

# 幸福果(酪梨)與人的營養之II、幸福果和您的心臟<sup>1</sup>

The Avocado and Human Nutrition. II. Avocado and Your Heart.

B. O. Bergh<sup>2</sup> 原著

鍾志明<sup>3</sup> 及 林樸<sup>4</sup> 譯

Translated by

Tru-Ming Jong and Pu Ling

關鍵字: 酪梨, 幸福果, 營養, 心臟

Key words: avocado, fortune fruit, nutrition, heart

**摘要:**幸福果的脂肪主要含單元不飽和油酸, 且此酸被證明可減少血液中, 會導致動脈硬化心臟病的低密度脂蛋白(LDL)態膽固醇的含量。不同於多元不飽和物, 此一脂肪油酸, 可經常維持顯然有益人體的高密度脂蛋白(HDL)於相當水準、且甚至可直接減少由 LDL 所引起之心臟動脈疾病的危險率。此外幸福果含高量抗氧化物如維生素 A、C、E、高濃度的其他滋養物和大量可溶性纖維, 因而有助於心臟之保護。依實驗的結果, 有力證實: 日常人的膳食中, 如加入幸福果後, 預期可獲得油酸的各種效益。如與一般所推薦的低脂肪膳食比較, 脂肪含量本已較高且加入幸福果的膳食, 統計上反可顯著地降低較多 LDL 量, 且更能保持 HDL 份量在較好狀況; 又此種膳食所能減少的總膽固醇量, 大於想像中膳食內因置換掉飽和脂肪而減少的量。在第二個實驗裏, 膳食中加有幸福果者, 其血液中膽固醇總量, 比單吃極低脂肪者的低, 且同時 HDL 的平均值及膳食美味皆能提高。在已知第三個有關幸福果食用後效益研究裏, 發現膳食裏加入幸福果後, 則平均每天所產生的卡路里量增加 24%, 脂肪量增加 54%, 但總膽固醇量卻減少了 19%。在以上所有三個實驗裏, 添加幸福果的膳食, 平均皆可略微減輕體重。在本文中也提及一些大眾普遍的錯誤觀念和對研究數據曲解的例子。

1. 本文原載 Proc. of Second World Avocado Congress 1992 pp. 37-47. 為充分表達酪梨有益於健康及為了有助於我國酪梨事業將來之發展, 本文第二譯者認為將 avocado 改譯為"幸福果", 將比譯為"酪梨"更恰當(詳請參考 林樸 於 1993 年第 86 回台灣研究研討會所發表之報告—幸福果事業與中華文化)。因此, 本文在內容中, 全部以"幸福果"取代"酪梨"。

2. 美國加州大學植物科學及植物學系教授. Prof. Dep. Bot. and Plant Sci., Univ. California.

3. 台灣農業試驗所嘉義農業試驗分所園藝系助理研究員。Assistant Horticulturist. Department of Horticulture, Chia-yi Agricultural Experiment Station, TARI.

4. 台灣大學園藝系名譽教授。Prof. Emeritus, Dep. of Hort., National Taiwan Univ.

## 前 言

如有一種食品, 號稱雖然可增加脂肪消耗量及總卡路里, 但卻可大幅地降低

血液中之膽固醇，你作何想法呢？好了！實際上就有此種食品，我們就叫它“**吃幸福果**”！”。在查明膳食中由於加入幸福果而帶來的實際試驗結果前，讓我們簡短地說明一些醫學上的事實。

## 心臟動脈之健康

### 膽固醇

冠狀(心臟)動脈病是引起美國人死亡的主要原因。由於動脈內壁上有沈積物堆積，最後導致動脈阻塞是造成此病的原因。造成此問題(動脈硬化)的主要因素即在於血液中含高量膽固醇；而在我們血清裏，大約含有我們身體實際所需兩倍量左右的膽固醇。最近 10 年左右，臨床報告證明，心肌梗塞(heart attack)可藉由降低血液中膽固醇量而減少：罹患率降低之速率為總膽固醇含量降低速率之兩倍。因此我們須特別用心去降低那“有害人體之膽固醇”部份—**低密度脂蛋白(LDL)**—並保持或增加實際上具有保護心臟功能的**高密度脂蛋白質(HDL)**。

### 脂肪之關連

我們體內所含 HDL 和 LDL 之量，一部分是由我們的遺傳因子決定，一部分則由生活方式決定。生活方式雖包含運動習慣，但我相信其主要因子是膳食方面—特別是脂肪消耗量。脂肪長久以來被分為飽和性或不飽和性；前者增加有毒害之 LDL，而後者則減少之。因此，長期以來，營養學家一直警告人們儘量避免吃飽和脂肪，且相信不飽和脂肪吃得愈多則愈好。在此同時，一般的建議是減少膳食中總脂肪之含量，而儘量多吃複合(非蔗糖)碳水化合物。動脈硬化之不良後果直到中年或中年以後才會顯現，但冠狀動脈狹隘症可能在青少年時期即開始，因而從那時開始，膳食方面即應注意。

### 單元不飽和脂肪

Grundy<sup>(5)</sup>的一篇重要的評論專文，告訴我們：「血液中如含高膽固醇，則會增加心臟病之罹患率，因而營養上，一般建議“多吃多元不飽和脂肪或碳水化合物”」。他又引述幾個內含不同組合處理之最新實驗結果：“吃了含高量單元不飽和脂肪，或高量多元不飽和脂肪，或含低脂肪及高複合碳水化合物等三種膳食後，皆可減少有害的 LDL；但通常“**只有含單元不飽和脂肪的膳食可維持住有益的 LDL 之含量**”(實際上，偶而更增加其含量)。又含高量多元不飽和脂肪或複合碳水化合物之膳食，會增加甘油三酸脂至令人擔憂的量。給美國人吃三種“典型”膳食[(其一為所含卡路里的 40% 由高飽和脂肪供給、一為 40% 之卡路里量由單元不飽和脂肪供給、另一為高碳水化合物及低脂肪(20% 卡路里量由此供給)]後，列表比較其結果。後兩種皆可顯著地能減少 LDL 量，但其中含單元不飽和脂肪的膳食 LDL 量減少較多。但是那含低脂肪的膳食不但會顯著地減少人體有用的 HDL 量，且會顯著地增加甘油三酸脂量。大多數營養學家認為 LDL 量與 HDL 量之比率比兩者各別測定值更為重要。測定值比率可從該文表內計算出。由含單元不飽和脂肪膳食計算得到的非常低，因而使其優於其他含高量飽和脂肪或含低脂的膳食。

此外，據 1991 年七月份**生命力(Vitality)**健康雜誌，單元不飽和脂肪比多元不飽和脂肪更可顯著緩和和高血壓(導至心臟病的另一因子)的證據正陸續顯現出。又多不飽和脂肪因較易氧化，而產生對健康有礙的各種"自由基"。氧化態的各種 LDL 似乎在動脈硬化的第一階段時產生，因而會增加心臟病的罹患率。**Parthasarathy** 氏等<sup>(7)</sup>發現如在一種"以兔子作為試驗膳食(rabbit-model diet)"裏添加單元不飽和脂，則兔子可產生"頗抗氧化的"各種 LDL。因為"並無證據顯示富單元不飽和脂肪的膳食是不安全的"，所以他們的數據"暗示"單元不飽和脂肪進一步有保護心臟的功能，此實令人"興奮"。

## 幸福果的好處

### 油酸(oleic acid)

過去用於人類營養試驗的單元不飽和脂肪種類，通常取自易得的橄欖油。除一種脂肪外，不容易找到一種能如橄欖油般，不但有高量的單元不飽和脂肪，且多元不飽和脂肪及飽和脂肪含量皆低的脂肪。脂肪分析結果依品種、氣候、成熟度及其他可能的因素而異。橄欖油一般含 77% 的單元不飽和脂肪，9% 的多元不飽和脂肪和 14% 的飽和脂肪，而幾乎所有單元不飽和脂肪含有油酸。誇讚單元不飽和脂肪具營養益處的研究者，有時也特別指出此益處，事實上就是來自油酸。

以上所提另一與橄欖油類似的脂肪，來自幸福果[雖然 **Canola**(譯注：美國一種市售烹飪油的名稱，由蕓苔屬植物所提煉)所含單元不飽和脂肪量相當高但其多元不飽和脂肪比橄欖油的高，故不被認為與橄欖油類似]。**Slater** 等<sup>(8)</sup>曾徹底分析幸福果的成分。其所分析之果實來自加州不同地區和不同季節的 700 個果樣。就最重要的哈絲(**Hass**)品種而言，一般平均含 82% 的單元不飽和脂肪，8% 的多元不飽和脂肪及 10% 的飽和脂肪。因此其成分的分佈狀況甚至可能比橄欖油的來得好。而且"哈絲"幸福果所含的單元不飽和脂肪內，油酸的含量高達 95%。**Bergh** 氏和其他同伴(未發表)，發現幸福果(**Persea americana**)所含的油酸百分率，比其他(同歸於樟屬但不能食用的植物)所含的來得高。他們也發現，那些由瓜地馬拉系及墨西哥系基因結合的幸福果品種，比只含單一品系基因的幸福果品種，含有較高的油酸量。

富含多元不飽和脂肪的膳食受進一步關注的地方，就是其未曾在任何已知的人類族群，做過長期試驗。相反地，一種含高單元不飽和(油酸)的膳食，數千年來已為地中海區居住的人們長期食用，此即為橄欖油。實際上，流行病學家已注意到，(高)油酸消耗量與(低)心臟病的發生率，似乎呈負相關。1990 年 8 月 17 日，**澳大利亞醫學觀查者(Medical Observer)**雜誌曾引用心臟學家 **David Colquhoun** 的話說：「譬如希臘政府雖然花在每人健康照顧方面的錢，比其他國家少，甚至其民眾煙抽得很兇，且較少做體力上的工作，但其人民反而較長壽且較健康.....因其日常膳食似乎具保護身體的功能.....即因其所含高量單元不飽和脂肪使其然.....」

所以，橄欖(olive)如同長期已替我們做了有關"富含幸福果膳食對健康好處方面"的預備試驗，且結果令人放心"。幸福果含有許多養分，有多種食用法，且對大多數人而言，味道比橄欖好。

據報導，在一些開明、高級大飯店，已把高飽和的餐用奶油，換成瓶裝的橄欖油。此是一種好的想法，但如能在吃麵包時，把用於塗料的橄欖油換成一種更滋養、更引人入勝、更美味的好食物—幸福果，則想法更佳！

### 維生素 E、C、和 A (乙型胡蘿蔔素)

幸福果養分分析所得數據，隨不同因素而異。綜合 Salter 氏等<sup>(8)</sup>及後來零散的分析結果，已證實幸福果所含養分非常濃厚：譬如在一份可供給人體每天所需卡路里量 10% 的果肉裏，即含有可提供每人每天所需的 4 種重要礦物質及 7 種必需維生素量的 20%。豐富的營養本身即可能有保護心臟的功能。

幸福果所含"雙倍密度"維生素中的三種，已列在上面的標題中。因為此三種屬於抗氧化物的維生素，由於可減少 LDL 的氧化，而能減少薄片物沉積在冠狀動脈，因而減少心臟病(因其為抗氧化物，也可能減少癌症罹患率)，故此三種維生素與本論文有直接關係。

在 1991 年 *男人健康(Men's Health)* 雜誌 5 月號裏的一個研究報導說：「低量攝食維生素 E 與心臟病間的相關，實際上比與高膽固醇或高血壓之間的相關更為密切。」其結論是：「大多數美國人維生素 E 獲得量太少！」而研究結果當依其所取樣族群(group)的特殊背景而異。如果將來又減少吃富含維生素 E 的蔬菜油，則目前提倡減少吃脂肪之活動，將導致民眾更加缺乏維生素 E。多吃幸福果就可彌補此一缺失。

過量的維生素 A 會發生毒害，但幸福果則是含有安全的乙型胡蘿蔔素(beta carotene)，而其可轉變成維生素 A 供使用。**Smith 氏等<sup>(9)</sup>**曾分析幸福果與六種"普遍"水果的維生素 A 含量。就每單位重量而言，幸福果所含維生素 A 比桃子多，為橙類所含的 3 倍，且為其他四種水果(蘋果、香蕉、葡萄和梨)所含的 7 至 30 倍以上。據 1991 年 *約翰荷伯金醫學通訊* 2 月刊，一叫 "**50 歲後健康(Health after 50)**" 的專欄曾報導醫生健康研究的初步發現：如暴露於危險環境的醫生以乙型胡蘿蔔素代替安慰劑(placebo)服用，則心肌梗塞、中風和其他有關心與血管的毛病的罹患率比只服安慰劑時大約少了一半。**拉脫葛斯大學食品科學教授 Paul Lachance** 估計，美國人乙型胡蘿蔔素消耗量平均只達最適量的 1/3。因為各種抗氧化物的作用可能各具特殊方式，所以則他們的作用是互補的，而不能互相取代。

基於下述三個理由，從有益身體的天然食物去吸收所需要的養分，通常應較從濃縮的補品(supplements) 去吸收安全。首先，補品所提供某一種特殊養分的量通常很多，致即使量仍在安全範圍內，也不免浪費金錢，且過量的部分可能使人的代謝失去平衡，造成一些新的營養缺乏症。其二，吃了補品後，使人對含有太多垃圾食品(junk food)的膳食，產生假的安全感。其三，天然食物內可能還含有身體也許只需微量的養分，但卻有助於上述重要養分更能發揮效用，或最少有助於身體某部或整體健康。

由於幸福果含大量各種養分，所以對全身，特別是心臟健康而言，幸福果是特好的上選。

### 纖維

據 Anderson 氏<sup>(1)</sup>報告：「攝取高量纖維可降低心臟與血管的疾病(和一些其

他的健康問題) 的罹患率.....除此之外，進食膳食纖維(dietary fiber)後，有治療冠狀動脈心臟病(CHD)的效果.....膳食纖維與 CHD 之關係似乎極為密切.....大多數西方人所攝取之膳食纖維量，都在最適量以下」。他提及一個發現：每天只要能多吃稍少於一個幸福果內所含纖維量，統計上就可顯著地減少 CHD 死亡率 25%。

Anderson 氏<sup>(1)</sup>報導：「果膠性纖維(pectin fiber)可減少血清中膽固醇量達 11%，而對血清中 HDL 態存在的膽固醇或甘油三酸脂量並無顯著影響」。前拉脫葛斯大學營養系主任曾建議：「由於蘋果的一般營養成分充足，故如每天能吃一個蘋果，就可免於求醫.....此因其所含果膠附帶而來之益處<sup>(7)</sup>。含高養分的幸福果是果膠很好的來源<sup>(7)</sup>。實際上，幸福果含有的可溶性纖維量為蘋果的 4 倍<sup>(9)</sup>。

水溶性纖維內所含的果膠更直接與心臟健康維持有關。Smith 等<sup>(9)</sup>報導了 16 種水果及 18 種蔬菜的分析結果：在 6 種普通水果中，梨所含可溶性纖維量為幸福果的 2/3。另外 5 種水果的則為幸福果的 1/3 到 1/6。在熱帶水果中，番石榴的可溶性纖維量極高，為幸福果的 2.5 倍，其他 8 種則為幸福果的 1/2 到 1/10。在蔬菜中，只有花椰菜的可溶性纖維量(此通常與含飽和脂肪乳酪或乳酪調味醬一起食用較好吃)稍多於幸福果的；其他蔬菜的含量則遞降至幸福果的 1/6。從幸福果去獲取可保護心臟功能纖維、該是一種何等美妙的途徑啊!

### 可口性(palatability)

生活在現代的西方人，正因樂於吃那些享受靠脂肪(尤其是飽和脂肪)增味之膳食而早夭折。早期的一個解決辦法是改吃多元不飽和脂肪而不吃飽和脂肪，但我們發現到此方法會有下述嚴重弱點：特別是有益 HDL 量的減少、氧化的增加，及人類缺乏長期食用經驗。此外人們正日愈關注部分氫化的"反(trans)"不飽和脂肪，對人體的效果。因此，如 Pritkin 或 Ornish 氏等人所提倡的低脂膳食(脂肪產生卡路里量大約只佔總卡路里量 10%的膳食)已變得普遍化。這些膳食確實證明可有效地能減少血液中之膽固醇，且甚至可使心臟病好轉，但其缺點在於大多數人覺得此種食物吃起來較欠缺滿足感。Grady<sup>(3)</sup>引用前美國心臟學會(AHA)營養委員會主任的話說：「問題是我們多數人不吃此種膳食。他們較喜歡.....含更多脂肪.....故此是一種很不切實際的食物。AHA 建議我們把脂肪卡路里量，從目前平均 40%來自半飽和(half-saturated)減為 30%，則較易達成。但即使在脂肪供應卡路里的 30%下，且其中飽和脂肪供應不多於 10%時，則仍恐不足於防止動脈阻塞產生<sup>(5)</sup>。

目前我們已處於困境中。目前典型的高飽和脂肪膳食正在殘害我們，而改吃高度多元不飽和脂肪膳食，以減少血液中膽固醇的計劃，又已面臨嚴重的困擾，且我們大多數人卻都不願堅守此真正含低脂肪且常能安全地降低膽固醇的膳食。

就我們所知，解脫此困境之法就是食用一種富含油酸的單元不飽和膳食。其膳食優於我們目前膳食之點在於其可顯著降低 LDL 態的有毒膽固醇，又優於含高量多元不飽和脂肪膳食之點為在於能保持 HDL 量、具抗氧化作用及已經試驗過好幾代；因此種膳食含高量脂肪，而較可口，故優於含低脂肪膳食〔但那含極低脂肪的膳食對那些實際上因具特別的味蕾(譯註：由於特殊味蕾故對味道感應與人不同)及遺傳代謝差異、或懷特殊的動機(或許由於其目前心臟嚴重不

適)，而需要它的人，仍然有其利用價值〕。

除具橄欖油有關的基本益處外，幸福果又提供許多有助於心臟健康的益處：如包含相當高量養分濃度、高可溶性纖維及由於幸福果本身賦有極佳風味，而更可口。食用幸福果不但可增加我們食用時的口福，也可維護我們心臟健全。

據 **Ann Landers** 最近出版的"每日一善(Germ of the Day)"一書說：「想活得更長的方法就是停止做那些會使你想要活得更長的事情。」**但吃幸福果可是一個美麗的例外！**

## 普遍的錯誤觀念

**脂肪就是脂肪 譯註：即認為脂肪種類無所謂好壞**

美國心臟協會建議減低所有脂肪消費的舉動，正有助於鼓勵大家儘量減少吃會引起動脈阻塞的飽和脂肪及有問題的多元不飽和脂肪。但此卻不幸有向許多人暗示"脂肪都是不好的"不良後果。"膽固醇無益"是一個類似的錯誤觀念，其提醒我們 HDL 明顯具有保護心臟的效用。同樣地，含油酸的單元不飽和脂肪顯示也可保護心臟。

不能區別脂肪好壞的事例，也可很容易從那美國農部所設計，目前引起爭議的食物三角錐圖看出來，此農部想以此圖作為基本食物群(basic food groups)消費頻率的推薦依據。除了告示少用那群含"脂肪、油和甜食"等食物外，其他所有食物群的推薦消耗量為每天 2 份到數份。因此，乳酪脂(含 54%飽和脂肪)和椰子油(含 86%飽和脂肪)與橄欖油和幸福果等便混為一談。

當對這些矛盾現象有所質疑時，兩個澳大利亞的機構竟又重提"所有的脂肪都含高卡路里"這一事情。在 1990 年 10 月 10 日一封信裏，**澳大利亞膳食計劃管理機構所屬的國家心臟基金會(National Heart Foundation of Australia' Food Program Manager)**宣稱：「我們的膳食專家和家庭經濟學家，時常提倡把幸福果當作乳酪或人造乳酪的一種極佳替代品，以作為麵包塗料用。」又說：「適度的吃幸福果不會引起任何健康問題」。但又說：「為何我們把幸福果列入"限制食物類"的理由是.....它們有高脂肪量.....吃過量脂肪是澳洲一半以上人過重的一個主理由。」此種"脂肪就是脂肪"的錯誤想法，忽視幸福果的高養分密度及每單位卡路里含高量養分的特性。在看完本文下一主要部分後，我們將了解，如加幸福果至膳食中，可有體重穩定或**減輕**的效果。在減肥計劃裏，幸福果可以作為一種有用的添加物。

在 **Pritkin (普利梯金)** 民眾(提倡含極低脂肪膳食的民眾)的反應中，也有由開明和不合邏輯的所混合而成，令人驚異的現象發生。設於**布里斯本(譯註：澳大利亞東部一城市)**的**普利梯金生活方式學會(Pritkin Lifestyle Association)**主席在 1990 年 10 月 26 日的一封信裏說：「很不幸地，幸福果含高量的脂肪，而我們的看法是脂肪對人體是害處很大...。」在此，我們又看到一個未能區別不同種類脂肪間存有差異的例子。單元不飽和(油酸)脂肪保護南歐人們心臟及身體健康顯然已有好幾百年，但人們仍未能了解其和有害的飽和脂肪，或充滿不確定性的多元不飽和脂肪之間的差異而加以區別。

儘管如此，在同一封信裏仍說：「**普利梯金學會(Pritkin Society)**對會員之建議已有所改變.....其推薦量為每天吃半個幸福果。」就注重吃極低脂肪群眾而

言，這算是一個很有勇氣的讓步。實際上，如美國人平均能照那比率吃幸福果，則我們國家幸福果每年的消耗量將會超過 200 億磅。

**"不飽和就是不飽和"(譯註：即不知'不飽和脂肪'尚可細分為單元及多元不飽和脂肪)**

由一位加州醫學博士所寫，刊登在 1991 年 7 月份"日落(*Sunset*)"雜誌的一封信裏，即可看出這種誤解的一例子。其信說：「以一個心臟學家而言.....我覺得你也應該加入一些飽和的脂肪和多元不飽和脂肪到(食譜裏).....如果飽和脂肪量超過多元不飽和脂肪量.....會引起血清中的膽固醇增高。」

編輯似乎在經適當考量後回答：「從此期開始，我們每一"日落"食譜裏不但要列入脂肪總克數，而且也要列入飽和脂肪的克數(而兩者間差額由多元不飽和脂肪補足)」。顯然的，博士及編輯都不知道最近許多文獻裏，對多元不飽和脂肪的有用性抱持懷疑的態度，且最少編輯未曾聽過單元不飽和脂肪這個名詞。

**"知識之傳播緩慢"(譯註：由於媒體提供之錯誤觀念無法即時獲得更正，故誤認為知識之傳播速度很慢。)**

現考量有關上類錯誤資訊很遲才獲得更正的一個例子。**Paul Donohue** 是一位全國報紙雜誌聯盟的醫生，他往往能以非常詳盡及可靠來源的醫學資料，來回答讀者所有關健康方面的問題。1986 年 11 月他在報紙寫著：「橄欖油只是含單元不飽和的.....它並不是多元不飽和脂肪類的良好替代品。」他實在懂得比我們這些非從事醫學的門外漢還少。我在兩年後才看到他更正，他說：「橄欖油降低.....不好的膽固醇（可造成動脈鱗內壁片形成的 LDL）。它也可提高好的膽固醇(HDL)。」在 1990 年 3 月，他又說：「幸福果充滿脂肪.....且大多為可降低膽固醇單的單元不飽和類。」但他又說：「要小心其卡路里量。」我相信此話最終他也會更正。

**每種食物所含脂肪量與每天所吃脂肪量的混淆(譯註：其實含意不同，但很多人錯以為一樣)**

幸福果的卡路里大都來自果實內脂肪，且依品種和季節而異，可多至果實所含卡路里的 90%。**美國心臟協會(American Heart Association)**建議我們，應將脂肪消耗量降低至卡路里的 30%，或其以下。我們現已知道，即使降低脂肪供應的卡路里至 20%，其改善血液中，有益於心臟健康成分的效果，仍無法像由油酸供應 40% 卡路里時，那麼好。無論如何，就我們目前膳食內，脂肪種類的分配典型而言，如減少總脂肪量至 AHA 推薦量(總卡路里的 30% 由脂肪供應時)，應確實有助於身體的健康。

於**美國膳食協會(American Dietary Association)** 1990 年的調查裏，發現 2/3 的美國人相信 AHA 的限制，應可適用於他們所吃的每一種食物，且此限制應明顯地排除食用幸福果。1990 年 12 月分"梅歐臨床健康通信(*Mayo Clinic Health Letter*)"評論說：「那是一個常有的錯誤。所謂限制脂肪所供應的卡路里量約為每天總卡路里的 30%，並不是要禁吃含多量脂肪的食物，而是指高脂肪食物的選

用與低脂肪食物的選用要互相平衡。」由他們的例子指出，在同一頓膳食中甚至不必要如此，且同一頓中、吃兩種高脂肪食物，可在另兩頓中，以含低脂肪的食物去平衡。

### 不可信的解釋(譯註：由解釋錯誤導致的錯覺)

報章或雜誌爲了使內容大眾化，有時會將技術上的發現錯誤報導。更罕有地，有時原研究者對自己實驗結果的解釋也發生偏差。本地報紙以大標題爲“過量的單元不飽和脂肪並非有益”，佔四欄的文章來報導 Ginsberg<sup>(2)</sup>所作研究的事件，就是一個惡名昭彰的例子。美聯社顯然應已訪問了第一作者並引用他的話說：「我們嘗試作一些試驗，希望能改正各種“單元不飽和類”.....它們本身單獨具有一些可降低膽固膽效果”的錯誤觀念。」像此種研究上的“希望”，並不是不合乎科學，但確實因而歪曲結論。在具高聲望的**新英格蘭醫學(New England Journal of Medicine)**雜誌裏，Ginsberg 氏等<sup>(2)</sup>描述了三種膳食—**標準美國膳食**(含高脂肪，多量飽和脂肪)，**美國心臟協會階段一式膳食**(含低脂肪量)和**單元式膳食**(含高脂肪，多量單不飽和脂肪) —的比較結果。他們的摘要最後說：「我們認爲如添加單元不飽和脂肪至**階段一式膳食**內，並不會改變**階段一式膳食**原有益於血液中磷脂濃度的效用。」作者說：「無論如何，本研究設計當初並未考慮統計上直接比較**階段一式與單元式膳食**的效果差異。」又其整體的膳食遵從度(dietary compliance)估計只有 85-90%。

從其報告中的圖 2，可看出其大部分結果。如與標準膳食控制組作比較，則**階段一式膳食與單元式膳食**二者皆可顯著減少總膽固醇(單式者比**階段一式**者多減少 30%)。**單元式膳食**可降低甘油三酸脂的效用，爲**階段一式膳食**的二倍以上。好的 HDL 量在吃**單元式膳食**後不變，但吃**階段一式膳食**後則會減少。由於本實驗設計的辨識力有限，甘油三酸酯及 HDL，在統計上皆未達顯著差異。相似地，LDL 的量在吃**階段一式膳食**後，減少並不顯著，但吃**單元式膳食**後，則很顯著地大量減少。膽固醇與 HDL 的比率可能更具重要意義，吃**階段一式膳食**後，其比率很顯著地減少；而吃**單元式膳食**後則其比率減少更達極顯著，爲**階段一式膳食**的四倍以上。因此，此結果與我們較早所知的結果一致(如加單元不飽和脂肪至低脂肪膳食中，可因而保持 HDL 的量，減少 LDL 的量，而產生極佳血清濃度)。雖然如此，但 Ginsberg 氏等<sup>(2)</sup>仍然作出如其摘要所述的一個不同結論!(很明顯地，九個共同作者或審查人中竟無一個人能以不偏差及客觀態度，來正視其實際的結果。)

## 幸福果的實驗

我們已注意到橄欖油所含油酸可帶給血液的益處，而幸福果油所含成分與其極爲相似。但如果缺乏幸福果本身的試驗結果，則日後對幸福果之疑慮將持續而沒完沒了。已知有三個有關幸福果的試驗。

### 澳大利亞 David Colquhoun 的研究。

**David Colquhoun** 博士是布里斯本(Brisbane)威士李醫學中心(Wesley Medical Center)的一位心臟顧問。他於 1991 年 10 月，在芝加哥舉行的國際動脈

硬化會議中提出其研究結果，但至今尚未正式發表。他與我們共享以下重要的詳細資料。

"由澳大利亞和美國心臟機構提出的傳統膳食，一直基於適當減少總脂肪和稍微增加多元不飽和的原則來設計.....含有高量單元不飽和脂肪酸的食物如幸福果，實際上一一直被勸不要吃，此實導於過份簡化的的想法，即幸福果含高量脂肪....."。

就 15 個處理對象，比較其吃了"平常膳食"(總脂肪不過高，且大多數所含的為飽和脂肪)，"美國心臟協會(AHA)第三階段式膳食(脂肪量減至剛好 20%，且含量高複合醣類)和"添加幸福果的膳食"(所含脂肪量與傳統膳食約一樣高，但由於每天吃一個幸福果，而使單元不飽和脂肪量較高)等膳食後，每個個體的血液分析結果。以上三種膳食所含總卡路里上大致相同的。試驗的對象起初吃特別膳食中的一種(譯註：美國心臟協會第三階段式膳食或添加幸福果膳食)三週，然後再持續吃另一種膳食三週。

**AHA** 所推薦的低脂膳食和添加幸福果膳食兩者，皆可使體重平均減輕約 1 公斤(比 2 磅多一點)。**Colquhoun** 博士相信此是由於吃了新膳食後，使代謝作用速率增加所致。那"添加幸福果膳食"給血脂帶來有利的影響：它使總膽固醇顯著地減少 7.2%，但 HDL 量保持不變。相反的，低脂肪的膳食在 LDL 上所降低的效果明顯較差，且有造成具保護作用的 HDL 量降低的不利結果。此外，添加幸福果的膳食，"有均衡的營養"且因有很好的味道，故處理對象的膳食遵守度很高。如上所述，幸福果的單元不飽和脂肪帶給心臟的益處，似乎最少與橄欖油所帶給心臟的益處(早先已做過廣泛試驗)一樣大。此外最重要且與較早的想法相反的是：如添加幸福果至膳食中，具有降低膽固醇效果，比預期中單獨把膳食中飽和脂肪取代而得的效果更大。

**Colquhoun** 博士下結論說：「.....幸福果是降低膽固醇膳食中的一種重要食品。如包含此具多用途的食物在膳食中.....應能改善病人長期吃健康膳食之意願.....一種可降低膽固醇的膳食並不一定要是一種含很低脂肪的膳食，因為低脂肪的膳食常不可口。」

### **澳大利亞 M. Steele 的研究**

由 **M. G Steele** 氏在新南威爾斯州的渥龍巴市的私立拉加醫學中心(此中心以提倡低脂肪膳食為特色)執行此研究，並將本研究以"幸福果，膽固醇和心臟病"的名稱，自費刊印。

其中一群人在四週試驗中，吃幸福果以取代平常吃的乳酪、人造乳酪及乾酪等。如預料地發現其血液中膽固醇量降低。第二群人則更令人感興趣，因為他們把幸福果加入低脂肪膳食中，而且儘可能多吃幸福果。四週後發現他們的膽固醇平均增加 6%，此增加似乎可由卡路里及脂肪量突然增加而得到合理解釋，因此他們又被要求繼續吃此膳食四個星期。之後，他們的膽固醇降低至起始值以下，平均降低量為起始值的 8%。此外他們的 HDL 量平均增加 6%。

可從上述試驗得到兩個重要的看法。首先，試驗(尤其添加幸福果的能量至一種膳食裏的時候)期間須長至足以蓋過短暫"打嗝期"(譯註：喻實驗剛開始不久，幸福果降低膽固醇的效能未發揮，猶如打嗝時，呼吸因而頓止)。其次，"甚至那些在本研究進行前，即一直遵照(含很低脂肪的)普利悌金規則膳食(Pritikin regression diet)的參試者，也能進一步降低其膽固醇的量.....就那些遵守

普利梯金膳食的人，幸福果是一種很受其歡迎的添加物”。整體上而言，在幸福果食用期結束後，平均體重又可稍微減輕。

### 美國佛羅里達州 W. C Grant 的研究

本研究在營養學家知道不同狀態膽固醇間或不飽和脂肪酸間的差異具有重大意義前已完成。然而此研究仍提供一些我們前所未有的有用資料。

Grant<sup>(4)</sup>以 16 個住院的男性病患作為研究的對象，其中 4 個人為臥病不起的病人。因選擇這些對象，實驗上可確保極佳的膳食遵守度 (dietary compliance)，故有極利於實驗之進行；但是正如我們可預料的，此也是導致某些代謝問題無法解釋清楚的原因。此外醫院的病人的提早出院也造成困擾，因此參試者接受處理的時間，有長至 85 天，有短至只有 9 天。除了 3 個對象外，幸福果只是單純地加入其他人的正常膳食中，並無任何企圖去控制脂肪百分比或卡路里量。也沒有作 LDL 或 HDL 態存在膽固醇量的測定。

在 16 個對象中，7 個在吃了加州產的幸福果一段時間後，其總膽固醇的減少量統計上達極顯著。而第八個則統計上減少量只達顯著。另外 8 個人中，六個人的總膽固醇量明顯地降低，平均降低 10.3%。又實際上在那六個人中，5 個人膽固醇的減少量顯然比顯著減少群中的某一個人大，但此可能由於不可控制的誤差變異所造成，故按統計上慣例，排除其“顯著性”。從上可知 16 個對象中，只剩 2 個吃幸福果後似乎無助於膽固醇的減少。按目前知識看來，其中之一有不平常的遺傳的狀況(膽固醇=552)，故應不能作為實驗的對象；且就目前所知，任何膳食都無法改善此狀況。無“反應者”中的第二個雖然吃幸福果膳食只 21 天，但其總卡路里量及脂肪消耗量卻大幅增加，分別為 46% 及 81%。回想 Steele 氏的發現：「由於幸福果的添加，膳食中的卡路里及脂肪突然增加，可能造成一種暫時的“打嗝”：膽固醇在前四週平均較高，但在吃幸福果 8 週後比原來的平均值低 8%。」Grant<sup>(4)</sup>指出在那些住院病人中，有些人另有難以了解的特性：他們有一些代謝方面的疾病，因而在有關脂肪代謝上研究上，可能會影響代謝結果。那些有問題的病人都屬於統計上膽固醇減少量不顯著的那一群。然而，事後不採用數據是否合乎科學，有待斟酌。但為了能夠做詳細分析，那些人中有 4 個人(其中一個遺傳上有超高膽固醇問題，另三個人的測定數據不完整)必須被剔除。

如照上述除去 4 個對象，則剩下 7 個屬於“有反應者”(即全部在吃了幸福果後，膽固醇減少在統計上達極顯著者) 組。其他 5 個人則屬“無反應者”(按標準統計值，膽固醇的減少未達顯著者) 組。那無反應者”中，3 個人有糖尿病，一個有肝硬變和一個有腎變病。反應者則全部都有非代謝性疾病：疝脫 1 人、神經痛 1 人、妄想症(有 2 人)，心臟病(有 3 個)。我已計算各組的平均，如表一顯示。第一組(所吃幸福果量為第二組兩倍多的人)脂肪和卡路里的消耗量，分別為第二組的 2 倍及 3 倍，但他們膽固醇的減少量則為第二組的 3 倍。這些為比較性的數據，不應視為普遍估計值；又此二組在代謝上及其他方面有很大不同。又個體的獨特性一直也是影響結果的一因子：如一個“有反應者”在 13 天裏每天只吃半個幸福果，其體內脂肪及卡路里量即大量增加，但卻能很不尋常地減少血清中總膽固醇量的 43%(由 296 降至 169 毫克)，同時體重減輕 3.2 公斤(7 磅)！但此是極不平常的狀況。又“無反應者”組中糖尿病患者之一，雖然 20 天中，每天吃 1/2 個幸福果，但脂肪消費和總卡路里量維持不變狀況下，其膽固醇量減少

15%，體重輕了 1.4 公斤(3 磅)。

上述個別成功的案例，必須靠檢視整體平均值而加以修正。雖然代謝上的疾病及試驗期間短暫，而使"有關膽固醇的有益效應"在一些參試者中無法充分表現，甚至有被低估現象，但如因此而不採用任何對象，則是不恰當的。反應者加上不反應者之整個平均值，如表二所示。

表 1. 食用幸福果對卡路里攝取、脂肪攝取及血液中膽固醇的影響<sup>(4)</sup>

Table 1. Effect on avocado consumption on caloric intake, fat intake and blood cholesterol levels.<sup>(4)</sup>

	從控制開始後所產生的變化			
	幸福果個數/每天	卡路里量	脂肪	膽固醇
反應者	1.32	+30.0%	+76.9%	-26.5%
無反應者	0.65	+14.3%	+27.3%	-8.8%

表 2. 食用幸福果對卡路里攝取、脂肪攝取及血液中膽固醇量及體重之影響<sup>(4)</sup>

Table 2. Effect of avocado consumption on caloric intake, fat intake, blood cholesterol, and weight.<sup>(4)</sup>

幸福果個數/每天	日數	卡路里	脂肪	膽固醇	體重
1.04	33..2	+23.9%	+53.7%	19.3%	1.1 公斤
				(-55 mg)	(-2.3 磅)

營養上一般建議：如要減少膽固醇則要減少吃脂肪；如要減輕體重，則要減少卡路里(和脂肪)。雖然如此，一種小心控制下設計而成的膳食(增加脂肪量 50%及總卡路里量 25%)實際上卻能降低總膽固醇 20%，甚至稍微減輕體重。此種神奇膳食添加物是什麼呢？即幸福果。我們想得到 HDL 與 LDL 的比率分析數據，因為預期從此能使膽固醇的好處更加顯著地看出來。

通常預期如大量增加卡路里量，則平均體重確會增加。**Steele** 氏面對不同的被處理者，曾慎重考慮過以下的預期結果：既然他們受鼓勵儘可能多吃幸福果，一些參試者可能會怕體重增加。然而他的發現卻跟 **Grant** 氏及 **Cloquhoun** 氏等的相似：發現體重反而減輕。**Steele** 氏提出由於幸福果具滿足性，來解釋此結果：由於有飽腹的感覺，進而控制食慾"。此是幸福果具可控制體重優點的原因。但在 **Grant** 氏的研究裏，我們知道卡路里是經過計算，且其增加量很大。一個可能的解釋是不飽和脂肪(不像飽和脂肪)會加速人類的代謝速率，換句話說即"卡路里的燃燒 (calorie burning)"。

## 結 論

人類營養學本是一種高度複雜的領域，更由於人類在遺傳及環境(包含吃的

習性在內)方面具明顯高變異性,使其更為如此。因此時常得到互相矛盾的研究結果。從以上報告,我認為所有結果整體上都一致看好單元不飽和脂肪,及特別看好幸福果,此實給人深刻印象。

然而,在初步的研究裏,卻發現減少膽固醇和攻擊性增加或意外事故傾向之間,統計上有相關,此為遭遇複雜性的一個例子。如上所述,對一些小孩及少數的成人而言,減少心臟病的死亡數,可能會被因暴行而增加的死亡人數所抵消。要確定危險性增加是否真正由於膽固醇的變化,則需要再進一步的研究。如果確是如此,則要去認明導致危險的次群物(subgroups)是什麼。有人認為暴動的傾向可能由於腦內血清素(serotonin)的減少所致。因此控制膽固醇的降低物質就可能顯得很重要,而幸福果又恰巧特別富於血清素。但幸福果也含有大量的酪胺(tyramine),此可減少血清素的有效性。幸福果加至膳食中後,所產生的重要效果需要長期,仔細的監視與研究。此研究將很費錢且在很長時間後,仍可能無法產生明確的結果。但如果讓上述由推測而產生的不確定性,干擾到那些基於幸福果已對血清中膽固醇顯現的益處而做的推薦,則似乎是很不明智的。

1989年洛杉磯加州大學公共健康學院(School of Public Health)發行的刊物裏,曾詳細討論血液中的膽固醇及影響它的一些因素。文件中指出有關單元不飽和類脂肪的一些新想法,又指出:「自從單元不飽和脂肪酸的好處被確認是一種能減低心臟血管病的特性以後,含高單元不飽和脂肪的食物日益受到重視。一個重要的單元不飽和脂肪來源(且一個時常被忽視)就是幸福果。」

**讓我們一起努力傳佈此消息給世人。我們不應讓幸福果可能對心臟有關方面有益之處再受忽視!**

最後謹表明兩點意見。首先,膽固醇並不是決定心臟健康的唯一因素:好的遺傳基因、減少生活上的緊張、焦慮及避免過度勞累、避免吸煙和濫用酒類或其他物質、高血壓的控制、適當的運動,利用合理膳食來控制體重等方面也同樣很重要。其次,吃幸福果可得到的益處,事實上遠超過我曾在另一篇文章所討論過的益處:對心臟與血管疾病有益。本人另一篇文章的題目為"幸福果與人的營養一、從人體健康觀點來看幸福果"。

## 參考文獻

1. Anderson, J.W. 1990. Dietary fiber and human health. HortScience 25:1488-1494.
2. Ginsberg, H. N., S. L. Barr, A. Gilbert, W. Karmally, R. Deckelbaum, K. Kapxan, R. Ramakrishnan, S. Holleran, and R. B. Dell. 1990. Reduction of plasma cholesterol levels in normal men on an American Heart Association Step 1 diet or a Step 1 diet with added monounsaturated fat. New Eng. J. of Med. 322:575-579.
3. Grady, D. 1987. Can heart disease be reversed? Discover 8:54-56, 58, 60-66, 68.
4. Grant, W.C. 1960. Influence of avocados on serum cholesterol. Proc. Soc. Exper. Biol. Med. 104:45-47.
5. Grundy, S. M. 1987. Monounsaturated fatty acids, plasma cholesterol, and coronary heart disease. Amer. J. Clin. Nutr. 45:1168-1175.

- 6.Kinderlehrer, J. 1975. Pectin, an underrated natural health guardian. Prevention, March, 1975:118-121, 124,125.**
- 7.Parthasarathy, S., J. C. Khoo, E. Miller, J. Barnett, J. L. Witztum, and D.Steinberg. 1990. Low density lipoprotein rich in oleic acid is protected against oxidative modification: implications for dietary prevention of atherosclerosis. Proc. Natl. Acad. Sci. USA 87:3894-3898.**
- 8.Slater, G. C., S. Shankman, J. S. Shepherd, and R.B. Alfin-Slater. 1975. Seasonal variation in the composition of California avocados. J. Agr. Food Chem. 23:468-474.**
- 9.Smith, J., S. Goldweber, M. Lamberts, R. Tyson, and J.S. Reynolds. 1983. Utilization potential for semi-tropical and tropical fruits and vegetables in therapeutic and family diets. Proc. Fla. State Hort. Soc. 96:241-243.**