

老年人飲食蛋白質攝取與認知功能相關性

賴冠宇¹ 林志學^{1,2} 張新儀³ 廖麗娜² 劉秋松^{1,2} 林文元^{1,2} 林莉茹⁴
張雁雲⁴ 林正介^{1,2}

摘要

背景與目的：依據台灣衛生福利部調查，推估民國150年失智症人數將超過80萬人。飲食可能為預防認知功能退化的方法之一，過去許多研究探討食物攝取與認知功能及失智症的相關性。飲食中主要營養素蛋白質的攝取為我們關心的重點，本研究目的在了解老年人蛋白質攝取與認知功能間的相關性。

方法：本研究利用台灣國民營養健康狀況變遷調查(NAHSIT 1999-2000年、2004-2008年和2013年三波調查)資料庫，收集65歲以上台灣居民共3,964位。並以飲食頻率問卷，評估最近一個月內飲食狀況，依問卷內食物類別衍生六個整合性變項(海鮮魚類、肉類、奶類、豆類、蛋類、總蛋白質)；以SPMSQ (Short portable mental state questionnaire)量表評估老年人認知功能狀態，並分為認知功能完整組及障礙組。在排除重度認知功能障礙、資料不齊全者後，使用邏輯斯迴歸分析，探討蛋白質攝取與認知功能間的相關性。

結果：分析結果發現認知功能障礙組在海鮮魚類、肉類、奶類及總蛋白質，這四類蛋白質攝取分數皆顯著低於認知功能正常組。調整年代、年齡、性別、教育程度、運動、身體質量指數、總熱量、健康行為(抽菸、喝酒)、城鄉差距、疾病史等因素後，發現奶類蛋白質攝取分數愈高，認知功能異常的風險顯著較低。

結論：由本土的營養調查資料指出，台灣65歲以上老年人奶類攝取量越高，其認知功能異常的風險越低。建議老年人飲食應參照「每日飲食指南」之建議份量，尤其要吃足夠的奶類，以降低認知功能異常的風險。



(臺灣老年醫學暨老年學雜誌 2017；12(3)：178-190)

關鍵詞：蛋白質攝取、認知功能、老年人

¹ 中國醫藥大學附設醫院家庭醫學科、² 中國醫藥大學醫學系、³ 國家衛生研究院群體健康科學研究所、⁴ 衛生福利部國民健康署

通訊作者：林正介

通訊處：台中市北區學士路 91 號 (中國醫藥大學附設醫院家庭醫學科)

電話：(886) 4-22053366 分機 1013 傳真：(886) 4-22060248

E-mail: cclin@mail.cmu.edu.tw



前言

失智症是一種認知功能退化包含一個或數個認知領域(學習、記憶、語言、執行能力、注意力、社會認知等) [1]。隨著平均餘命的增加，預期失智症的盛行率也會增加[2]。在台灣依據衛生福利部調查，依內政部105年9月人口統計資料估算，105年65歲以上老人共3,051,893人，其中輕微認知障礙(Mild cognitive impairment, MCI)有563,147人，佔18.5%；而失智症人口有243,430人，佔8.0%，推估到150年台灣失智症人口數將超過80萬人[3]。如此龐大的人口及相關照顧的醫療負擔將成為一大問題。

飲食為預防認知功能退化的方法之一，過去許多研究探討食物攝取與認知功能及失智症的相關性。一些大型前瞻性世代研究(prospective cohort studies)追蹤發現食用飽和脂肪及反式脂肪，可能與認知功能下降相關[4]。魚油與omega-3多元不飽和脂肪酸攝取則可以降低中年人認知功能障礙的風險[5]。而攝取蔬菜水果及地中海飲食也可能與延緩認知功能下降有關[6-8]。在韓國的研究，針對飲食與認知功能相關性發現，認知功能較差者對於蔬菜、水果、奶類、蛋白質、脂質、碳水化合物等攝取量相對較少[9]。而在其他研究前瞻性追蹤研究發現，中老年人的魚、肉類攝取與認知表現有關，甚至飲食的蛋白質攝取也被認為與記憶功能有正相關[10,11]。

本研究想了解在台灣65歲以上老人認知功能與飲食蛋白質攝取的相關性，

以及可能與何種蛋白質相關性最高。當了解蛋白質與認知功能的相關性，也許未來在飲食方面著手，進而減少失智造成的家庭、社會及醫療負擔。

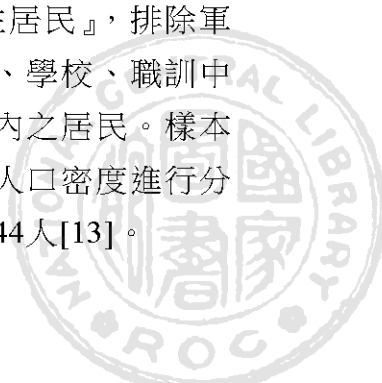
材料與方法

一、研究對象

這是一個以人口為基礎的橫斷性研究，利用台灣營養與健康狀況變遷調查資料庫，目標族群為年齡65歲以上在台灣的居民。台灣營養與健康狀況變遷調查(Nutrition and health survey in Taiwan)是本國進行連續性全年齡層營養調查，調查對象包括2個月以上之台灣地區常住居民。本研究使用1999-2000年、2004-2008年及2013年，三個資料庫進行次級資料分析[12,13]。上述資料庫利用分層隨機集束取樣法，母體及樣本定義簡述如下：

1999-2000年資料庫，母體定義為65歲以上居住在台灣的老年人，排除軍事單位、醫院、療養院、學校、職訓中心、宿舍、機構。樣本依台灣地區地理位置及人口密度進行分層隨機集束取樣，共2,028人[12]。

2004-2008年資料庫，母體定義為在台灣地區具有中華民國國籍、年齡在0~6歲、19歲以上之『常住居民』，排除軍事單位、醫院、療養院、學校、職訓中心、宿舍、監獄等機構內之居民。樣本依台灣地區地理位置及人口密度進行分層隨機集束取樣，共6,144人[13]。



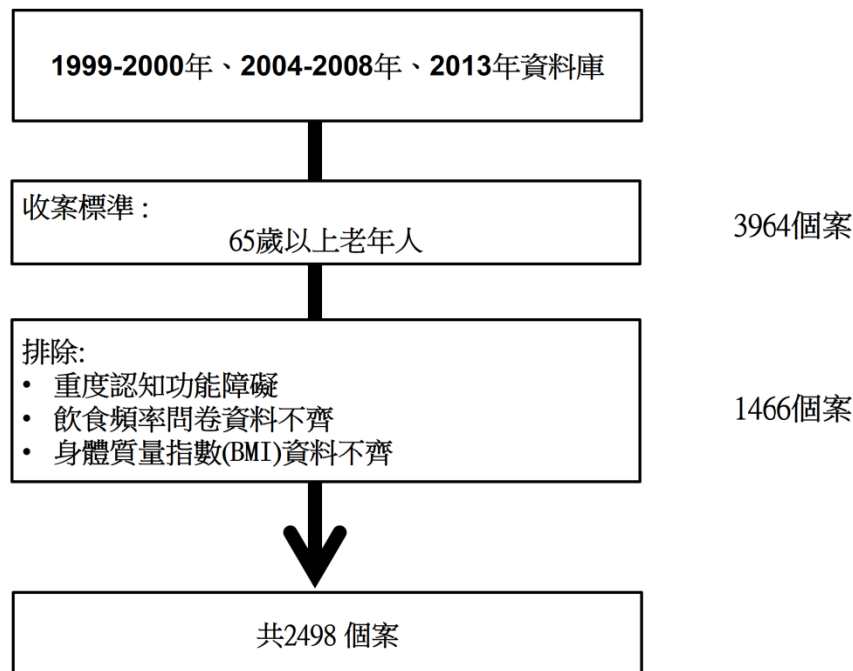


圖1 個案收集

2013年資料庫，母體定義為具有中華民國國籍且年齡滿2個月以上之「常住居民」。樣本依台灣地區分層隨機集束取樣，共計2,800位。

而本研究以三個資料庫的65歲以上居民為研究對象。3個年代資料庫中符合年齡65歲以上者有共3,964個案，排除重度認知功能障礙、資料不齊全者1,466個案，最後總計2,498個案(如圖1)。

二、問卷及測量項目

上述樣本內的受訪者接受問卷及測量項目調查。問卷項目包含：(1)基本資料：人口學變項、社經地位、居住環境；(2)飲食及疾病資料：飲食頻率問卷、24小時飲食回憶問卷、疾病史問卷、身心功能量表、體能活動量表。測量項目包

含，一般體位及身體檢查：身高、體重、腰臀圍、血壓等。

三、研究設計

從3個年代資料庫內，收集65歲以上老年人共3,964個案。利用飲食頻率問卷計算所攝取的蛋白質，並利用身心量表評估認知功能。將認知功能分成正常與異常二組，分析蛋白質攝取差異。

四、蛋白質攝取

利用飲食頻率問卷包含81項主要攝取食物。依食物類別將蛋白質分別衍生六大類整合性複合型測量(summative composite measures)變項，海鮮魚類、肉類、豆類、奶類、蛋類及總蛋白質，各

表 1 六大類整合性複合型測量變項

海鮮魚類	魚類、蚵、蛤、蝦
肉類	家禽類、家畜瘦肉類、半肥肉類、肉製品
豆類	黃豆、豆漿
奶類	全脂奶、低脂奶、脫脂奶
蛋類	蛋
總蛋白質	海鮮魚類、肉類、奶類、豆類及蛋類

表 2 認知功能評估標準

教育程度	認知功能完整	輕度認知功能障礙	中度認知功能障礙	重度認知功能障礙
小學	0-3 題錯誤	4-5 題錯誤	6-8 題錯誤	9-10 題錯誤
一般(國中)	0-2 題錯誤	3-4 題錯誤	5-7 題錯誤	8-10 題錯誤
高中	0-1 題錯誤	2-3 題錯誤	4-6 題錯誤	7-10 題錯誤

備註：簡易心智狀態問卷調查表共 10 題，依教育程度區分認知功能程度

類包含食物如表 1，而飲食頻率問卷對於台灣人的效度已有研究報告[14]。

計算六大類食物內每個項目“每週攝取次數”，以第二十、四十、六十、八十百分位數為切點，採五等份分組後再分別給予 1-5 分，成為序位變項。例如：

“海鮮魚類”，是將魚類、蚵、蛤、蝦每個項目，同樣採五等份分組的作法給予 1-5 分，將四小項“魚類、蚵、蛤、蝦”所得分數加總，得到“海鮮魚類”總分。肉類、豆類、奶類及蛋類做法亦同，而總蛋白質的分數則是將海鮮魚類、肉類、奶類、豆類及蛋類分數加總而得。

五、認知功能評估

使用身心問卷量表內簡易心智狀態量表 (Short portable mental state questionnaire, SPMSQ) 來評估個案的認

知功能，共有 10 題包含人、時、地、計算能力等基本常識，需個案自答不可代答，一題一分分數介於 0~10 分，並依個案的教育程度與錯誤題數做認知程度判斷(如表 2) [15]。三個資料庫認知功能訪視調查皆由受訪者本人回答，但因考量重度認知功能障礙者對於問卷回答的正確性，排除重度認知功能障礙個案。將認知功能分成兩組，認知功能完整組及認知功能障礙組(含輕度、中度功能障礙)。

六、統計分析

使用 SAS 9.4 版統計軟體，卡方檢定 (Chi-square test)、雙樣本平均數差異 t 檢定 (two-sample t -test)、邏輯斯迴歸分析 (Logistic regression analysis)，分析基本人口學、社經地位、居住環境、疾病史、

健康行為、身體學檢查、蛋白質攝取變項與認知功能關係。

結果

在基本人口學方面，認知功能完整組2,223個案，佔89%；認知功能障礙組275人，佔11% (表3)。認知功能完整組平均年齡為72.0±5.5歲；認知功能障礙組為75.0±6.4歲。75歲以上於認知功能完整組29%，認知功能障礙組49.4%。性別比例，認知功能障礙組女性比例達79.3%。教育程度，認知功能障礙組不識字比例(63.6%)佔較多。婚姻狀況，認知功能完整組在同居或已婚的比例較高約70%。經濟狀況，認知功能障礙組個人收入小於1萬元比例高達93%。居住環境，認知功能障礙組也以鄉村居住比例較高。無論是在年齡、性別、教育程度、婚姻、經濟收入及居住環境，兩組別都有顯著差異 ($p < 0.0001$)。

在身體測量學及健康行為中(表3)，身體質量指數兩組分別為24.3及24.2 kg/m²。運動習慣，認知功能組有較高的比例有運動習慣(62.4%)，但在曾經或有吸菸及喝酒習慣的比例卻是以認知功能完整組較高。疾病史，以高血壓、中風、帕金森氏症及失智症四種疾病佔認知功能障礙組比例較高 ($p < 0.05$)。總熱量計算依24小時飲食回憶問卷，而“熱量不足”定義為實際攝取熱量未達衛福部“銀髮族一日飲食建議攝取熱量”的75% [16,17]。總熱量於認知功能完整組1,676±858大卡，認知功能障礙組1,450±

847大卡，認知功能完整組顯著高於障礙組。

在六大類蛋白質中(如表3)，各類蛋白質攝取於認知功能完整組分數皆高於認知功能障礙組。其中海鮮魚類、肉類、奶類及總蛋白質，在認知功能完整組獲得的分數較高，且具顯著統計學意義。

利用邏輯斯迴歸模式(Logistic regression)校正年代、基本人口學、身體測量學及健康行為後，只有奶類攝取達統計顯著 ($p = 0.0001$)，奶類攝取分數每增加一分，認知功能障礙的風險減少18% (OR=0.82, 95% CI: 0.72-0.93)。增加校正總熱量、經濟、婚姻、居住環境及疾病史，各類蛋白質勝算比變化差異不大，但只有奶類勝算比 p 值小於0.05 (表4)。

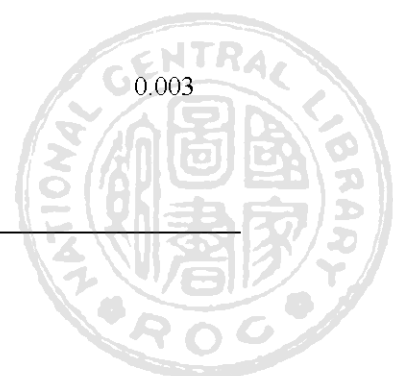
另外一些疾病像帕金森氏症及失智症個案可能會干擾研究結果，於是進一步排除上述兩類疾病的個案(31人)後再次分析，分析結果(表5)與未排除的結果(表4)相近，仍然只有奶類攝取達統計顯著 ($p = 0.0001$)，奶類攝取分數每增加一分，認知功能障礙的勝算顯著減少20% (OR=0.80, 95% CI: 0.70-0.92)。

討論

本研究結果顯示，台灣65歲以上老年人其認知功能狀態，與年齡、性別、教育程度、婚姻、經濟收入及居住環境，有顯著相關性。而飲食攝取中，各類蛋白質食物攝取分數，在認知功能完整組都較高。校正相關因子後，以奶類攝取分數越高，其認知功能異常的風險較

表 3 不同認知功能狀態之基本資料及各類蛋白質食物分佈

變項	認知功能完整 (n=2223, 89%)	輕度/中度認知功能障礙 (n=275, 11%)	P 值
基本人口學			
年齡(年)	72.0±5.5	75.0±6.4	<.0001
65-69 歲	872 (39.2)	58 (21.1)	<.0001
70-74 歲	705 (31.7)	81 (29.5)	
75-79 歲	426 (19.2)	69 (25.1)	
80 歲以上	220 (9.9)	67 (24.4)	
性別			<.0001
男性	1241 (55.8)	57 (20.7)	
女性	982 (44.2)	218 (79.3)	
教育程度			<.0001
不識字	517 (23.3)	175 (63.6)	
自修/國小以下	1122 (50.5)	82 (29.8)	
國中以上	584 (26.3)	18 (6.6)	
婚姻狀況			<.0001
未婚/離婚/喪偶/分居	680 (30.6)	149 (54.6)	
已婚/同居	1539 (69.4)	124 (45.4)	
個人月收入(元)			<.0001
<1 萬元	1598 (75.8)	248 (93.2)	
≥1 萬元	511 (24.2)	18 (6.8)	
城鄉分層			<.0001
都會區	794 (35.7)	63 (22.9)	
鄉村區	1429 (64.3)	212 (77.1)	
身體測量學&健康行為			
BMI mean±SD (kg/m ²)	24.3±3.6	24.2±4.0	0.772
<18.5	104 (4.7)	25 (9.1)	0.008
18.5-23.9	975 (43.9)	103 (37.5)	
24-26.9	685 (30.8)	91 (33.1)	
≥27	459 (20.7)	56 (20.4)	
運動			<.0001
無	833 (37.6)	161 (58.6)	
有	1384 (62.4)	114 (41.5)	
吸菸狀態			<.0001
無	1414 (63.8)	215 (78.5)	
曾經	378 (17.1)	22 (8.0)	
有	425 (19.2)	37 (13.5)	
喝酒狀態			0.003
無	1483 (67.3)	209 (76.6)	
曾經	202 (9.2)	24 (8.8)	
有	518 (23.5)	40 (14.7)	



變項	認知功能完整 (n=2223, 89%)	輕度/中度認知功能障礙 (n=275, 11%)	P 值
疾病史			
第二型糖尿病	479 (21.6)	53 (19.3)	0.383
高血壓	1215 (54.7)	183 (66.6)	0.000
心臟病	410 (18.5)	60 (21.9)	0.173
高血脂症	246 (11.2)	23 (8.5)	0.178
中風	85 (3.8)	21 (7.7)	0.003
帕金森氏症	14 (0.6)	5 (1.9)	0.026
失智症	8 (0.4)	7 (2.6)	<.0001
癌症	61 (2.8)	9 (3.4)	0.553
慢性腎臟病(含 ESRD)	63 (2.9)	9 (3.4)	0.615
總熱量 mean±SD (Kcal)	1676.4±858.1	1450.4±847.4	<.0001
熱量充足	1090 (49.3)	148 (54.8)	0.087
熱量不足	1121 (50.7)	122 (45.2)	
各類食物攝取分數 mean±SD			
海鮮魚類	8.0±3.4	6.9±3.1	<.0001
肉類	11.0±3.9	10.3±4.0	0.002
奶類	2.3±1.1	2.1±1.1	0.001
豆類	5.5±2.4	5.2±2.4	0.072
蛋類	2.9±1.4	2.8±1.4	0.322
總蛋白質	29.7±7.6	27.3±7.7	<.0001

表 4 認知功能與各類食物的相關性(N=2,498)

變項	OR (95% CI) ^a	P 值	OR (95% CI) ^b	P 值	OR (95% CI) ^c	P 值
海鮮魚類	0.95 (0.91-1.00)	0.031	0.95 (0.91-1.00)	0.032	0.96 (0.91-1.00)	0.075
肉類	0.99 (0.95-1.02)	0.493	0.99 (0.95-1.02)	0.520	1.00 (0.96-1.04)	0.875
奶類	0.82 (0.72-0.93)	0.002	0.81 (0.72-0.92)	0.002	0.79 (0.69-0.91)	0.001
豆類	0.98 (0.93-1.04)	0.571	0.98 (0.92-1.04)	0.534	0.98 (0.92-1.05)	0.600
蛋類	1.06 (0.96-1.18)	0.258	1.06 (0.96-1.18)	0.267	1.10 (0.98-1.23)	0.100
總蛋白質	0.98 (0.97-1.00)	0.078	0.98 (0.96-1.00)	0.078	0.99 (0.97-1.01)	0.210

^a 各個模式所調整的變項有年代、年齡、性別、教育程度、運動及 BMI。

^b 各個模式所調整的變項有年代、年齡、性別、教育程度、運動、BMI 及總熱量。

^c 各個模式所調整的變項有年代、年齡、性別、教育程度、運動、BMI、總熱量、婚姻狀況、個人月收入、城鄉分層、吸菸、喝酒、高血壓、中風、帕金森氏症、失智症。

OR: odds ratio; BMI: body mass index



表 5 認知功能異常與各類食物的相關性(排除帕金森氏症或失智症患者 31 人)

變項	OR (95% CI) ^a	P 值	OR (95% CI) ^b	P 值	OR (95% CI) ^c	P 值
海鮮魚類	0.95 (0.91-1.00)	0.028	0.95 (0.91-0.99)	0.022	0.96 (0.92-1.01)	0.089
肉類	0.99 (0.96-1.03)	0.563	0.99 (0.95-1.03)	0.537	0.99 (0.95-1.03)	0.589
奶類	0.81 (0.71-0.92)	0.001	0.80 (0.70-0.91)	0.001	0.80 (0.70-0.92)	0.001
豆類	0.98 (0.92-1.04)	0.553	0.98 (0.92-1.04)	0.511	1.00 (0.93-1.06)	0.882
蛋類	1.07 (0.96-1.19)	0.207	1.07 (0.96-1.18)	0.242	1.08 (0.97-1.21)	0.175
總蛋白質	0.98 (0.96-1.00)	0.083	0.98 (0.96-1.00)	0.064	0.99 (0.97-1.01)	0.183

^a 各個模式所調整的變項有年代、年齡、性別、教育程度、運動及 BMI。

^b 各個模式所調整的變項有年代、年齡、性別、教育程度、運動、BMI 及總熱量。

^c 各個模式所調整的變項有年代、年齡、性別、教育程度、運動、BMI、總熱量、婚姻狀況、個人月收入、城鄉分層、吸菸、喝酒、高血壓、中風。

低，約減低21% (表4：模式c OR=0.79, 95% CI: 0.69-0.91, P=0.001)。

過去相關研究探討飲食蛋白質與認知功能關係，部分研究顯示蛋白質與認知功能有正相關。像是Goodwin等研究顯示，較低蛋白質攝入量的老年人在言語的記憶測試和非語言的抽象推理方面成績低於營養充足的人[18]。在Robert等的世代研究平均追蹤3.7年裡面也顯示，飲食中攝取較高的碳水化合物與較低的蛋白質及脂質可能會增加老年人輕微認知障礙及失智症的風險[19]。上述研究結果與本研究結果相似，認知功能異常組其蛋白質攝取量較低。但本研究特別在奶類攝取方面與認知功能有顯著差異，這是在其他研究中沒有看到的結果。在研究設計方面，其他研究著重於主要營養素(macronutrient)與認知功能相關性，並無特別分析不同類型蛋白質與認知功能之間差異。另外其他研究對象主要是西方國家，飲食習慣主要以奶類、乳製品為主食，而65歲以上國人飲食習慣可能

較少攝取奶類，也可能是造成研究上有差異的結果。在Jakobsen等研究顯示，在攝取高蛋白三週後的年輕男性提升認知功能的表現，但作者認為可能是因為提升vitamin D, B2, B6及B12血液濃度的益處造成[20]。而本研究內，奶類除了蛋白質外，也富含其他維生素與礦物質，但本研究無檢測維生素及礦物質濃度，是否因為上述原因造成研究的結果，未來需更多研究加以佐證。

本研究母群體為台灣住民，且樣本抽樣過程中考量各縣市、山地、城鄉、種族的差異，也考慮了季節影響飲食的效應。我們認為本研究的優點具有足夠代表性，可以適用於台灣族群並給予飲食上的建議。在限制方面，第一、本研究利用SPMSQ量表評估認知功能，比起其他研究使用MMSE或CDR評估，詳盡程度略有不足。第二、24小時飲食回憶法評估受訪者飲食狀態，會因回憶關係與受訪者真正飲食狀況產生誤差。第三、憂鬱症及甲狀腺功能異常的疾病也可能

造成認知功能障礙，本研究裡這兩種疾病病人數都小於三人，並沒有特別排除這兩種疾病。第四、微量營養素中，葉酸、維他命B12缺乏皆會造成認知功能異常，但本研究缺乏血液濃度的資料，無法排除此項因素的干擾。第五、本研究是屬於橫斷面研究，無法顯示認知功能異常與蛋白質攝取的因果關係，後續仍需要更多世代研究進一步證實因果關係。

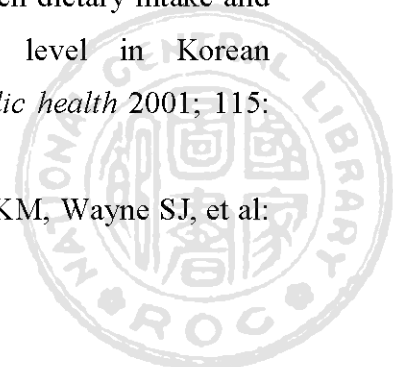
在台灣65歲以上老年人奶類攝取量與其認知功能狀態有相關性。奶類攝取量越多，其認知功能異常的比例較低。建議老年人飲食參照「每日飲食指南」之建議份量，可以增加奶類食物攝取，防止認知功能異常的風險。

誌謝

本研究承衛生福利部國民健康署經費補助(研擬高齡飲食營養健康促進方案(105-107年)，編號：MOHW105-HPA-M-114-113403)，感謝國民健康署協助取得國民營養調查資料，也感謝國家衛生研究院群體健康科學研究所方心伶小姐的統計分析協助。

參考文獻

1. American Psychiatric Association. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fifth Edition (DSM-5), American Psychiatric Association, Arlington 2013.
2. Prince M, Bryce R, Albanese E, et al: The global prevalence of dementia: a systematic review and metaanalysis. *Alzheimers Dement* 2013; 9: 63-75.e2.
3. 105~150年臺灣地區失智症人口推計報告。取自 [accessed July 3, 2017 at http://www.tada2002.org.tw/tada_know_02.html]
4. Morris MC, Evans DA, Bienias JL, et al: Dietary fat intake and 6-year cognitive change in an older biracial community population. *Neurology* 2004; 62: 1573-9.
5. Kalmijn S, van Boxtel MP, Ocké M, et al: Dietary intake of fatty acids and fish in relation to cognitive performance at middle age. *Neurology* 2004; 62: 275-80.
6. Dai Q, Borenstein AR, Wu Y, et al: Fruit and vegetable juices and Alzheimer's disease: the Kame Project. *Am J Med* 2006; 119: 751-9.
7. Morris MC, Evans DA, Tangney CC, et al: Associations of vegetable and fruit consumption with age-related cognitive change. *Neurology* 2006; 67: 1370-6.
8. Féart C, Samieri C, Rondeau V, et al: Adherence to a Mediterranean diet, cognitive decline, and risk of dementia. *JAMA* 2009; 302: 638-48.
9. LEE L, Kang SA, Lee HO, et al: Relationships between dietary intake and cognitive function level in Korean elderly people. *Public health* 2001; 115: 133-8.
10. La Rue A, Koehler KM, Wayne SJ, et al:



- Nutritional status and cognitive functioning in a normally aging sample: a 6-y reassessment. *Am J Clin Nutr* 1997; 65: 20-9.
11. Crichton GE, Elias MF, Davey A, et al: Higher cognitive performance is prospectively associated with healthy dietary choices: the Maine Syracuse Longitudinal Study. *J Prev Alzheimers Dis* 2015; 2: 24.
12. 潘文涵、洪永泰、蕭寧馨等：台灣地區老人營養健康狀況調查 1999-2000，調查設計，執行方式及內容。2004：1-20。
13. 潘文涵、杜素豪：國民營養健康狀況變遷調查 2004-2008，行政院衛生署。2011。
14. Huang YC, Lee MS, Pan WH, et al: Validation of a simplified food frequency questionnaire as used in the Nutrition and Health Survey in Taiwan (NAHSIT) for the elderly. *Asia Pac J Clin Nutr* 2011; 20: 134-40.
15. Pfeiffer, Eric: A short portable mental status questionnaire for the assessment of organic brain deficit in elderly patients. *J Am Geriatr Soc* 1975; 23: 433-41.
16. 衛生福利部國民健康署一般飲食之老年期營養單張及手冊草案。取自 <https://www.hpa.gov.tw/Pages/Detail.aspx?nodeid=129&pid=7365>
17. 王瑞蓮、蕭寧馨：台灣營養調查 NAHSIT I 1993-1996 之飲食六大類食物變化性。臺灣營養學會雜誌 2003；28：1-10。
18. Goodwin JS, Goodwin JM, Garry PJ: Association between nutritional status and cognitive functioning in a healthy elderly population. *JAMA* 1983; 249: 2917-21.
19. ROBERTS, Rosebud O, et al: Relative intake of macronutrients impacts risk of mild cognitive impairment or dementia. *J Alzheimers Dis* 2012; 32: 329-39.
20. Jakobsen LH, Kondrup J, Zellner M, et al: Effect of a high protein meat diet on muscle and cognitive functions: a randomised controlled dietary intervention trial in healthy men. *Clin Nutr* 2011; 30: 303-11.



The Correlation between Dietary Protein Intake and Cognitive Function in the Elderly

Kuan-Yu Lai¹, Chih-Hsueh Lin^{1,2}, Hsing-Yi Chang³, Li-Na Liao², Chiu-Shong Liu^{1,2},
Wen-Yuan Lin^{1,2}, Li-Ju Lin⁴, Yen-Yun Chang⁴, Cheng-Chieh Lin^{1,2}

Abstract

Objectives: The number of people living with dementia is projected to exceed 800,000 by 2061 in Taiwan. Dietary pattern may be important in the prevention of cognitive decline and dementia in later life as indicated in many studies examining the relationship between nutrition and dementia. The research aimed to understand the relationship between protein intake and cognitive function in the elderly.

Methods: The data of 3964 participants aged 65 and over in Nutrition and Health Surveys in Taiwan (1999-2000, 2004-2008, and 2013) were collected, and their nutritional status in the one month prior to the survey was assessed, using a food frequency questionnaire integrating six major variables (seafood and fish, meat, milk, beans, eggs, total protein) to evaluate the status of protein intake. Cognitive function, on the other hand, was assessed by a SPMSQ (Short Portable Mental State Questionnaire). Multivariable logistic regression analyses were conducted to identify the relationship between protein intake and cognitive function.

Results: After adjusting the variables, the study found greater milk intake significantly associated with lower risk of cognitive dysfunction.

Conclusions and Recommendations: Greater milk consumption in residents age 65 and over in Taiwan are associated with lower risk of cognitive dysfunction. It is accordingly recommended that older people drink enough milk to reduce the risk of cognitive dysfunction.



(*Taiwan Geriatr Gerontol* 2017; 12(3): 178-190)

Key words: protein absorption, cognitive function, elderly

¹Department of Family Medicine, China Medical University Hospital, Taichung, Taiwan; ²School of Medicine, College of Medicine, China Medical University, Taichung, Taiwan; ³Institute of Population Health Sciences, National Health Research Institutes, Miaoli, Taiwan; ⁴Health Promotion Administration, Ministry of Health and Welfare

Correspondence to: Cheng-Chieh Lin

No. 91, Xueshi Rd., North Dist., Taichung City 404, Taiwan

(Department of Family Medicine, China Medical University Hospital, Taichung, Taiwan)

Tel: (886) 4-22053366 ext. 1013 Fax: (886) 4-22060248

E-mail: cclin@mail.cmu.edu.tw

