

# 臺灣體院學生營養攝取實態之調查研究

國立臺灣體育學院講師 劉昉青

## 摘要

本研究旨在調查體育學院學生之生活活動和飲食攝取狀態，營養素的攝取量、比率和體型，性別，專長之間的關係。調查對象包括66名男選手（游泳、跆拳道、田徑、舉重、曲棍球、棒球等）及51名女子選手（游泳、跆拳道、田徑、舉重、舞蹈等）生活在台中市內之學生，從三天的飲食記錄來評量平均每日的飲食攝取量（能量攝取量、能量源的比率、礦物質與維生素）。調查結果和一般人每日營養素需要建議量(RDA)及運動員之需要量作比較，其結果顯示出能量、鈣、維生素B<sub>2</sub>和煙酸的攝取低於RDA，特別是女子舞蹈專長和其他專長、以及學生男子耐力型和跆拳道之選手學生。

以下為調查之結果：

〔男選手〕平均值：能量攝取量為3119Kcal、蛋白質103克、脂肪15克、醣類415克，能量攝取比率為蛋白質13%、脂肪33%、醣類53%。

〔女選手〕平均值：能量攝取量為2258Kcal、蛋白質74克、脂肪82克、醣類310克，能量攝取比率為蛋白質13%、脂肪32%、醣類55%。

## A Survey for Dietary Intakes in College Athletes

Liu, Faung-Ching

Instructor

National Taiwan College of Physical Education

### Abstract

The study was conducted to evaluate dietary intakes, nutritional levels and physical activity in college athletes in summer over 2 years period. The mean daily intakes (energy and nutrients intakes, PFC rates, minerals and vitamins) was measured from 3-day dietary records from 66 male athletes (track & field, swimming, tekawando, baseball, hockey, tennis) and 51 female athletes (dancer, track & field, weightlifter, badminton) living in Taichung city. The appropriate amount of energy and various nutrients for these athletes was estimated to be more than activity in the recommended daily allowance (RDA). The results indicated energy, calcium, vitamin B2 and niacin intakes were below the RDA, especially for the male tekawando sportsmen, endurance runners and most female athletes.

The following mean values were obtained:

[Male] Energy intakes 3119 Kcal; protein 103 g, fat 115 g; PFC rates: protein 13%, fat 33%, carbohydrate 53%.

[Female] Energy intakes 2258 Kcal; protein 74 g, fat 82 g; PFC rates: protein 13%, fat 32%, carbohydrate 55%.

Key words: dietary intake, college athletes, nutritional levels.

## 壹、緒論

運動選手的運動能力或競技成績和營養的關係，和以前相比較，已漸被重視且認為是極其重要的課題<sup>(4, 5, 17)</sup>，尤其對高水準的運動選手，在飲食方面的配備與考量更具必要性。近年運動生化學的進步，加上實踐後經驗證明，科學的營養能促進運動員的神經、激素、酵素的調節及新陳代謝的順利進行，提高運動員的運動能力，且在運動後能縮短回復疲勞的時間，提供較佳的運動之準備狀態。因此近年來紛紛投入人力物力，作全體大規模的營養調查或研究<sup>(8, 16, 17, 25)</sup>，女子選手的貧血和營養素攝取狀況<sup>(8)</sup>，舞蹈和女子長距離選手的攝食障礙等的問題化，甚至威脅到選手的生命<sup>(7, 31)</sup>，其中日本面臨國際競技成績的不振，尤其日本體育協會特別在1988年對漢城奧林匹克候補選手的營養狀況進行調查，其結果顯示能滿足作為運動選手條件之營養狀況的人不過9%而已<sup>(16)</sup>。和我們有同樣飲食生活方式的中國大陸之運動員，也存在著吃得多、肉類太多、脂肪多的三多現象和蔬菜少、水果少、營養成分少等問題<sup>(13, 14, 27)</sup>。國內鑑於研究經費及人力設備之不足，無法有效對運動員實施大規模的調查，在現有的環境下，針對位於台中市內的國立台灣體育學院（85年8月改制）的在學學生，因其沒有完善的學生用餐中心之提供，對這些即將進入運動高峰期的學生選手，如何選擇每天的三餐及副餐食物來配合運動訓練的生活方式極為重要；作為一個運動選手，平時身體的調適如何達到在運動、營養與休養三方面之調和，其重要性不可忽視，因此本研究，即在把握學生的飲食狀況，訓練及生活情形，進行調查，希望能藉此了解整體及個別的營養狀況，指出問題所在，提出改善的建議或作適切的營養指導。

## 貳、方 法

### 一、調查對象

1995~1996年期間，對國立台灣體育學院在校之三專二年級及五專三年級學生於夏冬兩期間進行調查，本論文只提出夏期營養攝取狀況，共有男選手66名、女選手51名，含住學校宿舍及校外住家或租屋者，調查對象的運動專長項目如表1所示，其身體特徵列於表2。

表1. 調查對象人數及專長運動項目

|     |    |                |       |                |    |
|-----|----|----------------|-------|----------------|----|
| 專 長 | 男  | 女              | 專 長   | 男              | 女  |
| 田 徑 | 16 | 9              | 舞 蹈   | 1              | 12 |
| 跆拳道 | 6  | 6              | 體 操   | -              | 3  |
| 棒 球 | 5  | 1 <sup>a</sup> | 巧 固 球 | -              | 3  |
| 網 球 | 5  | 2              | 柔 道   | 2              | 2  |
| 曲棍球 | 5  | -              | 射 箭   | 2              | 1  |
| 羽 球 | 4  | 3              | 籃 球   | 2              | 1  |
| 游 泳 | 4  | 2              | 足 球   | 2              | 1  |
| 舉 重 | 3  | 4 <sup>b</sup> | 排 球   | 2              | 1  |
| 桌 球 | 3  | -              | 其 他   | 2 <sup>c</sup> | -  |
| 拳 擊 | 2  | -              | 合 計   | 66             | 51 |

a表示壘球，b包括健力1人，c包括西洋劍1人及橄欖球1人。

### 二、調查項目及方法

#### 1. 飲食調查

調查平時三天連續之飲食內容及同日期之活動內容，要求作24小時記錄，飲食內容包括菜單名、食品名、數量、重量、

用餐時間、地點、價格及感想等的記入<sup>(29)</sup>，飲食調查之記錄方法在事前說明，攝取的食品量以自己所知的數量大小範圍，及購買時所記載的量登記之，不清楚時以家庭用碗為基準，如1/2碗的青菜，1/3碗的牛肉，購食的地點，店名或餐廳（自助餐）等的記明，原則上以直接秤量和目視法併用之方法實施。為了進一步確實內容及重量，筆者本人親自至各處搜購，給予解體秤重且作簡單的分析。活動內容包括睡眠、休暇、授課、訓練內容等的記載。

表2. 調查對象之身體特徵

|                         | 平均值  | 標準差 | 最大值  | 最小值  |
|-------------------------|------|-----|------|------|
| 男(66)                   |      |     |      |      |
| 年齡(歲)                   | 19.1 | 1.1 | 22.7 | 17.7 |
| 身高(cm)                  | 172  | 5.2 | 84   | 161  |
| 體重(kg)                  | 65   | 7.4 | 85   | 51   |
| BML(kg/m <sup>2</sup> ) | 22.2 | 2.1 | 27.7 | 18.5 |
| 女(51)                   |      |     |      |      |
| 年齡(歲)                   | 19.0 | 1.1 | 23   | 18   |
| 身高(cm)                  | 162  | 4.8 | 174  | 152  |
| 體重(kg)                  | 55.2 | 6.8 | 78   | 42   |
| BMI(kg/m <sup>2</sup> ) | 20.9 | 2.2 | 26.3 | 16.8 |

## 2. 營養攝取量的計算

各個人的營養攝取量以飲食調查記錄的資料為基準算出，其間食品種類及成分依據台灣地區食品成分表<sup>(30)</sup>及遺補表<sup>(18)</sup>，此外欠缺的部分利用中國大陸公布的食品成分表<sup>(19)</sup>及日本科學技術廳資源調查會編「四訂食品標準成分表」<sup>(28)</sup>來算出能量(en-

ergy)及各營養素(蛋白質、醣類、脂質、鈣、鐵、維生素A、 $B_1$ 、 $B_2$ 及維生素C)的攝取量。

### 3. 各營養素所要量(RDA)的算定

個人的營養建議需要量(recommended daily allowance, RDA); 以下簡稱所要量)依據個人的年齡、身高、體重以及生活活動強度,生活活動強度是根據調查對象的生活作息:大半的實質運動時間為1~2小時,設定生活活動強度為Ⅲ(稍重)與Ⅳ(重)之間。使用日本厚生省保健醫療局健康增進營養課監修,第四次改定日本人的營養所要量<sup>(21)</sup>為基準,推定1日的消費能量是先算出個人的基礎代謝值再代入下列的算式: $A=B+Bx+10\%A$  亦即

$$A=B(1+x)/9$$

A: 1日的能量消費量

B: 1日的基礎代謝量

x: 生活活動指數,指1日活動量(基礎代謝量除外)為基礎代謝量的x倍

10%A: 指消化代謝及食物誘發性熱產生(DIT)所需的能量。

各年齡之基礎代謝基準值(Kcal/m<sup>2</sup>/hr)×體表面積×24=個人的1日基礎代謝量,體表面積(area)則依中國的算定值

$area=0.0061H+0.0128W-0.15299$ (19)算出, H: 身高(cm), W: 體重(kg)。

### 4. 統計處理

由於衛生署遲遲未能公布最新的食品成分表及,沒有方便有效的營養軟體可供使用,因此利用Excel軟體,分別輸入營養成分,自編程式統計個人的營養素資料,再利用Stat View IV

軟體作分析統計處理，信賴範圍設定95%( $p < 0.05$ )。

## 參、結 果

### 一、全體

#### 1.體格

表2為調查對象男女之身體特徵，年齡上男女同為19歲，身高男為172cm，女為162cm；體重男為65kg，女為55.2kg；BMI (body mass index,  $\text{kg}/\text{m}^2$ )則是男為22.2，女為20.9，男生明顯較女生為大。

#### 2.能量攝取量與能量比

平均總能量攝取量、每公斤體重之攝取量及三大營養素之攝取能量比(PFC%)列於表3。全體男生總能量攝取量平均值為表3. 調查對象之能量源攝取

|             | 男(66)     |           | 女(51)    |           |
|-------------|-----------|-----------|----------|-----------|
|             | 平均值±標準差   | 範圍        | 平均值±標準差  | 範圍        |
| 能量          |           |           |          |           |
| kcal        | 3119±590* | 6132-2357 | 2258±438 | 3358-1550 |
| kcal/kg·bw  | 48±8*     | 88-35     | 41±9     | 64-27     |
| 醣類          |           |           |          |           |
| 佔總能量比率(%)   | 53±5*     | 63-40     | 55±5     | 65-43     |
| 攝取重量(gm)    | 415±98*   | 965-267   | 310±60   | 433-214   |
| 攝取重量(g/kg)a | 6.40±1.4* | 13.8-3.8  | 5.7±1.1  | 7.9-3.7   |
| 蛋白質         |           |           |          |           |
| 佔總能量比率(%)   | 13±2      | 18-9      | 13±2     | 18-9      |
| 攝取重量(gm)    | 103±17*   | 154-77    | 74±18    | 120-43    |

|                         |           |         |         |         |
|-------------------------|-----------|---------|---------|---------|
| 攝取重量(g/kg) <sup>a</sup> | 1.60±0.3* | 2.2-1.0 | 1.4±0.4 | 2.2-0.8 |
| 脂肪                      |           |         |         |         |
| 佔總能量比率(%)               | 33±6      | 48-24   | 32±5    | 44-21   |
| 攝取重量(gm)                | 115±29*   | 195-69  | 82±23   | 145-47  |
| 攝取重量(g/kg) <sup>a</sup> | 1.80±0.4* | 2.8-1.2 | 1.5±0.5 | 3.0-0.8 |

\* 表示有顯著差異不同於女性群(P<0.05)

a 表示每公斤體重之攝取量

3119kcal，全體女生總能量攝取量平均值為2258kcal。男生每公斤體重之攝取量（蛋白質1.6±0.3g、脂肪1.8±0.4g、醣類6.4±1.4g）大於女生的每公斤體重之攝取量（蛋白質1.4±0.4g、脂肪1.5±0.5g、醣類5.7±1.1g），且有明顯的差異。

男生之PFC%為蛋白質13%：脂肪33%：醣類53%；女生之PFC%為蛋白質13%：脂肪32%：醣類55%，女生的醣類攝取比率(55±5%)明顯大於男生(53±5%)(p<0.05)，相對的女生的脂肪及蛋白質的攝取比率有小於男生的傾向。

### (3)礦物質和維生素的攝取量

平均鈣(calcium；以下簡用Ca)的攝取量男生為564±185mg，女生為540±139mg；平均鐵的攝取量男生為20±5mg，女生為15±4mg；維生素A的攝取量男生為2798±1651u，女生為2620±1685IU；維生素C的攝取量男生為62±36mg，女生為72±79mg等個人攝取量之間有相當大的差異存在。鐵、維生素B<sub>1</sub>、B<sub>2</sub>，和煙酸等的平均攝取量男生均大於女生（表4）。

表4. 調查對象每日攝取之微量營養素

|                | 男(66)      | 女(51)     |
|----------------|------------|-----------|
|                | mean±SD    | mean±SD   |
| Calcium(mg)    | 564±185    | 540±139   |
| Iron (mg)      | 20±5*      | 15±4      |
| Vitamin A(IU)  | 2798±1651  | 2620±1685 |
| Vitamin B1(mg) | 1.49±0.38* | 1.12±0.28 |
| Vitamin B2(mg) | 1.37±0.39* | 1.14±0.32 |
| Niacin(mg)     | 16.9±3.5*  | 12±4.4    |
| Vitamin C(mg)  | 62±36      | 72±79     |

\* 表示有顯著不同於女性群(P<0.05)

#### (4)能量與營養素充足率

圖1表示男女雙方個人實際攝取的能量及各營養素，相對於其生活活動強度的所要量（Ⅲ與Ⅳ之平均值）之平均充足率。男生對其所要量的平均充足率達92%，女生充足率只達85%較男生為低。此外男生的Ca(81%)、B<sub>2</sub>(70%)和煙酸(77%)的充足率均為不足，其他的蛋白質(105%)，脂肪(122%)，鐵(184%)，維生素A(140%)及B<sub>1</sub>(106%)均能達到滿足的情形；其他的蛋白質(94%)，Ca(90%)、B<sub>1</sub>(98%)，B<sub>2</sub>(76%)和煙酸(69%)的充足率均為不足。

在全體的能量充足率構成方面：男生不足能量所要量在生活活動強度Ⅲ者有64%(66人中有42人)；反之，能滿足此活動強度之條件者僅有36%。女生不足能量所要量在生活活動強度Ⅲ者，51人中有40人(78%)；能滿足此活動強度之條件者卻只有22%，不足生活活動強度Ⅱ者亦有20人之多(39%)。蛋白質

攝取量：不足所要量之條件者男生39%，女生53%。Ca的攝取量：不足600mg之攝取量者男生有42人(64%)；女生有32人(58%)。鐵的攝取量：男生全部滿足；女生鐵的攝取量在10mg以下者有6人（包括跆拳道1人、短距離2人、舞蹈1人、柔道1人、羽球1人）。

## 二、各類型運動項目

各類型運動項目之區分，不同項目需要不同的營養要求，根據Donath and Schuler (5) 的見解，在本研究的調查對象中較具代表性的男生部分分為耐力型(endurance type；中長距離6人)，球技型(ballskill type；包括曲棍球5人，網球5人，棒球5人共15人)，技擊型(contact type；單獨提出跆拳道6人)，瞬發力型(power type；短跑和跳高8人)，肌力型(strength type；舉重及投擲項目6人)；女生部分分為舞蹈(12人)，球技型(包括巧固球3人、網球2人、壘球和足球各1人共7人)，技擊型(跆拳道6人)，瞬發力型(短跑和跳高7人)，肌力型(舉重及投擲項目6人)。

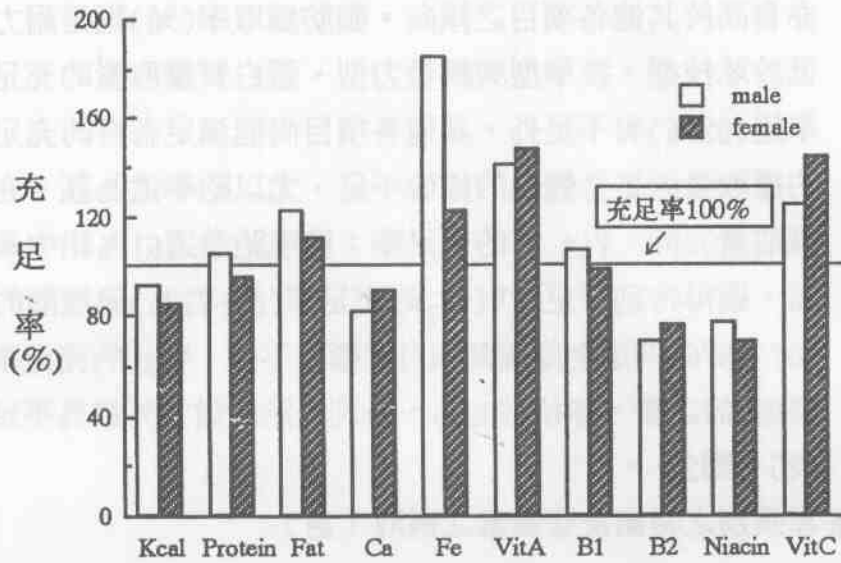


圖1. 能量與營養素之充足率

### 1. 體格

身高方面男生的球技型項目雖有較高的傾向，但男或女各項目之間並無差異存在。男生在體重和BMI方面各項目之間是有差異存在的；女生的舞蹈有較小的體重及BMI，瞬發力型亦有較小的BMI。（見表5，表6）

### 2. 營養素攝取量、能量比與充足率

〔男生〕 球技型和肌力型的能量平均攝取量皆在3000 kcal以上，兩者皆可以達到所定的生活活動強度能量的所要量。肌力型的能量攝取量（特別是擲部選手）有明顯的大於耐力型、球技型與技擊型，此外技擊型的能量攝取量除耐力型外，則有明顯的低於其他項目。每公斤體重所攝取的能量（kcal/g·bw）來看，除了瞬發力型有明顯的低於球技型外，其他各項目之間並無差異存在。醣類攝取比率(%)：耐力型明顯高於球技型，

亦有高於其他各項目之傾向。脂肪攝取率(%)則是耐力型明顯低於球技型、技擊型與瞬發力型。蛋白質攝取量的充足率除跆拳道(92%)有不足外，其他各項目尚能滿足各自的充足率。Ca的攝取量則是全體性的攝取不足，尤以跆拳道為甚。在維生素攝取量方面，Vit B<sub>1</sub>的充足率：發現跆拳道61%和中長距離73%，顯得特別不足；VitB<sub>2</sub>的充足率(65-77%)與煙酸的充足率(67-88%)則是全部運動項目都攝取不足；VitC的充足率：耐力型達2倍之多，球技型92%，特別是跆拳道73%最為不足。(見表5，圖2)。

表5. 各專長別之特徵及營養素之攝取 (男)

| 人數         | 耐力型<br>(6)   | 球技型<br>(15)  | 技擊型<br>(6)   | 瞬發力型<br>(8) | 肌力型<br>(6)    |
|------------|--------------|--------------|--------------|-------------|---------------|
| 身高(cm)     | 168.3(4.9)*  | 173.3(5.5)   | 169.5(6.1)   | 170.9(4.8)  | 173(5.6)      |
| 體重(kg)     | 58.2(5.6)abc | 66.5(6.5)ade | 59.5(4.9)dfg | 70.1(3.6)bf | 76(8)ceg      |
| BMI        | 20.5(1.2)ab  | 21.8(1.8)cd  | 20.7(1.6)fg  | 24(1.7)acf  | 24.9(2.3)bdg  |
| Kcal       | 2725(329)ab  | 3132(320)acd | 2650(233)cef | 3038(307)e  | 4274(1329)bdf |
| Kcal/kg·bw | 47(3)        | 48(5)a       | 45(6)        | 43(3)a      | 57(20)        |
| 醣類(%)      | 57(2)a       | 53(5)a       | 51(6)        | 52(5)       | 55(6)         |
| 蛋白質(%)     | 14(2)        | 13(2)        | 14(1)        | 14(3)       | 13(2)         |
| 脂肪(%)      | 28(2)abc     | 34(5)a       | 35(7)b       | 33(4)c      | 32(4)         |

\*mean(SD), BMI=body mass index.  
 同字母表示兩者之間有差異存在(p<0.05)。

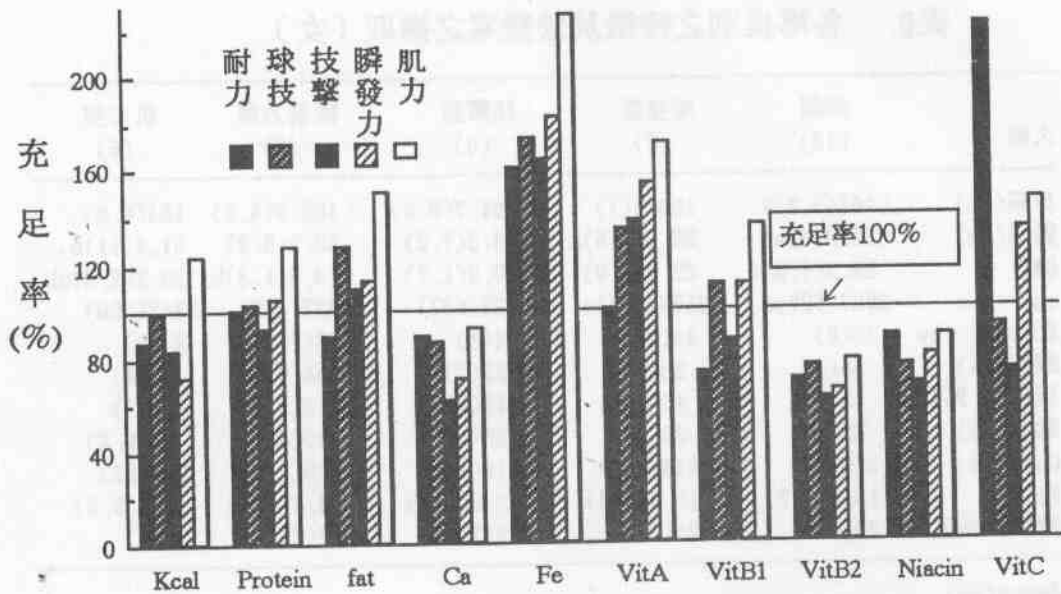


圖2. 男生各類型運動項目的能量與營養素之充足率

〔女生〕 舞蹈專長的平均1日能量攝取量( $2008 \pm 362 \text{ kcal}$ )明顯的低於球技型( $2573 \pm 266 \text{ kcal}$ )，相對於全體而言有較低的傾向。瞬發力型的醣類攝取比率(%)明顯大於技擊型的攝取比率。各運動項目均無法滿足生活活動強度的能量所要量(Ⅲ與Ⅳ之間)，其充足率：舞蹈79%，球技型92%，技擊型88%，瞬發力型87%與肌力型79%。蛋白質攝取量的充足率除舞蹈(84%)未滿足外，其他各項目尚能滿足其各自的充足率。Ca的攝取量雖每日平均有500mg以上，仍嫌不足。各運動項目對於鐵，維生素A及維生素C的攝取量，尚能滿足。至於VitB<sub>1</sub>攝取量則稍嫌不足。VitB<sub>2</sub>的全體的充足率在66-86%與煙酸的全體的充足率在62~81%亦是偏低。(見表6，圖3)

表6. 各專長別之特徵及營養素之攝取(女)

| 人數           | 舞蹈<br>(12) | 球技型<br>(7) | 技擊型<br>(6) | 瞬發力型<br>(7) | 肌力型<br>(5)  |
|--------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|
| 身高(cm)       | 161(5.8)*  | 163.3(1)   | 161.7(6.6) | 165.0(4.3)  | 164(6.6)    |
| 體重(kg)       | 52.2(3)ab  | 58.7(7.5)a | 53.3(7.2)  | 53.9(5.2)   | 61.4(11)b   |
| BMI          | 20.2(1.3)a | 22.0(2.9)  | 20.3(1.7)  | 19.8(1.3)b  | 23.2(2.8)ab |
| cal          | 2008(326)a | 2573(266)a | 2335(607)  | 2337(430)   | 2243(386)   |
| Kcal/kg · bw | 39(6)      | 44(5)      | 44(8)      | 43(7)       | 37(8)       |
| 醣類(%)        | 56(4)      | 53(7)      | 52(2)a     | 58(6)a      | 56(4)       |
| 蛋白質(%)       | 13(1)      | 13(1)      | 13(2)      | 13(3)       | 13(3)       |
| 脂肪(%)        | 32(4)      | 34(7)      | 35(3)      | 29(4)       | 32(6.3)     |
| Calcium      | 529(91)    | 616(160)   | 510(193)   | 560(118)    | 511(82)     |
| Fe           | 13.8(3.2)  | 16.4(2.8)  | 12.8(2.7)  | 14.7(4.4)   | 15.6(5.5)   |
| 攝取食品種類       | 29(6)a     | 28(5)b     | 22(2)ab    | 27(7)       | 25(4)       |

\*mean(SD)

同字母表示兩者之間有差異存在(p<0.05)。

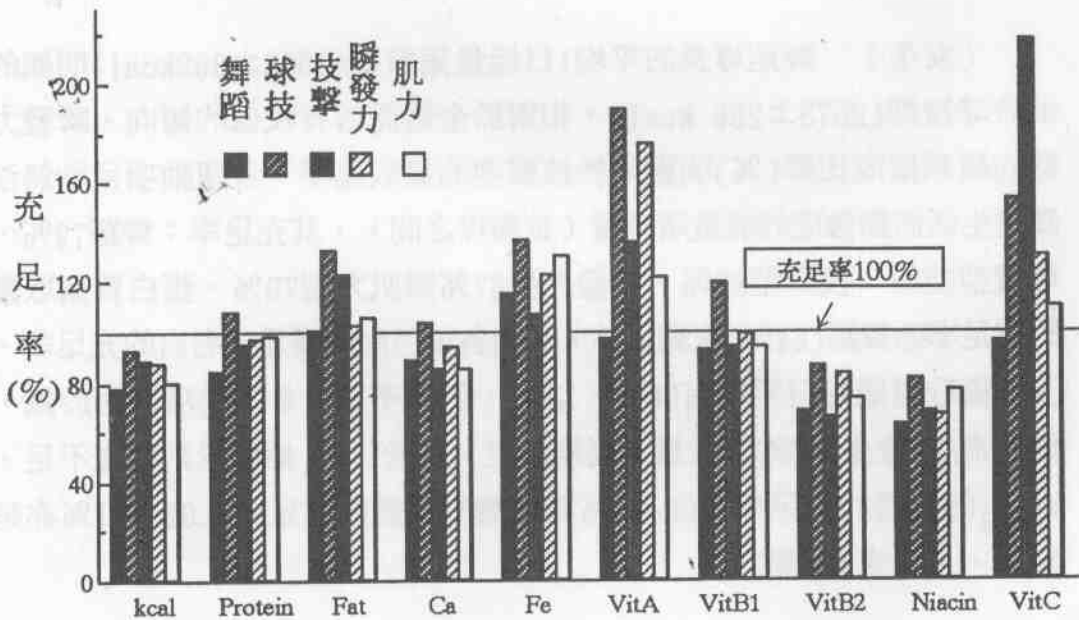


圖3. 女生各類型運動項目的能量與營養素之充足率

### 3. 用餐與欠食率

餐次的設定：早餐為10am以前攝取，中餐11:30am~1:30pm之間攝取，晚餐5pm~9pm之間攝取，其餘時間為副餐（以下稱間食）。

男生的各餐次的能量攝取比率為早餐24%，中餐27%，晚餐31%，間食18%。女生的各餐次的能量攝取比率為早餐27%，中餐28%，晚餐30%，間食15%（圖4）。Ca的攝取比率，男女均以在早餐獲得為主，各達38%及39%，明顯大於其他各餐次的獲得。男生的各餐次的Ca攝取比率為早餐38%，中餐16%，晚餐18%，間食28%；女生Ca攝取比率為早餐39%，中餐19%，晚餐23%，間食20%。男生66人在三天的全餐次中共欠食早餐15餐次，中餐欠食6次，晚餐欠食9次。女生51人在三天的全餐次中共欠食早餐8餐次，中餐欠食17次，晚餐欠食9次。平均花費在各餐的金錢：男生的早餐39元，中餐59元，晚餐66元。女生的早餐35元，中餐48元，晚餐58元。

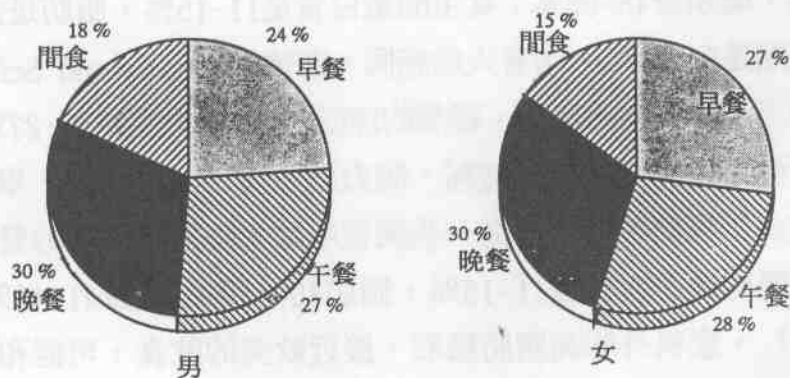


圖4. 男女各餐次之能量攝取分配率

## 肆、討 論

### 一、營養攝取狀況

能滿足生活活動強度Ⅲ以上能量所要量之條件者，男生只有36%，女生22%，能量攝取不足為深刻的問題。能量的攝取不足不僅降低肝臟和骨骼肌的肝糖貯藏量<sup>(3)</sup>，本來合成體組織的蛋白質反而被利用成能量源，降低了蛋白質本身的利用效率<sup>(24)</sup>。能量攝取的不足和所攝取的食物量少有密切的關係，連帶的容易造成其他多數的營養素攝取的不足<sup>(5)</sup>，以致降低訓練的效果與造成運動能力的低下。因此對運動員來說，首先最重要的是確保能量的攝取。由於調查的學生有晨操訓練及下午的專長術科，一天有1小時以上的肌肉運動和調查的活動內容是一致的。本調查的結果顯示男生有64%的人，女生有78%的人，能量攝取不足，有必要緊急改善。

能量攝取比率方面：男生的蛋白質是11-15%，脂肪是27-39%，醣類是48-58%；女生的蛋白質是11-15%，脂肪是27-37%，醣類是50-60%，兩者大約相同。東德的Donath and Schuler<sup>(5)</sup>提出三大營養素的比率，理想的PFC比率：耐力型17%:27%:56%，瞬發力型18%:30%:52%，肌力型22%:36%:42%，東德人生活方式和我們不同，但從一些調查中國大陸運動選手的營養狀況資料發現其蛋白質是11-16%，脂肪40-44%，糖質41-49%<sup>(13, 14, 15)</sup>，意料外的高脂肪攝取，接近歐美的飲食，可能和中國式的料理方法有關。其實從本調查對象所攝取的早餐，自助餐或便當，含有多量的油煎、油炒、油炸之物，因此有比較高的脂肪攝取比

率。最近的研究指出各類型運動項目的適合性能量比，耐力型、瞬發力型及球技型之PFC%應是15%:25%:60%<sup>(11)</sup>，技擊型或肌力型之PFC%應是20%:30%:50%<sup>(13)</sup>。從Kirwan & Costill et al.的實驗結果指出：生活活動強度Ⅲ或連日訓練時，耐力型應攝取6g/kg·bw的醣類來維持肌內的肝糖。男生攝取的醣類平均值雖為6.4g/kg·bw，但不滿6g有22人(33%)；女生攝取的平均值為5.7g/kg·bw，不滿6g則有27人(53%)之多。耐力型選手攝取醣類比率(58%)高於其他項目，且和球技型有明顯的差異，顯示兩者的運動員在飲食生活或營養知識的意識上有所不同。

男女生雙方的蛋白質平均攝取量，雖然滿足能量所要量，但下村<sup>(32)</sup>認為1天2小時的激烈運動大約每公斤體重1.5-2.0g/day，尤其是成長期（20歲以下）所要量須增加，激烈運動的人大約是一般人的1.5-2倍。雖然運動員的蛋白質適當的攝取量是多少，仍有很多的爭議，但至少重量訓練時應特別注意，最近Lemon<sup>(9)</sup>的研究提出耐力型為1.2-1.4g/kg·bw，為增加肌肉之訓練時1.4-1.8g/kg·bw是適當的攝取量。激烈的運動中Ca亦由汗液中流失，1L流汗中大約流失50mg的Ca，在激烈的訓練時一天可能從汗液中排泄Ca達100-200mg，由於Ca的吸收利用率只有50-60%，因此要特別加強Ca攝取，在一般的基準量600mg外，應增加Ca 200-400mg作為補充汗液的流失<sup>(25)</sup>。本研究之對象Ca的充足率，男為80%；女為90%，但攝取量在600mg以下者男生達64%；女生為63%。為了骨的健全形成，健康的維持以及預防骨質疏鬆症等一般的問題外，運動員更須有強壯的骨骼作為肌肉的支持，因此除了早餐，其他時間同時增加牛乳和乳製品等的攝取有其必要。

成長時期鐵的需要量一般平均大約在12.5mg/day，鐵在運動

選手的汗、尿、便中的流失比一般人多，運動選手鐵的所要量約為一般人的2倍較為合理<sup>(6)</sup>。男生鐵的平均攝取量雖為20mg，女生為15mg，但身為運動選手則仍嫌不足，若長期鐵攝取不足，造成骨髓、肝臟貯藏量的減少，降低血紅素的濃度、細胞色素(cytochrome)a, b, c的濃度與有關酵素的活性，使得運動能力降低<sup>(6, 33)</sup>。維生素A的所要量<sup>(21)</sup>男生是2000IU，女生是1800IU，若以此為基準<sup>(21)</sup>則男女學生的維生素A攝取量是達到滿足狀態的，但隨運動量的增加，所要量應增加多少，仍然不明。VitB<sub>1</sub>和VitB<sub>2</sub>的需要量是視能量的消費多少而定，消費1000 Kcal大約各需要0.4mg和0.55mg<sup>(21)</sup>，尤其VitB<sub>1</sub>對長距離選手來說特別的需要<sup>(5)</sup>，卻只有73%的充足率，同樣跆拳道61%的充足率，筆者認為此兩類型選手是因能量攝取的不足而伴隨VitB<sub>1</sub>和VitB<sub>2</sub>的攝取不足，由於VitB<sub>1</sub>和VitB<sub>2</sub>的不足而影響能量的代謝，致使種種運動能力的低下。煙酸的需要量6.6mg/1000kcal，若以此為基準<sup>(21)</sup>則男女學生的煙酸攝取量各為20mg和16mg，充足率各為84%和75%。

維生素C和膠原生成，促進鐵、Ca的吸收以及利用鐵製造血紅素及腎上腺皮質激素等的生成有關<sup>(22, 30)</sup>，至於和運動能力的關連，Burzina<sup>(2)</sup>的報告認為缺少維生素C將會降低最大攝氧量，70-80mg的攝取量可以增加血漿中的維生素C的濃度，亦增加最大攝氧量，不足時雖造成運動能力的低下，但大量的攝取是否提升運動能力，則尚無定論。因此依本研究調查之結果，所攝取的維生素C量之平均值雖可達滿足狀態，但不足50mg/day男生有47%，女生有43%（平均36.5mg），維生素C的攝取量仍需增加，特別留意柑橘類水果、蕃茄、草莓和綠葉菜類的攝取<sup>(23, 30)</sup>。

## 二、餐次的攝取及內容

耐力運動的訓練時，1天5餐次的就食亦是被認可的，1天的kcal適當的分配是早餐25%，中餐30%，晚餐25%，間食20%，而20%的間食可均分2-3等份<sup>(11)</sup>。因學生有晨操的訓練，早餐的攝取量比率算是合理的（男24%，女27%）。這次的調查雖有一部分的人欠食，特別女生在午餐的欠食率多達15次，即每天9%的欠食，不可不謂嚴重。早餐的主要的攝取內容常見於三明治、蛋餅、荷包蛋、炒麵或漢堡、飯糰、包子。其他餐次的攝取內容常見有排骨飯、雞肉飯、雞腿飯、雞排飯、牛肉麵、麥當勞全餐、炸雞排、麵包等。整體而言，就食地點除自家外，大部分在學校附近之學生街餐廳所販賣的快餐食，為求實際的攝食情形，調查者亦加以收購學生常食用的食物，其含油（脂肪）量多本是意料中事，而且不少人為求方便或節省的關係，往往是宿舍內泡麵，男生較少購買水果。

總之，許多運動員無法有健全的營養實踐，來促使運動能力發揮至最大極限，包括貧乏的營養知識，極端偏食，沒有選擇食物或做餐的技巧，所以營養教育對許多運動員應是最需要的<sup>(9)</sup>。又運動員所從事之訓練及比賽，和一般人的勞動體力是有差別的，運動強度大時在單位時間上消費的能量，明顯高於一般的勞動者，因此在能量與營養的需求上存有許多探討的空間，又各項目特性的不同，其訓練期或比賽期，運動員的體內的代謝過程也有所不同，因此經過此次的調查與分析，已掌握運動員的平時攝食狀況，在未能建立有效給食的環境下，非常需要依賴營養的指導，建立簡單容易明瞭之營養管理系統，教導運動員學習選擇適當的食物

與配合餐次，補充水分，實踐正確的飲食生活才是最重要的。從此次的調查結果可以看出，大多數人由於能量攝取的不足，導致部分營養素的不足，跆拳道由於調節體重營養知識的欠缺，更加深營養素的不足，建議攝取高密度的食物，中長距離的選手大抵能掌握住攝取高醣類飲食的原則，顯示出運動指導的部分成果。

## 伍、結 論

臺灣體育學院之三專二年級與五專三年級共男生66名及女生51名於1995和1996年的6月中旬，進行3天的飲食調查，得到下列的結果：

1. 男生全體的能源攝取量的平均值為3119Kcal，PFC%為13%：32%：55%；女生為2258kcal，並且發現能源攝取量在不同的運動員項目及個人上的差異是存在的。
2. 女生全體的平均蛋白質攝取量顯示不足，其中舞蹈的充足率最低，同樣男生跆拳道的蛋白質攝取量亦為不足。
3. 脂肪的攝取比率，除了長距離外，全員均攝取過高。
4. 此外，男女全員均有鈣，維生素，煙酸等攝取量有不足的情形。

以上結果得知，為了確保良好的營養狀況，首先須確保能源的充實，選擇適合的食物，量和質的兼顧，以及營養教育的充實有其必要。

## 參考文獻

1. Burke L., Practical issue in nutrition for athletes. *J. Sports Sci.*, 13: s83-90, 1995.
2. Burzina K., Buzina R., Brubacker G., Sapunar J., and Christeller S., Vitamin C status and physical working capacity in adolescents, *Int. J. Vit. Nutr. Res.*, 54:55-60, 1984.
3. Costill D. L., Flynn M. G., Kirwan J. P., Houmard J. A., Mitchell J. B., Thomas R. and Park S., Effect of repeated days of intensified training on muscle glycogen and performance, *Med. Sci. Sports Exerc.*, 20:249-254, 1988.
4. Deuster P. A., Kyle S. B., Moser P. B., Vigersky R. A., Singh A., and Schoemaker E. B., Nutritional survey of highly trained women runners. *AM. J. Clin. Nutr.*, 44:954-961, 1986.
5. Donath R. and Schuler K-P., 奧 恒行，其他 譯(1990)勝つための營養學，東ドイツの科學的營養補給，南江堂， pp31-72 & pp88-148.
6. Haymes E. M., Nutritional concerns: need for iron, *Med. Sci. Sports Exerc.*, 19(Suppl.):S197-200, 1987.
7. Holderness C. C., Brooks-Gunn J. and Warren M. P., Eating disorders and substance use: adancing vs a nondancing population, *Med. Sci. Sports Exerc.*, 26(3):297-302, 1994.
8. Kirwan J. O., et al., Carbohydrate balance in competitive runners during successive days of intense training, *J. Appl. Physiol.* 65:2601-2606, 1988.

9. Lemon P. W. R., Do athletes need more dietary protein and amino acids? *Int. J. Sport Nutr.*, 5:s39-S61, 1995.
10. Yamanaka Rie, Katayose M., Yukawa K., Tahara Y., Tsunawake N. and Mori S., Dietary conditions on elite athletes in Nagasaki Prefecture, *Jpn. J. Phys. Fitness Sports Med.* 43:92-103, 1994.
11. Zalesky M., Restoration for middle, long-distance, steeplechase and marathon runners and speed walkers, cited in *SOVIET SPORTS REVIEW*, 18(2), 1983. 永田陽一譯, *Training Journal*, 7:60-63, Aug. 1985.
12. 浦上ちあき: サッカー選手のため食事學, *Training Journal*:76-78, June 1994.
13. 岡野五郎, 穆子彦, 楊珮忠, 村田芳久, 林珍瑜, 北裕子及川美香子, 品田吉博, 日中ジュニア陸上競技選手の營養運動休養に關する比較研究, *Hokkaido J. Phys. Educ.* 25:43-56, 1990.
14. 岡野五郎, 田口素子, 佗美靖, 穆子彦, 楊珮忠, 林珍瑜, 梶睦: 日中トップレベル・ジュニアスポーツ選手の營養攝取狀況, *臨床スポーツ醫學*, 8:789-792, 1991.
15. 岡野五郎, 穆子彦, 楊珮忠, 佗美靖, 村田芳久, 森田薰, 林珍瑜, 北裕子及川美香子, 日中ジュニアバスケットボールおよびバレーボール選手の營養, 運動および休養に關する比較研究, *Hokkaido J. Phys. Educ.* 26:21-29, 1991.
16. 金子基子: 昭和63年度第2回コーチ會議報告オリンピック強化指定選手營養調査報告 *スポーツジャーナル*:3-6, 1988.
17. 清木一克: スポーツ選手の營養調査から—オリンピック強化指定選手について, *體育の科學*, 42:612-618, 1992.
18. 黃伯超著(1983)食品營養講座, 健康世界雜誌社出版(台北)。

- 19.高信誠等編(1922)營養學，北京體育學院出版社，p102.
- 20.厚生省保健醫療局健康增進營養課程監修(1989)第四次改定要說日本人の營養所要量，ポイントと活用法第一出版社，（東京）p8.
- 21.厚生省保健醫療局健康增進營養課程監修(1989)第四次改定要說日本人の榮養所要量，ポイントと活用法第一出版社，（東京）p205.
- 22.鈴木政成著(1986)スポーツの營養・食事學，同文書院（東京），pp81-165.
- 23.鈴木政成著(1993)ツユニアのためのスポーツの營養學，食糧廳／米流通消費對策室 企劃・製作。
- 24.高橋徹三：運動と營養に関する基本的研究，とくに尿中窒素排泄量經皮窒素損出量に及ぼす運動の影響を中心に，營食誌，42:113-121, 1989.
- 25.長嶺晉吉等編(1979)スポーツとエネルギー・營養，大修館書店（東京）pp215-257.
- 26.長嶺晉吉：女子選手と貧血，臨床スポーツ醫學，2:674-678, 1985.
- 27.夏偉恩，呂坤選編著(1993)實用運動營養問答，人民體育出版社出版（北京）p 2.
- 28.細谷憲政監修(1994)最新食品標準成分表，全國調理師養成施設協會編（東京）。
- 29.山川喜久江：食事診斷法と營養，營養攝取量調查法，長嶺晉吉等編(1979)スポーツとエネルギー・榮養，大修館書店（東京）pp215-257.
- 30.林蘊玉，宋申蕃，張作櫻編著(1985)營養概論，國立編譯館主編，黎明文化出版（台北）

31. 梶原洋子：やせ願望が女性アスリートの競技生命を脅かす！ Jpn Coaching Clinic, 5:24-26, 1996.
32. 下村吉治：スポーツとたんぱく質營養，體育の科學，42:57-59, 1992.
33. 大平充宣：スポーツと鐵分，體育の科學，42:601-605, 1992.