

本文章已註冊DOI數位物件識別碼

► 大學員工身體組成變化之探討

Investigation on the Variation of Body Composition for College Staff

doi:10.6127/JEPF.2012.14.05

運動生理暨體能學報, (14), 2012

Journal of Exercise Physiology and Fitness, (14), 2012

作者/Author：林勁宏(Ching-Hung Lin)

頁數/Page：49-57

出版日期/Publication Date：2012/06

引用本篇文獻時，請提供DOI資訊，並透過DOI永久網址取得最正確的書目資訊。

To cite this Article, please include the DOI name in your reference data.

請使用本篇文獻DOI永久網址進行連結:

To link to this Article:

<http://dx.doi.org/10.6127/JEPF.2012.14.05>



DOI Enhanced

DOI是數位物件識別碼（Digital Object Identifier, DOI）的簡稱，是這篇文章在網路上的唯一識別碼，用於永久連結及引用該篇文章。

若想得知更多DOI使用資訊，

請參考 <http://doi.airiti.com>

For more information,

Please see: <http://doi.airiti.com>

請往下捲動至下一頁，開始閱讀本篇文獻

PLEASE SCROLL DOWN FOR ARTICLE



airiti

大學員工身體組成變化之探討

林勁宏*

元智大學體育室

摘要

本研究主要探討大學員工身體組成的情形，同時觀察隨年齡增加造成的身體組成改變。研究對象男女性員工各為 72 與 162 人(年齡 38.5 ± 0.90 vs 33.3 ± 0.48 歲、身高 171.7 ± 0.79 vs 159.5 ± 0.41 公分及體重 74.2 ± 1.41 vs 55.4 ± 0.6 公斤)，將其分為男女各 5 群組(26-30 ; 31-35 ; 36-40 ; 41-45 及 46-50 歲)，並以生物電阻法分析身體組成。研究結果顯示男性各組的腰圍、腰臀圍比、肌肉量、脂肪量及內臟脂肪量皆高於女性 ($p < .05$)，而女性各組之體脂肪百分比則高於男性 ($p < .05$)。男性第 46-50 歲組之腰臀圍比大於第 26-30 歲組 ($p < .05$)，且年齡與腰臀圍比顯著正相關 ($r = .30, p < .05$)。女性在腰臀圍比及內臟脂肪量各組間達顯著差異 ($p < .05$)，同時腰臀圍比、腰圍及內臟脂肪量與年齡達顯著正相關 ($r = .60, .18, \& .44, p < .05$)。本研究主要發現女性在 26-50 歲期間，體脂肪量及體脂肪百分比未明顯變化，但內臟脂肪量卻隨年齡而增加，顯示體內脂肪分佈在這段期間有集中於腹部內臟的趨勢。

關鍵詞：脂肪分佈、內臟脂肪、生物電阻法

連絡作者：林勁宏

聯絡電話：+886-3-4638800#2348

投稿日期：2012 年 2 月

通訊地址：桃園縣中壢市遠東路 135 號 體育室

E-mail：lch0325@saturn.yzu.edu.tw

接受日期：2012 年 5 月

壹、問題背景

肥胖 (obesity) 已被世界衛生組織認為是流行性疾病之一。相關的研究指出，體重超過個人標準 (overweight) 或肥胖，有可能罹患常見的心血管方面 (cardiovascular)、代謝症候群 (metabolic syndrome) 及類風濕關節炎 (rheumatoid arthritis) 等疾病 (Conway & Rene, 2004; Ford, Giles, & Mokdad, 2004)。身體質量指數 (body mass index, BMI) 是廣泛被用以作為評估肥胖的依據，其主要的特點在於容易施測，但卻無法呈現組成身體各物質的比例，特別是與健康息息相關的體脂肪率 (body fat percentage)。雖然科學家進一步以腰圍或腰臀圍比，分析脂肪在體內分佈的情形，也發現腹部脂肪 (abdominal fat) 比其他的肥胖指標與身體健康的關聯性更高 (Janssen, Katzmarzyk, & Ross, 2002; Nicklas et al., 2004; Poulain et al., 2006)，但此種評估的方式仍無法實際觀察身體組成的變化。近十幾年來許多量測身體組成的技術相繼被發展及應用，包括生物電阻 (bioelectrical impedance analysis)、電腦斷層掃描 (Computerized Tomography)、核磁共振照影 (magnetic resonance imaging) 及雙光子檢測法 (Dual-emission X-ray absorptiometry) 等，使得觀察肥胖指標由外顯性的表徵，包括身體質量指數、腰圍及腰臀圍比，進一步分析內部身體組成的比例，其中生物電阻法最具有便利性，而其量測數據的可信度方面，Lee, Song, Kim, Lee, and Kim (2001) 比較生物電阻方式與傳統方式量測血液透析 (haemodialysis) 後體內水分量，研究證明生物電阻方式的測量，有一定的準確性。Cho, Do, Park, 與 Yoon (2010) 也以生物電阻方式比較

經腹膜透析 (peritoneal dialysis) 治療後，受試者體重、總水量、細胞內水分、水腫比、體脂肪百分比、脂肪重、腰臀圍比、內臟脂肪量及去脂體重。上述的研究說明目前使用生物電阻法量測身體組成的分析技術已相當進步，且得到的測量數據能發表於國際期刊，表示有相當程度的精確性，加上使用的便利性，很適合作為健康評估的工具。回顧國內探討身體組成的文獻，大多以身體質量指數為評估方式，有些研究則進一步分析體脂肪百分比或腰臀圍比 (林金蘭、章淑娟、黃森芳、李明憲，2009；林佩璇，2006)，這些分析雖然可瞭解受試者的肥胖與粗略的腹部脂肪堆積情形，但卻無法得知腹部內臟脂肪量。Plourde 於 1997 指出脂肪可儲存在皮下 (subcutaneous) 及內臟 (visceral) 部位，這包括軀幹腹部的脂肪分佈，因此如果只以腰圍、腰臀圍比做為評估方式，將無法得知對健康影響更為相關的內臟脂肪改變情況。大學校園的工作氛圍常被認為是充滿活力及健康，在這環境工作的員工，其工作形態被認為是坐式生活，過去的研究顯示，在大學工作的員工無肥胖的情形 (王美麗、黃憲鐘、許家得，2008)，但這些評定的肥胖指標僅以身體質量指數做為指標，除無進一步分析腰圍、腰臀圍比外，也無觀察身體組成隨年齡的改變，因此本研究目的是以生物電阻法的量測方式，探討大學員工身體組成的情形，同時也分析身體組成隨年齡而改變的趨勢。

貳、研究方法

一、研究對象

本研究以元智大學員工為對象，所有受測者皆健康及無罹患任何疾病，並且篩選未在體內裝設心跳節律器及人工關節者，男性員工人數共 72 人，女性員工人數共 162 人。

將受測者以 5 歲的級距，從 26 至 50 歲共分為男女各 5 組（26-30；31-35；36-40；41-45 及 46-50 歲）。各組年齡級距、人數、身高及體重數值，如表一。

表一 各組年齡級距、人數、身高及體重資料表

組別	年齡級距	男生			女生		
		人數	身高	體重	人數	身高	體重
1	26-30	16	172.9 ± 1.42	76.7 ± 3.62	45	160.0 ± 5.58	55.2 ± 1.04
2	31-35	8	169.5 ± 2.38	69.7 ± 3.96	62	160.2 ± 5.26	56.0 ± 1.16
3	36-40	12	174.8 ± 2.38	78.6 ± 4.73	28	159.0 ± 4.74	58.0 ± 1.97
4	41-45	20	170.9 ± 1.01	71.1 ± 2.21	14	157.2 ± 4.34	55.1 ± 1.90
5	46-50	16	170.5 ± 2.17	74.8 ± 1.95	13	155.0 ± 5.21	52.3 ± 1.83

註：數值表示為平均數 ± 標準誤；身高單位為公分（cm）；體重單位為公斤（kg）

二、身體組成測量

本研究使用的生物電阻法（bioelectrical impedance analysis, BIA）儀器，與 Lee et al.（2001）與 Cho et al.（2010）所採用的量測儀器為相同公司品牌，且更為先進。BIA 的測量是配合員工健康檢查實施，受測者經隔夜禁食後，並避免前一天激烈運動及維持正常飲食，測量時受測者身上不能有任何金屬物質，正確站立於儀器台之電極板上，待身體平穩後，輸入基本資料，包括年齡、性別及身高，雙手輕握電阻棒，並自然下垂，但雙手勿觸碰軀幹或腿部，安靜量測約 3 分鐘。BIA 儀器為 Biospace 公司製造，型號 Inbody 720 的生物電阻分析儀（Seoul, Korea），其原理以節段式整合頻率（segmental multi-frequency），藉由人體因含水形成電性導體的特性，且進一步經由體內相異組織含水量的不同，產生導電性的差異，判別組織的內容與大小。一般以生物電阻量測體脂肪的儀器是使用 50kHz 之單一頻率，而本研究之量測設

備是以六組不同之頻率，包括 1/5/50/250/500/1000kHz 等多重頻率之多頻技術，可將因個體體內相異之水分所致誤差減至最小，並以八點觸感式電極（electrodes），分別接觸於四肢，將施測試環境或姿勢所造成的影響降至最小。

三、測量項目

本研究身體質量指數其體重數值由 BIA 測量結果中節錄，並與另外量測之身高，以公式 $[\text{體重 (公斤)} / \text{身高 (公尺)}]^2$ 計算得出。其他從 BIA 節錄的資料，包括脂肪量（body fat mass, BFM）、體脂肪百分比（percent of body fat, PBF）、肌肉量（skeletal muscle mass, SMM）、腰臀圍比（waist to hip ratio, WHR）、腰圍（waist circumference, WC）及內臟脂肪量（visceral fat area, VFA）。

四、資料統計

統計軟體使用 SPSS for WINDOW 12.0。統計方式以獨立樣本 *t* 考驗（*t*-test）比較各年

齡組之男女性各測量項目的差異，而不同性別的各組測量項目的差異，使用單因子變異數分析法 (one-way ANOVA)，並以雪費法 (scheffe) 進行事後比較。此外也以皮爾遜積差相關法 (Pearson product-moment correlation)，分析各項數值與年齡的相關性。本研究之顯著水準為 $\alpha=.05$ 。所有資料均以平均數與標準誤表示。

參、結果與討論

在外顯性肥胖指標方面，男性第 26-30、31-35 及 46-50 歲組的身體質量指數明顯高於女性，各組男性的腰圍及腰臀圍比皆高於女性。而身體組成方面，各組男女性在脂肪重量無任何差別，但女性在體脂肪百分比皆明顯皆高於男性，而男性在肌肉量及內臟脂肪量明顯高於女性，相關數值如表二。男性與女性分別在各年齡組間的差異，女性外顯性的肥胖指標，各組在身體質量指數及腰圍沒

有差異，但在腰臀圍比項目各組達顯著差異，且腰臀圍比逐年增加。女性身體組成各指標方面，各組在體重、體脂肪百分比及體脂肪重沒有差異，但第 46-50 歲組在肌肉量方面也明顯小於第 36-40 歲組；在內臟脂肪量方面，各組有明顯的差異，且內臟脂肪量逐年增加，如表二。男性外顯性的肥胖指標，各組在身體質量指數及腰圍沒有差異，但在腰臀圍比方面，第 46-50 歲組明顯大於第 26-30 歲組。而男性身體組成各指標方面，各組在體重、骨質重量、體脂肪重及腹部脂肪量沒有差異，但第 36-40 歲組在體脂肪百分比方面明顯小於第 31-35 歲組；肌肉量方面，組間各有不同的差異性，但肌肉量無隨年齡下降的趨勢，如表二。在年齡與男女各項身體組成的相關性方面，男性在年齡與腰臀圍比達顯著正相關 ($r = .30, p < .05$)，而女性則在腰臀圍比、腰圍及內臟脂肪量與年齡達顯著正相關 ($r = .60, .18, \& .44, p < .05$)，如表三。

表二 受試者之身體組成比較表

項目	性別	組別				
		26-30 歲	31-35 歲	36-40 歲	41-45 歲	46-50 歲
BMI	男	25.5 ± 0.9*	24.2 ± 1.0*	25.6 ± 1.1	24.3 ± 0.6	25.8 ± 0.6*
	女	21.6 ± 0.4	21.8 ± 0.4	23.0 ± 0.8	22.3 ± 0.7	21.7 ± 0.6
WHR	男	0.88 ± 0.01*	0.89 ± 0.01*	0.89 ± 0.01*	0.90 ± 0.01*	0.92 ± 0.01* ^{ac}
	女	0.81 ± 0.01	0.83 ± 0.01 ^a	0.86 ± 0.01 ^{ab}	0.87 ± 0.01 ^{ab}	0.88 ± 0.01 ^{abc}
WC	男	86.2 ± 2.43	83.4 ± 2.46	88.6 ± 3.26	85.4 ± 1.69	89.0 ± 1.34
	女	74.4 ± 1.0	77.3 ± 0.97	79.7 ± 1.8	77.3 ± 2.06	77.2 ± 1.51
SMM	男	32.4 ± 1.0*	29.1 ± 1.6* ^a	33.6 ± 1.4* ^b	30.4 ± 0.8* ^c	31.6 ± 1.0*
	女	20.5 ± 2.1	20.6 ± 2.8	21.3 ± 2.7	20.5 ± 1.8	19.4 ± 2.1 ^c
BFM	男	19.3 ± 2.0	17.7 ± 1.6	19.1 ± 2.7	17.0 ± 1.3	18.5 ± 1.4
	女	17.2 ± 0.8	17.7 ± 0.6	18.6 ± 1.4	17.0 ± 1.4	16.2 ± 1.0
PBF	男	24.4 ± 1.3*	25.2 ± 1.1*	23.3 ± 1.9* ^b	23.5 ± 1.3*	24.6 ± 1.7*
	女	30.6 ± 0.9	31.2 ± 0.5	31.1 ± 1.4	30.4 ± 1.5	30.7 ± 1.0

項目	性別	組別				
		26-30 歲	31-35 歲	36-40 歲	41-45 歲	46-50 歲
VFA	男	87.7 ± 7.3*	86.0 ± 5.5*	98.8 ± 9.7*	97.4 ± 5.2*	105.2 ± 4.5*
	女	53.8 ± 2.6	66.1 ± 2.4 ^a	76.0 ± 4.8 ^{ab}	74.4 ± 5.0 ^a	81.0 ± 3.4 ^{ab}

註：數值表示為平均數±標準誤。BFM=體脂肪量 (kg)；BMI=身體質量指數；PBF=體脂肪百分比 (%)；SMM=骨骼肌量 (kg)；WC=腰圍 (cm)；WHR=腰臀圍比；VFA=內臟脂肪量 (cm²)。

「*」表示男女性達顯著差異；「a」表示與 26-30 歲組達顯著差異；「b」表示與 31-35 歲組達顯著差異；「c」表示與 36-40 歲組達顯著差異。

表三 受試者之年齡與各項身體組成相關比較表

項目	男性		女性	
	r 值	p 值	r 值	p 值
Weight	-0.10	0.42	-0.01	0.94
BMI	-0.04	0.74	0.10	0.22
WHR	0.30*	0.01	0.60*	0.001
WC	0.07	0.58	0.18*	0.02
SMM	-0.07	0.56	-0.02	0.82
BFM	-0.11	0.37	0.01	0.90
PBF	-0.08	0.52	0.01	0.86
VFA	0.22	0.07	0.44*	0.001

註：BFM=體脂肪量 (kg)；BMI=身體質量指數；PBF=體脂肪百分比 (%)；SMM=骨骼肌量 (kg)；WC=腰圍 (cm)；WHR=腰臀圍比；VFA=內臟脂肪量 (cm²)。「*」表示達 $p < .05$ 顯著相關。

本研究主要發現女性在 26-50 歲間，體脂肪量及體脂肪百分比未明顯變化，但內臟的脂肪量卻隨年齡而增加，相較男性而言，女性體內脂肪分佈的情形在這段期間明顯於腹部內臟堆積的趨勢。校園工作者肥胖情形並不嚴重，本研究如以行政院衛生署[衛生署] (2002) 公告的身體質量指數為肥胖評估依據，其內容分別為標準範圍介於 18.5-24 kg/m²，過重介於 24-27 kg/m²，輕度肥胖介於 27-30 kg/m²，中度肥胖介於 30~35 kg/m² 及重度肥胖超過 35 kg/m² 而言，本研究男性身體質量指數的範圍為 24.2-25.8 kg/m²，皆位於過重階段，而女性則為 21.6-23 kg/m²，皆位於標準範圍。如果進一步以行政院體育委員會[體委會]

(2011) 公告之依年齡區分的五分等級表作為評估依據，男性大部分位於適當與稍重，只有 46-50 歲組位於過重的程度，而女性也大多在適當與稍重，反而 46-50 歲組有稍輕的情形。而在體脂肪百分比方面，目前政府單位或過去相關的研究數據，並無如身體質量指數將肥胖的情形，細分數個年齡層並建立常模，只有衛生署 (2002) 曾於調查國內不同地區肥胖情形的研究計劃中，以男性大於 25%，女性大於 30% 之體脂肪百分比作為肥胖的判定標準，以此對照比較，本研究 26-50 歲這個階段男性與女性體脂率，分別介於 23.3-25.2% 及 30.4-31.2%，雖然無隨年齡明顯的增加，但女性各年齡組的體脂肪百分比皆超過 30% 的

肥胖判定之標準，只是肥胖情形不嚴重。比較過去相似工作形態的受試對象，林佩璇（2006）曾以學校教職員及醫院志工為分析對象，男性（19 人、平均 38.7 ± 19 歲）及女性（32 人、平均 45 ± 14.2 歲）的身體質量指數，分別為 $26.7 \pm 3.9 \text{ kg/m}^2$ 及 $23.6 \pm 2.9 \text{ kg/m}^2$ ，體脂肪率分別為 25.9 ± 7.8 及 27.8 ± 3.5 。林金蘭等（2009）以醫院女性坐式生活形態的員工為對象（76 人、24-63 歲、平均 38.22 歲），其人員的結構與本研究相似，人數大多集中於 31-50 歲族群，全體平均之身體質量指數及體脂肪百分比，分別為 $24.13 \pm 3.75 \text{ kg/m}^2$ 及 $33.91 \pm 5.84\%$ ，而本研究全體女性之身體質量指數及體脂肪率，分別為 $22.0 \pm 3.23 \text{ kg/m}^2$ 及 $31.0 \pm 2.43\%$ 。王美麗等（2008）以學校內教職員工為分析對象，26-50 歲之男性之身體質量指數為 21.8-24.8 kg/m^2 ，而女性為 20.9-22.7 kg/m^2 。除了林佩璇（2006）的研究中該 36-40 歲年齡組與本研究體脂肪差異較大外，其他的研究所測得之身體質量指數與體脂肪百分比與本研究相差不大，因此本研究受者雖然其工作型態屬坐式工作者，但從國內整體或部分類似的研究資料中得知，其並非肥胖的族群。

女性體脂肪百分比無隨年齡明顯增加，但脂肪有集中於腹部內臟堆積的情形。腰圍或腰臀圍比兩者都是評估肥胖的指標之一，但也能顯示體內脂肪分佈的情形，而本研究則進一步觀察內臟的脂肪量。人體橫切斷（cross-section）的組織，其脂肪可以分為皮下（subcutaneous）及內臟（visceral）部位，而軀幹腹部的脂肪分佈，是人體組織中顯而易見這兩種脂肪存在的部位（Plourde, 1997）。雖然內臟脂肪量與身體脂肪量、腰圍、腰臀

圍比有高度的相關性（Clasey et al., 1999; Snijder et al., 2002），甚至可以以腰臀圍比預測內臟脂肪量（Clasey et al., 1999），但內臟脂肪仍然不能完全代表腹部的脂肪量，單純觀察其值是有可能探就腰臀圍比或腰圍增加過程的變化。本結果指出 26-50 歲族群的男性腰圍由 86 增加至 89 公分，且 46-50 歲組的腰臀圍比明顯高於 26-30 及 36-40 歲組，分別為 0.92 ± 0.01 、 0.88 ± 0.01 及 0.89 ± 0.01 。依衛生署（2002），定義男性腰圍大於 90 公分以及腰臀圍比大於 0.95 定義為肥胖標準而言，本研究男性皆未達肥胖，但其值已經接近臨界點。而男性之內臟脂肪量與腰圍呈現隨年齡逐增的趨勢相同，內臟脂肪量由 87 增加至 105 平方公分，但無統計上明顯增加的情形，應是各組量測時，個人間差異性過大所致。至於本研究的女性族群方面，先前曾述及其身體質量指數及體脂肪百分比只稍微到達肥胖標準，但整體而言這兩項指標不隨年齡而增加，即亦體重與脂肪重沒有增加，然而研究卻發現本研究女性之腰圍趨於明顯的由 74.4 增加至 77.2 公分（ $p = .06$ ），且腰臀圍比（由 0.81 ± 0.01 增加至 0.88 ± 0.01 ）與行政院勞工委員會[勞委會]（1999）以服務業、製造業與營造業勞工為研究對象，其女性 25 至 54 歲者之腰臀圍比也顯見增加情形（ $0.8 \pm 0.05 - 0.82 \pm 0.04$ ）有相同的趨勢。Sakurai（1998）發現介於 20 至 70 歲的日本人，不論男女當年齡在增加時，去脂體重（lean body mass）將減少，而體脂肪百分比將增加，且此情形女性明顯發生於 30-40 歲及 50 之後，但重要的是隨年齡增加的體脂肪與腰圍呈現高度相關性。本研究雖然女性的脂肪量在 26-50 歲時，無明顯的增加，但進一步分析女性族群

內臟脂肪量確實隨年齡逐年明顯增加(由 53.8 ± 2.6 至 81.0 ± 3.4 平方公分)，增加的幅度也大於男性，同時本研究也對整體受試者進行年齡與各項身體組成項目相關性的分析，結果顯示男性在年齡與腰臀圍比顯著正相關雖然內臟脂肪量趨近於顯著正相關，相較女性則在腰臀圍比、腰圍及內臟脂肪量與年齡達顯著正相關，這個相關結果與不同性別各組比較時，呈現出的情形相同，男女性在 26-50 時，脂肪量及體脂肪百分比並未隨年齡增加，但腰臀圍比卻皆有明顯增加，女性似乎比男性在內臟脂肪量有隨年齡增加較多的情形。

內臟脂肪增加對健康有不利的影響。隨著分析身體組成的方式日益進步，過去以體圍或皮脂厚度推估脂肪在全身分佈的情形，現今已可藉由生物電阻方式、電腦斷層掃描、核磁共振照影及雙光子檢測法的儀器等，更精確的得知體內脂肪分佈，因而發現已達肥胖標準者，其體內脂肪如集中於腹部，其罹患心臟血管方面、代謝性失調、癌症、呼吸方面疾病等關聯性更高 (Poulain et al., 2006; Shinohara et al., 1997)。而從另一觀點，研究也指出肥胖促使體內產生長期的慢性發炎，影響荷爾蒙 (hormone) 與激素 (cytokinase) 正常的分泌與作用 (De Rekeneire et al., 2006)，

進一步更有研究顯示腹部的內臟脂肪是造成低程度長期發炎 (low grade chronic inflammation) 的重要原因 (Forouhi, Sattar, & McKeigue, 2001)，因此肥胖的評估除整體性的觀察外，也應該如入腹部脂肪的測量，同時也應將腹部脂肪控制列為健康促進策略重要的一環。

肆、結論與建議

本研究探討大學員工身體組成的情形，同時分析身體組成隨年齡而改變的趨勢。研究結果顯示 26-50 歲的大學員工，不論外觀性或身體組成的評定，雖然多項肥胖指標有隨年齡增加的趨勢，但肥胖情形並不嚴重。研究主要的發現雖然女性體脂肪量及體脂肪百分比未明顯變化，但內臟的脂肪量卻隨年齡而增加，顯示女性體內脂肪分佈的情形在這段期間內集中於腹部內臟堆積。本研究單純觀察大學員工身體組成變化，無法深入瞭解女性在此時期的脂肪分佈改變的原因，建議後續的研究可深入探討此問題。另外也建議學校對員工進行健康檢查時，應增加腹部脂肪評估，以期提供員工更多健康管理訊息。

引用文獻

- 王美麗、黃憲鐘、許家得 (2008)。國立中興大學 97 年度教職員工健康體適能現況之研究。《**興大體育學刊**》，9，47-54。
- 行政院勞工委員會 (1999)。《**中高齡勞工勞動體能維護促進策略研究：以服務業、製造業與營造業勞工為研究對象**》。台北市：行政院勞工委員會勞工安全衛生研究所。
- 行政院衛生署 (2002)。《**成人體脂肪平均值及肥胖盛行率**》。
<http://www.doh.gov.tw/CHT2006/DisplayStatisticFile.aspx?d=67861&s=1>
- 行政院體育委員會 (2011)。《**九十年國民體能檢測專案**》。
http://www.sac.gov.tw/resource/SportAndLife/930517_2.pdf
- 林金蘭、章淑娟、黃森芳、李明憲 (2009)。團體有氧運動對某醫院女性員工健康體適能之成效。《**護理暨健康照護研究**》，5 (1)，3-10。
- 林佩璇 (2006)。《**運用健康自主管理方式於健康促進之探討**》。未出版碩士論文，國立中山大學，高雄市。
- 林勁宏、盧淑雲、洪大程、游文杉、許美智 (2011)。《**大學生身體組成與脂肪分布之探討**》。《**運動生理暨體能學報**》，12，31-40。
- Cho, K. H., Do, J. Y., Park, J. W., & Yoon, K. W. (2010). Effect of icodextrin dialysis solution on body weight and fat accumulation over time in CAPD patients. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 25(2), 593-599.
- Clasey, J. L., Bouchard, C., Teates, C. D., Riblett, J. E., Thorner, M. O., Hartman, M. L., et al. (1999). The use of anthropometric and dual-energy X-ray absorptiometry (DXA) measures to estimate total abdominal and abdominal visceral fat in men and women. *Obesity Research*, 7(3), 256-264.
- Conway, B., & Rene, A. (2004). Obesity as a disease: no lightweight matter. *Obesity Reviews*, 5(3), 145-151.
- De Bruin, N. C., van Velthoven, K. A., Stijnen, T., Juttman, R. E., Degenhart, H. J., & Visser, H. K. (1995). Quantitative assessment of infant body fat by anthropometry and total-body electrical conductivity. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 61(2), 279-286.
- De Rekeneire, N., Peila, R., Ding, J., Colbert, L. H., Visser, M., Shorr, R. I., et al. (2006). Diabetes, hyperglycemia, and inflammation in older individuals. *Diabetes Care*, 29(8), 1902-1908.
- Ford, E. S., Giles, W. H., & Mokdad, A. H. (2004). Increasing prevalence of the metabolic syndrome among U. S. adults. *Diabetes Care*, 27(10), 2444-2449.
- Forouhi, N. G., Sattar, N., & McKeigue, P. M. (2001). Relation of C-reactive protein to body fat distribution and features of the metabolic syndrome in Europeans and South Asians. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders*, 25(9), 1327-1331.
- Janssen, I., Katzmarzyk, P. T., & Ross, R. (2002). Body mass index, waist circumference, and health risk: evidence in support of current national institutes of health guidelines. *Archives of Internal Medicine*, 162(18), 2074-2079.
- Lee, S. W., Song, J. H., Kim, G. A., Lee, K. J., & Kim, M.-J. (2001). Assessment of total body water from anthropometry-based equations using bioelectrical impedance as reference in Korean adult control and haemodialysis subjects. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 16(1), 91-97.
- Nicklas, B. J., Penninx, B. W. J. H., Cesari, M., Kritchevsky, S. B., Newman, A. B., Kanaya, A. M., et al. (2004). Association of Visceral Adipose Tissue with Incident Myocardial Infarction in Older Men and Women: The Health, Aging and Body Composition Study. *American Journal of Epidemiology*, 160(8), 741-749.
- Plourde, G. (1997). The role of radiologic methods in assessing body composition and related metabolic parameters. *Nutrition Reviews*, 55(8), 289-296.
- Poulain, M., Doucet, M., Major, G. C., Drapeau, V., Series, F., Boulet, L. P., et al. (2006). The effect of obesity on chronic respiratory diseases: pathophysiology and therapeutic strategies. *Canadian Medical Association Journal*, 174(9), 1293-1299.
- Sakurai, K. (1998). Age-related changes in body composition for 643 Japanese aged 20 to 75 years. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 30: S238.
- Shinohara, E., Kihara, S., Yamashita, S., Yamane, M., Nishida, M., Arai, T., et al. (1997). Visceral fat accumulation as an important risk factor for obstructive sleep apnoea syndrome in obese subjects. *Journal of Internal Medicine*, 241(1), 11-18.
- Snijder, M. B., Visser, M., Dekker, J. M., Seidell, J. C., Fuerst, T., Tylavsky, F., et al. (2002). The prediction of visceral fat by dual-energy X-ray absorptiometry in the elderly: a comparison with computed tomography and anthropometry. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders*, 26(7), 984-993.

Investigation on the Variation of Body Composition for College Staff

Lin, Ching-Hung*

Physical Education Office, Yuan Ze University

Abstract

The purpose of this study was to research the body composition for college staff, and the variation of body composition by aging. 72 man (age: 38.5 ± 0.90 yrs; height 171.7 ± 0.79 cm; weight 74.2 ± 1.41 kg) and 162 woman staff (age: 33.3 ± 0.48 yrs; height 159.5 ± 0.41 cm; weight 55.4 ± 0.6 kg) were divided to 5 groups by age (26-30; 31-35; 36-40; 41-45; 46-50 age group). Body composition was analyzed by segmental multi-frequency bioelectrical impedance analysis. The result of this study was that the waist circumference (WC), waist to hip (WHR), body fat mass (BFM), and visceral fat area (VFA) of all man group were significant higher than all woman group ($p < .05$), but the body fat mass (BFM) of all woman's group was significant higher all man's group ($p < .05$). At men, it was significant higher for WHR in 40-50 than 26-30 age group, and positive correlation between age with WHR ($r = .30$, $p < .05$). At women, it was significant difference for WHR and VFA in all age group, and positive correlation between age with WC, WHR and VFA ($r = .60$, $.18$, & $.44$, $p < .05$). Our main finding was that the WHR and BFP of woman staff were not significantly variation during 26-50 age, but woman staff banked up much fat at abdominal area and increased more visceral fat with age.

Key words: fat distribution, visceral fat mass, bioelectrical impedance analysis

Corresponding author: Lin, Ching-Hung

Tel: +886-3-4638800#2348

Submitted for publication: 2012.2

Address: No.135, Yuandong Rd., Zhongli City, Taoyuan
County 320, Taiwan (R.O.C.)

E-mail: lch0325@saturn.yzu.edu.tw

Accepted for publication: 2012.5