

膳食纖維，健康的好幫手

三記 得念大學時曾住在 YMCA 的學生宿舍，有次餐廳炒了一大盤韭菜，一位台大醫學系的同學（現已是台大醫學院的一位大牌教授）看了就說它一點也沒營養，只是一些纖維，多吃多大便而已。確實不錯，在二十幾年前，人們對食品中纖維的認識，僅止於認為它只是一些食品中的殘渣，多吃只是增加糞便量而已。

對消化道的影響

後來，營養生理學的研究逐漸發現，這些膳食纖維能使在消化道中的食物糜，體積增大也較膨鬆。由於它在小腸中不會被消化吸收，因此一直可維持著較大的體積，而撐開著腸壁，當腸壁被食物團所撐開時，此刺激可促進小腸的收縮與蠕動。一方面由於消化道的蠕動，一方面食物團較膨鬆，因此所分泌的消化酶能充分地與食物糜攪拌混合，因此可以幫助消化。

大腸的蠕動方式與小腸不大一樣，小腸的幾次收縮中會偶而產生向前推進的波，因此食物團在小腸中大約每分鐘可向前推進1公分，但大腸平時幾乎都不大會產生向前推動的波，而它的收縮只是強烈地將腸內的食物殘渣攪拌，有點像在攪拌沙與水泥一般，而同時大量地吸收水份與電解質，愈來愈乾的食物殘渣，由於大腸的大力攪拌，而與大腸壁

所分泌的黏液，以及大腸中的微生物（常佔排泄固型物體積之一半）揉成一條條的糞便。

但是由於大腸平時不大產生推動波，因此腸腔中的殘渣往前推進的速率非常緩慢。然而大腸1天可引發3、4次很大向前推進的蠕動，稱為 Mass movement，把腸腔中的糞便推往大腸末端的直腸。

平常直腸內是空空的，當糞便進入直腸時會產生「便意」，但若任何原因無法上廁所將之排除時，過一段時間後，直腸又會將糞便反方向地排回大腸，而「便意」也就因而消失掉。

要使大腸產生 Mass movement 大致有二個條件，一是大腸內腔的糞便體積夠大，而把大腸壁撐得有點鼓起來；另一是飯後（尤其是早餐後）食物進入胃所產生的反射作用。因此如攝取的食物過於精緻，則由小腸排入大腸的食物殘渣量常太少，以致對大腸壁的張力不夠，而不易引發 Mass movement，也就因而容易有「便秘」的現象發生。

如果我們每天的飲食中，同時也攝取了一些膳食纖維（建議量是每天25~35公克），因這些膳食纖維在小腸中不會被消化吸收，而會被排入大腸中，所以可大幅增加食物殘渣的體積，也就可以防止「便秘」的發生了。也許你很難猜想到我們的大腸中養了多少的細菌？在正常情況

下，大腸中的細菌數比我們全身的細胞數（75~100兆）還要多。要養這麼多的細菌，當然每天要供給它們許多的食物，它們會攝食排入大腸的食物殘渣，但這些被微生物所攝取的化學物質，經微生物體的代謝後，有可能產生一些對腸壁細胞有刺激性的毒素。

如果糞便體積小而有便秘現象，則這些毒素在大腸中滯留的時間也就會加長，甚至因便秘而無法每天隨糞便排出部分的微生物，以致細菌量愈來愈多，產生的毒素也愈來愈多，加上缺乏膳食纖維的阻隔，以致這些毒素有較大機會直接刺激到大腸壁。另外，若大腸中食物的殘渣量不夠供應大腸菌的食物需要，則微生物可能轉而攝取大腸的黏膜，亦是對大腸壁的刺激。目前的瞭解與推測，這些刺激很可能是引發大腸癌的主因，也因而認為膳食纖維的攝取可降低大腸癌的罹患率。

對腦血管疾病的影響

大約十多年前，許多研究發現「水溶性膳食纖維」可以降低血液中的「膽固醇」與「三酸甘油酯」濃度。剛開始，許多營養學家們也感到很奇怪，既然膳食纖維是在消化道中無法被消化吸收的多醣類，它根本進不了體內（消化道在生理學上算是體外），怎可能會影響到血液中之脂質

呢？

現在已逐漸明白何以膳食纖維可降低血脂質的原理了。原來是，當我們攝取的食物中含有油脂時，這些油脂由胃進入十二指腸（小腸的最前端）時，其腸壁上有化學的偵測器（真奇妙！）能查覺出油脂的種類與量，而分泌一種稱為CCK之荷爾蒙，它會分頭去刺激胰臟分泌適量消化三酸甘油酯的脂肪酶（Lipase）和消化膽固醇酯（食品中的膽固醇大多以“酯”的型態存在，所以還需經消化才能吸收）的水解酶（Cholesterol-esterase）；另外，有些CCK會刺激膽囊使收縮，而將膽汁分泌入十二指腸來乳化食品中之油脂，幫助這些由胰臟來的各種脂肪酶，使油脂能被消化和吸收。

膽汁中最主要的成分包括有膽鹽（肝細胞將膽固醇代謝而來）、卵磷質、膽固醇和色素（由死亡之紅血球的血紅素代謝而來，是糞便能呈金黃色的主要色素來源），這其中，膽鹽可算是最重要的乳化劑。被消化的油脂，主要是在小腸中段的迴腸被吸收，但這些膽鹽要先幫助油脂的消化吸收，而自身要一直到小腸末端之空腸才會被“再吸收”。然而，如果食品中含有膳食纖維，則它可吸附著膽鹽，而使膽鹽失去乳化油脂的功能，而使油脂的消化吸收現象變得比較差，這可能是膳食纖維能降低血脂質的主要原因。

研究也發現，只有水溶性膳食纖維才有此降低血脂質的生理機能，因水溶性的膳食纖維之分子上帶有許多“極性”的功能基，才能將膽鹽吸附著。而這些

被膳食纖維吸附著的膽鹽，來到空腸時，也無法被再吸收，而排入糞便中。

最近輔仁大學等一些實驗發現，早先人們認為多攝取不飽和的食用油，可降低血脂質，但其



實這些油脂並非消失掉，而是堆積在肝臟中，嚴重時會引起「脂肪肝」，而造成肝細胞的壞死和硬化，甚至有時可能引發肝癌。輔仁大學的研究，就利用膳食纖維能吸附膽鹽，而降低油脂的消化吸收（所以體內脂肪堆積量會減少），以及降低膽鹽的被再吸收率（當這些膽鹽無法被吸收時，肝細胞只好拚命代謝膽固醇來供應膽汁中所需要的膽鹽）之原理，發現許多水溶性的膳食纖維確實能非常有效地降低肝臟中脂質堆積。

在這一系列的研究中，按成分來說，果膠和關華豆膠的效果最好；而在食物來源方面，以本實驗室曾試過的種類而言，燕

麥、米糠、大麥、筍尖和市售寡糖中的異麥芽寡（Isomaltooligosaccharides）與果寡（Fructooligosaccharides）等的效果都很好。其中有一項很有趣的實驗是我們將同一批、同大小的竹筴切成上下兩半，實驗結果發現筍尖這一組降低血和肝脂質的效果非常好，但筍底這一組的效果就差多了，主要的原因是筍尖含有較多水溶性膳食纖維，而筍底的膳食纖維主要是纖維素和木質素等非水溶性纖維。

另外，根據文獻、蘋果、芭樂，以及一些吃起來會QQ，有彈性膠狀的水果，例如木瓜、香蕉等，都具有很好能降低血與肝脂質之生理功能。但有許多報告均指出，小麥所含的膳食纖維幾乎不具此生理功效。

血脂質與血管疾病

目前，腦血管疾病、心臟疾病與高血壓分佔國內十大死亡原因的第二、四與九位。引發這些疾病的病因很多，但不能否認，過高的血脂質濃度是引起這些疾病的最重要導因之一。

血液的基質是水，因此血脂質必須以「脂蛋白」（Lipoprotein）的型態，才能在血液中循環。脂蛋白是由不同的蛋白質與磷脂質，將非水溶性的脂質包圍在中心面成顆粒狀。由小腸將吸收的脂質運送到肝臟來貯存的顆粒最大，稱為「乳糜粒」（Chylomicron）；其次是由肝臟分泌出來，要運送到身體各處供給脂質的「極低密度脂蛋白」（VLDL）。

這VLDL在血液中流動時，身體周邊組織可由它獲取所需之脂質，但通常獲取三酸甘油酯的

量會遠超過膽固醇，因此 VLDL 逐漸失去其中央所攜帶的三酸甘油酯，顆粒慢慢地變小，密度也略增大（因失掉脂肪，而脂肪密度低於水）而成爲「低密度脂蛋白」(LDL)，同時這 LDL 所攜帶的膽固醇比率，相對地比 VLDL 高。這 LDL 所攜帶的膽固醇很容易沈積在動脈的血管壁上，目前被認爲是引起腦心血管疾病的重要罪魁禍首之一。

另外，肝臟也會分泌一重「高密度脂蛋白」(HDL) 到血液中當「清道夫」(Scavenger)，來清除沈積在周邊血管壁上的膽固醇。「運動」是增加 HDL 的最主要因子，過去我們的實驗發現攝取「米糠」，也能增高 HDL。然而直到目前，科學家們還是無法瞭解這些外在因子，如何來影響 LDL 之分泌？

血脂質所引起的血管疾病大致可分爲二大類：一是血脂肪均勻地沈積在動脈血管壁上，使血管壁增厚變硬，這現象特別常出現在與左心室連結的主動脈 (Aorta)。平常當心臟收縮時，由左心室急速被擠出之血液會把主

動脈撐開，當心臟舒張時，則被撐開的主動脈血管壁會彈回來，而使血液繼續向前流動（即由心臟與主動脈交替推進），這時所產生的壓力稱之爲「舒張壓」，亦即我們量血壓時，所測得的二個血壓數值的較低值。

當舒張壓逐漸上升則表示主動脈逐漸在硬化，如果超過了 90mmHg，則稱之爲「高血壓」。主動脈變硬會使心室需較大的力量，才能把同量的血液由左心室打出來，因此長久之後，亦會導致心臟的收縮壓上升，當收縮壓超過 140mmHg 亦稱之爲「高血壓」。因此血脂質過高，是引起動脈粥狀硬化 (Atherosclerosis) 和高血壓的主要原因之一。

當血管內皮受損或粗糙時，常會吸附 LDL，尤其已被氧化之 Oxi-LDL，而即使未被氧化之 LDL，一旦被吸收入內皮後很易被氧化。這些 Oxi-LDL 對身體屬有害物質，因此身體白血球中之單核細胞爲了保護身體，會轉變成吞噬細胞 (Macrophage)，而將 Oxi-LDL 吞食，但當一個吞噬細

胞吞進了 7~8 個 Oxi-LDL 之後，本身也會被漲死（或毒死）而堆積在受損之內皮處，稱爲泡沫細胞 (Foam cells)。

這些泡沫細胞可能逐漸愈積愈多，甚至血液中的血小板要來修補這傷口，而自身與這些泡沫細胞纏繞在一起，如此逐漸形成堵塞住血管的血栓 (Thrombosis)，如這堵塞處是在心臟的冠狀動脈或腦血管，當堵塞逐漸嚴重時，就會造成心肌或腦細胞缺氧。

另外還有一種可能發生的現象是，這還未完全堵塞的血栓突然脫落，而隨著血流被沖到下游口徑較小的動脈，造成突發性的動脈血管堵塞，這種現象常在事先毫無徵候，而造成猝死。

你覺得這些疾病還離你很遠嗎？其實 10 歲小孩的動脈內皮上，都已開始會有條狀的油垢了。一個人當開始有心肌缺氧或其他異狀時，通常都已來不及了。爲了你的健康，要少攝取油脂（尤其油炸食品），也不要抽煙（促使 LDL 氧化），而也不要忘了經常多攝取些膳食纖維。圖

鄉間小路

廣告服務

(02)3628148 豐年社業務部

新書代售 豐年社

台北市溫州街14號
每次郵購另收掛號郵資45元
郵政劃撥0005930-0 豐年社
服務電話：(02)3628148

常用中藥材栽培與飼養	400元
都市街道與景觀	500元
易學易做的彩虹花	400元
人體上下水道的奧秘	180元
中藥美容與減肥	240元
室內設計 DIY	650元
居家園藝百科	1,490元

認識植物拉丁學名	250元
水域氣候	180元
自助餐菜單的設計	400元
珠寶與心靈	780元
水晶花（花藝篇）	400元
水晶花（精巧製作篇）	400元
托兒所幼兒園建築設計	300元
景觀平面圖表現法	400元

塑膠黑軟盆·穴植管

專業
量產

適合山地造林及所有苗木之育苗和大量栽培使用。從4cm到43cm口徑、尺寸20餘種現貨大量供應

郵撥03590449 宗慶塑膠股份有限公司
新營市開元路185號 03-3375881·06-6328339

助聽器 43年老店 值得您信賴

留美專家 ■ 主持驗配 ■ 保障服務

獨一專門店 助聽器世家 5413525

台企行 5512525

集世界所有名品 代理各國助聽器 5637392

台北市中山北路2段25二樓(中山分局附近)