

# 一部都市地域의 女子中高等學生들의 總脂肪量 및 營養狀態에 關한 研究(I)

慶熙大學校 醫科大學 豫防醫學教室

李 炳 甲·朴 淳 永

A Study on the Fat Contents and Nutritional Status of Urban High School Girls.

Pyong Kap Lee, M.D., M.P.H. and Soon Young Park, M.P.H.

*Kyung Hee University, School of Medicine.*

## Abstract=

For the measurement of the fat contents and nutritional status of urban High School girls, an intensive examination was conducted on a total of 2,085 students from 13 to 19 years of age groups.

Total body fat contents were measured by Skin-fold thickness with a Skin-fold Caliper manufactured by Cambridge Scientific Industrial Inc. at four sites of the body and it was calculated by Kim's<sup>(6)</sup> regression equation.

And Heights, Weights, and Chest circumferences were measured with Martin's Anthropometer.

As the results of this study, the following conclusions were obtained:

1. The averages of heights, weights and chest girths were 153.1 cm, 46.2 kg and 76.6 cm. respectively.
2. The mean Skin-fold thicknesses of each site measured with a Lange skin-fold Caliper were:  
Sub-scapular: 13.44 mm $\pm$ 4.41 mm,  
Abdominal: 10.55 mm $\pm$ 4.02 mm,  
Lumbar: 10.56 mm $\pm$ 4.06 mm,  
Upper arm: 15.35 mm $\pm$ 4.37 mm,  
Total Average: 12.46 mm $\pm$ 4.48 mm.
3. The average Skin-fold thicknesses by age were as follow:  
9.02 mm at 13 years of age. 10.04 at 14, 11.82 at 15, 14.43 at 16, 15.12 at 17, 16.48 at 18, and 16.61 at 19 respectively.
4. The mean of fat contents calculated according to regression equation was 11.04kg. (9.14 at 13, 9.98 at 14, 11.12 at 15, 11.74 at 16, 12.21 at 17, 12.96 at 18, 13.29 at 19 respectively.)

## 目 次

### I. 緒 論

### II. 調査對象 및 方法

#### A. 調査對象

#### B. 調査方法

##### 1) 調査員

### 2) 調査方法

#### a) 體格測定

#### b) 皮下脂肪測定部位 및 測定器具

#### c) 總脂肪量의 算出

### III. 調査成績 및 考按

#### 1. 各年齡別 身長 및 體重

2. 發育 및 養營에 關한 各種指數
3. 皮下脂肪厚(皮膚두겹접기法) 測定値
4. 生體測定法에 依한 體脂肪量計算

#### IV. 結 論

##### 參考文獻

### I. 緒 論

適量의 脂肪이 人體의 必須의 成分이 되는 것은 周知의 事實이며 健康人에 있어서는 男子의 경우 全體重의 約 10~15%<sup>1,7)</sup>, 女子인 경우는 20~25%<sup>3,7)</sup>를 차지한다고 한다.

한편 體重은 成長과 더불어 增加하는 것이며 成長이 完了된 年齡에 이르면 體重增加는 貯蓄脂肪質의 增加量이 그 大部分을 차지한다<sup>2,4,7,10)</sup>.

貯蓄脂肪質의 相對的 增加는 活動性인 組織에 대한 짐이 되며 呼吸循環系에 對하여 지나친 부담을 要求하여 個體의 作業能力限界를 낮추어 주나, 適量의 脂肪은 人體의 必須의 成分이 되며 營養狀態를 評價하는 指標가 되고 있다.

一般의 으로 사람의 皮膚두께를 잡아보고 營養狀態의 간략한 判定을 내리는 것은 널리 通用되고 있다<sup>7,11)</sup>.

脂肪量測定에 關한 研究는 1863年 Bischoff<sup>12)</sup>에서 始作되고 있으며 Widdowson<sup>13)</sup> 등은 直接法에 依하여 人體構成成分을 分類하였고 Keys와 Brozek<sup>14)</sup>, Allen<sup>15)</sup> 등은 密度法과 皮膚두께를 測定하여 總脂肪量測定에 貢獻한 바 크다. 한편 Gran<sup>16)</sup>은 X-線法으로 McCance,<sup>26)</sup> Rathbun, Pace<sup>17)</sup> 등은 總水分量測定으로부터 計算하는 方法으로, Von Döbeln<sup>18)</sup>은 生體測定으로 最近 Whittingham<sup>19)</sup>은 起音波法으로 脂肪質 무게를 測定하는 方法을 各各 發表한 바 있다.

國內에서도 密度法, 皮膚두겹접기法, X-線法 및 總水分量測定에 依한 脂肪量을 先學들에 依해서 報告한 바 있으나 著者는 發育旺盛한 健康한 女子中高校生을 對象으로 하여 그 方法이 가장 簡便하고 信賴度가 높은 皮膚두겹접기法(Skin-fold Thickness Method)를 使用, 統計的으로 有意度가 가장 높은 身體의 4個部位 即 肩胛骨下位, 腹部位, 腰部位, 上腕部位를 擇하여 測定하여 體脂肪量을 算出하였으며 또한 身長과 體重 및 胸圍를 測定하여 各種 發育指數와 營養指數를 算出하여 우리나라 女子中高等學校에 있어서는 學校保健事業을 計劃하고 實踐하는데 必要한 基本的 資料를 얻는데 조금이라도 기여하고자 시도하였다.

### II. 調查對象 및 方法

#### A. 調查對象

서울市 東大門區에 所在하고 있는 女子中高校에 在學中인 中高生 2,085名을 對象으로 하였다.

#### B. 調查方法

##### 1. 調查員

著者와 特殊訓練을 받은 慶熙大學校 醫科大學 教室員 3名과 助手 4名 計 8名으로 構成되었다.

##### 2. 調查方法

1971年 4月 1日부터 6月 30日까지 約 3個月間에 걸쳐서 調查가 實施되었으며 身長, 體重, 胸圍 및 皮下脂肪厚測定等에 있어서 各各 한사람이 처음부터 끝까지 專擔하므로써 可能한限 測定者間의 誤差를 防止하였다.

a) 體格測定: 生體測定은 Martine's 生體測定計를 利用하여 測定하였다.

##### b) 皮下脂肪測定部位 및 測定器具

皮下脂肪測定部位는 原來 一定하지 않다고 하며 測定對象이 小數인 경우 Allen<sup>15)</sup>는 10個部位, Edward<sup>20)</sup>는 53個部位의 測定法도 있으며 Committe an National Anthropometry of the National Research Council<sup>21)</sup>의 推薦은 Triceps(上膊後面中間部位)와 Subscapular(肩胛骨의 最大部)의 皮膚두께로서 fatness index 를 삼는다고 했으나 本論文과 같이 集團(學生)을 對象으로 할 경우 測定部位를 4個部位만을 잡아도 皮膚두겹접기의 신뢰性은 低下되지 않는다고<sup>5,14,25)</sup> 報告되었다. 本調査에서는 다음과 같은 4個部位를 各各 3回 反復測定하여 그 平均値를 計算하였다.

i) 등(Back)은 右測肩胛骨(Scapula)의 最下端部位.

ii) 腹部(Abdomen)는 右側 臍輪窩와 乳房線이 만나는 部位.

iii) 腰部(Lumbar)는 右測 Crista iliaca(장골결) 直上 部位 肩胛骨中央線上.

iv) 上膊部(Arm)는 右側上膊部後面中間部位等 皮下脂肪測定에는 Lange Skinfold Caliper 를 使用하였다.

##### c) 總脂肪量的 算出

平均皮下脂肪測定値를 金<sup>6)</sup>의 公式에 代入하여 計算하였다. 또한 總脂肪量과 平均皮下脂肪值사이의 關係가 年齡에 따라서 差異가 있음을 考慮하였다.

使用한 公式;

13~16 歲群; %Fat=0.747×M.S.T.(mm)+16.21

16~19 歲群; %Fat=0.544×M.S.T.(mm)+16.01

Table 1-a: Mean of Height, Weight and Chest-girth by Age

Age	No. of students	Height (cm)		Weight (kg)		Chest-girth(cm)	
		Mean±S. D.	S. E.	Mean±S. D.	S. E.	Mean±S. D.	S. E.
13	336	147.4±6.1	0.134	39.7±5.8	0.331	70.5±4.7	0.267
14	464	148.9±6.2	0.287	42.1±6.1	0.238	72.2±4.5	0.208
15	357	153.6±5.2	0.275	46.6±5.2	0.275	76.4±4.9	0.259
16	365	155.6±4.6	0.241	49.2±5.0	0.261	78.6±4.2	0.219
17	332	157.0±4.6	0.252	50.4±4.4	0.241	82.4±3.9	0.214
18	206	157.5±3.5	0.244	51.9±3.9	0.271	83.6±4.9	0.341
19	25	159.5±3.8	0.760	53.31±3.9	0.780	83.0±5.8	1.160
Total	2,085	153.1±5.6	0.120	46.1±4.9	0.105	76.6±4.6	0.098

III. 調査成績 및 考按

1. 各年齡別 身長, 體重 및 胸圍

a. 身長(cm)

各年齡別 身長은 Table 1에서 같이 平均 身長은 153.1±5.6 cm 이었으며 各年齡群別 平均身長の 分布 狀態는 13歲부터 19歲까지 年齡이 增加함에 따라 平均 身長도 增加하고 있다. 이도 1967年 權外 7人<sup>3)</sup>의 報告 即 全國 國·中·高校 및 大學生을 對象으로한 平均身長과 比較하면 本成績이 2cm 가량 우수함을 보여주고 있으며 同年齡群의 韓國人 正常值<sup>1)</sup>보다도 월등히 높다.

b. 體重

各年齡別 體重은 Table 1에서와 같이 平均 體重은 46.1±4.9 kg 이었으며 各年齡群別 平均體重은 加齡에 따라 增加하고 있다. 이는 1967年 權外 7人<sup>3)</sup>의 報告 및 韓國人 正常值<sup>1)</sup>와 比較하면 모두 本成績이 월등히 높다.

c. 胸圍

身體의 幅育과 厚育의 基準의 指標로서 體力測定上

重要な 位置를 차지하고 있으며 胸部는 心臟, 肺臟等 重要な 臟器를 包臟하고 있어 生理學的인 面에서 體格이나 體質을 나타내는 가장 重要な 項目으로 重大한 意義를 갖고 있다. 各年齡別 胸圍는 Table 1에서와 같이 平均 胸圍는 76.1±4.6 cm 이었으며 各年齡群別 平均胸圍는 加齡에 따라 增加하고 있다. 이는 1967年 權外 7人<sup>3)</sup>의 報告 및 韓國人 正常值<sup>1)</sup>와 比較하면 모두 本成績이 월등히 높다.

2. 發育 및 營養에 關한 各種 指數

a. 比體重

$$\text{指數公式} : \frac{\text{體重}}{\text{身長}} \times 100$$

年齡의 增加에 따라서 指數도 增加하고 있으며 平均 指數는 30.11로 나타나고 있다. 이는 1967年 權外 7人<sup>3)</sup>의 全國 國·中·高·大學生을 對象으로 調査報告한 成績과 比較하여 보면 本成績이 約間 우수하다.

또한 이 指數는 身長에 對한 體重의 比로서 發育狀態를 判定하는데 使用되는 指數로서 加齡에 따라서 發育狀態가 좋아지고 있다(Table 1-b 參照).

b. 比胸圍

$$\text{指數公式} : \frac{\text{胸圍}}{\text{身長}} \times 100$$

Table 1-b: Index of Physical Growth and Nutrition

Age	No. of students	Relative weight	Relative chest-girth	Röhrer index	Kaup index	Vervaeck index
13	336	26.93	47.82	1,239	1,827	74.76
14	464	28.27	48.48	1,269	1,898	76.76
15	357	39.34	49.73	1,286	1,975	80.08
16	365	31.62	50.51	1,305	2,032	82.13
17	332	32.10	52.48	1,302	2,045	84.58
18	206	32.95	53.08	1,328	2,162	86.03
19	25	33.29	52.03	1,309	2,087	85.33
Total	2,085	30.11	50.03	1,285	1,966	80.14

身長에 對한 胸圍의 大小를 나타내는 指數로서 指數가 50 以下면 狹胸型, 50~55는 正常胸型, 55 以上은 廣胸型임을 나타내는데 本 調査에서는 13~15 歲群 사이는 50 以下로서 狹胸型을 보여주고 있으며 16~19 歲群 사이는 50 以上으로서 正常胸型을 나타내고 全體 平均 指數는 50.03 으로서 모두가 正常胸型에 達하고 있다 (Table 1-b 參照).

c. Röhler 充實指數

$$\text{指數公式} : \frac{\text{體重}}{(\text{身長})^3} \times 10^6$$

身長을 一邊으로 하는 立方體에 있어서의 密度에 相當하는 것으로 身體充實度를 나타낸다. 全體平均 指數는 1,285 로서 比較的 他報告의 指數보다 우수하다. (Table 1-b 參照).

d. Kaup 體格指數

$$\text{指數公式} : \frac{\text{體重}}{(\text{身長})^2} \times 10^3$$

Kaup 指數는 Quetelet 體格指數<sup>22)</sup>라고도 稱하여 營養狀態를 表示하는 代表的인 指數의 하나이다. 이를 年齡別로 보면 13~15 歲사이는 指數가 2.0 以下로 나타나며 16~19 歲사이는 2.0 以上으로 各各 나타나고 있으며 平均指數는 1,966 이다. 이는 1967 年 實施한 權外 7

人<sup>2)</sup>의 成績과 比較하면 亦是 本成績이 우수하다 (Table 1-b 參照).

e. Vervaeck 營養指數

$$\text{指數公式} \times \frac{(\text{體重} + \text{胸圍})}{\text{身長}} \times 100$$

體重과 胸圍의 和를 身長으로 나눈 數值로 營養의 良否를 判定하는데 좋은 指數이다. 加齡에 따라서 指數도 增加하고 있으며 平均指數는 80.14 이다.

이를 1967 年 權外 7 人<sup>2)</sup>의 調査報告와 比較하여 보면 本成績이 우수함을 알 수 있다 (Table 1-b 參照).

3. 皮下脂肪厚(皮膚 두껍짐기法) 測定值

皮下脂肪厚는 體內總脂肪量을 推算할 수 있는 指數로서 營養狀態判定에 널리 利用되고 있다. 即 體內에 消耗되는 Energy 量에 비해 攝取되는 食品이 過量이면 皮下脂肪이 過量蓄積되고 少量의 食品을 取하거나 禁食을 계속하는 경우에도 皮下脂肪의 消失 乃至 體重의 減少를 가져오므로 皮下脂肪量은 適切한 營養攝取與否를 測定함에 指標의 役割을 하고 있다.

身體各部位의 皮下脂肪厚 測定值는 Table 2-a, b 와 같다.

肩胛骨下의 경우는 各年齡群의 平均值는 13.44 ± 4.41

Table 2-a. Measurement of Skin-fold Thickness at Four Sites by Age

Age	No. of students	Subscapular			Abdominal		
		Mean ± S. D.	S. E.	C. V.	Mean ± S. D.	S. E.	C. V.
13	336	9.20 ± 3.25	0.185	35.32	7.30 ± 2.95	0.168	40.41
14	464	10.64 ± 4.03	0.187	37.87	7.50 ± 3.28	0.152	43.73
15	357	12.82 ± 4.35	0.230	33.93	9.36 ± 4.10	0.217	43.80
16	365	15.92 ± 5.21	0.272	32.72	12.72 ± 4.92	0.257	38.67
17	332	16.68 ± 4.93	0.270	29.53	13.76 ± 4.49	0.246	32.63
18	206	17.70 ± 4.80	0.334	27.11	15.08 ± 4.77	0.332	31.63
19	25	17.84 ± 3.66	0.732	20.51	15.96 ± 3.10	0.620	19.42
Total	2,085	13.44 ± 4.41	0.094	32.81	10.53 ± 4.02	0.086	

  

Age	No. of students	Lumbar			Upper arm.		
		Mean ± S. D.	S. E.	C. V.	Mean ± S. D.	S. E.	C. V.
13	336	8.70 ± 3.73	0.213	42.87	11.12 ± 3.90	0.222	35.07
14	464	9.50 ± 4.03	0.187	42.42	12.54 ± 4.08	0.189	32.53
15	357	10.68 ± 4.35	0.230	40.73	14.42 ± 4.32	0.228	29.95
16	365	11.12 ± 5.96	0.312	53.59	17.97 ± 5.54	0.290	30.82
17	332	11.06 ± 5.44	0.298	49.18	19.00 ± 5.19	0.284	27.31
18	206	13.74 ± 2.00	0.139	14.55	19.42 ± 4.35	0.303	22.39
19	25	13.68 ± 4.78	0.956	34.94	18.96 ± 4.24	0.848	22.36
Total	2,085	10.56 ± 4.06	0.087	38.44	15.35 ± 4.37	0.094	28.46

mm이다. 即 肩胛骨下 脂肪厚는 營養狀態를 評價하는데 있어서 매우 意味있는 尺度라고 思料된다.

各 年齡群別로 보면 13~15 歲사이의 皮下脂肪厚 測定値는 13 歲의 9.20 mm 부터 加齡에 따라 增加를 하고 있는데 15 歲와 16 歲의 差가 3.10 mm(12.82 mm, 15.92 mm)로써 급격한 變化를 보여주고 있으며 16 歲以上에서는 加齡에 따라 完滿하게 增加하고 있다.

即 15 歲와 16 歲의 差가 심한 것은 中高校生의 差로 生覺되며 16 歲以上群은 過去 경쟁에 依해서 中高校에 入學한 學生들이며 15 歲以下의 對象學生은 무시할 程度에 依해서 지역적으로 入學한 學生이기 때문에 差異가 生긴 것으로 思料된다. 即 16 歲以上의 學生들은 比較的 工夫도 잘하며 경제상태도 좋은 가정의 子女들이 많은 反面에 15 歲以下에서는 그렇지 않다는 것을 意味하는 것이다.

本成績은 1967 年 權外 7 人<sup>3)</sup>의 全國中高生의 成績과 比較하여 보면 13~15 歲 사이의 各 年齡群은 約間 높으며 16~19 歲사이의 年齡群에서는 아주 현저하게 우수함을 알 수 있었다.

腹部에 있어서는 平均 10.53±4.02 mm 이다. 역시 肩胛骨下의 경우와 같은 樣相을 보여주고 있다. 即 13 歲부터 15 歲까지는 7.30 mm, 7.50 mm, 9.36 mm 로 完滿하게 加齡에 따라 增加하다가 16 歲에서는 12.72 mm 로써 급격한 差異를 보여주고 있으며 16 歲以後 19 歲까지도 完滿하게 증가하고 있음을 알 수 있다. 이는 1967 年 權外 7 人<sup>3)</sup>의 調查報告와 比較하면 本成績이 13~15 歲까지는 約間 낮은 率을 보여주며 16~19 歲사이의 成績은 현저하게 우수함을 알 수 있는데 이는 調査對象의 差에 起因하는 것으로 思料된다.

腰部에 있어서는 平均 10.56±4.06 mm 이며 各 年齡群別로 보면 加齡에 따라 增加하고 있음을 알 수 있다. 腰部의 경우는 權外 7 人<sup>3)</sup>의 調査成績보다 低조함을 보여주고 있다.

上腕部에 있어서도 各 年齡群의 平均値는 15.35±

4.37 mm 이다. 이는 1967 年 權外 7 人<sup>3)</sup>의 成績보다 현저하게 우수함을 알 수 있으며 1969 年과 1970 年 兩年度 서울大 入學生을 對象으로 調査한 成績<sup>7,8)</sup> 11.94±3.77 mm 및 11.62±3.99 mm(16~21 歲群) 보다 아주 현저하게 差異가 나타나고 있는데 이는 調査年度 및 對象群의 差에 起因하는 것으로 思料된다. 한편 1965 年 金<sup>4)</sup>이 調査한 中高校生의 成績과 比較하여 보면 거의 같은 樣相을 보여주고 있다.

또한 本成績은 上腕部>肩胛骨下>腰部>腹部 등의 順序로 各各 나타나고 있는데 1965 年 金<sup>4)</sup>의 成績順은 上腕部>肩胛骨下>腹部>腰部 등의 順으로 腹部와 腰部의 順序差가 生기며 1969 年度 서울大 入學生 調査報告<sup>7)</sup>는 견갑골>腹部>腰部>上腕部 등의 順으로 아주 현저한 差를 나타내고 있으며 1970 年度 車·朴<sup>8)</sup>의 成績을 보면 腰部>腹部>肩胛骨下>上腕部 등의 順으로 아주 正反對의 順序를 보여주고 있는데 이는 調査對象 및 平均年齡의 差에 기인하는 것으로 思料된다(Table 2-a 參照).

Table 2-b. Average Skinfold Thickness by Age

Age	No. of students	Mean±S. D.	S. E.	C. V
13	336	9.02±3.20	0.182	35.47
14	464	10.04±3.40	0.157	33.86
15	357	11.82±3.80	0.201	32.14
16	365	14.43±4.80	0.251	33.26
17	332	15.12±4.60	0.252	30.42
18	206	16.48±5.40	0.375	32.76
19	25	16.61±4.60	0.920	27.69
Total	2,085	12.46±4.48	0.096	35.95

全體平均脂肪厚는 各 年齡群平均値가 12.46±4.48mm 이며 加齡에 따라 점차로 增加하고 있다. 本成績을 金<sup>4)</sup>에 依한 1965 年 都市地域의 高校生 성적과 比較하여 보면 Table 3-a에서와 같이 平均年齡은 3.81 年이 낮

Table 3-a. Comparison of Skinfold Thickness between Authors Result and Kim's

Item	Comparison		Difference between means
	Middle & high school girls (2085)	Korean giral students (295)	
Age(years)	15.29	19.1	-3.81
Subscapular	13.44±4.41	15.6±4.24	-2.16
Abdominal	10.53±4.02	10.3±3.46	0.23
Lumbar	10.56±4.06	13.5±5.58	-2.94
Upper arm	15.35±4.37	15.8±3.61	-0.45
Average	12.46±4.48	13.8±4.19	-1.34

**Table 3-b: Comparison of Skinfold Thickness between Authors Result and Cha, Park's<sup>8)</sup>**

Item	Mean±S. D.		Difference between mean
	Middle & high school girls (2085)	70'S. N. U. Applicants (453)	
Age(years)	15. 29	17. 91±0. 89	-2. 62
Subscapular	13. 44±4. 41	14. 07±4. 49	-0. 63
Abdominal	10. 53±4. 02	14. 95±5. 47	-4. 42
Lumbar	10. 56±4. 06	17. 02±6. 65	-6. 46
Upper arm	15. 35±4. 37	11. 62±3. 99	3. 73
Average	12. 46±4. 48	14. 42±5. 13	-1. 96

**Table 4. Fat Contents Predicted from Skin-fold Measurement by Age**

Age	No. of students	Weight (kg)	Fat weight (kg)	Fat free weight (kg)	F. W./T. B. M. (%)	F. F. W./T. B. M. (%)	F. W/F. F. W. (%)
13	336	39. 8	9. 13	30. 67	22. 94	77. 06	29. 76
14	464	42. 1	9. 98	32. 12	23. 71	76. 29	31. 07
15	357	46. 6	11. 12	35. 48	23. 86	76. 14	31. 34
16	365	49. 2	11. 74	37. 46	23. 86	76. 14	31. 34
17	332	50. 4	12. 21	38. 19	24. 23	75. 77	31. 97
18	206	51. 9	12. 96	38. 94	24. 98	75. 02	33. 28
19	25	53. 1	13. 29	39. 81	25. 04	74. 96	33. 38

으며 皮下脂肪厚의 경우 腹部만 0.23 mm 가 본成績이 우수하며 그 外의 部位에서는 모두 낮은 値를 보여주고 있으며 全體平均値에 있어서는 -1.34 mm 가 적다. 이와같은 現象은 平均年齡 및 調査對象의 差異에 起因한 것으로 思料된다.

또한 1970 年度 서울大學校 新入生을 對象으로 車·朴等에 依한 成績과 各各 比較하여 보면 Table 3-b에서와 같이 平均年齡은 -2.62 歲가 낮으며 皮下脂肪厚에 있어서는 上腕部만 3.7 mm 가 우수하며 그 外의 部位에서는 낮은 値를 보여주고 있으며 全體平均値의 경우는 -1.96 mm 가 낮다. 이도 亦是 中高校在學生과 大學校入學生의 差에 起因되는 것으로 思料된다.

**4. 生體測定에 依한 體脂肪量計算**

**a) 體脂肪量(Fat Weight: kg)**

體脂肪量 算出公式에 依해서 얻어진 脂肪量 (Fat Weight)(kg)을 보면 Table 4에서와 같이 加齡에 따라 계속 脂肪量이 增加하고 있음을 보여주고 있다.

各 年齡群의 平均脂肪量은 13 歲의 경우 9.13 kg 로 부터 始作하여 加齡에 따라 完滿하게 增加하고 있으며 19 歲에서 최고로 13.29 kg 을 나타내고 있다.

**b) 마른 體重(Fat Free Weight)**

體脂肪算出公式에 依해서 얻어진 마른 體重(Fat Free

Weight)를 年齡別로 보면 Fat Weight의 경우와 마찬가지로 加齡에 따라 增加하고 있다.

**c) 體脂肪率(Fat Weight/Total Body Mass; %)**

體脂肪率은 加齡에 따라 增加하고 있으며 또한 體重 이 增加함에 따라 脂肪率이 增加하고 있음을 알 수 있다.

即 19 歲의 25.04%(53.1 kg 中)로서 健康人의 脂肪量 함유와 같은 樣相을 보여주고 있는데 이는 營養狀態가 우수함을 말해주고 있다.

**d) Fat Weight/Fat Free Weight**

公式에 依해서 얻어진 Fat Weight/Fat Free Weight (%)를 年齡別로 보면 加齡에 따라 增加하고 있음을 알 수 있다. 即 13 歲의 29.76%로부터 最高 19 歲의 33.38%로 나타나고 있다.

**e) 他成績과 比較**

權·車·朴外 4人<sup>3)</sup>의 1967 年 全國 國·中·高·大 學生을 對象으로 調査한 成績과 比較하여 보면 平均體重에 있어서는 加齡에 따라 兩者間의 成績이 모두 增加하고 있으나 本成績이 우수하다.

體脂肪量에 있어서는 亦是 加齡에 따라 같은 樣相을 보여주고 있으나 16 歲 以後群부터는 本成績이 현저하게 우수하다. 마른 體重의 경우는 같은 樣相을 보여주

고 있으며 體脂肪率은 本成績이 월등히 높다.

#### IV. 結 論

著者는 13 歲에서 19 歲사이의 都市 女子中·高校生 2,085 名을 對象으로 營養狀態를 把握할 目的으로 皮膚두께 測定法에 依據한 皮下脂肪厚를 身體 4 個部位에서 測定하고 體脂肪量算出公式을 使用하여 體脂肪量을 算出한 結果 다음과 같은 結論을 얻었다.

##### 1) 生體測定

平均身長은 153.1±5.6 cm, 平均體重은 46.1±4.9 kg 및 平均胸圍는 76.6±4.6 cm 이며 加齡에 따라 測定值도 增加하고 있다.

##### 2) 發育에 關係되는 指數

比體重, 比胸圍, Röhrer 指數 및 Kaup 指數에 있어서 모두 加齡에 따라 增加하고 있다.

한편 營養에 關係되는 Vervaeck 指數도 加齡에 따라 增加하고 있으며 他 研究成績보다 우수하였다.

##### 3) 皮下脂肪厚의 平均値

肩胛骨下: 13.44±4.41 mm,

腹 部: 10.53±4.02 mm,

腰 部: 10.56±4.06 mm,

上 腕 部: 15.35±4.37 mm,

全體平均: 12.46±4.48 mm.

##### 3) 體脂肪量算出公式에 依據한 中高校生들의 計算值

Fat Weight, Fat Free Weight, Fat Weight/Total body mass(%), Fat Weight/Fat Free Weight(%) 등 모두 加齡에 따라 增加하고 있으며 他成績值보다 우수하다.

또한 本 調査對象者들의 體脂肪量(率)은 健康人의 標準脂肪量(率) 20~25%에 일치한다.

#### 參 考 文 獻

- 1) 金仁達: 韓國人 體位에 關한 研究. 서울大學校論文集. 自然科學 第3輯, 1956.
- 2) 權彝赫: “過少體重과 過多體重” 公衆保健學, p. 160~163, 1963.
- 3) 權彝赫, 車喆煥, 朴淳永 外 4人: 營養調査(皮下脂肪厚測定에 依한 總脂肪量 測定), 各級學校 學生의 健康管理과 體位向上에 關한 研究, 서울大學校保健診療所, p 88~112, July, 1968.
- 4) 金弘善: 密度法 및 皮膚두께집기法에 依한 韓國女學生의 總脂肪 測定, 友石醫大雜誌, p 11~28, Vol. 4, No. 1, 1967.
- 5) 朴景革: 皮膚두께집기法에 依한 韓國空軍將兵의 總脂肪量測定, 航空醫學, p 89~100. Vol. 11, No. 2, 1963.
- 6) 金子香, 李順子: 密度法과 皮膚두께집기法에 依한 中·高等學生 및 中年婦人의 總脂肪量測定, 第8次大韓生理學會 學術大會報告, 1966. 10月.
- 7) 權彝赫, 車喆煥, 朴淳永 外: 一部大學生을 中心으로한 皮下脂肪厚測定에 依한 總脂肪測定法에 關한 研究, 最新醫學, 第12卷 p 49~60, 1969.
- 8) 車喆煥, 朴淳永 外: 韓國青年層의 總脂肪量測定에 關한 研究, 韓國營養學會誌, Vol. 4, No. 1, 2, p 29~40, 1971.
- 9) 南基鏞外: 韓國人 青少年의 體格基準에 關한 研究 공해 및 인력보존에 關한研究, 과학기술처, p 77~113, 1969. 12.
- 10) Musgrave, P. W.: Rapid weight reduction for aircrews. Aerospace Med. 33:11, 1962.
- 11) 南基鏞 外 3人: 韓國代表 男女運動選手의 總脂肪量, 스포츠科學 研究報告書, p 157~165, Vol. 3, No. 1, 1966.
- 12) Bischoff, E.: Einige Gewichts und Trochen Bestimmungen der Organs der Menschlichen Körpers, Zeitschr. F. ration Med, III. Reich, 20. 75, 1863.
- 13) Widdowson, E. M., R. A. McCance and C. M. Spray; Chemical composition of the human body. Chin. S. c. 10:113~125, 1951.
- 14) Keys, A. and Brozek. J.; Body fat in adult man. Physiol. Rev. 33, 1953.
- 15) Allen, T. H., Peng, M. T., Chen, K. P., Huang, T. F., Chang, C., and Fang, H. S.; Prediction of total adiposity from Skinfolds and the curri-linear relationship between external and internal adiposity, Metabolism, 5:347, 1956.
- 16) Gran, S. M.: Fat Patterning and Fat inter correlations in the adult male. Human Biology, 26:625, 1954.
- 17) Rathbun, E. N. and N. Pace; Studies on body composition I. The determination of total body fat by means of the body specific gravity. J. Biol. Chem. 158:667, 1945.
- 18) VonDoebeln, W.; Anthropometric determination of fat free body weight, Acta Med. Scand. 165: 1, 1959.

- 19) Whittingham, P. D. G. V. : *Measurement of tissue thickness by ultrasonics. Aerospace Med.* 33: 1121, 1962.
- 20) Edward, D. A. W. : *Observations on the Distribution of Subcutaneous Fat with Sex and Maturity, Clin. Sc.* 9:259, 1950.
- 21) Jean Mayer: *Some aspects of the problem of regulation of food intake and obesity. New Eng. J. of Med.* 274:11, 1966.
- 22) 勝沼晴雄外：集團檢法，醫學藥出株式會社，東京，p 751, 1960.
- 23) Kim Wan Shik: *Soft tissue teleroent genographic measurement of total body fat in women.* 3:393, 1962.
- 24) Kim Wan Shik: *Body composition in Korean women, 서울醫大雜誌 p 121~131, Vol. 4, No.2* 1967.
- 25) 南基鏞：人體의 總脂肪量，大韓軍診醫學，2:27, 1963.
- 26) McCance, R. A. and E. M. Widdoson: *A method of breaking down the body weight of living persons into terms extracellular fluid, cell mass and fat and some application of it to physiology and medicine. Proc. Roy. Soc. London, sB.,* 138: 115, 1951.