

# 台灣地區國人鎂營養現況及其變遷： 由 NASHIT 1993-1996 到 2005-2008

王瑞蓮<sup>1</sup>、潘文涵<sup>2,3</sup>、高美丁<sup>4\*</sup>

<sup>1</sup> 弘光科技大學 營養系

<sup>2</sup> 中央研究院 生物醫學科學研究所

<sup>3</sup> 國家衛生研究院 群體健康研究所

<sup>4</sup> 靜宜大學食品 營養系

## 摘要

本研究之目的是探討國人鎂之營養狀況與變化趨勢。以「台灣營養健康調查 2005-2008」中 19 歲以上 2911 獨立樣本進行分析。結果顯示，19 歲以上男、女性飲食鎂攝取量分別約為 305 mg 及 259 mg，男性高於女性，約達「國人膳食營養素參考攝取量」(DRIs) 的 82-85%，鎂攝取量低於 DRIs 比率約為 74-81%，各年齡層間以 45-64 歲者之飲食鎂攝取量最高。將五地區分層與北部第一層作比較時，在中部的男性與北部第二層、中部及東部的女性飲食鎂攝取量顯著低於北部第一層。而山地之飲食鎂攝取量以及達 DRIs 百分比顯著低於台灣其他地區。

血清鎂平均濃度為 0.861-0.866 mmol/L，其中兩性血清鎂濃度都皆不隨年齡層增高而改變。以血清鎂濃度低於 0.8 mmol/L 為缺乏指標，國人血清鎂缺乏比例為 12.3-23.7%，女性顯著高於男性，而男性缺乏比例隨年齡增高而增高 (P trend=0.0046)。尿鎂/肌酸酐濃度比平均 0.067-0.094，女性於各年齡層皆顯著高於男性，兩性皆隨年齡層增加而增加。國人飲食鎂攝取量與血清鎂濃度、與尿鎂/肌酸酐濃度比呈正相關性，而血清鎂濃度與尿鎂/肌酸酐濃度比則無相關性。

以 NAHSIT 1993-1996、NAHSIT 1999-2000 及 NAHSIT 2005-2008 三次營養調查資料，分析近十年台灣地區國人鎂之營養狀況。無論各年齡層，2005-2008 飲食鎂攝取量在各年齡層顯著高於 1993-1996 值(P<0.05)，達 DRIs 百分比也有相同趨勢，但飲食鎂攝取低於 DRIs 之比例於女性及男性 65 歲以上者卻有升高趨勢；血鎂與尿鎂/肌酸酐濃度比則都顯著低於 1999-2000 之值(P<0.05)。近年來，國人飲食鎂攝取有增加之趨勢，但是血鎂濃度卻是呈現下降趨勢，顯示存在其他因素也影響鎂營養素之代謝，因此，仍需進一步探討影響鎂代謝之多重因素。

**關鍵字：**台灣營養健康調查、飲食鎂、血鎂、尿鎂/肌酸酐濃度比

## 前 言

鎂是體內必需的礦物質，飲食中鎂之吸收率約 40-60%，吸收率會受飲食中鎂含量的影響，當鎂之攝取量低時(<24 mg/d)，其吸收率可高達 75%，而當鎂攝取量高時(600 mg/d)，其吸收率可降低至 25%<sup>(1)</sup>，另外，胺基酸、乳糖等會促進鎂的吸收；過多的磷、草酸、植酸和膳食纖維等則會降低鎂吸收<sup>(2-5)</sup>。腎臟是調節鎂恆定的主要器官，也是鎂的主要排泄途徑，每天鎂排泄量約為 2-5 mol<sup>(6)</sup>。當鎂攝取量偏低時，腎臟再吸收效率升高，大量酒精攝取或是治療時使用利尿劑，都會增加尿鎂排泄量<sup>(7)</sup>。國外大型調查研究指出，尿液鈣、鎂等礦物質排泄量與攝取量具顯著相關性，排泄量有反應攝取量之高下<sup>(8)</sup>。

人體正常紅血球細胞中鎂濃度約為 2.3-3.1 mmol/L，而血清中，鎂濃度約為 0.75 - 0.95 mmol/L (1.8-2.3 mg/dL)。但是，除非發生很嚴重的缺乏，血清中鎂的濃度並不會下降，而且，紅血球中鎂的濃度也會維持恆定。血鎂可能藉由腸道之吸收、腎臟之排泄、膜上陽離子的流通及荷爾蒙的調節，來維持恆定，但其詳細機制至今仍未明<sup>(9)</sup>。

台灣地區「1999-2000 國民營養健康狀況調查」結果發現<sup>(10)</sup>，1911 名 65 歲以上兩性老人鎂攝取量分別約為男性 250 mg、女性 216 mg，約達「國人膳食營養素參考攝取量(Dietary Reference Intakes ;DRIs)」<sup>(11)</sup> 的 68-70%；以 0.8 mmol/L 為缺乏指標時，我國老人的血漿鎂缺乏比例為 8.0-9.1%，若老年人血鎂濃度低於 0.863 mmol/L 時，糖尿病之危險率則升高 3.25 倍，顯示血鎂偏低會增加慢性疾病的危險。雖然研究中並未發現飲食鎂量與血鎂濃度之間有相關性，但是飲食仍是鎂唯一的來源。鑒於鎂與慢性疾病的關聯非常密切，對健康之影響甚大，因此本研究主要目的除監測現階段國人鎂營養狀況外，並分析近十年來國人鎂營養狀況之變遷趨勢。

## 研究對象與方法

### 一、研究對象

2005-2008 台灣營養健康調查 (Nutrition and Health Survey in Taiwan, NAHSIT 2005-2008) 之目標人群為台灣地區具有中華民國國籍、未居住於機構內的在 0~6 歲、19 歲以上之居民。採用分層多段集束取樣法，將台灣地區依地理位置區分為北一層、北二層、中部層、南部層以及東部層，另外，考慮特殊族群之生活飲食習慣區分為客家、山地、澎湖等三個特殊層。各層中以「抽取率與母體大小成正比」(probabilities proportional to size, PPS) 的方法，取出 6 個鄉鎮市區 (Primary sampling unit, PSU)，共得 48 個鄉鎮。每個中選鄉鎮分別抽取 2 個集區訪視，每一集區預計完成訪視 64 人 (男、女各 32 人)，每一鄉鎮訪問 2 個集區預計訪視 128 人，樣本總數每年 2,048 人，三年累積總樣本數為 6,144 人<sup>(12)</sup>。

## 二、研究方法

當抽到之個案願意接受訪問時需填寫同意書，再依序完成家戶問卷、基本資料問卷和 24 小時飲食回憶問卷訪視、身體檢查及血液採樣，所收集儲存之血液和尿液檢體，分裝後冷凍存放於 $-70^{\circ}\text{C}$ 以供後續分析。有關抽樣、問卷訪視、血液採樣之收集程序和前處理步驟詳述於調查研究設計之論文<sup>(12)</sup>及身體檢查之訓練手冊<sup>(13)</sup>。本研究所分析資料包括個人基本資料、飲食問卷資料、身體檢查資料及臨床及血液生化檢驗資料，涵蓋 NAHSIT 1993-1996、NAHSIT 1999-2000 及 NAHSIT 2005-2008 之所有資料皆由蔡元培人文社會科學研究中心調查研究專題中心釋出。

## 三、飲食鎂、血鎂及尿鎂指標分析

飲食鎂之攝取標準以國人膳食營養素攝取參考量 (Dietary reference intakes, DRIs) 為診斷標準<sup>(11)</sup>，19 歲以上男性建議量為 360 mg/d、女性 315 mg/d，當飲食鎂攝取量大於或等於建議量時始為達 DRIs 標準，當飲食鎂攝取量低於建議量時判定為未達 DRIs 者。血漿鎂濃度採用比色法，以藥品用市售試劑套組配合臨床檢驗 (ROCHE, COBAS INTEGRA 800) 執行。分析原理利用乃血鎂可和 xylydyblue 結合成一鹼性之複合物，於波長 520 nm 吸光，經對照鎂標準溶液定量，其此值與血漿鎂濃度成正比，若檢體中之鎂愈多，則形成之有色複合物亦愈多，可用 Glycoetherdiamine -N,N,N',N' -tetraacetic acid (GEDTA) 遮蔽鈣之干擾。血鎂之診斷標準以低於 0.8 mmol/L 為血清鎂偏低之診斷標準。尿鎂濃度則以尿鎂/肌酸酐濃度比表示。

## 四、統計分析

由於此全國性調查採分層多段機率取樣法，每一樣以代表機率不等，因此需以 SUDAAN 10.0.1, SAS-callable Window<sup>(14)</sup>軟體與 SAS 9.2 軟體程式<sup>(15)</sup>合併使用，資料分析時並需配合調查研究之研究設計模式及加權處理，方使資料具有全國之代表性。統計項目之分析，顯著水準判定均設在  $p < 0.05$ 。

- (一) 描述性統計 (Descriptive statistics)：各項指標依年齡、性別分層進行統計分析。飲食鎂攝取量、飲食鎂攝取量達 DRIs 百分比、飲食鎂攝取量低於 DRIs 比率、血清鎂平均濃度、血鎂與尿鎂/肌酸酐濃度比等各項數值以平均值 $\pm$ 標準誤(SE)表示，次數分配則以人次與百分比示之。飲食鎂攝取量低於 DRIs 建議量之比率計算並經變異數校正調整<sup>(16)</sup>。
- (二) 推論性統計：各項數值於兩性間差異比較以 T-test 檢定，飲食鎂攝取量、血清鎂平均濃度與血鎂與尿鎂/肌酸酐濃度比間相關性以皮爾森相關性分析，而於年齡層間之變化則以趨勢分析檢定。

## 結 果

### 一、2005-2008 年飲食鎂攝取狀況

調查樣本中，19 歲以上國人計男性 1447 人、女性 1464 人，共計 2911 人，飲食鎂平均攝取量男性為 305 mg/d、女性 259 mg/d，男性顯著高於女性 ( $P=0.0001$ )，男、女性飲食鎂攝取量分別達「國人膳食營養素參考攝取量」(DRIs) 之 85%、82%，而鎂攝取量低於 DRIs 比率分別為 74%、81%。兩性各年齡層間以 45-64 歲者之飲食鎂攝取量最高(男/女: 329 mg/282 mg)、19-44 歲者次之(男/女: 299 mg/253 mg)、65 歲以上者最低(男/女: 279 mg/227 mg)，達 DRIs 百分比也有相同趨勢(表一)。在臺灣五個地區分層中，平均鎂攝取量男性介於 279-329 mg、女性介於 223-293 mg 之間，與北部第一層作比較時，中部之男性與北部第二層之女性、中部及東部地區男女性有較低的飲食鎂攝取量。將特殊地區(客家、山地、澎湖)與台灣地區作比較時發現，山地地區之飲食鎂攝取量(男/女: 248 mg/205 mg)、達 DRIs 百分比顯著低於台灣地區平均值(表二)。

### 二、2005-2008 年血鎂與尿鎂營養狀況

國人血清鎂的平均濃度為 0.861-0.866 mmol/L，其中男、女兩性的血清鎂濃度都皆不隨年齡層增加而改變(表三)。以血清鎂濃度低於 0.8 mmol/L 為缺乏指標，國人的血清鎂缺乏比例為 12.3-23.7%(表四)，女性顯著高於男性，而男性缺乏比例隨年齡增加而有增高趨勢 ( $P \text{ trend}=0.0046$ )，女性則無，女性血清鎂缺乏比例除 45-64 歲為 18.4%外，19-44 歲及 65 歲以上者分別為 26.4%、25.7%。國人尿鎂/肌酸酐濃度比平均為 0.067-0.094，女性於各年齡層皆顯著高於男性，男、女兩性皆隨年齡層增加而增加(表五)。將國人飲食鎂攝取量、血清鎂濃度與尿鎂/肌酸酐濃度比做相關性分析時，發現兩性飲食鎂攝取量與血清鎂濃度( $r=0.0862$ 、 $P=0.0016$ )、尿鎂/肌酸酐濃度比( $r=0.0648$ 、 $P=0.0180$ )及血清鎂濃度與尿鎂/肌酸酐濃度比( $r=0.0660$ 、 $P=0.0159$ )雖皆呈顯著性正相關性，但是相關係數( $r$ 值)也相當低，這現象於男、女兩性都有相同趨勢，顯示，飲食鎂攝取量與血清鎂濃度、尿鎂/肌酸酐濃度比間之相關性並不明顯(表六)。

### 三、1993-2008 年鎂營養狀況變遷趨勢

以 NAHSIT 1993-1996、NAHSIT 1999-2000 及 NAHSIT 2005-2008 三次營養調查資料，綜合分析近十年來台灣地區國人之鎂營養狀況。飲食鎂攝取量方面，各年齡層 NAHSIT 2005-2008 之調查結果均高於 NAHSIT 1993-1996、NAHSIT 1999-2000 之結果，男性 19-44 歲由 269 mg 增加至 299 mg、45-64 歲由 266 mg 增加至 329 mg、65 歲以上者由 250 mg 增加至 279 mg，女性 19-44 歲由 221 mg 增加至 253 mg、45-64 歲由 212 mg 增加至 282 mg、65 歲以上者由 216 mg 增加至 227 mg(圖一)。飲食鎂攝取量達 DRIs 百分比部分也有相同趨勢，男性 19-44 歲由

75%增加至 83%、45-64 歲由 74%增加至 91%、65 歲以上者由 69%增加至 78%，女性 19-44 歲由 70%增加至 80%、45-64 歲由 68%增加至 90%、65 歲以上者由 69%增加至 72%。飲食鎂攝取低於 DRIs 比率部分，男性 19-44 歲由 83%降低至 76%、45-64 歲由 82%降低至 65%、65 歲以上者由 84%提高至 87%，女性 19-44 歲由 83%提高至 85%、45-64 歲由 85%降低至 71%、65 歲以上者由 83%提高至 93%。其中，於男性 45-64 歲、女性 19-44 歲與 45-64 歲於 NAHSIT 2005-2008 之飲食鎂攝取量、飲食鎂攝取量達 DRIs 百分比顯著高於 NAHSIT 1993-199 值 ( $P<0.05$ )，而飲食鎂攝取低於 DRIs 比率於女性及男性 65 歲以上者似乎比 NAHSIT 1993-1996 值有提高之趨勢。

血鎂與尿鎂方面，由於 NAHSIT 1993-1996 並未檢測血鎂與尿鎂，因此，血鎂與尿鎂之趨勢分析僅就 NAHSIT 1999-2000 與 NAHSIT 2005-2008 兩次調查作比較。血鎂方面，65 歲以上男性由 0.902 mmol/L 降低至 0.867 mmol/L、女性由 0.904 mmol/L 降低至 0.855 mmol/L，並具有顯著性差異 ( $P<0.05$ )；尿鎂/肌酸酐濃度比方面，男性由 0.110 降低至 0.086、女性由 0.144 降低至 0.116，女性之降幅具有顯著性差異 ( $P<0.05$ ) (圖二、圖三)。

## 討 論

本次 NAHSIT 2005-2008 調查結果顯示，台灣地區 19 歲以上國人之飲食鎂攝取量男性為 305 mg/d、女性 259 mg/d，與前兩次調查相比較，飲食鎂攝取量於不同年齡層提高 5-33%、飲食鎂攝取量達 DRIs 百分比提高 3-22%、而飲食鎂攝取低於 DRIs 比率則於女性與男性 65 歲以上者上升 2-10%。近年來國人飲食鎂攝取量有增加之趨勢。若將國人鎂飲食攝取量與歐美八個國家、相同年齡層所調查之民眾作比較，結果發現國人鎂攝取量比澳洲、丹麥、德國、匈牙利、美國等五國民眾低，僅比義大利、西班牙、英國三國民眾高 (表七) <sup>(16,17)</sup>，顯示，國人飲食鎂攝取量仍有改善空間。

一般而言，人體血鎂濃度約 0.75 - 0.95 mmol/L (1.8-2.3 mg/dL)，除非飲食中發生嚴重的缺乏現象，否則血中鎂的濃度並不會下降，而血鎂能維持衡定之機制迄今未明。依據 Lakshmanan 之研究指出<sup>(18)</sup>，年齡 19~30 歲健康男性攝取 330 mg/d，女性 237 mg/d 鎂營養素時，其吸收排泄達正平衡，其平均攝取量為 4.3 mg/kg/d；日本報告則指出攝取 300 mg 的鎂時，吸收排泄呈正平衡狀態，其平均攝取量為 5 mg/kg/d<sup>(19)</sup>；若將國人之飲食鎂攝取量與其體重換算，其平均攝取量為 4.5 mg/kg/d，介於 4.3 mg/kg/d 至 5 mg/kg/d 之間。而本次調查結果中，雖然飲食鎂攝取量有升高之趨勢，但是老人 (65 歲以上者) 的血鎂濃度及尿鎂/肌酸酐濃度比都顯著低於 NAHSIT 1999-2000 老人調查值，且兩性也有 12-24% 的血鎂缺乏比率，顯示，血鎂濃度及尿鎂/肌酸酐濃度比並未隨飲食鎂攝取量之增加而增

加。近十年來的三次國民營養變遷調查之抽樣人數與地區分層皆不相同，而本研究之資料分屬於兩次調查，所分析隸屬於兩次調查抽樣之性別、年齡、地區分層數目並不相同，同時，研究資料亦限於研究樣本也須完成血液生化分析，所以當資料以 SDUAAN 軟體分析進行加權統計時，若於某分抽樣分層中之人數過低，可能會影響統計結果。因此，於不同調查間探討國人鎂營養狀態是否隨飲食鎂之增加而改善部分，仍需再進一步釐清。

吳等<sup>(20)</sup>將國人近十年的飲食內容作比較時發現，國人於豆類及其製品攝取有增加之趨勢，尤其是 45-64 歲者增加最多，這類食物增加 0.3-0.4 份，鎂攝取量增加 54-58%，換言之，近年來國人飲食型態的變化可能對增加國人飲食鎂攝取量有所助益。同樣的，在飲食鎂攝取量增加的同時，65 歲以上老人的血鎂濃度及尿鎂/肌酸酐濃度比卻同時降低、特殊地區中的山地地區民眾飲食鎂攝取量及達 DRIs 百分比一直都顯著低於其他地區或台灣地區民眾之平均值<sup>(10)</sup>，這些情況是否因食物種類或其他營養素影響鎂的吸收排泄仍需進一步探討。

由於研究顯示，發現當鎂攝取不足可能降低葡萄糖耐受力並增加胰島素抗性，而血鎂濃度低時會提高罹患糖尿病之危險比及升高收縮壓、血糖與胰島素濃度<sup>(21-26)</sup>，因此，如果人體長期飲食鎂攝取偏低，進而造成血鎂偏低時，可能會增加多種慢性疾病罹患之危險性。目前國人鎂飲食攝取量應介於各國之間，但為能確保國人之鎂營養狀況，於鎂攝取量方面，仍建議鼓勵國人增加五穀根莖類、豆類、蔬菜類等含鎂豐富食品之攝取。

## 結 論

綜合以上討論，近年來國人飲食鎂攝取有增加之趨勢，但是血鎂濃度卻是呈現下降趨勢，顯示飲食型態的變化同時也影響鎂營養素之吸收利用，鑒於鎂與慢性疾病的關聯非常密切，因此，除需以國民營養調查之膳食攝取持續監測國人之飲食鎂攝取狀況外，應鼓勵國人增加全穀根莖類、豆類及蔬菜類等富含鎂食物，以增加飲食鎂的攝取量，同時，亦需針對國人可能影響鎂營養狀況之因素做進一步分析，以提供國人一個維持良好鎂營養狀況之飲食參考模式。

## 致 謝

本論文（著）使用資料全部（部分）係採自行政院衛生署支助之「93-97 年度國民營養健康狀況變遷查 2004-2008」計畫（DOH94-FS-6-4）。該計畫係由中央研究院人文社會科學研究中心調查研究專題中心執行，計畫主持人為潘文涵教授與杜素豪副研究員，該資料由中央研究院人文社會科學研究中心調查研究專題中心國民營養調查辦公室釋出。作者感謝上述機構及人員提供資料協助，然本論文（著）內容由作者自行負責。

## 參考文獻

1. Wester PO. Magnesium. *Am J Clin Nutr.* 1987; 45:1305-1312.
2. Schwartz R, Walker G, Linz MD and Mackellar I et al. Metabolic responses of adolescent boys to two levels of dietary magnesium and protein. I. Magnesium and nitrogen retention. *Am J Clin Nutr.* 1973; 26:510-518.
3. Kelsay JL, Behall KM, Prather ES et al. Effect of fiber from fruits and vegetables on metabolic responses of human subjects. II Calcium, magnesium, iron, and silicon balances. *Am J Clin Nutr.* 1979; 32:1876-1880.
4. Wisker E, Nagel R, Tanudjaja TK, Feldheim W et al. Calcium, magnesium, zinc, and iron balances in young women: Effects of a low-phytate barley-fiber concentrate. *Am J Clin Nutr.* 1991; 54:553-559.
5. Siener R, Hesse A. Influence of a mixed and vegetarian diet on urinary magnesium excretion and concentration. *Br J Nutr.* 1995; 73:783-790.
6. Sauberlich HE. *Laboratory Tests for the Assessment of Nutritional Status.* 2<sup>nd</sup> ed. CRC Press. 1999.
7. Ryan MP. Diuretics and potassium/magnesium depletion. Directions for treatment. *Am J Med.* 1987; 82:38-47.
8. Kesteloot H, Joossens JV. The relationship between dietary intake and urinary excretion of sodium, potassium, calcium and magnesium: Belgian Interuniversity Research on Nutrition and Health. *J Human Hypertension.* 1990; 4:527-533.
9. Food and Nutrition Board, Institute of Medicine. *Dietary Reference Intakes for Calcium, Phosphorus, Magnesium, Vitamin D, and Fluoride,* National Academy Press, Washington, DC USA. 2000.
10. Wang JL, Shaw NS, Yeh HY, Kao MD et al. Magnesium Status and Association with Diabetes in the Taiwanese Elderly. *Asia Pac J Clin Nutr.* 2005; 14: 263-269.
11. 行政院衛生署(2002) 國人膳食營養素攝取參考量。行政院衛生署。台北市。
12. 杜素豪、陳政、謝耀德、張新儀、葉志嶸、林以勤、潘文涵。2005-2008台灣營養健康狀況調查的調查設計與樣本特質分析，2005-2008台灣營養健康調查:1-16。
13. 行政院衛生署。訓練手冊，民國九十四年至民國九十七年度台灣地區國民營養健康狀況變遷調查，2005:14-30。
14. Research Triangle Institute (2008). *SUDAAN Language Manual, Release 10.0*



Research Triangle Park, NC: Research Triangle Institute.

15. SAS Institute Inc. (2008) SAS/STAT User's Guide, SAS (r) Proprietary Software 9.2, SAS Institute, Cary, NC.
16. Chang HY, Suchindran CM, Pan WH et al. Using the Overdispersed Exponential Family to Estimate the Distribution of Usual Daily Intakes of People Aged Between 18 and 28 in Taiwan. *Statistics in Medicine*. 2001, 20(15): 2337-2350
17. Fabian E, Elmadfa I (2008) Nutritional situation of the elderly in the European Union: Data of the European Nutrition and Health Report. *Ann Nutr Metab*. 2004; 52 (suppl 1):57-61.
18. Ervin RB, Wang CY, Wright JD, Kennedy-Stephenson J et al. Dietary intake of selected minerals for the United States population: 1999-2000. *Adv Data* 2004; 27:1-5.
19. Lakshmanan LF, Rao RB, Kim WW, Kelasy JL et al. Magnesium intakes, balances, and blood levels of adults consuming self-selected diets. *Am J Clin Nutr*. 1994; 40:1380-1389.
20. 健康・營養情報研究會。鎂，日本人的營養所要量食事攝取基準第六次改定 1997; 141-143。
21. 吳幸娟、潘文涵、葉乃華、洪淑怡。台灣成人與老人營養素及食物攝取來源之變遷趨勢。2010。
22. 邱綺晶。低鎂飲食對組織鎂及其相關病變作用之探討。靜宜大學食品營養系碩士論文。1997。
23. Paolisso G, Scheen A, D'Onofrio F, Lefebvre P et al. Magnesium and glucose homeostasis. *Diabetologia*. 1990; 33:511-514.
24. Nadler JL, Bunchanan T, Natarajan R, Antonipillai I, Bergman R, Rude RK et al. Magnesium deficiency produces insulin resistance and increased thromboxane synthesis. *Hypertension*. 1993; 21:1024-1029.
25. Paolisso G, Passariello N, Pizza G, Marrazzo G, Giunta R, Sgambato S, Varricchio M, D'Onofrio F et al. Dietary magnesium supplements improve B-cell response to glucose and arginine in elderly non-insulin-dependent diabetic subjects. *Acta Endocrinol Copenh*. 1989; 121:16-20.
26. Sjogren A, Floren CH, Nilsson A et al. Magnesium, potassium and zinc deficiency in subjects with type II diabetes mellitus. *Acta Med Scand*. 1988; 224:461-465.

表一、NAHSIT 2005-2008 各性別年齡層鎂平均攝取狀況

年齡(年)	男性				女性			
	N	平均 (mg)	% DRIs	<DRIs (%)	N	平均 (mg)	% DRIs	<DRIs (%)
All	1447	305*	85	74	1464	259*	82	81
19-44	485	299*	83	76	489	253* <sup>a</sup>	80 <sup>a</sup>	85
45-64	481	329* <sup>a</sup>	91 <sup>a</sup>	65	490	282* <sup>b</sup>	90 <sup>b</sup>	71
65+	481	279* <sup>b</sup>	78 <sup>b</sup>	87	485	227* <sup>c</sup>	72 <sup>c</sup>	93

數值經 SUDAAN 軟體加權分析後以平均數表示。\*表示性別間具顯著差異、各年齡層間具顯著差異以不同英文字母表示(p<0.05)。

表二、NAHSIT 2005-2008 各地區分層男女性鎂平均攝取狀況

Stratum	男性				女性			
	N	Means (mg)	%DRIs	<DRIs (%)	N	Means (mg)	%DRIs	<DRIs (%)
Total	1447	305 <sup>#</sup>	85	74	1464	259	82	81
I Northern 1st	290	323	90	66	298	293	93	65
II Northern 2nd	292	329 <sup>#</sup>	92 <sup>#</sup>	64	296	253*	80*	85
III Central	289	279* <sup>#</sup>	78*	86	292	223*	71*	93
IV Southern	288	300	83	86	288	256	81	84
V Eastern	288	293 <sup>#</sup>	81	82	290	243*	77*	85
VI Hakka	298	296 <sup>#</sup>	82	80	296	261	83	82
VII Mountainous	284	248 <sup>^</sup>	69 <sup>^</sup>	88	288	205 <sup>^</sup>	65 <sup>^</sup>	96
VIII PengHu Is.	294	319 <sup>#</sup>	89 <sup>#</sup>	72	295	236	75	90

數值經 SUDAAN 軟體加權分析後以平均數及百分比表示，\*表示 II-V 與 I 地區層間具顯著差異，#表示相同地區層性別間具顯著差異，^表示 VI-VIII 地區層與全體間具顯著差異 (p<0.05)。

表三、NAHSIT 2005-2008各性別年齡層平均血清鎂濃度

年齡(年)	男性		女性		P-Value
	N	Mean±SE (mmol/L)	N	Mean±SE (mmol/L)	
All	385	0.866±0.011	414	0.861±0.013	0.3297
19-44	99	0.865±0.011	121	0.853±0.014	0.1272
45-64	137	0.866±0.014	153	0.876±0.014	0.2069
65+	149	0.870±0.013	140	0.856±0.017	0.2102
P trend		0.7040		0.8263	

數值經 SUDAAN 軟體加權分析後以平均數及標準誤表示，P 值為性別間差異之檢定、P 值趨勢則分析年齡層之趨勢。

表四、NAHSIT 2005-2008 各性別年齡層血清鎂濃度偏低比例

性別	年齡(年)	N	<0.8	0.8-1.0	>1.0
			mmol/L	mmol/L	mmol/L
			%		
男性	all	385	12.3 <sup>#</sup>	84.6 <sup>#</sup>	3.1
	19-44	99	6.9 <sup>a#</sup>	90.4 <sup>a#</sup>	2.7
	45-64	137	17.1 <sup>b</sup>	79.1 <sup>b</sup>	3.8
	65+	149	19.0 <sup>b</sup>	78.1 <sup>b</sup>	2.9
	P trend		0.0046	0.0062	0.9146
女性	all	414	23.7 <sup>#</sup>	72.9 <sup>#</sup>	3.4
	19-44	121	26.4 <sup>#</sup>	72.8 <sup>#</sup>	0.9 <sup>a</sup>
	45-64	153	18.4	74.4	7.2 <sup>b</sup>
	65+	140	25.7	70.0	4.3 <sup>ab</sup>
	P trend		0.9011	0.6440	0.1487

數值經 SUDAAN 軟體加權分析後以平均數表示，#表示相同年齡層性別間具顯著差異，各年齡層間具顯著差異以不同英文字母表示，P 值趨勢則分析年齡層之趨勢。(p<0.05)。

表五、NAHSIT 2005-2008各性別年齡層平均尿鎂/肌酸酐濃度比

年齡(年)	男性		女性		P-Value
	N	Mean±SE	N	Mean±SE	
All	385	0.067±0.002	414	0.094±0.002	<0.0001
19-44	99	0.052±0.003 <sup>a</sup>	121	0.080±0.003 <sup>a</sup>	<0.0001
45-64	137	0.079±0.004 <sup>b</sup>	153	0.107±0.004 <sup>b</sup>	<0.0001
65+	149	0.086±0.004 <sup>c</sup>	140	0.116±0.003 <sup>c</sup>	<0.0001
P trend		<0.0001		<0.0001	

數值經 SUDAAN 軟體加權分析後以平均數與標準誤表示，P 值為相同年齡層性別間差異之檢定，P 值趨勢則代表年齡層之趨勢。

表六、NAHSIT 2005-2008飲食鎂攝取量、血清鎂濃度與尿鎂/肌酸酐濃度比之相關性

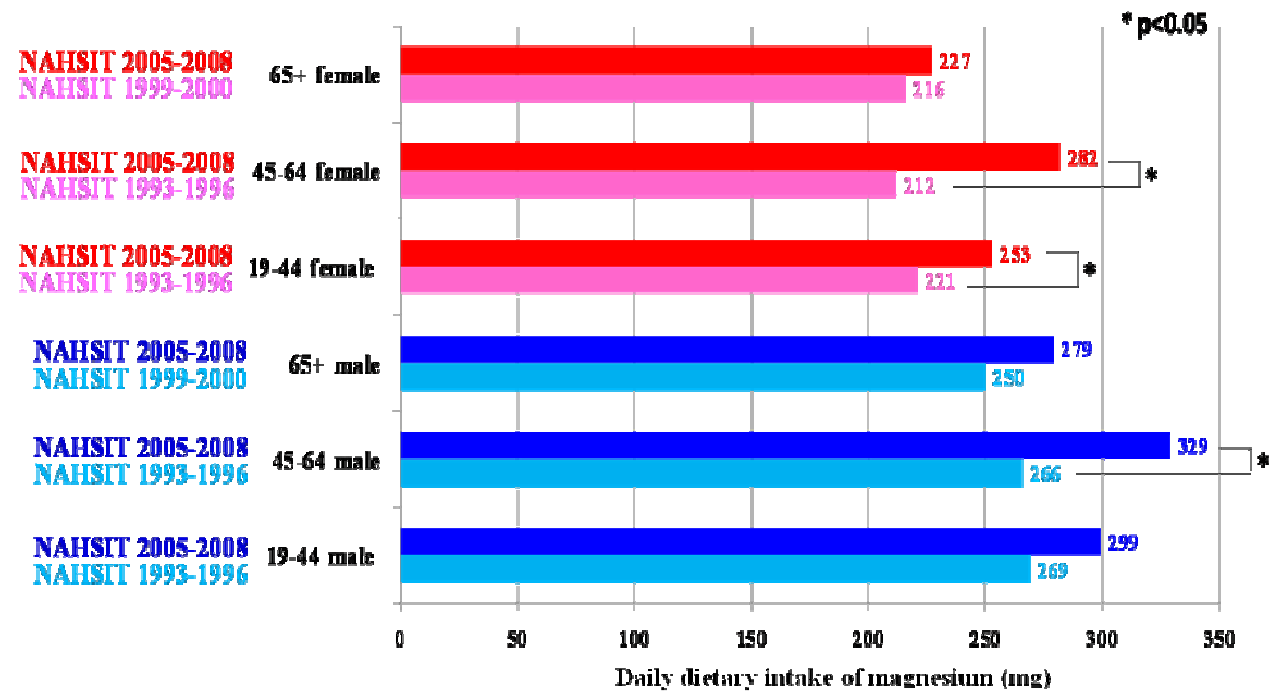
Variables	Daily Mg intake (mg)	Serum Mg (mmol/L)	Urine Mg/ Creatinine ratio
r / P value			
All			
Daily Mg intake (mg)	1	0.0862 / 0.0016	0.0648 / 0.0180
Serum Mg (mmol/L)		1	0.0660 / 0.0159
Urine Mg-Creatinine ratio			1
Male			
Daily Mg intake (mg)	1	0.0933 / 0.0164	0.1048 / 0.0070
Serum Mg (mmol/L)		1	0.0674 / 0.0830
Urine Mg-Creatinine ratio			1
Female			
Daily Mg intake (mg)	1	0.0791 / 0.0404	0.0829 / 0.0316
Serum Mg (mmol/L)		1	0.0701 / 0.0695
Urine Mg-Creatinine ratio			1

皮爾森相關性以SAS軟體分析。

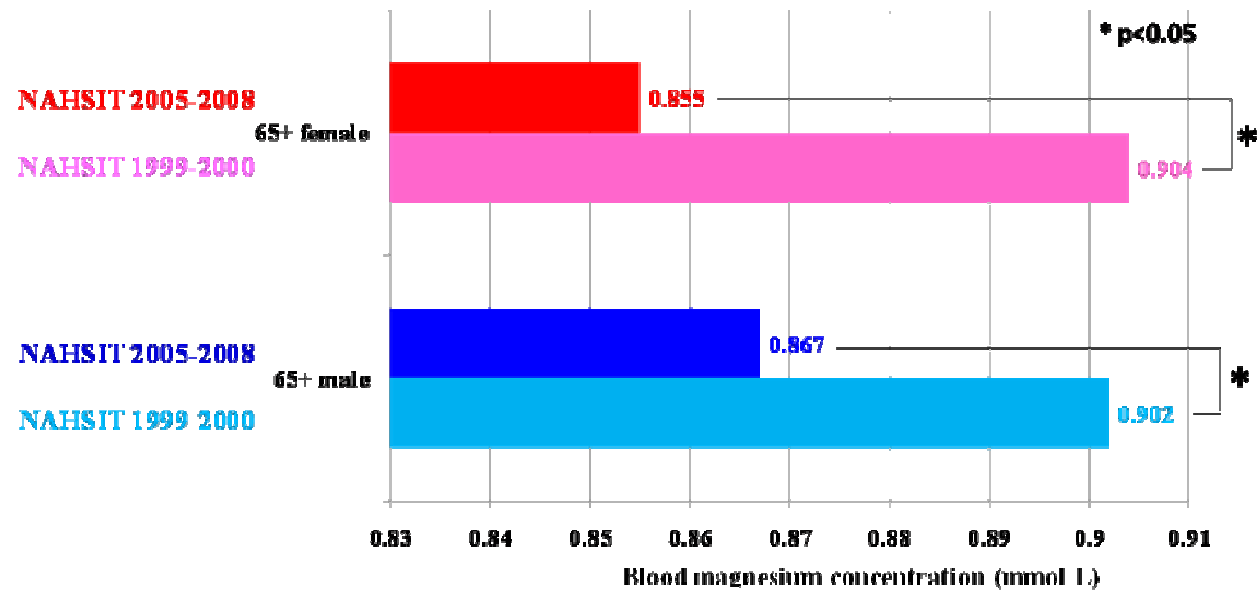
表七、各國不同性別年齡層平均鎂攝取量

Taiwan (2005-2008)			Austria			Denmark			Germany			Hungary			USA (1999-2000)			Italy			Spain			UK					
Age (ys)	N	Means (mg/d)	Age (ys)	N	Means (mg/d)	Age (ys)	N	Means (mg/d)	Age (ys)	N	Means (mg/d)	Age (ys)	N	Means (mg/d)	Age (ys)	N	Means (mg/d)	Age (ys)	N	Means (mg/d)	Age (ys)	N	Means (mg/d)	Age (ys)	N	Means (mg/d)			
Male																													
19-44	485	299													20-39	635	337												
45-64	481	329	55-64	21	311										40-59	577	349												
65+	481	279	65-74	22	341	65-74	122	380	≥65	1509	474	≥60	55	381	60+	767	316	≥65	na	199	65-75	382	295	65-74	313	258			
			75-84	22	281	75-80	64	334																75-84	360	233			
			85+	22	233																			85+	178	214			
Female																													
19-44	489	253													20-39	849	242												
45-64	490	282	55-64	180	286										40-59	641	258												
65+	485	227	65-74	121	288	65-74	103	307	≥65	1690	377	≥55	105	328	60+	770	236	≥65	na	199	65-75	429	250	65-74	278	208			
			75-84	160	271	75-80	44	276																75-84	303	188			
			85+	93	235																			85+	301	178			

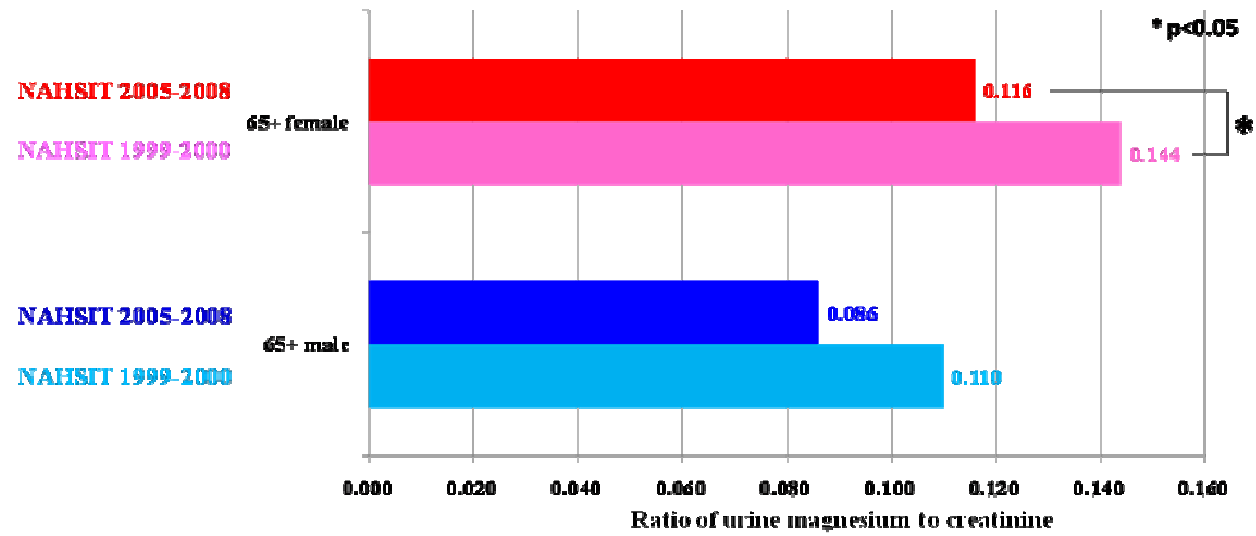
na: 未註明



圖一、各性別年齡層每日鎂攝取平均：1993-1996、1999-2000 與 2005-2008 三次營養健康調查之比較



圖二、65 歲以上老人血鎂濃度之平均：1999-2000、2005-2008 兩次營養健康調查之比較



圖三、65 歲以上老人尿鎂與肌酐酸比之平均：1999-2000、2005-2008 兩次營養健康調查之比較