體的正常運作；但若因毛病切割掉一半小腸，也並沒有什麼問題。不過倘若因意外而令小腸剩餘1米左右的話，小腸蠕動的能力便會加速，吸收營養的能力亦受影響。醫生會建議病者宜進食預先提煉的食物，減輕病者消化食物時的負擔，輔助吸收。如不幸小腸只餘少於三分一厘米長，醫生會將營養液直接從大靜脈輸送到病者體內，繼續維持身體所需。

另外，程醫生強調就算整個胃部割掉，對身體亦沒甚麼太大的問題，因為主要的消化程序都在小腸內進行，程醫生便曾有病人除去胃部，將食道直接與十二指腸連在一起，除欠缺了胃部磨爛食物的作用外，其餘器官的功能完全沒受影響，程醫生建議他少食多餐及徹底將食物嚼爛，這樣便問題不大，現時病者的生活與常人無異。

消化的時間管理

進行消化的器官繁多，要令消化過程暢通無阻，掌握每部份器官的消化時間是相當重要，以下是食物於各部份所需的時間：

口腔：1分鐘
食道：10秒
胃部：2至4小時
小腸：1至6小時
大腸：10小時至數天



另外，吃進肚裏的食物一般會停於胃部作消化，整體而言，動物性食物所需的消化時間比植物性食物長，大抵如下：

數分鐘至2小時	水、蘋果、橙、少量米飯、半熟雞蛋等
2至3小時	啤酒、咖啡、蘿蔔、薯仔、豆腐、餅乾、米麵、魚（少脂肪）、蛋糕等
3至4小時	大豆、煎蛋、魚（多脂肪）、牛肉及豬肉（少脂肪）等
4小時或以上	牛扒及豬肉（多脂肪）、鰻魚等

人體主要進食含蛋白質、脂肪及碳水化合物的食物，要有效將這些食物種類分解為身體可吸收的營養，大致上可分為3種肩負重要使命的酵素，專門對付特定的營養成份。

蛋白酶(Proteases)：蛋白質解碼器

眾所周知，蛋白質是由20多個氨基酸組合而成，具有人體組織生長及修補的作用，要令蛋白質對人體發揮獨特的生長功能，20多種蛋白酶專負責對某種氨基酸進行分解，各有所職，不偏不倚，如酵素胰蛋白酶(Trypsin)使氨基酸中的賴氨酸(Lysine)及精氨酸(Arginine)得以分解。

停不了的咀嚼

一個良好的消化過程，由口腔咀嚼食物開始，要令酵素在消化過程中發揮各自的功能，先要咀嚼食物得宜，因為咀嚼除有磨爛食物功能外，亦能刺激口腔內酵素分解食物。現代人由於生活節奏緊張，用膳的時間明顯較少，更遑論咀嚼食物的時間了。咀嚼食物的時間越長，酵素在口腔內的活動更多，更有助消化過程的進行。

很多含碳水化合物的食物如糖類、澱粉質及蔬果等都需要徹底的咀嚼，而且以鹼性環境更適合酵素活動，口腔便是理想的場所。另外，由於植物性食物本身有一層由纖維素形成的壁膜，有別於動物性食物，所以在分解植物性食物時，咀嚼更為重要。進食蔬菜時，多咀嚼一會吧！

消化酵素多面體

消化器官	酵素	功用
唾液腺	唾液澱粉酶(Salivary amylase)	分解食物的碳水化合物
胃　腺	蛋白酶(Pepsin) 凝乳酶(Rennin) 黏液 胃脂肪酶(Gastric lipase) 澱粉酶(Amylase) 體內其他因素	分解蛋白質 分解奶類製品中的酪蛋白(Casein) 保護胃部免受鹽酸(Hydrochloric acid)影響 分解脂肪，消化甘油三酸酯(Triglycerides) 分解碳水化合物 結合維他命 B12 有助腸臟吸收營養
胰　臟	胰蛋白酶(Trypsin) 胰凝乳蛋白酶(Chymo trypsin) 胰肽酶 E(Elastase) 羧肽酶(Carboxypeptidase) 澱粉酶(Amylase) 脂肪酶(Lipase) 核糖核酸酶(Ribonuclease) 脱氧核糖核酸酶(Deoxyribonuclease)	分解蛋白縮氨酸(Protein peptides) 分解蛋白縮氨酸(Protein peptides) 分解縮氨酸(Peptides) 被胰蛋白酶激活，分解多肽(Polypeptides) 分解澱粉質及葡萄糖 分解脂肪 分解核糖核酸(Ribonucleic acid) 分解脱氧核糖核酸(Deoxyribonucleic acids)
小　腸	氨基肽酶(Amino Peptidase) 二肽酶(Dipeptides) 蔗糖酶(Sucrase) 麥芽糖酶(Maltase) 乳糖酶(lactase) 磷酸酶(Phosphatase) 等麥芽糖酶(Isomaltase) 多核甘酸酶(Polynucleotidase) 核甘酶(Nucleosidases) 海藻糖酶(Trehalase)	分解多肽(Dipeptidases) 分解二肽酶(Dipeptides) 分解蔗糖(Sucrose) 分解麥芽糖(Maltose) 分解乳糖 分解生物的磷酸酯 分解葡萄糖甙(Glucosides) 分解核酸(Nucleic acid) 分解嘌呤(Purine)或 嘧啶核甘(Pyrimidine nucleosides) 分解海藻糖(Trehalose)

脂肪酶(Lipases)：親親脂肪

Lipases 擅長分解食物的脂肪，包括油類、卵磷脂、膽固醇等，避免身體積聚過多脂肪而出現心臟病、血管阻塞等毛病。

澱粉酶(Amylases)：碳水化合物之友

日常餐膳中，一般人攝取很多含碳水化合物的食物如糖、奶類製品、果糖及穀類等，澱粉酶義不容辭地分解食物內的碳水化合物，以提供身體所需的熱能。

酵素，雖對人體各機體運作有重要的影響：但酵素亦會因各種不同的因素而阻礙其活動能力，如某種藥物影響肝臟酵素的活躍。不過事情總有正反兩面，抗生素卻可阻止細菌酵素的活動，讓人體免受細菌病毒感染。

此外，酵素亦被醫學界研究以協助某些疾病及失調情況，例如胰臟酵素有助因胰臟毛病引致的吸收能力下降徵狀。怎說的，酵素對人體都有正面積極的影響。

消化系統，是人體一個複雜的系統，我們每天都需依靠它維持生命的成長，從沒離棄。

小腸：消化吸收的關鍵

小腸大致上可分為3個部份：十二指腸(Duodenum)、空腸(Jejunum)及回腸(Ileum)。食物的營養吸收都於小腸內進行，糖份、氨基酸及脂肪酸等，都被安排於空腸內進行吸收；回腸則負責膽汁及維他命B12的吸收，若維他命B12攝取不足，有可能出現貧血現象；有少量碳水化合物及纖維會運送到結腸內。