



還椰子油一份公道(上)

翟本瑞、尤惠貞¹整理

「低脂、不含膽固醇」，幾乎所有食物廣告都需要加上這幾個字，才能名正言順地成為健康的食品。的確，現代人衛生環境改善、平均壽命延長，再加上營養過剩，癌症及心血管疾病已經成為健康最為嚴重的威脅，而肥胖也成為現代人最難處理的生命課題。美式飲食習慣，諸如炸雞、漢堡等高油脂、高熱量的食物，改變華人原有飲食習慣，隨著過度肥胖等問題，健康問題也成為台灣民眾當前最為嚴重的課題。

「少糖、少油、少鹽、多纖」已經成為健康飲食最重要的口號，似乎，只要攝取低熱量、低油脂的食物，一切問題都很容易解決。於是，人們每天斤斤計較吃進去多少熱量？膽固醇水準如何？食物裡多少油脂？一般觀念認為，只要不吃膽固醇就可以降低膽固醇，卻疏忽其實膽固醇還要區分為有益及有害的兩種，應該多增加高密度膽固醇，並降低低密度膽固醇，才能維持心血管彈性並清除血管中的阻塞。尤其是，人體膽固醇最多來源並非食物，而是人體依需要由肝臟所製造的，即使完全不吃含膽固醇的食物，為維持血管彈性，人體依然會不斷製造膽固醇。強調食物中零膽固醇一事，已經成為神話，並不能真正幫助人們達到健康的目的。

關於飲食的迷思，最為廣泛被接受的則為油脂。「椰子油及動物油脂含有飽和脂肪酸，所以容易造成血管阻塞，並引起高血壓和心臟病」，這是一般人再熟悉不過的說法，為了健康，如果要用油脂烹調就只能用含有不飽和脂肪酸的植物油。理論上說來，不飽和脂肪對人體較好，然而，不飽和脂肪酸在常溫下相當不穩定，容易變質，為了讓其穩定，食品加工時常將其氫化以利保存。但是，氫化後的油脂根本就已經不算是飽和油，其化學成份是人體所無法消化吸收的，對人體所構成的威脅遠超過一般想像，雖然它是植物油，但問題也相當多。此外，不飽和脂肪遇到華人高溫熱炒的烹調習慣，也產生了比歐美飲食還要更為嚴重的問題。大豆油、玉米油等植物油雖然是不飽和脂肪酸，但高溫加熱後會變質，現代人治標，加裝超大型抽油煙機，只要抽出去眼不見為淨，卻忽略變質油脂對身體已經產生相當大的危害，單從不吸煙婦女罹患肺癌比例數字之高，就可以知道高溫變質油脂對人體所可能產

¹ 翟本瑞為南華大學社會所教授，尤惠貞為南華大學哲學所副教授。



生的危害。西式飲食不像華人強調熱火快炒，甚至大量油炸等料理方式，問題還沒那麼嚴重；傳統飲食採用花生油、豬油等熔點較高的油脂，也比現在改採大豆油、玉米油要來得更為安全。

然而，是否因此我們就要將所有油脂都排除在飲食之外？少了油脂後的飲食文化將會有多大改變？抑或，還有什麼關於油脂的知識及道理是長期以來被世人所誤解的？

過去，大家一談到椰子油，觀念中就是飽和脂肪，會阻塞血管，唯恐避之而不及，顯少有人拿來烹調或食用。然而，社會中亦有一個小眾團體，長期以來以椰子油為主要食用油，從中得到許多健康上的好處。本文即是針對長期以來，一般人對椰子油的誤解加以檢討，並試圖整理過去這些年來在科學及營養學上的發現，重新認識椰子油的價值與意義，以期能夠還給椰子油一個公道。

美國著名的營養學家 Bruce Fife 指出，過去他認為椰子油的飽和脂肪會能導致動脈血栓，因此在聽到某些醫師說椰子油對人體健康有益時他根本不相信。但後來查對相關文獻，才發現椰子油與人類母乳有許多共同成份，不但用在嬰兒食品之中，更在幾十年前就出現在醫院重病患者的食譜裡。現在更被美國藥物食品管理局(FDA)列在“一般認為安全”(GRAS)的名單之中。

他研讀相關文獻，發現主張椰子油有害健康的說法都只是不斷重複地說「椰子油為飽和脂肪」，因此，所有飽和脂肪酸的缺點都成為椰子油的缺點了。然而，現實中，絕大多數關於椰子油的研究及臨床報告都指出椰子油是有益於人體的。他發現許多研究指出椰子油雖然是飽和脂肪，但主要成份卻是中鍵長的飽和脂肪，這與動物脂肪是由長鍵所構成的飽和脂肪很不一樣，正是因為鍵長不同，造成椰子油與眾不同的特性。他因而寫了相關書籍，以糾正社會大眾的誤解，其中，最有名的一書就是《椰子油奇蹟》²，書中闡明椰子油不但易於吸收，同時可以防治多種退行性疾

² 本書1999年出版，原書名為《椰子油的治病奇蹟》，數度再版，後改為現在名稱。本文作者雖然有著長期使用椰子油的經驗，然而，爲了要糾正一般社會對椰子油的錯誤觀念，並消除主觀情緒上的恐慌，下文討論主要依據 Bruce Fife, *The Coconut Oil Miracle*, 2004, N.Y.: Avery, 一書立論。中文內容亦參考周荅仲對該書的摘要介紹文章〈保護人體健康的椰子油奇蹟〉，2006/3/3, <http://1home.hainan.net/techforum/Content/157/519235.shtml>。本文並非原創性的學術研究，而是希望將正確的椰子油相關研究及客觀知識介紹給台灣一般民眾，行文中不一一說明引用頁碼，然參考其



病，並增強人體免疫系統，而且不增加人體的膽固醇。此外，椰子油還是世界上唯一的低熱量油脂，可以用來減肥，有著諸多神奇效果。下文即順著該書的討論，介紹您所不知道的椰子油。

一、椰子油如何被建構成有害油脂³

社會大眾認為椰子油有害健康的主要「知識」來源並不客觀，相當程度上是受到美國大豆協會(ASA)的宣傳與誤導，完全是其自身利益作祟。早在1950年時的科學研究就已發現椰子油有益健康，在這之前，美國社會也長期使用椰子油。然而，美國大豆協會為了推銷他們的產品，將人工變性、氫化後的椰子油實驗結果，利用各種媒體進行負面宣傳，以達到推銷自身產品的目的。四十多年來，諸如公共利益科學研究中心(CSPI)、美國大豆協會，以及其他食用油協會、和從上述團體接受到錯誤資訊的醫療科學社群等，共同建構出反飽和油、反熱帶油的運動。

在1954年，一位明尼蘇達的研究人員David Kritchevsky宣稱心臟疾病是由被氫化的蔬菜油所引起的，這引起食用油產業的強烈回應。他們聲稱產生問題的是被氫化油脂中的飽和脂肪酸，而不是氫化的植物油。事實當然不是如此，飽和脂肪酸的水準並沒改變，唯一改變的是氫化的部份。然而，在這同時，費城的一篇研究報告指出，多元不飽和脂肪酸可以降低血清膽固醇（事實上，這只是因為膽固醇轉移到諸如肝臟及動脈等組織之中）。於是，這些討論被美國本土食用油產業用來鼓吹以「多元不飽和油脂」取代「飽和脂肪」的論述。後來，諸如國家科學研究院(National Academy of Sciences)則以「單元不飽和脂肪」取代「飽和脂肪」。

他非Bruce該書資料時，則另加說明出處。Bruce Fife在本書內頁寫了如下的免責宣言：

本書中所包含的所有資訊都是充份而精確的，即令如此，出版商及作者並不企圖針對特定讀者提供專業建議或服務。本書中所有的觀念、程序及建議都不應取代您對醫師的諮詢。凡涉及您的健康之事都應在醫療體系監控下進行。對於因本書關連到或建議出的訊息所可能造成的損失或損害，作者及出版商都不予負責。

事實上，雖然本書完全依據客觀科學、醫藥相關研究來立論，但針對數十年積非成是，以及龐大利益糾葛，明哲保身還是最重要的立場。同樣的，本文重點在於介紹椰子油的客觀資訊，在一般觀念改變之前，所有的選擇與判斷，也都要由讀者自行斟酌審視，外人無法為您負責。

本文註釋中所引用到的醫學期刊研究成果，目的只在提供有興趣讀者參閱，並證明有科學客觀研究成果支持相關立論，都是二手轉引，並非直接參閱，目的在於介紹，特此說明。

³ 本節討論主要根據Mary G. Enig, "Coconut: In Support of Good Health in the 21st Century," http://www.coconutoil.com/coconut_oil_21st_century.htm以及Mary G. Enig, "Coconut: In Support of Good Health in the 21st Century," http://www.mercola.com/2001/jul/28/coconut_health.htm



後來，穀物產品國際公司(CPC International)透過Jeremiah Stamler1963年所寫的*Your Heart Has Nine Lives*，強調應該要用植物油以替代牛油和其他造成動脈阻塞的飽和油，書中抵毀熱帶油並宣傳反飽和脂肪，而1966年這本書的標準版就成為反飽和油運動中最重要的一本著作。同一年，Jolliffe的反冠狀心臟病協會實驗報告出版，玉米油、人造油、魚肉、雞肉及穀物的組和食譜，血清膽固醇平均值為220，低於紅肉及馬鈴薯組和的250。在當時，飽和脂肪酸中只有椰子油進入美國食物供給，椰子油因此就成為最被詬病的油脂。

1965年時，寶鹼(P&G)公司的代表要求美國心臟醫療協會更改關於其飲食及心臟的相關陳述，將所有關於氫化轉化油的資料移除，而這種更動後的官方文獻鼓勵民眾多多消費氫化油脂。在20世紀70年代期間，寶鹼這位人員在兩個全國心肺及心血管協會的臨床油脂研究部門擔任營養部的主席。而這些臨床實驗成為1984年NIH膽固醇共識會議的基礎，進而創生了美國國家膽固醇教育計畫(NCEP)。國家膽固醇教育計畫雖然承認轉化油不應過度使用，但仍鼓勵人們使用人造奶油及部份氫化脂肪，在其正式文獻中指出「應避免椰子油、棕櫚油及棕櫚籽油的使用」。

1971年時，食品及藥物管理局(FDA)的總顧問成為食用油貿易協會的主席，而由另一位代表食用油產業的律師取代他原先位置。因此，整個七〇年代及八〇年代初期，美國食用油產業不但主導食品及藥物管理局基本立場，更成為提供教育公眾「正確資訊」的來源，而自然飲食及動物油脂產業根本無法抵抗這股時代趨勢。由於其他「孤獨聲音」被漠視與輕忽，美國政府機構在二十世紀八〇年代中期之前，讓公眾意見朝著食用油協會的觀點嚴重傾斜，一直持續到1998年以前，反對飽和油脂一直是美國大豆油協會、美國官方及美國消費者積極團體「公共利益科學研究中心」(CSPI)的主要訴求。

CSPI早在1972年起就已經開始積極反對飽和脂肪，到了1984年開始，它甚至強烈反對速食店及餐廳使用飽和油脂來烹調食物。進而，他們要求植物油標籤應註明不含飽和脂肪，以及椰子油、棕櫚油等熱帶油脂字樣。在這同時，美國大豆油協會開始寄發煽動性的信件以攻擊熱帶油，並花錢雇用一名華府的「營養師」來調查超級市場中食物中所存在的熱帶油。1988年時它發表名為《飽和油脂危害》” Saturated Fat Attack.” 的小冊子，註明華府附近超級市場中食物中含有飽和油脂的清單，在



第三節〈麻煩的熱帶油脂〉中，給予熱帶油脂許多有偏見的標籤，同時還有許多關於油脂生化的論述是嚴重錯誤及偏頗的。

同一時期1987年6月3日，紐約時報編輯登出一篇〈蔬菜油真象〉的文章，宣稱椰子油、棕櫚仁油及棕櫚油是「由馬來西亞及印尼生產的廉價、造成血管堵塞的油脂」，同時宣稱美國聯邦飲食指南中反對食用熱帶油脂，自此，椰子油會「堵塞血管」之詞才從CSPI用語中擴散開來。

兩年後的1989年，CSPI協助美國大豆油協會在華府舉辦會議，以對抗棕櫚油團體在該年3月6日所舉辦的會議。而在美國大豆油協會的《媒體警惕Media Alert》中，他們宣稱國家心肺及血液研究中心及國家研究院「建議消費者避免食用棕櫚油、棕櫚仁油及椰子油」。就在這些會議之前的幾個月，百萬富翁、國家心臟拯救協會(NHSA)的領導人Phil Sokolof，買下了主要報紙刊登一系列反飽和脂肪和反熱帶油脂的廣告。雖然沒有人發現Sokolof(以及他的NHSA)和美國大豆油協會間有著明顯的關係，但是CSPI自誇曾擔任Sokolof的顧問，顯示這些反椰子油團體間還是彼此相關的。

那麼，科學界及醫學界相關的研究發現顯示出什麼問題？

流行病學中常常把冠狀心臟疾病(CHD)歸因於飲食中攝取的飽和脂肪酸及膽固醇所造成的血管阻塞問題，這種約定俗成的謬見，幾乎成為宗教信仰，已經建立起其基本教義和價值主張，牽動著所有人的飲食習慣和生活方式，在報章雜誌及大眾媒體間廣為流傳，再也沒有人能挑戰其權威性。它們聲稱科學實驗及醫學研究都已經證實飽和脂肪酸和膽固醇及心血管疾病間有著不可逆轉的因果關係，只有有效地控制飲食中的飽和脂肪酸，才能真正減少現代人聞之色變的心血管疾病。然而，近年來的研究證實，這是由一系列錯誤所造成的偏見，並沒有科學根據。⁴

這種關連最早見於Ancel Keys在1953-1957年間一系列關於脂肪的研究報告，這些研究開啟了美國反飽和脂肪油的論述，其主要論旨可以歸納如下：⁵

⁴ 參見Mary G. Enig的系列研究，並參見Ravnskov U. (1995). "Quotation bias in reviews of the diet-heart idea," *Journal of Clinical Epidemiology* 48:713-719. Smith RL.(1991). *The Cholesterol Conspiracy*. Warren H Green Inc. St. Louis, Missouri

⁵ Keys A, Anderson JT, Grande F.(1957) *Prediction of serum-cholesterol responses of man to changes in the diet*. Lancet, 959



2006_09_10(第 24 期)

所有脂肪都會提高血清膽固醇；將近半數的脂肪來自植物油脂；動物和植物油脂對冠狀心臟疾病的影響沒有差異(1953)；脂肪的類型沒有差別；應該減少食用人造奶油(1956)；所有的脂肪都可加以比較；飽和脂肪提高血清膽固醇，而多元不飽和脂肪降低血清膽固醇；氫化的菜蔬脂肪會產生問題；動物脂肪也是問題(1957-1959)。

於是，二十世紀的六〇年代，美國食用油產業抓著機會強調飽和脂肪會造成心血管疾病，藉以促銷多元不飽和油脂，也就是自家販售的植物油。這種觀念隨著大肆宣傳，逐漸深入人心，在二十世紀最後四十年間，愈來愈深刻地烙印在一般民眾心中。

然而，哈佛醫學院的Walter Willett博士⁶在1990的《美國公共衛生期刊》(the American Journal of Public Health)指出，關於飲食健康的建議通常都是針對飽和脂肪的化約講法，事實上，到目前為止根本沒有研究可以證實食用飽和脂肪與提高冠狀心臟疾病風險間有相關。而Framingham醫學院的 William P. Castelli在《醫藥內部檔案, the Archives of Internal Medicine》(1992)中指出：在麻州的Framingham醫學院研究中顯示，人們食用愈多飽和脂肪、愈多膽固醇、愈多卡路里，他的血清膽固醇反而愈低，Hegsted 等人1965年的研究，以及Keys 等人1957年的研究，都支持此論點。Framingham的資料顯示，吃愈多飽和脂肪、愈多膽固醇、愈多卡路里的人，身體上反而是愈為活躍。

Blackburn et al (1988)⁷回顧過去關於椰子油與血清膽固醇的相關文獻後指出，只要椰子油與其他油脂一起食用，或適度補充亞油酸(linoleic acid)，就粥狀動脈硬化性而言，椰子油可說是中性而不具負面影響的。Kurup 及 Rajmohan檢視此一論文後，在1995年時徵求64位志願者進行相關研究，發現血清總膽固醇、高密度膽固醇、低密度膽固醇、高密度膽固醇與總膽固醇的比值、低密度膽固醇與高密度膽固醇的比值等項之間，並沒有統計上的顯著性。從這些研究開始，學界逐漸發現

⁶ Willett W.(1990). "Editorial: Challenges for public health nutrition in the 1990s," *American Journal of Public Health*. 80:1295-1298

⁷ Blackburn GL, Kater G, Mascioli EA, Kowalchuk M, Babayan VK, kBistrrian BR.(1989) "A reevaluation of coconut oil's effect on serum cholesterol and atherogenesis," *The Journal of the Philippine Medical Association* 65:144-152



椰子油的一些優點。

事實上，四十多年前，在研究椰子油時所選取的動物，是餵食氫化過的椰子油，是有目的改變其屬性而欠缺必要脂肪酸的椰子油，並不是純正的椰子油。由於棉籽油、玉米油及大豆油很容易混入飼料中，但椰子油的中鏈脂肪酸使得它不容易被混入飼料之中，實驗人員只好採取氫化過的椰子油來對照「純正的」其他植物油。於是，餵食氫化後椰子油的動物，因為缺乏必要脂肪酸，造成血清膽固醇含量增加，學者遽此推論椰子油會造成膽固醇增加，並產生心血管疾病。然而，現在看來，該項實驗結果充其量只能證明「氫化後的油類」會造成血清膽固醇增加並提高冠狀心臟疾病的風險，無法推論到任何純正未氫化的油脂。不幸的是，這些實驗後來卻成為椰子油有過高飽和脂肪酸，並會增加血清膽固醇及心血管疾病的「科學」實驗證明，造成後來各界對椰子油的強烈批評。

Hostmark等人(1980)⁸以雄性Wistar鼠，分別餵食含10%的椰子油及10%葵花油食物，結果餵食椰子油的那組在極低密度脂蛋白(VLDL;又稱前 β 脂蛋白)明顯地偏低(達到0.005統計上的顯著水準)，而餵食葵花油的那組在高密度脂蛋白(HDL)上明顯較高(達到0.01統計上的顯著水準)。Awad(1981)⁹以雄性Wistar鼠，分別餵食含14%的椰子油及14%紅花油食物(控制組為餵食5%黃豆油)，結果餵食紅花油那組體內膽固醇總量是椰子油那組的6倍，是餵黃豆油那組的2倍。椰子油並未顯現較其他油脂有更高風險。

Mendis等人(1989)¹⁰針對斯里蘭卡男性飲食以玉米油取代傳統椰子油的調查發現，雖然他們的總血清膽固醇從每分升179.6毫克(mg/dl)降到146.0毫克(降低了18.7%)，低密度膽固醇從每分升131.6毫克降到100.3(降低了23.8%)，但是高密度膽固醇也從每分升43.4毫克降到25.4毫克(降了41.4%甚至低於可接受的最低水準)，而LDL/HDL的比值也從3.0提高到3.9，增加了30%。而這後兩項的變化是人們所

⁸ Hostmark AT, Spydevold O, Eilertsen E.(1980). "Plasma lipid concentration and liver output of lipoproteins in rats fed coconut fat or sunflower oil," *Artery* 7:367-383

⁹ Awad AB.(1981). "Effect of dietary lipids on composition and glucose utilization by rat adipose tissue," *Journal of Nutrition* 111:34-39.

¹⁰ Mendis S, Wissler RW, Bridenstine RT, Podbielski FJ.(1989) "The effects of replacing coconut oil with corn oil on human serum lipid profiles and platelet derived factors active in atherogenesis," *Nutrition Reports International* 40:No.4;Oct.1989.



不喜歡見到的。

Kurup & Rajmohan(1995)¹¹的研究顯示，單獨食用椰子油的效果，與將椰子油混入食物中並無顯著差異。而Kaunitz和Dayrit(1992)¹²回顧過去研究椰子油飲食的相關文獻，也證實椰子油並未增高血清膽固醇或增加冠狀心臟疾病的風險。

以上是在其他動物實驗上的研究成果，但椰子油用在人類身上相關的研究又是如何？過去三十年來的研究並未出現支持椰子油會造成冠狀心臟病的文獻。

在這之前，Prior et al (1981)¹³早已指出大洋洲海島居民並未因為食物中的飽和脂肪酸而妨礙他們的健康，是在他們移居紐西蘭並接受西式飲食、減少椰子油攝取後，他們的總膽固醇和低密度膽固醇才開始增高，而高密度膽固醇也隨之下降。

早在1961年，Frantz 及Carey (1961)¹⁴持續一整個月每天增加810大卡的油脂給高血清膽固醇男性，研究發現即使所增加的是氫化了的椰子油，結果也並未增加他們的膽固醇水準。而Halden and Lieb (1961)¹⁵的研究也有類似發現，將椰子油加入到高膽固醇組的飲食中，原先血清膽固醇含量為每分升170-370毫克(mg/dl)，僅添加椰子油一組血清膽固醇含量為每分升170-270毫克(mg/dl)，而椰子油與5%的葵花油及5%橄欖油組，血清膽固醇含量為每分升140-240毫克(mg/dl)，顯示使用椰子油並不會增高血清膽固醇。而Hashim等人(1959)¹⁶的研究，在高膽固醇受測者食物中添加21%的熱量，其中半數是椰子油，另外一半是紅花油，結果血清膽固醇減少值從6.8%到41.2%，平均降幅高達29%。

¹¹ Kurup PA, Rajmohan T. II(1995). "Consumption of coconut oil and coconut kernel and the incidence of atherosclerosis." pp 35-59 in *Proceedings Symposium on Coconut and Coconut Oil in Human Nutrition*. 27 March 1994. Coconut Development Board, Kochi, India, 1995

¹² Kaunitz H, Dayrit CS.(1992) "Coconut oil consumption and coronary heart disease." *Philippine Journal of Internal Medicine* 30:165-171

¹³ Prior IA, Davidson F, Salmond CE, Czochanska Z.(1981) "Cholesterol, coconuts, and diet on Polynesian atolls: a natural experiment: the Pukapuka and Tokelau Island studies." *American Journal of Clinical Nutrition* 34:1552-1561.

¹⁴ Frantz, I.D., & J.B. Carey, Jr.(1961). "Cholesterol content of human liver after feeding of corn oil and hydrogenated coconut oil." *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.* 106:800-801.

¹⁵ Halden VW, Lieb H.(1961) "Influence of biologically improved coconut oil products on the blood cholesterol levels of human volunteers." *Nutr Dieta* 3:75-88.

¹⁶ Hashim SA, Clancy RE, Hegsted DM, Stare FJ.(1959) "Effect of mixed fat formula feeding on serum cholesterol level in man." *American Journal of Clinical Nutrition*. 7:30-34.



甚至更早時，Ahrens及其同事(1957)¹⁷在高膽固醇組的飲食中添加椰子油，結果血清膽固醇含量從每分升450毫克(mg/dl)降低到367毫克/分升，亦可證明椰子油不會提高膽固醇。而Bierenbaum(1967)¹⁸持續5年追蹤 100個因心肌梗塞而減少28%熱量的年輕人，其中玉米油及紅花油各半，以及椰子油和花生油各半的兩組，都能夠減少血清膽固醇，兩組間並沒有顯著的差異。

Sundram等人(1994)¹⁹的研究，讓正常膽固醇男性測試者食物中攝取大約30%的脂肪。椰子油中的月桂酸(C12:0)及豆蔻酸(C14:0)提供大約5%的能量。椰子油組受測者總血清膽固醇由166.7增加到170.0毫克/分升(增加了1.9%)，低密度脂蛋白膽固醇(LDL-C)從105.2降低到104.4毫克/分升(減少0.1%)，而高密度脂蛋白膽固醇(HDL-C)則從42.9增加到45.6毫克/分升(增加了6.3%)。因此LDL-C/HDL-C的比值從2.45降低到2.39。此一研究顯示，椰子油在提供5%的能量攝取時，能夠有利改變血清脂蛋白的平衡。

Tholstrup et al(1994)²⁰用從棕櫚籽油的月桂酸及豆蔻酸來進行研究，高密度脂蛋白膽固醇從37.5的基準值增加到46.0毫克/分升(達到0.01顯著水準)，而LDL-C/HDL-C比值從3.08減少到2.69的(達到0.01顯著水準)。總膽固醇值則從基準的154.7增加到170.9毫克/分升。

Ng et al (1991)²¹給83個正常膽固醇成人(61個男性和22個女性)餵食24%油脂攝取的食物，其中椰子油佔所有油脂的75%。與基準值相較，總膽固醇值增加了17%(169.6到198.4毫克/分升)，高密度膽固醇增加了21.4%(44.3到53.8毫克/分升)，而LDL-C / HDL-C 的比值則降低了3.6% (2.51比2.42)。

¹⁷ Ahrens E.H., Jr. Hirsech J., Insull W., Jr. Tsaltas T.T., Blomstrand R. and Peterson M.L. (1957). "The influence of dietary fats on serum lipid levels in man." *Lancet* 1:943-953.

¹⁸ Bierenbaum JL, Green DP, Florin A, Fleishman AI, Caldwell AB.(1967) "Modified-fat dietary management of the young male with coronary disease: a five-year report." *Journal of the American Medical Association* 202:1119-1123.

¹⁹ Sundram K, Hayes KC, Siru OH.(1994) "Dietary palmitic acid results in lower serum cholesterol than does a lauric-myristic acid combination in normolipemic humans." *American Journal of Clinical Nutrition* 59:841-846.

²⁰ Tholstrup T, Marckmann P, Jespersen J, Sandstrom B.(1994) "Fat high in stearic acid favorably affects blood lipids and factor VII coagulant activity in comparison with fats high in palmitic acid or high in myristic and lauric acids." *American Journal of Clinical Nutrition* 59:371-377

²¹ Ng TKW, Hassan K, Lim JB, Lye MS, Ishak R.(1991) "Nonhypercholesterolemic effects of a palm-oil diet in Malaysian volunteers." *American Journal of Clinical Nutrition*, 53:1015S-1020S.



許多研究將椰子油添加到正常飲食中，但並未發現會改變血清膽固醇數量。諸如 Ginsberg et al 的研究亦顯示，椰子油飲食能夠降低膽固醇。那麼，我們要如何分析這些不同的研究成果呢？當我們檢視椰子油對血清膽固醇影響的多數研究報告時，會發現一個有趣的現象：對血清膽固醇較低的人，食用椰子油會增加總膽固醇、低密度脂蛋白膽固醇，以及特別是高密度脂蛋白膽固醇。但是，對血清膽固醇過高的個人而言，食用椰子油則會降低總膽固醇及低密度脂蛋白膽固醇。似乎，椰子油自動就知道誰該增加，誰又該減少，以達到符合標準的目的。

Felton et al(1994)²²指出，有關椰子油的高膽固醇效應的相關研究，通常只是顯示椰子油不如不飽和脂肪（尤其是多元不飽和脂肪）般降低膽固醇。然而，從血管中粥狀硬塊的化學分析顯示，來自膽固醇酯的脂肪酸有74%是不飽和的（其中41%是多元不飽和的），只有24%是飽和的。而所有的飽和的脂肪酸都屬長鏈脂肪，而不是月桂酸或者豆蔻酸。根本沒有什麼證據可以支持椰子油會造成高膽固醇現象。

然而，誤解與偏見已經造成，一般消費者普遍認為除椰子油外的其他植物油比較安全，並以一般植物油取代動物油食用。然而，事實上一般民眾所食用的不飽和油為了穩定化，有四分之三都已經是氫化的油脂，其中的脂肪酸也有將近一半已經變性，對人體有甚大危害，結果美國人心臟病流行，成為頭號殺手，反過頭來又再度指責椰子油等飽和脂肪酸。這種公共衛生上的共同災難，利益團體掩飾事實真項實難辭其咎。西方價值基金會整理關於脂肪的迷思與真理如下：²³

迷思：美國人的心臟病是由食用動物製品的飽和脂肪和膽固醇所造成的。

事實：心臟病急速增加階段(1920 至 1960 年)，美國人的動物脂肪消費量下降，

但是，氫化油及工業製程的蔬菜油使用則戲劇性地增加。

迷思：為了身體健康，血清膽固醇應該要低於 180mg/dl。

事實：血清膽固醇低於 180mg/dl 的人死亡率反而比較高。

迷思：動物脂肪導致癌症和心臟病。

²² Felton CV, Crook D, Davies MJ, Oliver MF.(1994) "Dietary polyunsaturated fatty acids and composition of human aortic plaques." *Lancet*, 344:1195-1196.

²³ Weston Price Foundation, "[Myths And Truths about Fats,](http://www.shirleys-wellness-cafe.com/coconut.htm)" in <http://www.shirleys-wellness-cafe.com/coconut.htm>



2006_09_10(第 24 期)

事實：動物脂肪含有很多可以防止癌症和心臟病的養份，癌症和心臟病比率增加主要是由消費大量植物油所造成的。

迷思：孩子可從低脂肪飲食受惠。

事實：低脂肪飲食會造成兒童發育出問題，以及學習障礙。

迷思：低脂飲食可使你感覺舒服並增加生活的喜悅。

事實：低脂飲食與情緒低落、心理問題、疲勞、暴力及自殺等日漸增高的比率都有關。

迷思：美國人必要脂肪酸食用不足。

事實：美國人食用過多由多元不飽和蔬菜油而來的的 $\Omega 6$ 必要脂肪酸，但卻欠缺在魚、魚油、正確飼養的雞蛋、深綠色蔬菜、香料、亞麻子、核桃及穀物中存在 $\Omega 3$ 必要脂肪酸。

迷思：為了避免心臟病，要用人造奶油取代牛油。

事實：吃人造奶油的人得到心臟病的比率是吃牛油的人的兩倍。

由此，可以見出美國民眾長期以來被錯誤的油脂迷思所誤導，以致於造成許多根深蒂固的錯誤飲食習慣。

二、椰子油「地球上最健康的油」²⁴

人們使用椰子油烹調已有千百年歷史，直到1954年開始，美國才興起反對飽和油運動，認為飽和脂肪會造成血管硬化而且是心臟病的主要原因，從那時候開始，椰子油作為烹調用油的適當性才受到質疑。此後，凡是提到飽和脂肪時，人們總是聞之色變，而不飽和脂肪油，諸如大豆油、玉米油、亞麻仁油等，成為時代新寵，似乎也是健康的代名詞。於是，不飽和油和氫化油遂成為美國人主要食用的油脂成份。

食用油脂主要成份為三酸甘油酯，佔 95%以上。我們飲食中所吃的絕大多數油脂，不論是飽和或不飽和脂肪酸、不論是動物性或植物性油脂，大約有 98 到 100% 是屬長鏈脂肪酸(LCFA)。脂肪酸的鏈長短相當重要，因為在新陳代謝時，依其鏈長

²⁴ 本節討論主要整理自coconut research center的官方網站<http://www.coconutresearchcenter.org/>



會有完全不同的反應。肉類、牛奶、雞蛋、植物所含有的油脂，不論飽和與否，主要都是長鏈脂肪酸。椰子油中的飽和脂肪酸的主要成份是中鏈脂肪酸，飽含中鏈脂肪酸的椰子油與一般含有長鏈脂肪酸的食物明顯不同，它們不但不會對心血管產生負面影響，反而能降低膽固醇，能預防心臟病所產生的風險。

不飽和的脂肪酸又可區分為「單元不飽和脂肪酸」與「多元不飽和脂肪酸」。因其不飽和特性，雙鍵位置的碳容易與氧進行氧化作用，高溫時反應更快，會引發一連串的分解或聚合反應，氧化後會有不良的顏色和氣味，造成油脂酸敗，損害油脂的品質。不飽和油脂雙鍵越多，安定性越差。「不飽和脂肪酸」又可依雙鍵的幾何型態分為「順式」與「反式」兩型。雙鍵的碳原子上所連結的氫原子，若在雙鍵同一側則為順式，若在不同側，則為反式。天然油脂中的不飽和脂肪酸大多為順式型態，只有牛乳與氫化油脂(Hydrogenated fats)含有少量反式脂肪酸。不飽和油脂的雙鍵藉由氫化技術可以轉化成單鍵，因此提昇油脂的安定性，才能在常溫中保存較久不易氧化。然而，氫化後的油脂飽和度升高，也轉變成「反式」脂肪酸，對人體危害甚大，會增加冠狀心臟病的風險。

不飽和油是雙鍵的油脂，化學結構很不穩定，烹調幾個小時後就會氧化而腐敗。進入體內接觸體溫和氧氣後也會迅速腐敗。此外，不飽和油會抑制甲狀腺，也會抑制免疫力，甚至殺死白血球細胞，因此容易縮短壽命，並發生癌症。

相對的，椰子油不含膽固醇，是植物性飽和油脂，所含飽和脂肪達到92%，主要成份為65%的中鏈脂肪酸(MCFA)，其中月桂酸(lauric acid)含量高達50%，月桂酸亦為母乳中最重要飽和脂肪酸，具有很好的抗微生物活性，並能促進新陳代謝，調節生理機能。中鏈脂肪酸不容易轉變為較大脂肪分子，所以不會貯存囤積成身體脂肪，同時，中鏈脂肪不需酵素水解及膽鹽乳化即可吸收，不會增加身體代謝負荷。

椰子油的脂肪酸組成及百分比如下：

己酸	C6(0)	0.2-2.0 %
辛酸	C8(0)	4.5-9.7 %
癸酸	C10(0)	4.5-10.0 %
月桂酸	C12(0)	45-51 %
豆蔻酸	C14(0)	13-18 %



棕櫚酸 C16(0)	7-9 %
硬脂酸 C18(0)	1-3 %
油酸 C18(1)	5-8.3 %
亞油酸 C18(2)	1.0-2.6 %

在一般食物中，短鏈脂肪酸很少，常見來源為醋和酥油；中鏈脂肪酸也較少，自然界中以長鏈脂肪酸較普遍，無論在動物或植物中，長鏈脂肪酸是最有效、最集中的能量儲存物。人類和動物所積聚的脂肪幾乎都是長鏈脂肪，只有極少數良好的食物含有中鏈脂肪酸，最主要的來源就是椰子油和棕櫚籽油。椰子油是飽和脂肪酸，相當穩定，且具有抗氧化的特性，因為它不會腐敗，所以也不會增加人體對脂溶性維生素E的需求。椰子油含中鏈脂肪，如辛酸(caprylic acid, C-8)、癸酸(capric acid, C-10)、及月桂酸(lauric acid, C-12)。其中月桂酸就占了40%。月桂酸分解為單元月桂酸甘油酯(monolaurin)可以對抗病毒及細菌的上層脂質／包圍病毒，同時不會引起抗體組織的出現，可降低細菌對抗生素的抗拒。月桂酸抗病毒能力是所有中鏈脂肪中最強的，對新型冠狀病毒(SARS病毒)有明顯的殺滅作用，還可殺蟲消疳，殺滅腸道寄生蟲。月桂酸存在乳汁中，身體會將月桂酸轉化成單元月桂酸脂，成為保護嬰兒抵抗病毒、細菌及原蟲的最重要物質。椰子油是自然界的抗菌良藥，是母乳的最佳補充劑，孕婦喝椰子油，更能有效增加母乳的月桂酸含量，同時有效降低在生產時被細菌感染的機會。寶寶如果不能吃母乳，適當地餵食椰子油，也能有效增強其免疫力。醫院中，更以中鏈脂肪酸提供嚴重燒傷、病危者和早產嬰兒食用。人工只能合成辛酸及癸酸兩種中鏈脂肪酸，因為缺乏對人體健康有益的月桂酸，人工中鏈脂肪酸仍然無法替代天然椰子油。

中鏈脂肪酸具有下列幾項特點²⁵：

1. **消化速度（也即水解速度）快**：親水性比較強，形成的乳化膠體微滴更小，所需要的乳化劑（膽汁酸）更少，更容易發生水解反應。

2. **吸收速度快**：長鏈脂肪酸要在腸道上皮細胞裡重新與甘油結合成甘油三酯，再與載脂蛋白、磷脂和膽固醇形成乳糜微粒，而後才能經淋巴系統進入血液循環，

²⁵ 參見〈椰子油 棕櫚油有助減肥〉，http://jiankang.hnby.com.cn/jsjh/yssss/t20060524_521525.htm



整個過程需要3到4個小時才能完成。相形之下，中鏈脂肪酸只需要幾分鐘就能直接從腸道上皮細胞吸收，再通過肝門靜脈進入血液循環。此外，中鏈脂肪酸還可以保護肝臟免於酒精的侵害，並增強免疫系統的抗炎反應。

3. 在分解代謝中更容易被氧化：中鏈脂肪酸比長鏈脂肪酸更容易發生氧化，能隨時提供熱能而不易被儲存。此外，由於中鏈脂肪酸的鏈比較短，在沒有發生延長碳鏈的代謝反應前，它們不能被當作脂肪細胞的結構材料使用。日本一項對比研究發現，吃中鏈脂肪酸時，能量消耗及脂肪氧化量增加，飽足感增加，在人體內沒有累積，有利減肥，與吃長鏈脂肪酸的人相較，體重、腰圍、腰圍臀圍比都明顯減少。椰子油是世上唯一的低熱量油脂。

4. 吃中鏈脂肪酸可以提高耐力：食用含中鏈脂肪酸與碳水化合物結合的食物，可迅速提高血糖和肌肉裡的糖元，使人不致疲勞，因此能提高運動的耐力。讓運動員在訓練期間吃含大量中鏈甘油三酯與碳水化合物結合的食物就能使他們的耐力增加。目前，甚至有為運動員和醫院膳食調理出100%中鏈脂肪酸的食用油（椰子油含中鏈脂肪酸64%）。

過去三十年來的醫學研究，發現人體內的自由基是產生退行性疾病和衰老的關鍵因素。自由基是一種變態分子，在外圍上缺少一個電子，於是形成一個高度不穩定但有活動力的分子。自由基會奪取鄰近分子的電子，讓失去電子的分子又再度奪取其他鄰近分子的電子，因而造成影響千萬個分子的破壞性連鎖反應。一旦分子形成自由基後，就改變了它的物理及化學特性，如果這個分子是活細胞的成分，那麼這個細胞就會受到損害，保護膜被撕裂、細胞核和DNA 被破壞，甚至細胞發生突變和死亡都有可能。目前，已經有60多種退行性疾病被醫學界認定與自由基有關。自由基越多，人體所受的傷害也就越大。許多人甚至認為人所以會老化就是自由基所造成的。

自由基本源自於空氣污染（如吸煙的尼古丁、化學物質污染）、缺乏抗氧化物質的酸敗脂肪、食物中的不良添加劑，以及諸多毒素。同時，細胞的自然代謝過程中也會產生自由基。自由基可以損傷血管，造成動脈硬化等疾病。抗氧化的物質能夠有效地抑制自由基，多吃富含抗氧化物質（如維生素A、C、E 和β胡蘿蔔素）的蔬果，



可以減少心肌梗塞和中風的可能。如果血液中抗氧化物質增多，可使動脈減少受到自由基的損害。椰子油富含抗氧化物質，不但可以有效地抑制自由基，而且化學性能穩定，不易被氧化，甚至可以防止其他脂肪被氧化，並有增進甲狀腺功能的能力。而在甲狀腺賀爾蒙充足的環境下，膽固醇(尤其是LDL Cholesterol)會被轉化成重要的抗老固醇、孕烯醇酮(pregnenolone)、黃體素 (progesterone)以及DHEA，而這些物質是幫助抵抗心臟病、衰老、肥胖、癌症及其他退化性疾病所必需的。

上個世紀五〇、六〇年代，飽和脂肪與膽固醇增加產生聯想後，研究人員就開始研究飽和脂肪與癌症之間的關係。結果出乎他們意外，研究顯示飽和脂肪反而能夠阻止癌症的發生，相對的，加工過、未經氫化的聚不飽和脂肪反而有促發癌症的作用，其不飽和程度越高，致癌風險越大。

Lim-Sylianco (1987)²⁶回顧50年來關於食用椰子油的反致癌物質相關影響的文獻，顯示椰子油比不飽和油更不容易得到癌症，這些動物研究很清楚地顯示餵食椰子油不會促使癌症發生。而Reddy et al (1984)²⁷的研究更指出純椰子油對由氧化偶氮甲烷(azoxymethane)引起的結腸腫瘤要比機能性的中鏈油脂還要更具抑制作用。由玉米油的化學作用在結腸中所引發的腺癌(adenocarcinomas)是椰子油的10倍(32% 對3%)。橄欖油和椰子油在結腸中所引發的腺癌機率都相當低(只有3%)，但是餵食椰子油的動物小腸中沒有出現腫瘤，而餵食橄欖油的動物有7%產生腫瘤。Cohen et al (1986a, 1986b)²⁸的研究顯示椰子油對乳癌有抑制作用。餵食椰子油的動物血清膽固醇稍微增高，餵食多元不飽和脂肪的動物血清膽固醇雖然略有降低，但卻有更多腫瘤。

一般觀念中要求人們儘量減少攝入飽和脂肪酸，理由是飽和脂肪酸容易在肝臟

²⁶ Lim-Sylianco CY.(1987) "Anticarcinogenic effect of coconut oil." *The Philippine Journal of Coconut Studies* 12:89-102.

²⁷ Reddy BS, Maeura Y(1984). "Tumor promotion of dietary fat in azoxymethane-induced colon carcinogenesis in female F 344 rats." *Journal of the National Cancer Institute* 72:745- 750

²⁸ Cohen LA, Thompson DO, Maeura Y, Choi K, Blank M, Rose DP.(1986a) "Dietary fat and mammary cancer. I. Promoting effects of different dietary fats on N-nitrosomethylurea-induced rat mammary tumorigenesis." *Journal of the National Cancer Institute* 77:33. Cohen LA, Thompson DO, Choi K, Blank M, Rose DP.(1986b) "Dietary fat and mammary cancer. II. Modulation of serum and tumor lipid composition and tumor prostaglandins by different dietary fats: Association with tumor incidence patterns." *Journal of the National Cancer Institute* 77:43



中轉化成膽固醇。但是膽固醇與心臟病並沒有絕對的關聯，年紀和性別的因素反而更為重要。最近的研究指出，血液中高半胱氨酸(homocysteine)含量是發生心臟病最重要的因素。高半胱氨酸來自肉、奶等食物，會使膽固醇含量升高。飽和脂肪酸本身並不會促發動脈血拴，飽和脂肪酸不容易氧化，但附著在血管壁上的脂肪只是被氧化的脂肪，血管壁上所聚集的脂肪，有74%是不飽和脂肪酸和膽固醇。此外，包含碳水化合物在內的許多物質，也都可以轉化為膽固醇，人體肝臟自己亦會製造膽固醇。膽固醇只是現象，有血拴的人膽固醇偏高，但不能說凡是膽固醇偏高的人都容易得到血拴。

此外，認為椰子油會增加人體內膽固醇的說法也是沒有根據的。由於椰子油是中鏈脂肪，攝入後很快就會轉化為熱能而不會沉積成體脂，因此能促進新陳代謝，間接減少低密度脂蛋白(LDL，致病膽固醇)水準，並增加高密度脂蛋白(HDL，有益膽固醇)水準，因此，許多實驗資料反而證實椰子油可以抑制膽固醇的生成。

事實上，一般植物油的聚不飽和脂肪在接觸氧氣後就已開始氧化、酸敗而產生自由基，食用油加工時必須使用低溫並用暗色包裝以防止油脂氧化。然而，脂肪初期的酸敗並沒有特別的氣味和顏色，因此很難被察覺。而食用油在精煉過程中要提純、脫色、脫味，要用石油溶劑來浸出這些成分，接著再加溫到華氏400°F以使這些石油溶劑揮發掉然後再加入防腐劑以阻止油脂的氧化。但是，這些加工過程對不飽和脂肪而言，往往就已經增加食用油中的自由基等有害物質，還沒出廠就已經不能算是安全的油脂。因此，所謂的不飽和油脂實際上會對人體產生較多的危害。

不飽和油氫化或部分氫化成較為穩定的食用油，其目的就在於讓不飽和植物油產生變化成為更加飽和，使它不易酸敗並成為固態。如此一來反而成為人體不能適應的有毒變性脂肪酸，其中，起酥油(Shortening)和人造奶油(Margarine)就是最典型的例子，香酥爽口之餘，其副作用相當大，嚴重影響消費者的健康，應從食譜中完全去除。研究發現，聚不飽和脂肪會產生自由基，並增加發生哮喘和衰老的機率，並且抑制免疫系統，甚至會殺死白血球細胞。因此，人們在食用精練不飽和脂肪時，就已經開始為疾病開道，並縮短壽命了。相對的，所有飽和脂肪，相較於不飽和脂肪並不缺乏氫原子，也沒有雙鍵，所以不容易氧化和產生自由基，因此更適合食用，尤其是在食物需要儲存或加溫時間比較久時更是如此。



三、對付心臟病的新武器

東南亞及南太平洋諸島的居民原本身體健康，身材勻稱，體型優美，而且很少得到心臟病、糖尿病、癌症、關節炎等現代文明疾病。然而，在改採西式飲食習慣後，不但身材有所變化，上述文明疾病也隨之而來。其中，改變最大的就是他們以椰子油為主要油脂來源的傳統，在西化後他們也如同西歐、北美地區一般，開始使用大豆油、玉米油等不飽和脂肪，因此，相關疾病亦隨之而來。

科學家研究紐西蘭託管的島嶼，其中，普卡普卡(Pukapuka)和托克老(Tokelau)兩個島鮮少與其他地區交流，環礁的珊瑚沙上椰子及熱帶水果和薯類就成為他們的主食，雖然飲食中熱量超過60%來自脂肪（尤其是椰子油的飽和脂肪），遠高於美國心臟協會建議要低於30%的要求，但是他們身體各方面都很健康，不但體內膽固醇很低，同時也沒有腎臟病、消化道疾病、便秘等各種疾病，此外，也沒有會影響脂肪代謝的甲狀腺機能減退現象。然而，這些居民只要移居紐西蘭，改變傳統飲食習慣，改採別種油脂，身材就開始走樣，體內膽固醇也開始增高，健康情況顯著地變差。這些實際的狀況，說明東南亞及大洋洲居民原先受到椰子油保護，在改用其他油脂後，顯著地肥胖並飽受其他疾病之苦的情形。油脂數量不是問題，種類才是問題，椰子油明顯地與其他種類的油脂有所不同。

血液粘度高是形成血栓的主要條件，有些醫生認為飽和脂肪會使血小板黏度增加，從而促使血栓形成。就諸如牛油、豬油、黃油的長鏈飽和脂肪而言，它們的確可能會增加血小板黏度，同時，大部分植物油的聚不飽和脂肪也會增加血小板的黏度，即使被視為健康食用油的橄欖油也不例外。事實上，除了諸如亞麻籽油、魚油等含 Ω -3脂肪酸的脂肪，以及中鏈脂肪（如熱帶油）食物外，大部分的飽和與不飽和脂肪都會增加血小板黏度，從而提高心血管疾病的發病機率。

造成血管硬化的元凶並不是膽固醇，膽固醇的作用是修補血管損傷，同時，血管壁上的附著點也不是由膽固醇形成，而是由蛋白質所形成，其形式大多是疤痕組織。膽固醇本身不會隨處附著在血管壁上，動脈粥樣硬化開始時往往是由血管內壁損傷所促成的（原因可能來自毒素、自由基、病毒或細菌等），只要這些因素存在，



損傷範圍就會擴大，疤痕組織也會繼續擴大。於是，當血小板遇到傷口，就會互相粘結並在傷口上形成保護層。保護層由血小板、蛋白質、膽固醇、甘油三酸酯和鈣質等混合而成，並成為血管壁的一部分。它的位置在血管壁之中，並不在血管內膜之內。但是血管外面有一層保護膜以阻止聚集物向外凸出，然而，當聚集物向內突出時反而會使血管腔變細，而變細後的部分就容易形成血栓。血栓如果發生在心臟冠狀動脈上就會造成心肌梗塞，如果發生在向腦供血的頸動脈上，就會造成中風。

心臟病是一個總稱，並非單一原因的疾病，也不能只由膽固醇總量來解釋。醫學研究發現低度持續細菌或病毒感染（慢性感染）、微生物形成動脈斑塊、衣原體抗體等等因素都可能產生心臟疾病，其成因相當多。美國休士頓的研究也發現70%因血管硬化而動手術的病人體內有細胞巨化病毒(CMV)，這種病毒會感染呼吸系統。後來一些醫院裡也發現動脈斑塊中有微生物碎片，而其他因素（自由基、高血壓、糖尿病等）也可能造成血管硬化。舉凡一切能夠削弱人體免疫能力的因素，諸如重病、營養不良、吸入二手煙、心理緊張、缺少運動等都會誘發低度感染，最後造成血管硬化，但所有這些因素又都沒有直接因果關係。

疱疹(herpes virus)及巨大性病毒(cytomegalovirus)對冠狀心臟疾病早期阻塞最具影響，而疱疹及巨大性病毒都會被單元月桂酸類脂所抑制，但是，除非食物中有月桂酸，否則人體本身無法形成單元月桂酸甘油脂。因此，避免食用椰子油的建議反而會增加冠狀心臟疾病的發生。正因如此，我們應該重行檢視關於椰子油的使用，不能倒果為因，將問題推給椰子油。