

# Circuit training이 대학생의 체지방량 및 신체밀도에 미치는 영향

許 正 行\*

## 목 차

- I. 서론
- II. 연구 대상 및 방법
- III. 연구결과
- IV. 고찰

## I. 서 론

건강한 신체는 비단 개인의 행복뿐만이 아니라 사회의 영원한 번영과도 직결된다.

현대사회는 산업과 경제발전에 힘입어 우리의 생활은 매우 윤택해진 반면 체력이나 심신의 건강에 바람직하지 못한 일도 많이 생겨나고 있다.

서울 올림픽 및 각종 국제대회를 성공적으로 치르면서 각종 여가활동 공간의 확대 및 각종 레크리에이션의 보급과 건강에 대한 인식이 변한 것은 사실이지만 아직도 선진국들에 비하면 많이 뒤떨어지고 있는 실정이다.

스포츠의 과학화와 더불어 연구되고 개발되는 새롭고 효율적인 운동처방은 엘리트 선수뿐만 아니라 국민의 체력향상에도 크게 이바지할 수 있다는 사실을 생각할 때 그 의의는 더욱 중차대

---

\* 송실대, 경인전문대 강사

하다고 할 수 있을 것이다.

鄭嗣(1971)는 운동처방이란 개인의 바람직한 체력획득을 목적으로 그 사람의 체력 현상에 맞는 적절한 운동의 질과 양을 결정하는 것이라고 하였으며, 박(1981)은 운동처방이란 트레이닝 때 이용되는 운동의 바람직한 종류, 강도, 시간, 빈도를 결정하는 것이라 하였다.

서어킷 트레이닝(Circuit training)이란 영국의 R.E Morgan과 G.T Adamson에 의하여 창안된 근력과 지구력 향상을 위한 방법(Falls, 1980)으로 서어킷 웨이트 트레이닝(Circuit weight training)과 같이 쓰고 있으며(이석인 1990) 어떤 특수한 경기나 활동에 필요한 신체적성 발달이나 축진을 목적으로 하는 것 보다 오히려 본질적인 운동능력 강화에 기본이 되는 근육계나 호흡순환계의 발달을 목적으로 하고 있다.

또한, 서어킷 트레이닝은 생리적 원리에 부응하는 정신적 체력의 트레이닝이며, 엘리트 선수 뿐만 아니라 스테미너를 증강시킬 사람에게겐 누구에게나 적당한 올라운드(all-round)한 체력육성법이 되고 있다.

서어킷 트레이닝의 주요한 생리적 특성은 첫째, 근과 기관, 호흡기능의 적성배양을 목적으로 하며 둘째, 점증적 부하의 원리를 적용하는 인성운동이며 셋째, 무산소 운동대사와 그 역치를 높이는 운동법이다(채홍원의 2인, 1990)라고 하였다.

신체구성(Body Composition)이란 사람의 몸이 어떠한 조직과 기관, 혹은 분자나 원소에 의하여 구성되어져 있다고 하는 것으로 그 연구 목적은 구성요소를 정량적으로 밝히거나 그 상대적 비율을 구하는 것이다.(정중훈외 2인, 1982) 사람의 신체구성은 화학적으로는 지방단백질, 수분, 무기질로 분류되고(박철호, 1984) 이들 안의 지방만의 밀도는  $0.9007\text{g/ml}$ (36광) 로써(katch, 1968) 1보다 작기 때문에 지방이 신체에 차지하는 비율이 클수록 신체밀도는 작게 된다.

Durin(1956)은 신체를 크게 지방과 제지방 체중으로 나누는 것을 기본 개념으로 하였으며, Fox(1981)는 제지방 체중이 주로 골격근이나 뼈, 피부같은 기관이나 조직을 포함하는데 대학생에 있어서 평균 남자는 체중의 85%, 여자는 75%를 차지한다고 하였다. 그리고 Wilmore(1969)는 평균적으로 성인여성이 같은 연령의 남성보다 약 10%정도 지방이 많다고 보고하였다.

이에 본 연구자는 선행연구를 토대로 하여 서어킷 트레이닝이 신체구성에 미치는 효과를 연구함으로써 서어킷 트레이닝이 운동처방에 기여할 수 있는지에 대한 정보를 밝히고 신체구성의 연속적인 연구에 도움이 될 과학적인 기초자료를 제공하고자 본 연구에 착수하였다.

## II. 연구대상 및 방법

### 1. 연구대상

본 연구의 대상자는 K 대학교 체육학과 1학년에 재학중인 남학생 20명을 비교군 10명과 트레이닝군 10명으로 나누었다.

측정 종목별 참가 인원수는 Table-1과 같고 비교군 및 트레이닝군의 신체적 특성은 Table-2와 같다.

Table-1. Number of subjects in control group and training group

| Group  | Control Group | Training Group | Total |
|--------|---------------|----------------|-------|
| Number | 10            | 10             | 20    |

Table-2. Physical characteristics of subjects

| Group             | Item<br>M<br>SD | Body<br>height<br>(cm) | Chest<br>girth<br>(cm) | Body weight            |                       |               |
|-------------------|-----------------|------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|---------------|
|                   |                 |                        |                        | Before<br>test<br>(kg) | After<br>test<br>(kg) | Diff<br>%Diff |
| Control<br>Group  | M               | 176.45                 | 88.05                  | 67.17                  | 68.64                 | 1.47          |
|                   | S.D             | 7.21                   | 3.32                   | 7.17                   | 7.49                  | 2.19          |
| Training<br>Group | M               | 172.20                 | 88.10                  | 66.71                  | 66.08                 | -0.63         |
|                   | S.D             | 6.30                   | 2.33                   | 4.36                   | 3.38                  | -0.94         |

M:mean S.D:standard deviation Diff:difference %Diff:percentage difference

### 2. 연구방법

비교군과 트레이닝군 공히 2차에 걸쳐 체격, 체력 및 운동수행능력에 관한 측정을 실시하였다. 1차 측정(Before)은 트레이닝 전에 실시하였고 2차 측정(After)은 트레이닝 6주(42일)후에 실시하였다.

이들은 모두 같은 학년으로 하루 운동량이 거의 비슷하였으며, 정규 수업시간 이외는 가능한 한 운동을 제안하였다.

### 3. 트레이닝 방법

트레이닝은 6주 동안 실시하였으며 빈도는 일주일에 3일씩 월요일, 수요일, 금요일에 약 30분에 걸쳐 실시하였다.

한편, 실험처방에 대한 트레이닝 강도는 부하 및 반복횟수를 30초간 최대 부하 및 횟수의 50%로 시작하여 2주 간격으로 5% 높이는 점증적 부하 (Progressive exercise loading) 방식을 적용하였다.

본 연구에 실시한 서어킷 트레이닝은 채홍원(1982)의 방법을 근거로 하여 Table-3과 같이 계획을 수립, 작성하였다.

Table-3. Circuit training program

| Order | Item                     | Load(kg) | Time(sec) | Repetition | Set |
|-------|--------------------------|----------|-----------|------------|-----|
| 1     | Full squat               |          | 30        | 15         | 3   |
| 2     | Push up                  |          | 30        | 50% max    | 3   |
| 3     | Jump squat               |          | 30        | 50% max    | 3   |
| 4     | Sit up                   |          | 30        | 50% max    | 3   |
| 5     | Trunk backward extension |          | 30        | 50% max    | 3   |
| 6     | Bench stepping           |          | 30        | 50% max    | 3   |
| 7     | Side stepping            |          | 30        | 50% max    | 3   |
| 8     | Bench press              | 50% max  | 30        | 15         | 3   |
| 9     | Exchange squat           | 50% max  | 30        | 15         | 3   |
| 10    | Standing row             | 50% max  | 30        | 20         | 3   |

### 4. 측정종목 및 방법

#### 1) 체격 검사

신장(Standing height), 체중(Body weight), 흉위(Chest girth)의 측정은 선(1981)과 고(1987)의 방법에 의하여 측정하였다.

## 2) 신체구성 검사

## ① 신체밀도(Body density, g/ml)

견갑골하연부, 상완배부, 장골상부, 복부의 피하지방후 4개부위를 피하지방후 측정기로 측정하여 長嶺(1972)의 공식에 의하여 신체밀도를 구하였다.

$$\text{신체밀도(g/ml)} = 1.0913 - 0.00116(\text{상완배부} \pm \text{견갑골하연부})$$

## ② 체지방량(Fat)

신체밀도를 계산하여 Brozek(1963)의 공식에 의하여 체지방율(% Fat), 체지방량(Fat), 체지방체중(lean Body Mass:L.B.M.)을 구하였다.

$$\text{체지방율(\%)} = (4.57 \div \text{B.D} - 4.142) \times 100 \quad \text{B.D:Body density}$$

$$\text{체지방량(kg)} = \text{B.W} \div \% \text{ Fat} / 100 \quad \text{B.W:Body weight}$$

$$\text{체지방체중(kg)} = \text{B.W} - \text{Fat}$$

## III. 연구결과

## 1. 신체구성 검사성적

비교군 및 트레이닝군의 피하지방후의 신체구성의 변화 성적은 Table-4와 Fig.2에서 보는 바와 같다.

## 1) 피하지방후의 변화

## ① 견갑골하연부

비교군과 트레이닝군의 견갑골하연부 변화는 Table-4 및 Fig.1과 같다.

비교군의 경우 실험전 평균 견갑골하연부가  $10.21 \pm 2.52\text{mm}$ 였던 것이 6주 후에는  $11.70 \pm 2.65\text{mm}$ 로 평균 14.59%정도 증가되었다.

한편 트레이닝군의 경우는 트레이닝 전 평균 견갑골하연부가  $9.17 \pm 2.29\text{mm}$ 이었던 것이 트레이닝 6주 후에는  $9.09 \pm 2.28\text{mm}$ 로 평균 0.87%( $P < 0.05$ )정도 의 있게 감소하였다.

Fig.에서 보는 바와 같이 비교군은 실험전의 성적보다 증가한 반면, 트레이닝군은 실험전의 성적보다 실험 6주 후에 견갑골하연부가 감소된 현상을 보였고, 트레이닝군이 비교군보다 평균

15.64%정도 많은 감소가 되었음을 보여주고 있다.

#### ② 상완배부

비교군과 트레이닝군의 상완배부 변화는 Table-4 및 Fig.1과 같다.

비교군의 경우 실험전 평균 상완배부가  $10.41 \pm 3.28\text{mm}$ 이던 것이 6주 후에는  $11.04 \pm 3.59\text{mm}$ 로 평균 6.05%정도 증가되었다.

한편 트레이닝군의 경우는 트레이닝 전 평균 상완배부가  $8.11 \pm 2.49\text{mm}$ 이던 것이 트레이닝 6주 후에는  $7.16 \pm 1.79\text{mm}$ 로 평균 11.71%( $P < 0.05$ )정도 유의 있게 감소하였다.

Fig.1에서 보는 바와 같이 비교군은 실험전의 성적보다 증가한 반면, 트레이닝군은 실험 전의 성적보다 실험 6주후에 상완배부가 감소된 현상을 보였고, 트레이닝군이 비교군보다 평균 17.76%정도 많은 감소가 되었음을 보여주고 있다.

#### ③ 장골상부

비교군과 트레이닝군의 장골상부 변화는 Table-4 및 Fig.1과 같다. 비교군의 경우 실험 전 평균 장골상부가  $10.66 \pm 3.58\text{mm}$ 이던 것이 6주 후에는  $11.07 \pm 4.16\text{mm}$ 로 평균 3.85%정도 증가되었다.

한편 트레이닝군의 경우는 트레이닝 전 평균 장골상부가  $8.37 \pm 1.99\text{mm}$ 이던 것이 트레이닝 6주 후에는  $7.18 \pm 1.99\text{mm}$ 로 평균 14.22%( $P < 0.01$ )정도 유의 있게 감소하였다.

Fig.1에서 보는 바와 같이 비교군은 실험전의 성적보다 증가한 반면, 트레이닝군은 실험 전의 성적보다 실험 6주후에 장골상부가 감소된 현상을 보였고, 트레이닝군이 비교군보다 평균 18.07%정도 많은 감소가 되었음을 보여주고 있다.

#### ④ 복부

비교군과 트레이닝군의 복부 변화는 Table-4 및 Fig.1과 같다.

비교군의 경우 실험 전 평균 복부가  $8.67 \pm 3.31\text{mm}$ 이던 것이 6주 후에는  $10.69 \pm 3.45\text{mm}$ 로 평균 23.30%정도 증가되었다.

한편 트레이닝군의 경우는 트레이닝 전 평균 복부가  $6.80 \pm 1.39\text{mm}$ 이던 것이 트레이닝 6주 후에는  $5.80 \pm 1.27\text{mm}$ 로 평균 9.64%( $P < 0.05$ )정도 유의 있게 감소하였다.

Fig.1에서 보는 바와 같이 비교군은 실험전의 성적보다 증가한 반면, 트레이닝군은 실험 전의 성적보다 실험 6주후에 복부가 감소된 현상을 보였고, 트레이닝군이 비교군보다 평균 38.01%정도 많은 감소가 되었음을 보여주고 있다.

## ⑤ 피하지방후의 4개부위 총합

비교군과 트레이닝군의 피하지방후의 4개부위 총합은 Table-4 및 Fig.1과 같다.

비교군의 경우 실험 전 평균 피하지방후의 4개부위의 총합은  $36.95 \pm 10.06$ mm이던 것이 6주 후에는  $44.50 \pm 11.08$ mm로 평균 11.39%정도 증가되었다.

한편 트레이닝군의 경우는 트레이닝 전 평균 피하지방후의 4개부위 총합이  $32.35 \pm 5.45$ mm이던 것이 트레이닝 6주 후에는  $29.23 \pm 4.37$ mm로 평균 9.64% ( $P < 0.01$ )정도 의의 있게 감소하였다.

Fig.1에서 보는 바와 같이 비교군은 실험전의 성적보다 증가한 반면, 트레이닝군은 실험 전의 성적보다 실험 6주후에 피하지방후의 4개부위의 총합이 감소된 현상을 보였고, 트레이닝군이 비교군보다 평균 21.37%정도 많은 감소가 되었음을 보여주고 있다.

## 2) 신체구성의 변화

## ① 체지방량

비교군과 트레이닝군의 체지방량 변화는 Table-4 및 Fig.1과 같다.

Table-4. Change of the skinfold thickness and body composition according to before and after test

| Group                  | Test           | Item<br>M.S.D<br>Diff<br>%Diff | Skinfold thickness(mm) |         |            |                  | Total | Body<br>density<br>(g/ml) | Fat<br>(kg) | %fat<br>(%) | L.B.M<br>(kg) | %L.B.M<br>(%) |
|------------------------|----------------|--------------------------------|------------------------|---------|------------|------------------|-------|---------------------------|-------------|-------------|---------------|---------------|
|                        |                |                                | Subaca                 | Triceps | Suprailiac | Abdomen<br>pular |       |                           |             |             |               |               |
| Control<br>group       | Before<br>test | M                              | 10.21                  | 10.41   | 10.66      | 8.67             | 39.95 | 1.0685                    | 9.07        | 13.50       | 58.10         | 86.50         |
|                        |                | S.D                            | 2.52                   | 3.28    | 3.58       | 3.31             | 10.06 | 0.0052                    | 1.63        | 2.09        | 6.36          | 2.09          |
|                        | After<br>test  | M                              | 11.70                  | 11.04   | 11.07      | 10.69            | 44.50 | 1.0661                    | 9.97        | 14.49       | 58.67         | 85.52         |
|                        |                | S.D                            | 2.65                   | 3.59    | 4.16       | 3.45             | 11.08 | 0.0061                    | 2.15        | 2.47        | 6.35          | 2.47          |
|                        | A-B            | Diff                           | 1.49                   | 0.63    | 0.41       | 2.02             | 4.55  | -0.0024                   | 0.90        | 0.99        | 0.57          | -0.98         |
|                        |                | %Diff                          | 14.59                  | 6.05    | 3.85       | 23.30            | 11.39 | -0.22                     | 9.92        | 7.33        | 0.98          | -1.13         |
| Train-<br>ing<br>group | Before<br>test | M                              | 9.17                   | 8.11    | 8.37       | 6.80             | 32.35 | 1.0713                    | 8.32        | 12.41       | 58.39         | 87.59         |
|                        |                | S.D                            | 2.29                   | 2.49    | 1.99       | 1.39             | 5.45  | 0.0049                    | 1.65        | 1.95        | 3.33          | 2.67          |
|                        | After<br>test  | M                              | 9.90                   | 7.16    | 7.18       | 5.80             | 29.23 | 1.0739                    | 7.57        | 11.37       | 58.51         | 88.63         |
|                        |                | S.D                            | 2.18                   | 1.79    | 1.99       | 1.27             | 4.37  | 0.0068                    | 2.02        | 2.67        | 2.52          | 2.67          |
|                        | A-B            | Diff                           | *                      | *       | ***        | *                | ***   | ***                       | ***         | ***         | ***           | ***           |
|                        |                | %Diff                          | -0.08                  | -0.95   | -1.19      | -1.00            | -3.12 | 0.0026                    | -0.75       | -1.04       | 0.12          | 1.04          |
|                        |                | -0.87                          | -11.71                 | -14.22  | -14.71     | -9.64            | 0.24  | -9.01                     | -8.38       | 0.21        | 1.19          |               |

M : mean S.D : standard deviation Diff : difference %Diff : percentage difference

L.B.M : Lean Body Mass % L.B.M : percentage Lean Body Mass \* $P < 0.05$  \*\*\* $P < 0.01$

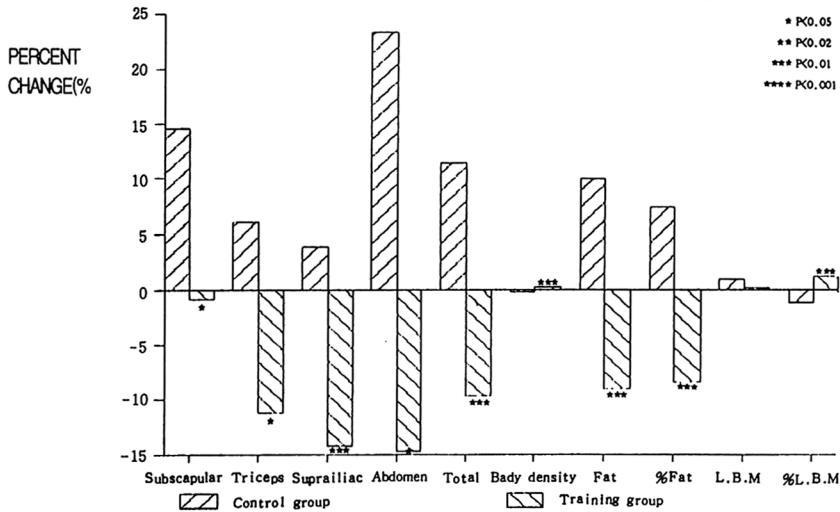


Fig. 1. Comparison of difference percentage body composition according to before and after test.

비교군의 경우 실험 전 평균 체지방량이  $\pm 9.07\text{mm}1.63$ 이던 것이 6주 후에는  $9.97 \pm 2.15\text{mm}$ 로 평균 9.92%정도 증가되었다.

한편 트레이닝군의 경우는 트레이닝 전 평균 체지방량이  $8.32 \pm 1.65\text{mm}$ 이던 것이 트레이닝 6주 후에는  $7.57 \pm 2.02\text{mm}$ 로 평균 9.01%( $P < 0.01$ )정도 의 있게 감소하였다.

Fig.1에서 보는 바와 같이 비교군은 실험전의 성적보다 증가한 반면, 트레이닝군은 실험 전의 성적보다 실험 6주후의 체지방량이 감소된 현상을 보였고 트레이닝군이 비교군보다 평균 18.93% 정도 많은 감소가 되었음을 보여주고 있다.

## ② 체지방율

비교군과 트레이닝군의 체지방율 변화는 Table-4 및 Fig.1과 같다.

비교군의 경우 실험 전 평균 체지방율이  $13.50 \pm 2.09\%$ 이던 것이 6주 후에는  $14.49 \pm 2.47\%$ 로 평균 7.33%정도 증가되었다.

한편 트레이닝군의 경우는 트레이닝 전 평균 체지방율이  $12.41 \pm 1.95\%$ 이던 것이 트레이닝 6주 후에는  $11.37 \pm 2.67\%$ 로 평균 8.38%( $P < 0.01$ )정도 의 있게 감소하였다.

Fig.1에서 보는 바와 같이 비교군은 실험전의 성적보다 증가한 반면, 트레이닝군은 실험 전의 성적보다 실험 6주후에 체지방율이 감소된 현상을 보였고, 트레이닝군이 비교군보다 평균 15.71%정도 많은 감소가 되었음을 보여주고 있다.



### ③ 제지방체중

비교군과 트레이닝군의 제지방체중 변화는 Table-4 및 Fig.1과 같다.

비교군의 경우 실험 전 평균 제지방체중이  $58.10 \pm 6.36\text{mm}$ 이던 것이 6주 후에는  $58.67 \pm 6.35\text{mm}$ 로 평균 0.98%정도 증가되었다.

한편 트레이닝군의 경우는 트레이닝 전 평균 제지방체중이  $58.39 \pm 3.33\text{mm}$ 이던 것이 트레이닝 6주 후에는  $58.51 \pm 2.52\text{mm}$ 로 평균 0.21%정도 증가하였다.

Fig.1에서 보는 바와 같이 비교군은 트레이닝군 모두 실험전의 성적보다 실험 6주후에 제지방체중이 증가된 현상을 보였고, 트레이닝군 보다 비교군이 평균 0.77%정도 많은 증가가 되었음을 보여주고 있다.

### ④ 제지방체중비율

비교군과 트레이닝군의 제지방체중비율의 변화는 Table-4 및 Fig.1과 같다.

비교군의 경우 실험 전 평균 제지방체중비율이  $86.506 \pm 2.09\%$ 이던 것이 6주 후에는  $85.52 \pm 2.47\%$ 로 평균 1.13%정도 감소하였다.

한편 트레이닝군의 경우는 트레이닝 전 평균 제지방체중비율이  $87.59 \pm 1.95\%$ 이던 것이 트레이닝 6주 후에는  $88.63 \pm 2.67\%$ 로 평균 1.19%( $P < 0.01$ )정도 유의하게 증가하였다.

Fig.1에서 보는 바와 같이 비교군은 실험전의 성적보다 감소한 반면, 트레이닝군은 실험 전의 성적보다 실험 6주후에 제지방체중비율이 증가된 현상을 보였고, 트레이닝군이 비교군보다 평균 2.32%정도 많은 감소 되었음을 보여주고 있다.

## IV. 고 찰

훈련효과는 1)트레이닝 기간의 강도 2)트레이닝 기간의 주당 횟수와 트레이닝 프로그램의 기간 3)트레이닝 프로그램의 형태 즉 트레이닝 효과의 특수성 4)유전적인 제한요소 5)트레이닝프로그램중에 사용되는 운동의 형태 6)트레이닝 효과의 지속 등과 같은 요소에 의해서 영향을 받는다.(이강평, 1988)

서킷 트레이닝은 많은 사람들이 극히 짧은 시간내에 격렬한 신체 수행운동을 충분히 할 수 있으며 또 운동량과 질을 자기 능력에 따라 조정, 실행 할 수 있고 짧은 기간안에 자신의 체력향상을 관찰 파악할 수 있어 매우 효율적인 운동이라 할 수 있다. Morgan과 Adamson(1961)

은 서어킷 트레이닝은 10분간 이내로 종료되는 트레이닝에서는 그 효과가 적어서 10~20분간 정도가 적당하다고 훈련자는 30분에서 15분 정도 단축효과를 주장하고 있으며 김재승(1966)은 서어킷의 편성방법에 따라 소요시간에는 차이가 생기나 보통 10분에서 30분내가 가장 적당하다고 했다.

본 논문의 연구 결과 신체구성성의 변화는 트레이닝군과 비교군 사이에 뚜렷한 변화를 보였다.

주기찬(1987)에 의하면 여자중학교 학생을 대상으로 10주 동안 인터벌 웨이트 트레이닝을 실시한 결과 피하지방후가 양쪽 모두 유의하게 감소하였음을 보고하였고 김홍규(1991)는 고등학교 레슬링 선수들을 대상으로 6주간 서어킷 웨이트 트레이닝을 실시한 결과 4개부위 모두에서 뚜렷한 감소현상을 보였다고 보고하였다.

본 연구의 결과를 보면 비교군의 경우 모든 부위에서 피하지방후가 조금씩 증가한 반면 트레이닝군에서는 현격한 감소현상을 보였는데 비교군의 피하지방후 증가현상은 본 연구의 실험대상자들이 대학교 1학년 학생들로서 현재까지도 신체적으로 성장, 발육하는 단계에서 나타나는 현상일 것으로 사료된다.

한편 피하지방후의 측정부위는 장골상부에서 가장 뚜렷한 감소현상을 보였는데, 그 원인에 대해서는 본 실험만으로는 알 수 없지만 앞으로 더 연구해 볼 만한 과제로 생각된다.

신체구성성에 관한 연구에서 체중을 지방과 제지방체중(L.B.M)으로 구분하여 지방은 영양의 섭취상태와 밀접한 관계가 있고, L.B.M은 근육의 발달을 반영하며 지방과 제지방체중은 건장한 사람에게 있어서는 트레이닝에 의해서 변화할 수 있다.

Gettman(1978) 등은 경찰관을 대상으로 20주 서어킷 웨이트 트레이닝 실시한 결과, 서어킷 웨이트 트레이닝군은 통제군과 비교하여 체지방에 있어서 유의한 차이를 나타냈다고 하였으며, Gettman과 Pollock(1976)은 달리기 프로그램과 서어킷 웨이트 트레이닝군은 달리기 군에 비해 체지방율에 있어서 유의한 감소가 있었다고 보고하였다.

Wilmore(1978)등은 대학생을 대상으로 10주 서어킷 웨이트 트레이닝을 실시한 후, 수중체중측정법을 이용하여 제지방체중을 평가한 바, 2.7%의 유의한 증가를 나타냈다고 하였다.

## V. 결 론

본 연구는 서어킷 트레이닝이 체지방량 및 신체밀도에 영향을 미치는 알아보기 위한 것이었다. K대학교에 재학중인 체육전공 남학생 20명을 비교군 10명과 트레이닝군 10명으로 나누었으

며 월요일, 수요일, 금요일 일주일에 3일간 서어킷 트레이닝을 실시하였다.

신체밀도의 변화를 알아보기 위하여 견갑골하연부, 상완배부, 장골상부, 복부를 측정 하였으며 체지방량의 변화를 알아보기 위하여 체지방율, 체지방체중을 구하였다.

1차 측정은 트레이닝전에 2차측정은 6주후에 실시하였으며, 측정자료를 분석한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 피하지방후는 비교군의 경우 4개부위 총합은  $39.95 \pm 10.06\text{mm}$ 이던것이 6주후에는  $44.50 \pm 11.08\text{mm}$ 로 증가하였으나 트레이닝군의 경우  $32.35 \pm 5.45\text{mm}$ 이던것이 트레이닝 6주 후에는  $29.23 \pm 14.37\text{mm}$ 로 감소하였다.

2. 체지방량은 비교군에서는 실험전  $9.07 \pm 1.63\text{mm}$ 이던 것이 6주 후에는  $9.97 \pm 2.15\text{mm}$ 으로 증가하였으나 트레이닝군에서는  $8.32 \pm 1.65\text{mm}$ 이던 것이 트레이닝 6주 후에는  $7.57 \pm 2.02\text{mm}$ 로 감소하였다.

3. 체지방율은 비교군에서는 실험전  $13.50 \pm 2.09\%$ 이던 것이 6주 후에는  $14.49 \pm 2.47\%$ 으로 증가하였으나 트레이닝군에서는  $12.41 \pm 1.95\%$ 이던 것이 트레이닝 6주 후에는  $11.37 \pm 2.67\%$ 으로 감소하였다.

4. 체지방체중은 비교군에서는 실험전·후 별다른 변화가 없었으나 트레이닝군에서는  $58.39 \pm 3.33\text{mm}$ 이던 것이 트레이닝 6주 후에는  $58.51 \pm 2.52\text{mm}$ 으로 증가하였다.

본 연구의 결과는 위에서 살펴본 다수의 선행연구와 일치하였다고 할 수 있으며 이상의 결과를 종합하여 보면 6주동안의 규칙적인 서어킷 트레이닝은 대학생의 신체구성에 많은 도움이 될 것으로 사료된다.

## 참고문헌

- 고홍환(1987). 체육의 측정평가. 서울 연세대학교 출판부.
- 김재승(1966). 서어킷 트레이닝. 학교체육:71.
- 김홍규(1991). Circuit Weight Training이 신체구성, 근력 및 호흡순환기능에 미치는 효과. 경희대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 박철호(1984). 전신지구력 향상을 위한 운동강도에 따른 트레이닝 효과에 관한 연구. 경희대학교 대학원 박사학위논문:2-3.
- 선병기(1981). 체육측정 및 평가방법론. 서울. 고려대학교 출판부.
- 이강평(1988). 운동생리학. 보경문화사:350-351.
- 이석인(1990). C.W.T이 체격, 신체구성, 심박수 및 유산소운동능력에 미치는 영향. 중앙대학교 스포츠과학연구소 체육연구 제3호:85.
- 정중훈외2인(1982). 피하지방후 두겹집기측정에 의한 표준체지방치 설정에 관한 연구. 동아대학교 교육대학원 논문집 제8호.
- 주기찬(1987). 인터벌 웨이트 트레이닝과 서어킷 웨이트 트레이닝의 효과에 관한 비교연구. 서울대학교 석사학위 논문:61-62.
- 채홍원의 2인(1990). 엘리트 스포츠 트레이닝론. 서울·보경문화사.
- 郷飼道夫(1971). 運動處方, 體育の學校 21:236-237.
- 長嶺普吉(1972). 皮下脂肪厚かさの 肥滿の 判定, 日本醫師會 雜誌, 68:919-924.
- Brozek, J., Grande, F., Anderson, J. T. and Keys(1963). Densimetric analysis of body composition:Review of some quantitative assumptions. Ann, NY Acad. Sci. 110:113-140.
- Durin, J. V. A. and Mikulicic, V(1956). The influence of graded exercises on the oxygen consumption, pulmonary ventilation and Heart Rate of young and elderly men, quart. J. Exper. physiol. Falls, H. B., A. M. Baylor and R.K. Dishman(1980). Essentills of Fitness, Philadelphia, Saunders College:23.
- Fox, E. L. and Donal Mathews(1981). The physical basis of physical education and athleics, Saunders College Publoshing.
- Gettman, L. R. and po;ork, M. L.(1976). Evaluation of physical fitness program for police officers, proceedings 83rd annual confer ence, international association of choeps of police:1-9.
- Gettman, L. R.(1978). The effect of circuit weight training on strength, cardiorespiratory function,

- and body composition of adult man, Med sci, sports. 10:171-176.
- Katch, F. I. and E. D. Michael, Jr.(1968). Prediction of body density from skinfold and girth measurements of college females, J. Appl. Physiol:25.
- Morgan, R. E. & G. T. Adason(1961). Circuit training London, G. Ball and Sons. L. T. D.:46.
- Wilmore, J. H. and A. R. Behnke(1969), An Anthropmetric Estimation of Body Dendity and Lean Body Weight in Youn men. J. Appl. Physiology:27
- Wlimore, J. H. Pall, R. B. Ward, P. Vodak, P. A. Bar Stow, T. J. Pipes, T. V. Grimelitch, G, and Leslied(1978). Energy cost of circuit weight training, med, sci sport 10:75-78.

## Abstract

### A study on the effect of circuit training on the Fat Weight and Body Density.

Huh, Jeong Haeng

The purpose of this study was to investigate the effect of circuit training on the Fat Weight and Body Density. We have selected 20 students from the K-university whom they are studying physical Education. And also divided into 2 groups ; control group with 10 students and the other is Training group with 10 students.

We have tried circuit training 3 days in a week on Monday, Wednesday and Friday.

To notify the changes of Body Density, We have measured Subscapular, Triceps, Suprailiac, and Abdomen. And also to notify the changes of Fat Weight, We have measured % Fat and L.B.M(Lean Body Mass)

The first measurement took before training and the second measurement took after 6 weeks of training. And the results were as follows:

1. For skinfold thickness to control group, the total of 4 parts were  $39.95 \pm 10.06$ mm but after 6 weeks it increased to  $44.50 \pm 11.08$ mm, but for training group it was  $32.35 \pm 5.45$ mm but after 6 weeks training it decreased to  $29.23 \pm 14.37$ mm.

2. For fat weight to control group, before training it's  $9.07 \pm 1.63$ mm but after 6 weeks it increased to  $9.97 \pm 2.15$ mm, For training group before training  $8.32 \pm 1.65$ mm but after 6 weeks it decreased to  $7.57 \pm 2.02$ mm.

3. For % fat, control group before training  $13.50 \pm 2.09\%$  but after 6 weeks it increased to  $14.49 \pm 2.47\%$ . For training group, before training  $12.41 \pm 1.95\%$  but after 6 weeks it decreased to  $11.37 \pm 2.67\%$ .

4. For L. B. M(Lean Body Mass), control group didn't show much of difference before

and after the training but for the training group it showed  $58.39 \pm 3.33$ mm before training but after 6 weeks it increased to  $58.51 \pm 2.52$ mm.

For training group, before training  $8.32 \pm 1.65$ mm but after 6 weeks it decreased to  $7.57 \pm 2.02$ mm.