



一項以健康女性為對象

評估每天以開心果作為 下午零食對下次進餐的 能量攝取、飽腹感及人 體測量影響的

隨機對照試驗研究



為何進行這項研究

開心果是含有蛋白質、纖維、植物固醇和抗氧化物的高營養食品，並且天然不含膽固醇。加州種植的開心果含有高含量單元不飽和脂肪酸（佔總脂肪量的53%）以及6.8:1的不飽和/飽和脂肪比（美國農業部2016）。

儘管開心果營養豐富，但許多消費者出於擔心體重增加，往往不願意在日常飲食中增加開心果的攝取。

與消費者的抗拒態度相反，科研報告表明開心果等含油果實的高能量水平與有效提高飽足感息息相關（Mattes & Dreher 2010）。飽足感是攝入的食物抑制進食者持續進食的能力。飽足感高的食物被認為有助控制食物攝取量和體重（Hetherington et al 2013; Bellisle and Blundell 2013）。現在，許多食物都附有針對消費者提出的“飽足感聲明”，指出進食這類食物有助延緩進餐後的飢餓感，幫助人們減少進食，也有助於控制體重。

研究人員希望調查開心果作為零食的進食效果，它們對飽足感、能量、多量及微量營養素的攝取的影響，以及對身體的影響。

目的

這項研究的目標是評估把開心果作為工作場所或家中的下午茶點的效果，以及對以下幾点的影響：

- 飽足感
- 能量及營養攝取
- 體重及成份

目標人士

60名健康、日常需久坐的18–50歲女性

設計

這是一項非介入性、試驗性質、單重心、隨機對照的開放試驗，當中包含兩個平行組。

所有參與者都接受了體格檢查，並進行了人體測量，其中包括體重、身高、腰圍、臀圍以及身體組成成分。

透過電腦隨機分配，實驗對象被隨機分為兩組。實驗組進食加州種植的開心果，對照組進食購自法國雜貨店的熱門高蛋白高達芝士餅乾。

在為期四週的實驗期內，每組的實驗者都需要進食包含指定份量包裝的加州開心果或芝士餐前餅乾，而這些食物的份量已根據蛋白質及卡路里含量精心調配。這些零食是一般日常食品以外的額外食品。實驗者把這些零食作為每天一次的下午茶點。

每天的零食

開心果（56克，約315卡路里）

芝士餐前餅乾（56克，約315卡路里）



主要觀測指標

- 1 在預定時間感到飢餓、飽腹和食慾旺盛的人：在進食主餐的前後及進食下午零食的前後。
- 2 在研究結束時進行人體測量。
- 3 在第一週和第四週完結時記錄三天的進食，並進行能量、多量營養素和特定微量營養素攝取的分析。

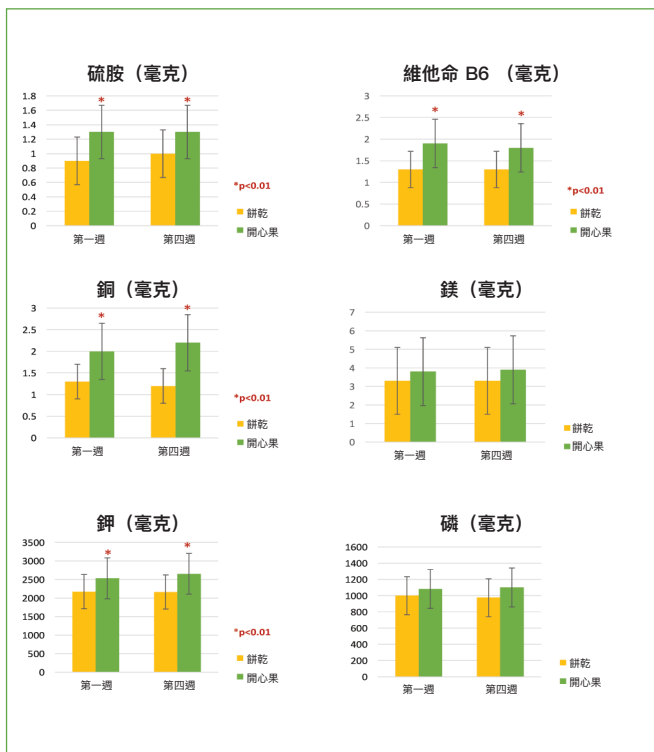
結果

- 開心果組別在四週後出現腰圍下降趨向。
- 開心果組別的體脂保持在穩定水平，而對照組則略有上升。
- 對照組的肌肉量出現輕微下降，而開心果組則保持在穩定水平。
- 在第一週和第四週，開心果組別在硫胺、維他命B6、銅和鉀的攝取量都比對照組別高。
- 實驗對象的體重在實驗開始和結束期間沒有變化。
- 兩個組別在晚餐或飢餓/飽腹時的能量消耗沒有明顯差別 ($p < 0,05$)

結論

在這項研究中，每天添加315千卡的小食對體重及身體組成成份沒有負面影響。然而進食開心果的女性攝得較高的特定微量營養素，研究亦顯示出了腰圍縮減的趨向。進食開心果或餅乾的女性在能量攝取或飽足度上並沒分別。此結果可以以兩種小食在蛋白質和能量含量都高度相似作解釋。這對於解釋進食堅果得到的飽足度至關緊要。

營養攝取



實驗中產品的營養成份	開心果 (每100克)	高達芝士餐前餅乾 (每100克)
能量 (千卡)	564	562
水 (克)	3	3
蛋白質 (克)	21	19
碳水化合物 (克)	19	44
纖維素 (克)	9.9	2.2
脂肪 (克)	45	34
飽和脂肪 (克)	5.5	16
單元不飽和脂肪 (克)	25	ND
多元不飽和脂肪 (克)	13	ND
鹽 (%)	0.96	2.1
鈉 (克)	0.38	0.84
硫胺 (毫克)	0.7	0.12
維他命 B6 (微克)	1.1	0.063
鉀 (毫克)	1010	135
磷 (毫克)	469	250
銅 (毫克)	1.3	0.11
鎂 (毫克)	1.2	0.71

一項以健康女性為對象，評估每天以開心果作為下午零食對下次進餐的能量攝取、飽腹感及人體測量影響的隨機對照試驗研究。

France Bellisle^{*1}, Anestis Dougkas², Agnès Giboreau², Arianna Carughi³, Jennette D. Higgs⁴, Janice I. Harland⁵,
¹Nutritional Epidemiology, University of Paris 13, Bobigny, ²Institut Paul Bocuse, Ecully, France,
³American Pistachio Growers, Fresno, United States, ⁴Food To Fit, Greens Norton, ⁵Harland Associates, Cirencester, UK

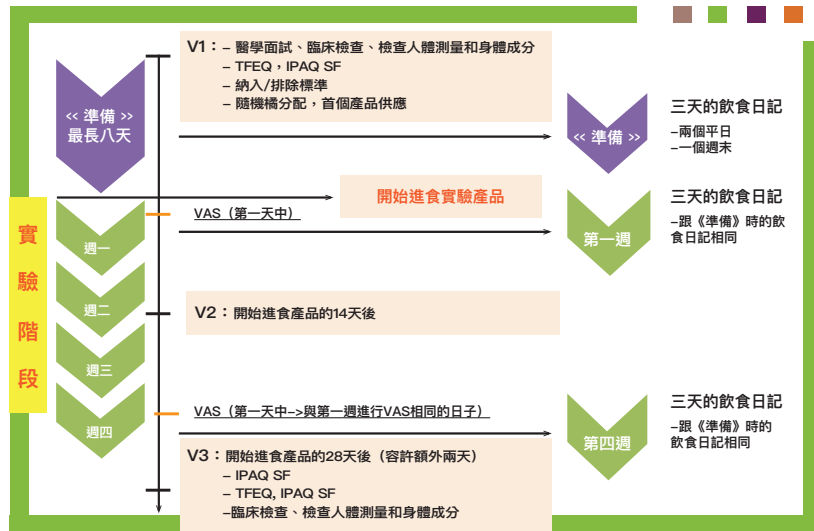
簡介及目標

包括開心果在內的堅果含有豐富的纖維、蛋白質和多元不飽和脂肪，可以增強飽足感並減少隨後的食物攝入量。從前的研究顯示，在飲食中加入堅果不會導致體重增加，並可能有助控制食慾。目前的非介入性研究把開心果作為工作場所或家居下午茶點，研究它們在飽足度、能量、營養攝取（包括多量營養素和特定微量營養素）、體重和身體成份上的效果。

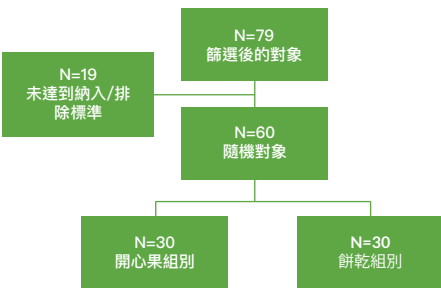
材料和方法

這是一項非介入性、試驗性質、單重心及隨機的對照開放試驗，其中包括兩個每組30人的平衡組別，兩組均由18至50歲的健康及日常需久坐的女性組成。兩組在四週內各自服用了56克（315千卡）的鹽焗開心果或56克同樣熱量和蛋白質，可在市場買到的鹹味餅乾。研究人員對研究對象在午後點心後的能量攝入量、人體測量指標的變化（如體重、腰圍和臀圍、腰圍/臀圍比，脂肪和肌肉量，以及脂肪/肌肉比例）和每日攝取的能量、多量營養素和特定微量營養素進行評估。研究人員在第一及第四週對研究對象的飢餓度、口渴度、飽足度、食慾和前瞻性的視覺模擬評分（VAS）

圖表1. 研究的設計及對像分佈



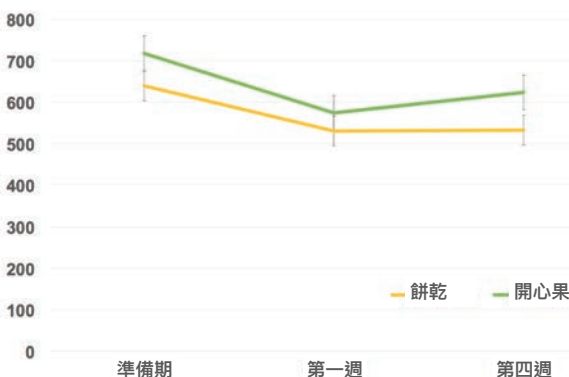
圖表2. 對像分佈



表格1. 研究產品的細節

產品	成份	份量
開心果	開心果、鹽	每包56克
高達芝士餅乾	小麥粉 - 氫化和非氫化植物油 (太陽花, 油菜, 椰乾), 乳化劑: E471, 酸化劑: E270, 香味劑 - 高達芝士高湯 15% (牛奶, 鹽, 乳酸發酵, 凝乳酶, 防腐劑: E251, 食素: E160b) - 酵母 - 低脂肪粉 - 鹽 1.4% - 加工馬鈴薯澱粉 - 糖 (小麥粉, 鹽, 酵母, 色素: E100, E160b) - 香料 - 乳化劑: E471 - 洋蔥粉末 - 色素: E160c - 抗氧化劑: E306 (大豆油提取物)。具有雞蛋和堅果成份。	每包56克

圖表3. 活動期間的能量攝取



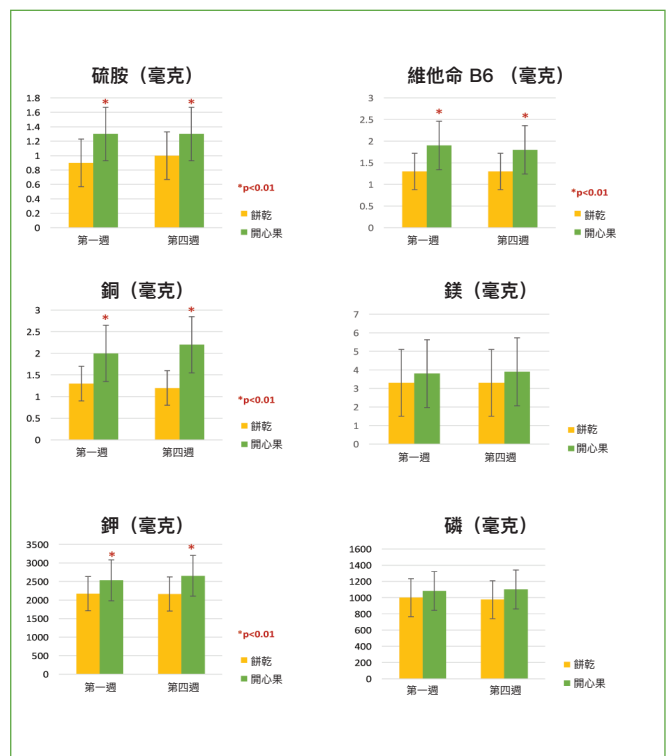
在晚上量得下午食用高達芝士餅乾後的能量攝取 (直到就寢時間或午夜, 3天食物日記的平均值)。在開心果組別中, 在第一週和第四週之間沒有觀察到統計數據上的顯著差異 ($p = 0.3136$)。在餅乾組別中, 在第一週和第四週之間沒有觀察到統計數據上的顯著差異 ($p = 0.9595$)。

結果及數據分析

表格2. 人體測量方法

參數	第一週		第四週		P值 (第三週 - 第一週間的產品差異)
	餅乾 (n=30)	開心果 (n=30)	餅乾 (n=30)	開心果 (n=30)	
體重 (公斤)	57.3 (5.77)	58.5 (5.96)	57.4 (5.5)	58.7 (6.2)	$P = 0.9696$
腰圍 (厘米)	74.8 (7.0)	74.2 (5.04)	74.7 (7.0)	73.6 (5.0)	$P = 0.2966$
臀圍 (厘米)	94.6 (5.20)	96.3 (5.61)	94.4 (5.07)	96.0 (5.3)	$P = 0.9368$
腰圍/臀圍比 (厘米)	0.8 (0.5)	0.8 (0.05)	0.8 (0.06)	0.8 (0.05)	$P = 0.1418$
體脂量 (%)	24.9 (6.02)	25.0 (3.63)	25.4 (6.11)	25.0 (3.61)	$P = 0.2950$
肌肉量 (%)	75.1 (6.02)	75.0 (3.63)	74.6 (6.11)	75.0 (3.61)	$P = 0.2950$
體脂量/肌肉量	0.4 (0.10)	0.4 (0.10)	0.4 (0.10)	0.4 (0.10)	$P = 0.6112$

圖表4. 營養攝入



結果

兩組研究對象在夜間能量攝入量和VAS評分都沒有顯著差異 ($p < 0.05$)。

人體測量和身體組成上沒有顯著的 ($p < 0.05$) 改變。食用開心果和餅乾都不影響體重。儘管有額外的卡路里攝入，人體測量的測量結果在整個研究中保持線性。

食用開心果的女性在四週後出現腰圍下降的趨勢。

食開心果的女性體脂保持不變，而食餅干的體脂有所上升。同時，食餅干的體脂肌肉量略有下降，但在開心果組別的女性並沒有發生變化。

比較進食開心果和餅乾的組別，開心果組別的硫胺，維生素B6，銅和鉀攝入量在第一週和第四週明顯較高。

結論

食用開心果或餅乾的女性在傍晚能量攝入量和飽足感兩者上均沒有出現差異。此結果可以以兩種小食在蛋白質和能量含量都高度相似作解釋。這些結果對解釋進食堅果的飽足感可能是非常關鍵的。在這項研究中，每天添加315千卡的小吃沒有對體重和身體成份構成負面影響。然而，進食開心果的女性攝入了較多的特定微量營養素。