

行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

微量元素缺乏在長期照護機構老年人之盛行率及其與健康
之關係

計畫類別：個別型計畫

計畫編號：NSC93-2314-B-039-031-

執行期間：93年08月01日至94年07月31日

執行單位：中國醫藥大學醫學系

計畫主持人：林文元

共同主持人：劉秋松，黃惠煥，黃國晉

計畫參與人員：黃美菁

報告類型：精簡報告

處理方式：本計畫可公開查詢

中 華 民 國 94 年 10 月 31 日

摘要

微量元素不論在臨床上或是在公共衛生營養的政策制定上都常被忽略。本研究之目的為利用居住在長期照護機構中 ≥ 65 歲住民為研究對象，探討老年人微量元素缺乏的現象。

本研究之目標族群來自與中國醫藥大學附設醫院簽訂合約的長期照護機構住民，共有 7 家長期照護機構，老年住民（年齡 ≥ 65 歲）共有 440 人，男性 187 名（42.5%）、女性 253 名（57.5%）。年齡最小 65 歲，年齡最大為 101 歲，平均年齡為 78.4 ± 7.1 歲。

本研究利用上述族群作橫斷式研究，依據住民病歷記錄表，擬定個案資料收集表，包括：（1）住民人口學資料，如性別、年齡等，（2）疾病狀況、管路留置、壓瘡或傷口情形、生活習慣等，（3）測量住民的人口學變項，如身高、體重、胸圍、腰圍、臀圍、小腿圍、腰腹徑長等，及（4）生化檢查如白蛋白、總膽固醇、三酸甘油酯、血色素、肝功能、腎功能、電解質等，並測定微量元素（含鐵、銅、鋅、鉻、硒等）。以此統計老年人微量元素缺乏症的盛行率，並與相關疾病狀況、人體學變項、營養狀況等作相關性分析。

結果顯示血清鐵缺乏的男性老年人佔 67.0%、女性老年人佔 50.9%，總缺鐵率約為 57.9%，鐵缺乏率以男性高於女性，老人之鐵營養狀況有顯著的性別差異（ $p=0.001$ ）。血清鋅缺乏的男性老年人佔 64.8%、女性老年人佔 52.6%，總缺鋅率約為 57.9%，鋅缺乏率以男性高於女性（ $p=0.015$ ）。血清銅缺乏的男性老年人佔 8.5%、女性老年人佔 16.8%，總缺銅率約為 13.2%，銅缺乏率以女性高於男性（ $p=0.015$ ）。血清鉻缺乏的男性老年人佔 31.2%、女性老年人佔 33.6%，總缺鉻率約為 32.6%；血清硒缺乏的男性老年人佔 36.3%、女性老年人佔 41.1%，總缺硒率約為 39.1%，約有三成以上的老年人有缺鉻及缺硒的營養問題，無顯著的性別的差異。

以巴氏量表作為評估老年人的依賴程度區分，不論男性或女性老年，依賴程度較低的老年人各項微量元素測定值皆比依賴程度較高的老年人各項微量元素測定值高。依賴程度較高的老年人之微量元素值都有偏低的情形。

本研究中有 7.3% 的老年人身體上有壓瘡或傷口，其血清鐵缺乏男性佔 61.9%、女性佔 55.6%，總缺鐵率 60.0%，鐵缺乏情形嚴重，與無壓瘡或傷口的一般老年人相比，有顯著的差異。有壓瘡或傷口者之老年人，其血清鋅缺乏男性佔 76.2%、女性佔 66.7%，總缺鋅率 73.3%。顯示長期照護機構的老年人普遍都有缺乏鐵與鋅的營養問題。而壓瘡或傷口與鐵缺乏及鋅缺乏的嚴重程度有關。

有糖尿病或血糖 $\geq 126\text{mg/dL}$ 的老年人之血清鉻值，男性為 $0.47 \pm 0.49 \mu\text{g/L}$ 、女性為 $0.41 \pm 0.51 \mu\text{g/L}$ ，無糖尿病老年人之血清鉻值男性為 $0.69 \pm 0.73 \mu\text{g/L}$ 、女性為 $0.64 \pm 0.69 \mu\text{g/L}$ ，顯示糖尿病的老年人有鉻缺乏的問題。鉻缺乏的老人只要適當的補充鉻或可改善這些病變。

關鍵詞：微量元素、老年人、盛行率、長期照護機構

前言/研究目的/文獻探討

微量元素不論在臨床上或是在公共衛生營養的政策上都常被忽略，只有極少數的研究對老年人的微量元素缺乏與健康的關係及其盛行率作探討。

人體內共有九種必需的微量元素，包含鐵、銅、鋅、鉻、硒、氟、碘、錳及鈾。這九種元素雖然在人體內量極少但卻缺一不可，包含體內調節系統、足夠的能量代謝、內分泌系統、各種酵素的組成、免疫、生殖等功能。

微量元素可從食物攝取中獲得，然而有不少老年人會因各種因素而缺乏這些微量元素，尤其是長期臥床且飲食須由別人供應或患有重症的老人。缺乏這些微量元素可能會導致許多疾病。在本研究中，選取其中較常見的五種微量元素（鐵、銅、鋅、鉻、硒）來進行分析。

鐵（Iron）是構成鐵硫蛋白與血鐵質的主要成分。我國衛生署於第一次國民營養健康狀況變遷調查（1993-1996）中^[2]，估計 65 歲 以上老年人之缺鐵率為男性13% ，女性 9.9% 。第二次國民營養健康狀況變遷調查(1997-2002)中^[3]，65 歲 以上老年人之缺鐵貧血率為1.1-1.6 % ，男性貧血率 19.5% ，女性為 18.8% ，且老人之鐵營養狀況沒有明顯的性別差異。

鋅（Zinc）參與重要組織蛋白的合成及參與醣類、蛋白質、脂肪、核酸與維生素的代謝。鋅缺乏常出現於機構長期居民、糖尿病患、肝硬化及酒癮者^[5]。缺鋅的原因可能是全靜脈營養配方缺鋅、消化道疾病或吸收不良等。適當給予鋅之補充可以改善這些症狀^[8,9,10]。

銅（Copper）在血漿中主要與藍銅蛋白鍵結，負責細胞的鐵移出反應，幫助鐵質利用^[13]。長期低銅飲食可使血清銅與藍銅蛋白濃度顯著降低^[15]。缺銅會導致鐵無法利用而堆積於肝臟中，並有輕微貧血的症狀。銅缺乏的臨床症狀有貧血、骨骼病變，血脂與心臟功能異常等等。

硒（Selenium）主要是形成硒半胱氨酸，以成為含硒酵素與含硒蛋白質的胺基酸成分。含硒酵素主要可以代謝脂肪酸過氧化物以減少有害自由基的產生，是細胞內抗氧化機制之一^[14,16,17]。硒缺乏較為少見，主要發生於長期管灌^[5]或長期全靜脈治療的病人^[6,16]。

鉻（Chromium）是葡萄糖耐受因子的成分^[12]，可能可促進胰島素的功能。鉻缺乏的症狀類似糖尿病，有胰島素靈敏度降低、血糖控制不良、血糖與胰島素濃度升高以及血脂異常等。缺乏鉻主要發生於營養不良或長期使用全靜脈營養治療的病人^[16]。

本研究的目的是為利用與中國醫藥大學附設醫院簽訂合約的長期照護機構老年住民為研究對象，來獲得老年人微量元素缺乏的盛行率。並進一步分析老年人微量元素缺乏與疾病及人體學變項之相關性。就本次的對象而言，營養不良的比率甚高，且大多合併有重大疾病，長期管灌餵食比率亦高達 30% ，長期臥床（大於 50% 的時間臥床）的比率約佔 60% ，這些恰好是微量元素缺乏的高危險群，故實有必要針對這些老年住民予以調查，以改善其症狀，提升其生活品質。

研究方法

本研究採橫斷式研究來探討老年人微量元素缺乏症與疾病的相關性及盛行率。目標族群來自與中國醫藥大學附設醫院簽訂合約的長期照護機構住民，共有 7 家機構，住民共約 550 人，其中大於或等於 65 歲 住民440 人。

本研究收集一系列層面的變項資料：

- (1) 個人基本資料問卷調查：住民人口學資料，包括性別、年齡等。
- (2) 個人疾病史：包括癌症、慢性疾病（包括高血壓、糖尿病、心臟血管疾病等）。
- (3) 人體學變項：測量身高、體重、胸圍、腰圍、臀圍、小腿圍、上臂中圍等。
- (4) 生化值變項：測量白蛋白、總膽固醇、三酸甘油脂、血色素、肝功能、腎功能、電解質值等。
- (5) 微量元素（鐵、銅、鋅、鉻、硒）測定方法：

1. 鐵、銅、鋅測定方法：

儀器：全自動生化分析儀（Chiron Express Plus）

試劑：RAICHHEN 廠牌

2. 鉻、硒測定方法：

儀器：原子吸收光譜儀：Hitachi model SSC-300

方法：石墨法 Graphite

資料處理及統計分析方法：

1. 以平均值、標準差及比率方式呈現研究對象之性別、年齡、體重、身體質量指數、健康狀況等基本資料分布。
2. 變相分析將使用 t-test、ANOVA 及 Chi-square test 來檢測住民微量元素與體重、身體質量指數、疾病、壓瘡、生化值的關係。
3. 使用多變項回歸分析以控制相關影響因素，了解微量元素缺乏對住民疾病的影響。並檢測經控制相關影響因素後，微量元素缺乏予疾病的勝算比。

微量元素人體血清參考值範圍：

鐵（Iron）：70-180ug/dL in male；60-180ug/dL in female^[4]

鋅（Zinc）：72.6-127ug/dL in male；70.0-114ug/dL in female^[7,11]

銅（Copper）：70-140ug/dL in male；80-155ug/dL in female^[14]

硒（Selenium）：80-320ug/L^[14]

鉻（Chromium）：0.1-2.0ug/L^[14]

結果與討論

收案樣本來自與中國醫藥大學附設醫院簽訂合約的長期照護機構住民，共有 7 家長期照護機構，其中老年住民（年齡 \geq 65 歲）共有 440 人，男性 187 名（42.5%）、女性 253 名（57.5%）。年齡最小 65 歲，年齡最大為 101 歲，平均年齡為 78.4 ± 7.1 歲（表一）。

以營養不良認定準則分析，血色素男性為 12.1 ± 1.9 g/dL、女性為 11.7 ± 1.8 g/dL，總平均值為 11.9 ± 1.9 g/dL；血清白蛋白平均值為 3.2 ± 0.4 g/dL；總膽固醇平均值為 175.3 ± 46.5 mg/dL；身體質量指數 BMI 平均值為 21.5 ± 4.1 kg/m²（表一）。其營養不良情形分佈如下：BMI 低於 18.5 kg/m² 者有 21.1%，白蛋白低於 3.5g/dL 有 69.1%，總膽固醇低於 160mg/dL 有 37.0%，血色素低於正常值者有 27.8%，其中男性血色素低於 12g/dL 為 42.2%、女性血色素低於 10g/dL 為 17.0%（表二）。

本研究 65 歲以上老年人罹患慢性疾病分布情形如下：心臟血管系統疾病有 268 人（60.9%）、高血壓有 208 人（47.3%）、糖尿病有 116 人（26.4%）、呼吸系統疾病有 105 人（23.9%）、消化系統疾病有 87 人（19.8%）、泌尿生殖系統疾病有 70 人（15.9%）、癌症有 20 人（4.5%）。35.9% 的老年住民身體有管路留置（如鼻胃管、氣切、尿管、胃造瘻口等）；7.3% 的老年住民身體上有壓瘡或傷口（表三）。

本研究以日常生活能力重度障礙或生活自理能力缺損之機構住民為主要對象，以巴氏量表（Barthel Index）為工具，可作為住民依賴程度的評估。得分愈高表示愈獨立，得分愈低表示依賴程度愈高。本研究中長照機構之老年住民有 50% 為完全依賴、29.8% 為嚴重依賴、12.7% 為中度依賴、3.2% 為輕微依賴、4.3% 屬於完全獨立（表三）。以柯氏量表（ECOG）

為評估工具，本研究中長照機構之老年人有 27.5% 屬完全受限於臥床、32.5% 屬大於 50% 以上時間受限於臥床或輪椅、20.4% 屬小於 50% 以下時間受限於臥床或輪椅、11.6% 活動能力稍有限制但仍能活動、7.9% 可完全獨立（表三）。

65 歲以上老年人微量元素測定方面，男性血清鐵為 $60.0 \pm 27.6 \mu\text{g/dL}$ 、女性血清鐵為 $63.1 \pm 30.6 \mu\text{g/dL}$ ，平均為 $61.7 \pm 29.3 \mu\text{g/dL}$ ；男性血清鋅為 $68.2 \pm 27.1 \mu\text{g/dL}$ 、女性血清鋅為 $71.7 \pm 23.5 \mu\text{g/dL}$ ，平均為 $70.2 \pm 25.2 \mu\text{g/dL}$ ；男性血清銅為 $136.6 \pm 63.3 \mu\text{g/dL}$ 、女性血清銅為 $136.6 \pm 62.5 \mu\text{g/dL}$ ，平均為 $136.6 \pm 62.7 \mu\text{g/dL}$ ；男性血清鉻為 $0.62 \pm 0.67 \mu\text{g/L}$ 、女性血清鉻為 $0.57 \pm 0.64 \mu\text{g/L}$ ，平均為 $0.59 \pm 0.65 \mu\text{g/L}$ ；男性血清硒為 $97.2 \pm 47.5 \mu\text{g/L}$ 、女性血清硒為 $92.0 \pm 48.6 \mu\text{g/L}$ ，平均為 $94.3 \pm 48.2 \mu\text{g/L}$ 。65 歲以上老年人之血清鐵與血清鋅皆偏低於正常值範圍，其他如銅、硒、鉻皆在正常值範圍內，男女間無顯著差異（表四）。

血清鐵缺乏的男性老年人佔 67.0%、女性老年人佔 50.9%，總缺鐵率約為 57.9%，鐵缺乏率以男性高於女性，老人之鐵營養狀況有顯著的性別差異（ $p=0.001$ ）（表五）。

血清鋅缺乏的男性老年人佔 64.8%、女性老年人佔 52.6%，總缺鋅率約為 57.9%，鋅缺乏率以男性高於女性（ $p=0.015$ ）（表五）。

血清銅缺乏的男性老年人佔 8.5%、女性老年人佔 16.8%，總缺銅率約為 13.2%。銅缺乏率以女性高於男性（ $p=0.015$ ）（表五）。

血清鉻缺乏的男性老年人佔 31.2%、女性老年人佔 33.6%，總缺鉻率約為 32.6%；血清硒缺乏的男性老年人佔 36.3%、女性老年人佔 41.1%，總缺硒率約為 39.1%。約三成以上的老年機構住民都有缺鉻及缺硒的營養問題，並無顯著的性別的差異（表五）。

以巴氏量表為住民依賴程度的評估工具來分析，住民依賴程度較高（60 分以下）的微量元素鐵、鋅、銅、鉻、硒平均值分別為 $59.5 \pm 29.9 \mu\text{g/dL}$ 、 $69.8 \pm 24.3 \mu\text{g/dL}$ 、 $134.6 \pm 61.0 \mu\text{g/dL}$ 、 $0.57 \pm 0.62 \mu\text{g/L}$ 、 $91.4 \pm 49.0 \mu\text{g/dL}$ ；住民依賴程度較低（61 分以上）的微量元素鐵、鋅、銅、鉻、硒測定值分別為 $71.2 \pm 25.5 \mu\text{g/dL}$ 、 $74.8 \pm 28.7 \mu\text{g/dL}$ 、 $140.5 \pm 69.5 \mu\text{g/dL}$ 、 $0.70 \pm 0.80 \mu\text{g/L}$ 、 $101.9 \pm 45.9 \mu\text{g/dL}$ ，不論男性或女性老年，依賴程度較低的住民之各項微量元素測定值皆比依賴程度較高的住民之各項微量元素要高。依賴程度較高的住民其微量元素值都有偏低的情形（表六）。

依賴程度較高（60 分以下）的男性缺鐵率為 44.9%、女性缺鐵率為 46.1%；男性缺鋅率為 71.1%、女性缺鋅率為 60.3%；男性缺銅率為 13.2%、女性缺銅率為 46.1%；男性缺鉻率為 32.5%、女性缺鉻率為 40.2%；男性缺硒率為 43.4%、女性缺硒率為 36.7%。各項微量元素缺乏比率皆遠高於巴氏量表 61 分以上之依賴程度低的老年人（表七）。

本研究中有 7.3% 的老年住民身體上有壓瘡或傷口，其血清鐵為 $45.2 \pm 18.6 \mu\text{g/dL}$ ，偏低於正常值範圍，鐵缺乏情形嚴重。有壓瘡或傷口者之血清鋅濃度為 $65.1 \pm 25.6 \mu\text{g/dL}$ ，偏低於正常值範圍，與一般老年人有差異性（ $P=0.029$ ）（表八）。有壓瘡或傷口的老年人其缺鐵率 60.0%、缺鋅率 73.3%，缺鐵及缺鋅的比率皆大於一般老年人（ $P=0.007$ 及 $P=0.058$ ）。長照機構的老年人普遍都有缺乏鐵與鋅的營養問題，而壓瘡或傷口可能影響了鐵缺乏與鋅缺乏的嚴重程度，（表九）。

鉻是葡萄糖耐受因子的成分，缺乏鉻會導致葡萄糖耐性不佳及週邊神經病變，出現類似糖尿病的症狀。本研究中有糖尿病或血糖 $\geq 126\text{mg/dL}$ 的老年人之血清鉻值，男性為 $0.47\pm 0.49\ \mu\text{g/L}$ 、女性為 $0.41\pm 0.51\ \mu\text{g/L}$ ，無糖尿病老年人之血清鉻值男性為 $0.69\pm 0.73\ \mu\text{g/L}$ 、女性為 $0.64\pm 0.69\ \mu\text{g/L}$ ，顯示糖尿病的老年人有鉻缺乏的問題，但未達顯著意義。鉻缺乏的老人只要適當的補充鉻或可改善這些病變（表十及表十一）。

參考文獻

1. 黃國晉等(2003) 以醫院為支持系統的長期照護機構之個案管理模式—老人營養不良的介入研究。行政院衛生署九十二年度科技研究發展計畫期末報告
2. Shaw N, Yeh W, Pan W. Prevalence of iron deficiency in the general populayion in Taiwan. *Nutr Sci J* 1999;24:119-138.
3. 王瑞蓮、劉燦榮、潘文涵、蕭寧馨（2003）台灣老人鐵營養狀況和缺乏盛行率—第二次國民營養健康狀況變遷調查(unpublished)。
4. Textbook of Clinical Chemistry, Edited by N.W.Tietz, W.B.Saunders Co., Philadelphia, 1578,1986.
5. Willam BA, Mark HB, Robert B et al. The Merck Manual of Geriatrics. 2nd edition, 1995
6. Brown MR, et al. Proximal muscle weakness and selenium deficiency associated with long-term parenteral nutrition.. *Am J Clin Nutr* 43:549, 1986
7. R. Homster, B. Zak, *Clin. Chem.* 31/8, 1310-1313 (1985).
8. Mohamed A and Catherine Suck. Blood levels of copper,iron,zinc, and lead in adults in India and Pakistan and the effect of oral zinc supplementation for six weeks. *BiolTrac Elem Res.* 1998;61:323-331
9. Prasad AS. Zinc deficiency in elderly persons. *Nutrition* 9:218, 1993
10. Rosalind SG,Fiona Yeudall, Nancy D et al. Dietary interventions to prevent zinc deficiency.*Am J Clin Nutr.*1998;68(suppl):484S-487S
11. M.Saito, T.Makino et al., *Clinica Chimica Acta*, 120 (1982) 127-135.
12. Schwartz K and Mertz W. Chromium and glucose tolerance factor. *Arch Biochem Biophys.*1959;85,292-295
13. Hellman NE, Gitlin JD. (2002) Ceruloplasmin metabolism and function. *Ann Rev Nutr* 2002;22:439-458
14. Schwartz K and Foltz CM. Selenium as an integral part of factor 3 against dietary necrotic liver degeneration. *J Am Chem Soc.* 1957;79:3292-3293
15. Kelley DS, et al. Effect of low-copper diets on human immune response. *Am J Clin Nutr.* 1995;62:412
16. Mark HB and Robert B. The Merck Manual of Diagnosis and Therapy. 7th edition. 1999
17. Lino P,Paola B,Annalisa B et al. A case-control study on selenium,zinc, and copper in plasma and hair of subjects affected by breast and lung cancer. *Biol Trac Elem Res.* 1996;51:23-47

圖表

表一 老年住民(年齡≥65 歲)人口學資料及其營養狀態分析

	Total, N=440	M,N=187 (42.5%)	F,N=253 (57.5%)	P value
年齡範圍(歲)	65-101	65-93	65-101	-
平均年齡(歲)	78.4±7.1	76.9±6.7	79.6±7.1	0.081
體重 (Kg)	50.4±10.6	53.7±10.5	47.9±9.9	0.121
BMI (kg/m ²)	21.5±4.1	21.0±3.9	21.9±4.3	0.379
上臂中圍 MAC (cm)	24.1±3.5	23.8±3.4	24.2±3.6	0.716
腰圍 Waist (cm)	82.0±10.7	80.9±10.2	82.9±10.9	0.458
臀圍 Hip (cm)	88.1±7.7	87.4±7.1	88.6±8.1	0.954
小腿圍 calf (cm)	27.1±4.2	27.8±4.4	26.6±3.9	0.387
Albumin (g/dL)	3.2±0.4	3.1±0.5	3.2±0.4	0.223
Cholesterol (mg/dL)	175.3±46.5	165.2±42.1	183.0±48.2	0.666
Hemoglobin (g/dL)	11.9±1.9	12.1±1.9	11.7±1.8	0.287

表二 老年住民(年齡≥65 歲)營養不良分布狀況

營養指標	人數 (%)		
	Total N=440	M N=187 (42.5%)	F N=253 (57.5%)
BMI < 18.5 kg/m ²	93 (21.1%)	47(25.1%)	46 (18.2%)
BMI > 24.1 kg/m ² (肥胖)	107 (24.3%)	38 (20.3%)	69 (27.3%)
Albumin < 3.5g/dL	304 (69.1%)	144 (77.0%)	160 (63.2%)
Cholesterol < 160mg/dL	163 (37.0%)	83 (44.4%)	80 (31.6%)
Hemoglobin 低於	122 (27.8%)		
男性 < 12.0g/dL		79 (42.2%)	
女性 < 10.0 g/dL			43 (17.0%)

表三 老年住民慢性疾病狀態及健康評估（管路、壓瘡或傷口、巴氏量表、柯氏量表）

	Total,N=440	M,N=187 (42.5%)	F,N=253 (57.5%)
慢性疾病狀態			
心臟血管系統疾病	268 (60.9%)	120 (64.2%)	148 (58.5%)
高血壓	208 (47.3%)	88 (47.1%)	120 (47.4%)
糖尿病	116 (26.4%)	48 (25.7%)	68 (26.9%)
呼吸系統疾病	105 (23.9%)	58 (31.0%)	47 (18.6%)
消化系統疾病	87 (19.8%)	31 (16.6%)	56 (22.1%)
泌尿生殖系統疾病	70 (15.9%)	42 (22.4%)	28 (11.1%)
癌症(腫瘤)	20 (4.5%)	10 (5.3%)	10 (3.9%)
身體管路留置			
無	282 (64.1%)	118 (63.1%)	164 (64.8%)
有	158 (35.9%)	69 (36.9%)	89 (35.2%)
壓瘡/傷口			
無	408 (92.7%)	165 (88.2%)	243 (96.4%)
有	32 (7.3%)	22 (11.7%)	10 (3.9%)
巴氏量表			
完全依賴(00-20 分)	220 (50.0%)	87 (46.5%)	113 (44.7%)
嚴重依賴(21-60 分)	131 (29.8%)	55 (29.4%)	76 (30.0%)
中度依賴(61-90 分)	56 (12.7%)	21 (11.2%)	35 (13.8%)
輕微依賴(91-99 分)	14 (3.2%)	7 (3.7%)	7 (2.7%)
完全獨立(100 分)	19 (4.3%)	12 (6.4%)	7 (2.7%)
柯氏量表(ECOG)			
4(完全臥床)	121 (27.5%)	52 (27.8%)	69 (27.3%)
3(>50%時間臥床)	143 (32.5%)	65 (34.7%)	78 (30.8%)
2(<50%時間臥床)	90 (20.4%)	36 (19.2%)	54 (21.3%)
1(稍有限制仍能活動)	51 (11.6%)	18 (9.6%)	33 (13.0%)
0(完全獨立)	35 (7.9%)	16 (8.5%)	19 (7.5%)

表四 老年住民微量元素狀況評估

微量元素項目	總計	男(n=176)	女(n=226)	參考值範圍	P value
Fe (ug/dL)	61.7±29.3	60.0±27.6	63.1±30.6	男 70-180 · 女 60-180	0.210
Zn (ug/dL)	70.2±25.2	68.2±27.1	71.7±23.5	男 72.6-127 · 女 70.0-114	0.574
Cu (ug/dL)	136.6±62.7	136.6±63.3	136.6±62.5	男 70-140 · 女 80-155	0.611
Cr (ug/L)	0.59±0.65	0.62±0.67	0.57±0.64	0.1-2.0	0.315
Se (ug/L)	94.3±48.2	97.2±47.5	92.0±48.6	80-320	0.408

表五. 老年人微量元素缺乏之人數及比例 (測定值低於正常值範圍)

微量元素	人數 (%)		p value	總計
	男 N=176	女 N=226		
Fe (ug/dL)	118 (67.0%)	115 (50.9%)	0.001	57.9%
Zn (ug/dL)	114 (64.8%)	119 (52.6%)	0.015	57.9%
Cu (ug/dL)	15 (8.5%)	38 (16.8%)	0.015	13.2%
Cr (ug/L)	55 (31.2%)	76 (33.6%)	0.615	32.6%
Se (ug/L)	64 (36.3%)	93 (41.1%)	0.330	39.1%

表六 依巴氏量表分數分類之微量元素測定值

微量元素	男		P value	女		P value
	巴氏量表 ≤60 分	巴氏量表 >60 分		巴氏量表 ≤60 分	巴氏量表 >60 分	
	N=129	N=33		N=169	N=40	
Fe (ug/dL)	58.7±29.6	69.3±20.0	0.047	60.2±30.9	72.9±29.5	0.020
Zn (ug/dL)	67.8±25.9	72.1±31.8	0.420	71.3±22.9	77.1±25.9	0.163
Cu (ug/dL)	132.4±55.7	147.3±85.9	0.228	136.2±64.9	135.0±52.8	0.913
Cr (ug/L)	0.62±0.67	0.7±0.72	0.557	0.54±0.58	0.70±0.86	0.161
Se (ug/L)	94.7±47.7	103.6±47.8	0.343	88.8±50.0	100.5±44.7	0.175

表七 依巴氏量表分數分類之微量元素缺乏情形

	男			女		
	巴氏量表≤60分	巴氏量表>60分	P value	巴氏量表≤60分	巴氏量表>60分	P value
	N=129	N=33		N=169	N=40	
Fe 缺乏	58 (44.9%)	2 (6.0%)	0.016	78 (46.1%)	0 (0%)	0.004
Zn 缺乏	93 (72.1%)	11 (33.3%)	0.774	102 (60.3%)	5 (12.5%)	0.345
Cu 缺乏	17 (13.2%)	1 (3.0%)	0.429	34 (20.1%)	1 (2.5%)	0.369
Cr 缺乏	42 (32.5%)	7 (21.2%)	0.400	68 (40.2%)	3 (7.5%)	0.394
Se 缺乏	56 (43.4%)	5 (15.1%)	0.362	62 (36.7%)	3 (7.5%)	0.521

表八 住民壓瘡/傷口之有無與微量元素測定值之相關性

壓瘡/傷口	男			女			總計		
	有	無	P value	有	無	P value	有	無	P value
微量元素	N=21	N=141		N=9	N=200		N=30	N=341	
Fe (ug/dL)	43.1±17.0	63.5±27.7	0.026	50.1±22.1	63.2±31.2	0.996	45.2±18.6	63.3±29.8	0.634
Zn (ug/dL)	62.6±27.4	69.6±27.1	0.012	70.8±21.3	72.5±23.7	0.007	65.1±25.6	71.3±25.2	0.029
Cu (ug/dL)	160.0±61.0	132.2±62.9	0.186	123.9±91.3	136.5±61.3	<0.001	147.1±71.4	134.7±61.9	0.013
Cr (ug/L)	0.78±0.69	0.62±0.69	0.108	0.67±0.95	0.56±0.63	0.091	0.75±0.76	0.59±0.65	0.060
Se (ug/L)	101.3±54.7	95.8±46.8	0.324	75.6±31.3	91.7±49.8	0.099	93.6±49.8	93.4±48.5	0.239

表九 住民壓瘡/傷口之有無與微量元素缺乏情形之相關性

壓瘡/傷口	男			女			總計		
	有	無	P value	有	無	P value	有	無	P value
微量元素	N=21	N=141		N=9	N=200		N=30	N=341	
Fe 缺乏	13 (61.9%)	47 (33.3%)	0.011	5 (55.6%)	73 (36.5%)	0.250	18 (60.0%)	120 (35.2%)	0.007
Zn 缺乏	16 (76.2%)	88 (62.4%)	0.222	6 (66.7%)	101 (50.5%)	0.345	22 (73.3%)	189 (55.4%)	0.058
Cu 缺乏	1 (4.7%)	17 (12.0%)	0.324	4 (44.4%)	31 (15.5%)	0.023	5 (16.7%)	48 (14.1%)	0.698
Cr 缺乏	4 (19.0%)	45 (31.9%)	0.234	4 (44.4%)	67 (33.5%)	0.500	8 (26.7%)	112 (32.8%)	0.489
Se 缺乏	7 (33.3%)	54 (38.3%)	0.664	4 (44.4%)	61 (30.5%)	0.379	11 (36.7%)	115 (33.7%)	0.745

表十 糖尿病與微量元素測定值之相關性

血糖指數	男				女			
	AC≤110	111≤AC≤125	DM/AC≥126	P value	AC≤110	111≤AC≤125	DM/AC≥126	P value
微量元素	N=114	N=11	N=61		N=154	N=19	N=76	
Fe (ug/dL)	57.9±26.7	65.9±23.7	63.1±29.8	0.627	64.1±28.0	57.9±23.2	62.4±36.8	0.727
Zn (ug/dL)	64.1±22.1	73.2±27.3	75.3±33.9	0.172	70.7±25.3	66.4±21.1	75.0±19.9	0.698
Cu (ug/dL)	132.7±60.5	192.5±94.5	134.1±58.5	0.143	137.8±67.8	128.7±39.9	136.1±56.3	0.672
Cr (ug/L)	0.69±0.73	0.68±0.58	0.47±0.49	0.476	0.64±0.69	0.65±0.59	0.41±0.51	0.487
Se (ug/L)	100.7±45.7	80.4±39.9	93.2±51.9	0.163	93.6±51.1	85.6±47.5	90.2±43.9	0.963

表十一 糖尿病與微量元素缺乏情形之相關性

血糖指數	男				女			
	AC≤110	111≤AC≤125	DM/AC≥126	P value	AC≤110	111≤AC≤125	DM/AC≥126	P value
微量元素	N=114	N=11	N=61		N=154	N=19	N=76	
Fe 缺乏	43 (37.8%)	3 (27.3%)	21 (34.4%)	0.809	47 (30.5%)	7 (36.8%)	28 (36.8%)	0.332
Zn 缺乏	75 (65.8%)	6 (54.5%)	33 (54.1%)	0.231	74 (48.1%)	11 (57.9%)	34 (44.7%)	0.647
Cu 缺乏	11 (9.6%)	1 (9.1%)	7 (11.5%)	0.683	24 (15.6%)	1 (5.3%)	13 (17.1%)	0.881
Cr 缺乏	34 (29.8%)	3 (27.3%)	18 (29.5%)	0.878	43 (27.9%)	3 (15.8%)	30 (29.5%)	0.103
Se 缺乏	35 (30.7%)	5 (45.4%)	24 (39.3%)	0.144	42 (27.3%)	7 (36.8%)	18 (23.7%)	0.604