

碩士學位 請求論文

줄넘기運動에 의한 女高生
心肺機能 向上에 관한 研究

指導教授 李 昌 俊



濟州大學校 教育大學院

體育教育專攻

高 昊 石

1990年度

줄넘기運動에 의한 女高生
心肺機能 向上에 관한 研究

이 論文을 教育學碩士學位 論文으로 提出함.

 제주대학교 중앙도서관
濟州大學校 教育大學院 體育教育專攻

提出者 高 昊 石

指導教授 李 昌 俊

1990年 10月 日

高昊石의 碩士學位 論文을 認準함.

1990年 10月 日



主 審 _____ 인

副 審 _____ 인

副 審 _____ 인

濟州大學校 教育大學院

目 次

I. 序 論	1
1. 研究의 必要性 및 目的	1
2. 研究의 制限點	2
3. 研究 假說	2
4. 先行 研究	3
가. 國內 研究	3
나. 國外 研究	4
II. 理論的 背景	6
1. 呼吸 循環機能	6
가. 肺活量	6
나. Harvard Step Test	6
다. 心搏數	7
2. 運動과 呼吸	9
3. 運動과 心搏數	11
III. 研究 方法	14
1. 實驗對象 및 期間	14
2. 實驗 方法	15
3. 測定道具 및 種目 方法	16
가. 測定 道具	16

나. 測定 種目	17
다. 測定 方法	17
4. 資料 處理	19
5. 研究 期間	20
IV. 結果 및 考察	21
1. 結 果	21
가. 心肺機能 變化	21
① Harvard Step Test의 期別 變化過程 및 有意性 檢證	21
② 肺活量의 期別 變化過程 및 有意性 檢證	23
③ 安定時 心搏數의 期別 變化過程 및 有意性 檢證	25
나. 달리기 能力 變化	26
① 50m 달리기 期別 變化過程 및 有意性 檢證	26
2. 考 察	28
V. 結論 및 提言	31
1. 結 論	31
2. 提 言	32
參考文獻	33
ABSTRACT	37



LIST OF TABLES

Table 1-1 The number of pulse rates according to the ages of the sitting pose on a chair. (15sec)	8
Table 1-2 The number of average pulse rates of the aged.	8
Table 2-1 Physique characteristics of subjects.	14
Table 2-2 Physical fitness characteristics of subjects.	15
Table 2-3 Quantity of training of the first group.	15
Table 2-4 Quantity of training of the second group.	16
Table 2-5 Equipments and instruments for measuring.	17
Table 2-6 Evaluation table of the Harvard Step Test.	18
Table 3-1 Changing tendency of Harvard Step Test in each measuring phase.	21
Table 3-2 Comparative verification of Harvard Step Test in each measuring phase.	22
Table 3-3 Changing tendency of vital capacity in each measuring phase.	23
Table 3-4 Comparative verification of vital capacity in each measuring phase.	24
Table 3-5 Changing tendency of heart rate in stability in each measuring phase.	25
Table 3-6 Comparative verification of heart rate in stability in each measuring phase.	26
Table 3-7 Changing tendency of the record of 50m-running in each measuring phase.	26
Table 3-8 Comparative verification of 50-mrunning record in each measuring phase.	27

LIST OF FIGURES

Fig 1-1 Ascent and descent movement.....	18
Fig 2-1 Harvard Step Index's change in each measuring phase ...	22
Fig 2-2 Vital capacity's change in each measuring phase	24
Fig 2-3 Heart rate's change in each measuring phase	25
Fig 2-4 50m-running record change in each measuring phase	27



I. 序 論

1. 研究의 必要性 및 目的

오늘날 社會는 産業과 經濟의 급속한 發展에 따라 生活이 運轉하여지면서 活動이 점차 자동 간편화 되어 가고 있다. 이러한 生活의 運轉과 편의는 精神活動을 많이 해야 하는 現代人들에게 肉體的 기회를 감소시켜 運動부족에 依한 體力의 저하를 초래하고 있다.

이러한 體力의 저하로 각종 질병으로부터 고통과 위협을 받고 있으며 精神的으로는 여러가지 Stress로 인한 긴장으로 心理的인 安定狀態가 매우 不安해지고 있다.¹⁾

더군다나 급변하는 社會環境 속에서 靑少年들의 체력저하는 각종 文明病과 영양의 과잉섭취로 인한 運動의 불균형을 가져와 비만현상 따위를 나타내고 있다.²⁾

특히 入試경쟁을 위한 學生들의 座業的 학습집중은 成長期에 있는 이들의 건강유지와 成長發達을 극도로 제한하고 있어 허약한 젊은 2세를 바라보는 기성인들의 마음을 안타깝게 하고 있다.³⁾ 이러한 靑少年들이 運動量 증가를 위해서는 時間的, 空間的, 經濟的 制限을 최소화 할 수 있으며 짧은 時間을 이용하여 즐겁게 실시 할 수 있고 이를 통한 체력증진이 가능한 효율적인 運動種目的 開發이 시급하다고 본다.

이와 같은 관점에서 볼 때 줄넘기 運動은 인간의 생활본능인 뛰고 달리는 運動을 基礎로 하여 體力을 育成하는데 도움이 되며 生活化할 수 있는 흥미있는

1) 정석봉역, Lepp Ignace, "현대인의 정신위생," 성바오로출판사, 1981, p. 118.

2) 김진원, "體育育成," 동화문화사, 1982, p. 3.

3) 노성규외 5인, "줄넘기 운동이 유산소적 운동강도 역치수준 설정을 위한 研究," 강원대논문집.

運動으로 思料된다.

줄넘기 運動의 잇점은 운동기술의 특수성이 없이 점프와 타이밍 감각이면 누구나 行할 수 있으며 運動量 設定 역시 회전속도를 조절하므로써 용의하며 이를 음악이나 어떠한 리듬에 맞추므로써 강도 조절이 가능하다고 본다.

또한 저렴한 비용으로 높은 運動效果를 갖는다는 점에서 매우 매력있는 운동이라 여겨진다.

따라서 規則的인 身體活動의 기회가 적은 女高生들에게 간단한 줄넘기 運動을 실시하게 하여 心肺機能 및 달리기 能力 向上에 어떠한 效果가 있는지 알아보는 것이 이 研究의 目的이다.

2. 研究의 制限點

가. 本 研究의 대상자는 제주시내 晨星女高 2學年 學生 中에서 78名으로 制限한다.

나. 本 研究의 目的을 수행하기 위해서 점심시간을 活用했다.

다. 줄넘기 運動의 기술적인 面에 대해서는 지도하지 않았다.

라. 測定에 있어서 온도, 습도, 기온 및 測定者의 心理的 狀態 등은 고려하지 못했다.

3. 研究 假說

가. 간단한 줄넘기 運動을 規則的으로 실시하게 되면 心肺機能이 向上될 것이다.

나. 간단한 줄넘기 運動을 規則的으로 실시하게 되면 달리기 能力에도 意義있

는 變化를 가져올 것이다.

4. 先行 研究

本 研究와 관련된 현장교육연구와 一般 학술연구論文들 중에서 다음과 같이 參考하였다.

가. 國內研究

1. 鄭(1984)⁴⁾은 제주 서귀포여고 1,2學年 500名을 대상으로 간단한 Aerobics 運動을 실시한 結果 心肺機能, 달리기 能力, 민첩성 向上에 意義있는 變化를 가져왔다.
2. 金(1987)⁵⁾은 부산시내 2學年 男子 中學生 90名을 대상으로 Jogging群, 줄넘기群, 一般體育授業群 等 각 그룹 30名씩으로 나누어 8주간 訓練을 실시한 結果를 Harvard Step 지수로 나타냈는데 8주 후 意義있는 變化를 가져왔고 心肺機能 向上에 있어서는 달리기群과 줄넘기群에 비슷한 效果를 가져왔다.
3. 金(1985)⁶⁾은 읍소재지 女高 2年生을 대상으로 Aerobic Dance群, 줄넘기群, 比較群 等 각 그룹을 25名씩으로 나누어 安定時 心搏數, 肺活量, Harvard Step Test를 6주간의 訓練前과 訓練後에 測定한 結果 Jogging群, 줄넘기群, Aerobic Dance群 順으로 心肺機能 向上을 가져왔다.
4. 남외(1972)⁷⁾는 成人 3名을 대상으로 줄넘기 運動을 6주~20주간 매일 오전

4) 정구철, "간이 Aerobic Dancing이 女高生 心肺機能 強化에 미치는 영향," 체육교연 연구시범학교 현장보고서, 1984, pp. 3~41.
5) 金祺鎬, "줄넘기運動이 心肺機能 向上에 미치는 영향," 부산대교육대학원 석사학위논문, 1987, pp. 6~44.
6) 金潤수·최정옥, "Aerobic성 운동이 女高生 心肺機能에 미치는 영향," 충남대학교 체육학과연구지 제3권 제1호, 1985, pp. 131~133.
7) 남기용外 3人, "줄넘기 운동이 체력단련 효과," 스포츠과학연구보고서, 1972, pp. 37~39.

중에 한번씩 실시한 결과 심장과 肺機能이 向上되었다.

5. 鄭(1977)⁸⁾은 男子 大學生 50名을 대상으로 4주간 매주 5일간 줄넘기 運動을 실시하되 운동시간과 속도는 週를 거듭할수록 증가시키는 과부하의 원칙(over load principle)을 이용하였다.

結果를 Harvard Step 指數로 나타냈는데 4週後 指數의 變動은 意義있는 向上을 가져왔다.

6. 鄭(1979)⁹⁾은 平均연령 12세의 女中 2學年 48名을 대상으로 週5회 줄넘기 運動을 실시한 결과 心肺機能에 우수한 效果가 있었다.

7. 韓(1984)¹⁰⁾은 國民學生을 대상으로 5週間 줄넘기 運動을 실시하였더니 1000m 달리기 記錄에 效果的이었다.

나. 國外研究

1. Spencer(1968)¹¹⁾는 18세부터 21세에 이르는 68名の 女大生을 3개 그룹으로 分類하여 제1그룹은 줄넘기 運動을 제2그룹은 體育時間에만 參加시켰으며 제3그룹은 比較그룹이었다.

제1그룹은 4주간 매주 5일씩(月~金) 1분에 74회의 속도로 줄넘기 運動을 시킨 후 2分間 쉬고 다시 5分間 運動을 시켰다. 제2그룹은 일 주에 2시간씩 45分 授業을 1개월 간 실시하였다.

4週가 지나면서 學生들의 最大하 운동시 맥박의 반응과 最大산소섭취량을 測

-
- 8) 정성태, "心肺機能 向上을 위한 줄넘기運動의 效果," 체력과학연구, 1977, pp. 33~36.
9) 정현익, "體力向上을 위한 줄넘기運動의 效果," 원광대학교 학위논문 제2집, 1979, pp. 451~471.
10) 한창열, "줄넘기 운동이 1000m走 기록에 미치는 效果," 경희대학교 교육대학원 석사학위논문, 1974, pp. 1~36.
11) M. E. Spencer, "Effect of Rope Skipping and Physical Education Class on Physical Capacity of Sedentary College Woman," Physiological aspects of sports and Fitness, 1968, pp. 79~81.

定하여 女學生들의 身體作業 能力을 比較한 結果 제1그룹, 제2그룹은 모두가 意義있는 정도의 心肺機能이 向上되었으며 제1그룹보다 제2그룹의 身體作業能力이 2배로 증가되었다.

2. Garrett(1965)¹²⁾는 男子 大學生을 4개의 그룹으로 나누어 제1그룹은 제자리뛰기, 제2그룹은 줄넘기 運動, 제3그룹은 의자 오르내리기, 제4그룹은 배구를 1週日에 2회씩 실시한 結果 배구를 실시한 제4그룹을 제외한 모든 그룹에서 心肺機能이 向上되었고 Harvard Step 指數에 依한 向上度를 보면 제1그룹과 제2그룹은 意義있는 向上을 보였다.

3. Jones(1965)¹³⁾는 女大生 6名을 대상으로 줄넘기 運動을 매일 5分씩 1개월간 실시한 結果 體育授業만 받은 女大生에 比해 身體作業能力이 25% 向上되었다.

4. Baker(1968)¹⁴⁾는 男子 大學生 92名에게 心肺機能 向上度를 알아보기 위해 2개그룹으로 나누어 제1그룹은 줄넘기 運動을 제2그룹은 매일 30分씩 달리기 運動을 6週間 각각 실시하여 Harvard Step 指數로 比較해 본 結果 1,2그룹 모두 心肺機能이 向上되었다.



-
- 12) L. Garrett, M. Sabie, R. Pangle, "Four Approaches to Increasing Cardiovascular Fitness During Volley Ball Instruction," Research Quarterly 36, Dec. 1965, pp. 469~499.
13) D. M. Jones, C. Squire and K. Rodahl, "Effect of Rope Skipping on Physical Work Capacity," Research Quarterly 33, May, 1965, pp. 236~238.
14) J. A. Baker, "Comparison of Rope Skipping and Jogging as methods of improving Cardiovascular Efficiency of Collage man, Research Quarterly 39, May, 1968, pp. 240~243.

II. 理論的 背景

1. 呼吸 循環機能

가. 肺活量 (Vital Capacity)

最大 吸氣 후 最大 努力에 의해서 호출된 공기량을 말하고 肺活량은 發育發達이나 體力과도 밀접한 關係가 있을 뿐만 아니라 呼吸機能 測定에 대표적인 척도가 된다.¹⁵⁾

休息時 成人의 平均 肺活량은 3,500~4,000cc라고 하지만 個人에 따라 차이가 많아서 1,400~6,500cc까지 다양하다.¹⁶⁾ Training에 의해 肺活량의 증가를 가져온다는 報告가 있다. 肺活량의 증가는 Training에 따르는 호흡근이 發達하여 수 의적으로 呼吸근의 收縮이 강하게 되는 것이 가능함을 내포하고 있다.¹⁷⁾ 測定은 시간에 관계가 없이 천천히 하는 것이 좋고 肺活량은 발육이 끝날 무렵인 20~25세경까지는 연령과 함께 급속히 증대하며 이후에는 감소한다고 알려지고 있다.

나. Harvard Step

Tuttle¹⁸⁾은 운동종료 후의 心搏數와 정상으로 회복되는데 소요되는 時間이 個人의 身體適性を 한정하는 요소라고 했으며 그후 1943年 Harvard 大學의 Brouha¹⁹⁾는 Tuttle의 Pulse rate test를 基礎로 하여 Step Test를 고안하게 되었고 1944

15) 선병기, "체육측정 및 평가방법론," 고려대학출판부, 1981, p. 101.

16) Karporich, P. V. and Sinning, W. E., "Physiology of Muscular Activity," Philadelphia, W. B. Saunders Co, 1971, p. 151.

17) 林京哲, "운동부하후의 呼吸순환기능 및 요성분변화에 관한 연구," 제주대학교 교육대학원 석사 학위논문, 1988, p. 3.

18) 김진원, "남자 대학생들의 생리적 적성에 관한 연구," 한국체육학회지 제3호, 1989, p. 103.

19) 전계서, 김진원, p. 103.

년에는 보다 쉬운 방법으로 改良하여 大學生을 위한 Harvard Step Test가 고안되어 오늘날 一般的인 身體適性的 測定項目으로 채택되고 있다.

Harvard Step Test는 一定한 강도의 身體運動을 負荷하여 회복기의 맥박변화를 測定하여 運動에 대한 신체반응을 檢査하는 方法이다.

즉 一定한 높이의 의자를 오르내리는 運動을 한 후 회복 시 맥박수를 測定하고 최대하 운동에 대한 회복 시 맥박수를 測定하여 最大下 運動에 대한 순환계 반응을 알아보는 것으로 그 檢査方法이 간단하고 測定하기 쉬워서 가장 많이 使用하고 있다.

사람의 맥박수는 運動時作과 더불어 安定時의 수치로부터 급격히 상승하였다가 運動이 끝나면 점차 감소하여 맥박수로 되는데²⁰⁾ 訓練의 정도에 크게 좌우되고 운동의 강도와 맥박수는 어느 한계 내에서 대체로 비례관계에 있다.²¹⁾ 이를 이용하여 心肺機能을 測定하기 위해서 運動 後의 회복속도를 測定하는 方法으로 맥박수의 變化를 이용하여 持久力에 대한 적응력 및 피로회복을 檢査하는 方法으로 Harvard Step Test가 널리 活用되고 있다.²²⁾

다. 心搏數(Heart Rate)

身體의 運動은 心搏數를 증가시키는데 이것은 神經의 지배에 依한 것으로 運動의 強度에 대한 神經반응의 정도를 보이는 것이라 한다. 대부분 運動에 있어서 心搏數는 運動 負荷程度에 比例하여 증가하는 것이라 하였으며²³⁾ 運動強度는 酸素 攝取量과 比例的으로 커지는 것으로서 身體 運動中の 心搏數 증가는 곧 운동강도 및 산소섭취량의 比例的 증가를 의미하며 심박수는 심장에 주어진 負荷

20) 김석렴, "인체생리," 서울출판부, 1977, p. 70.

21) 문교부, "체육과학실험법," 서울신문사 출판국, 1973, p. 176.

22) 김대식의 5인, "체육측정법," 형설출판사, 1976, p. 201.

23) Astrand P.O.K, Rodahl, "Text Book of Work Physiology", Newyork, Mcgrow, 1970, pp. 66~350.

의 強度를 나타내는 指標로 삼을 수 있다. 건강한 정상인은 1분에 60~70번이 生理的 作用이며 나이가 적은 사람은 이것보다 많으며 노인은 이것보다 적고 女子는 男子보다 많다.²⁴⁾

〈Table 1-1〉 The number of pulse rates according to the ages of the sitting pose on a chair. (15sec)

Age	Male	Female
6	22.9±0.17	23.7±0.16
7	21.4±0.14	22.6±0.14
8	20.7±0.14	22.6±0.14
9	20.3±0.13	21.3±0.14
10	19.7±0.12	21.1±0.14
11	19.8±0.12	20.5±0.14
12	19.4±0.15	21.0±0.17
13	19.0±0.15	21.1±0.15
14	19.5±0.18	20.5±0.18
15	19.0±0.19	20.4±0.19
16	18.5±0.21	21.1±0.36

〈Table 1-2〉 The number of average pulse rates of the aged.

Age	Male	Female
50~59	56	64
60~69	57	65
70~79	57	65
80~	60	68

24) 고흥환, “體育의 測定評價,” 연세대출판부, 1982, p. 165.

2. 運動과 呼吸

作業을 할 때나 스포츠活動을 할 때는 筋活動의 增進에 따르는 물질대사는 항진한다. 特히 運動에 관여하는 筋肉이나 化學變化가 촉진되는 산소의 소비량과 탄산가스의 生産量도 증가하기 때문에 生體는 호흡순환 기능의 作用이 심해져서 그 운동 태세에 응하도록 되는 것이다. 每分換기량은 호흡수의 증가나 1회換기량이 증가하더라도 늘어나지만 一般的으로 筋活動에 있어서 換기량의 증가는 어느 정도까지는 運動의 強度에 비례하고 운동換기량이 每分 100ℓ까지는 每分換기량과 산소소비량과 사이에 직선관계가 成立하여 산소소비량과 함께 증가하지만 100ℓ 이상이면 직선관계는 이루어지지 않는다. Training에 依하여 最大換기량의 發達은 反復된 Training에서 얻어지는 胸廓運動에 따르는 呼吸筋의 發達과 1회換기량의 증대에서 오는 結果로서 運動時 最大換기량은 男子의 경우에 每分 80~100ℓ, 女子는 每分 50~70ℓ 정도인 데 安定時의 每分換기량은 5~7ℓ이므로 운동시 最大換기량은 그의 15~20배가 되는 것이다.²⁵⁾

最近에는 每分당 120~130ℓ 이상을 나타내는 사람도 있으나 이와 같이 큰 換기량은 오래 계속할 수 없다. 이 때 산소소비량이 每分 4~5ℓ까지도 증가되는데 이 증가량을 最大酸素攝取量(Maximum Oxygen Consumption)이라고 한다. 이때 最大산소섭취량을 結定하는 要因²⁶⁾에는 폐포환기, 혈액의 산소운반 능력, 每分 심박출량, 그리고 조직이 섭취 할 수 있는 유리산소량 등이 있다.

Training에 의해 持久性 體力으로 단련되어질 때는 순환기능과 함께 呼吸機能도 현저한 變化를 수반한다. 즉 呼吸數는 감소하고 호흡의 길이가 증가하여 환

25) 김종훈, "체육생리학," 형설출판사, 1982, pp. 75~77.

26) 박철빈, "체육해부생리학," 형설출판사, 1979, p. 192.

기량이 같더라도 效果的인 호흡운동을 영위하게 된다.²⁷⁾ 이것은 Training에 의한 肺胞의 活動性을 지속적으로 強化하기 때문에 폐포모세관의 증식과 함께 組織的 變化를 일으키고 따라서 호흡근의 強化를 가져온다. 그러므로 호흡기능에 주어진 Training의 効果는 安定時보다도 運動時에 잘 발휘되어지는 것이다. 한편 運動後 回復期에는 더 以上 運動을 하지 않기 때문에 energy 要求量은 대단히 적어지지만 酸素消費量은 一定期間 동안 比較的 높은 수준을 유지하는 데 이期間의 길이는 먼저 行한 運動의 強度에 따라 좌우된다.²⁸⁾ 回復期에 消費된 酸素消費量(VO₂), 즉 같은 期間동안의 安定時 소비된 酸素量을 초과한 산소소비량을 酸素負債(Oxygen Debt)²⁹⁾ 라고 한다.

酸素負債라는 用語는 1922年 英國의 運動生理學者인 A. V. Hill에 의해 처음으로 사용되었다. Hill에 依에서 처음으로 알려진 산소부채의 개념은 回復期 中 安定時보다 많이 소비된 酸素量을 뜻하는데 이것은 運動中 體內에 축적된 젖산의 제거와 消費된 energy를 보충시키는 것을 포함해서 身體를 운동 이전의 狀態로 回復시키는 데 必要한 energy를 공급하는 데 사용된다.

酸素負債의 뜻을 說明하는 데 많은 오류를 범하는 것은 回復期 中 安定時보다 많이 소비된 산소는 運動中에 人體의 어디선가 빌려쓴 산소를 보충하는데 사용된다는 생각이다.

실제로 最大運動을 하는 중에 筋肉 그 자체와 정맥혈액속에 저장되어 있는 산소의 소비는 단지 0.6ℓ밖에 안된다. 반면에 選手가 最大運動을 할 때 酸素負債는 두 가지 要素가 있는 데³⁰⁾ 그 첫째는 젖산 산소부채요소로서 이것은 혈액과

27) 전계서, 김종훈, pp. 77~78.

28) 문교부, "체육생리," 서울신문사 출판국, 1973, p. 199.

29) 노성규, 여남희(역), E. L. Fox, "스포츠 생리학," 강원일보사 출판국, 1982, p. 51.

30) 전계서, 노성규외, p. 52.

근육 속에 축적된 젖산을 제거하는 데 필요한 energy와 주로 關係가 있으며 두 번째는 酸素負債의 초기에 급격히 나타나는 비젖산 산소부채로서 여기서 “비젖산”이라는 用語는 젖산과 關係가 없다는 것을 의미하는데 筋肉과 血液에 축적된 젖산 제거와의 關係가 산소부채의 전부가 아니라는 것이 1933년에 알려지자 이 用語가 나왔다.

비젖산 산소부채요소는 근육 인원질의 재보충에 필요한 energy를 위해 필요한 산소를 공급하는 것이다.

結論的으로 심한 運動일수록 酸素負債가 커지고 最大酸素負債가 클수록 산소의 공급없이 할 수 있는 筋作業이 커진다.³¹⁾

3. 運動과 心搏數

심장의 收縮頻度を 나타내는 心搏數는 身體 Condition測定, 심장에 주어진 負荷의 強度를 나타내는 指標로 使用하는데 이것은 心搏數의 酸素消費量과 비례관계에 있으므로 심장에 부담이 클수록 心搏數도 비례하여 증가한다.

心搏數는 發育, 年齡, 疲勞, 環境, 情緒, 高度, 訓練, 身體자세 등에 영향을 받는다. 體位에 의한 變化의 정도는 個人에 따라 다르긴 하지만 누워있는 자세가 가장 낮고 앉은 자세에서 약간 높아지며 선자세가 가장 높게 나타났는데 訓練이 잘 된 運動選手의 體位變化에 따른 差는 一般人에 비해 그 정도가 적다. 운동에 의한 心搏數의 變化를 보면 운동을 시작하여 3~5分 경과하면 無酸素過程(ATP-PC·Lactic acid system)에 의한 energy 생성이 끝나고, 有酸素過程(O₂ system)에 의한 energy 대사작용이 일어나는데 이때 필요한 O₂공급을 위하여

31) 전계서, 김종훈, pp. 82~83.

血液循環이 촉진되어 보다 많은 O₂가 組織으로 운반되며 보다 많은 Co₂가 조직에서 운반되어 나온다. 따라서 心搏數(Heart Rate : H. R)가 증가하고 1회박출량(Stroke Volume : S. V)도 증가하여 결국 분당 심박출량(Heart Output Perminute Volume : M. V)이 증가하게 된다. (M. V = H. R × S. V)³²⁾ 운동에 단련된 사람은 安定時의 비단련자보다 心搏數가 적고 운동에 따라 증가하는 정도도 작으며 運動後 回復도 빠르다. 또한 訓練된 사람은 보통사람에 비해 最大心搏數가 많으며 같은 運動 負荷量에 對한 心搏數는 적다. 즉 주어진 Vo₂에 對한 心搏數가 적다는 것을 의미한다. 이를 運動性 徐脈(Bradycardia)이라고 하며 전반적인 순환의 효율성이 크다는 것을 알 수 있다.

이것은 Training을 통하여 심장의 肥大와 1회 박출량이 증가함으로써 心搏數가 적어지도록 개선되어지는데 이와 같은 심장을 스포츠 심장(Athletes heart)이라고 한다.³³⁾

대부분의 運動에 있어서 어느 一定의 범위 내에서는 心搏數의 증가는 運動負荷의 증가에 비례하는데 운동의 強度가 강하면 고원상태 이상의 증가를 보인다.³⁴⁾ 운동을 멈추면 回復期의 처음 1분에 급속히 心搏數가 감소하는데 훈련자는 비훈련자에 비해 현저한 감소를 보이나 安定狀態로 돌아오는 데는 상당한 시간이 걸린다.³⁵⁾

心搏數를 조절하는 要因으로는 압박반사, 정서(emotion), 운동, 내분비물(hormone), 혈액의 온도, 외감수용기(enteroceptors) 등이 있는데 운동초기의

32) 김진원외 5인, "운동생리학 실험 메뉴얼," 건양사, 1980, p. 56.

33) Astrand, P-O, et.al. 1964, "Cardiac output during submaximal and maximal work," Journal of Applied Physiology 19, 1964, p. 28.

34) 김종훈, "체육생리학," 형설출판사, 1979, p. 107.

35) 김진원, "트레이닝 이론," 동화문화사, 1978, pp. 163~166.

증가는 심장억제 중추의 긴장이 억제되어서 나타나는 현상이며 운동중 一定수준 까지 계속하여 증가하는 것은 심장 촉진 중추의 긴장이 증가하여 나타난다고 생각한다. 그외의 要因으로는 adrenaline 분비증가, 체온상승, 근수축에 의한 정맥혈의 환류량 증가, 혈액의 화학적 성분변화 그리고 근육으로부터의 반사 등을 들 수 있다.”



36) 박철빈, “체육해부 생리학,” 형설출판사, 1979, p. 171.

Ⅲ. 研究 方法

1. 實驗 對象 및 期間

本 研究의 對象者는 平均年齡 16세인 濟州市內 晨星女高 第2學年 8개학급 440名中 2개학급에서 體格 및 體力 條件이 비슷한 78名을 2개그룹으로 分類하여 第1그룹은 줄넘기 運動을 6週間 실시하였고 第2그룹은 같은 期間동안 주당 2회의 一般的인 體育授業만 참여하게 하였다.

被檢者의 體格 및 體力特性은 <表 2-1>, <表 2-2>와 같다.

<Table 2-1> Physique characteristics of subjects.

Group	Items		The Number	Age	Standing height (cm)	Body weight (kg)	Girth of chest (cm)	Sitting height (cm)
	M	S. D						
The 1st	M	S. D	39	16.89 0.38	158.09 4.26	53.01 4.93	81.23 4.80	85.33 2.45
The 2nd	M	S. D	39	16.92 0.35	156.79 4.53	51.42 5.27	79.57 4.66	84.22 3.39

M : Mean S. D : Standard Deviation

〈Table 2-2〉 Physical fitness characteristics of subjects.

Group	Items		The Number	Age	100m Run (sec)	Standing Jump (cm)	Softball Throw (m)	Sit-Ups (tim/min)	800m Run (min)	Flexed arm hang (sec)
	M	S. D								
The 1st	M		39	16.89	18.49	180.38	20.54	39.56	4.37	16.03
	S. D			0.38	1.07	9.87	5.79	6.67	0.08	9.83
The 2nd	M		39	16.92	18.68	180.51	19.28	42.26	4.35	19.03
	S. D			0.35	0.91	10.82	3.98	6.19	0.08	13.17

2. 實驗方法

各 그룹은 다음과 같은 훈련을 시켰다. 第1그룹은 다음의 〈表 2-3〉에 나타난 바와 같이 훈련을 실시하였다.

〈Table 2-3〉 Quantity of training of the first group.

Items Period	Rope skipping speed (number)	Training Time (min)	Time to Rest (sec)	Remarks
1st (1-2Week)	120~130	3min×2=6min	120sec	
2nd (3-4Week)	120~130	3.30min×2=7min	90sec	
3rd (5-6Week)	120~130	4min×2=8min	60sec	

〈表 2-3〉에서 보는 바와 같이 第1期에는 줄넘기 속도를 매분 120회~130회 속도로 3分間 실시한 후 2分間 休息을 취하게 하여 2회 실시하였다. 第2期에는 줄넘기 속도는 변함이 없이 1회 運動時間을 30秒 증가시켜 3分 30秒로 하였으며 따라서 休息時間도 2分에서 1分 30秒로 30秒 단축시켰는데 그 이유는 Training

의 原理인 過負荷의 原理를 適用하려고 했기 때문이다. 第3期에는 蹴球기 속도
는 變함이 없이 1回 運動時間을 30秒 증가시켜 4分으로 하였으며 따라서 休息時
間도 1分 30秒에서 1分으로 단축시켰다.

1그룹의 蹴球기 方法은 가장 基本的인 蹴球기 方法인 양발모아 뛰기를 실시하였
는데 이 方法은 양발을 모아 무릎의 탄력을 最大로 이용하여 양 앞발바닥으로만
뛰는 方法이다.

제2그룹은 年間教育計劃에 따라 다음 <表 2-4>와 같은 授業을 실시하였다.

<Table 2-4> Quantity of training of the second group.

Items Period	Teaching contents	Remarks
1st(1-2 Week)	Volley Ball(Pass, Toss)	50분 수업중 준비운동 5분 정리운동 5분
2nd(3-4 Week)	Volley Ball(Pass, Toss, Service)	"
3rd(5-6 Week)	Volley Ball(Game)	"

3. 測定道具 및 種目 · 方法

가. 測定道具

本 研究에서 사용한 測定道具는 다음의 <表 2-5>와 같다.

〈Table 2-5〉 Equipments and instruments for measuring

Instruments	Size	Quantity	Remarks
Height	Martin	1	
Body weight	"	1	
Sitting height	"	1	
Tape line	(1/10cm)	1	
Stop watch	SEIKO (1/100sec)	2	
Soft ball		5	
Mat		5	
Vital capacity	500-6000cc (T. K. K)	1	
Thermometer	(1/10°C)	1	
Harvard Step Test	50.8cm	20	
Rope skipping		39	
Computer		1	

나. 測定種目

- ① 心肺機能 要因 : Harvard Step Test, 肺活量, 安定時 心搏數
- ② 달리기 能力 要因 : 50m 달리기

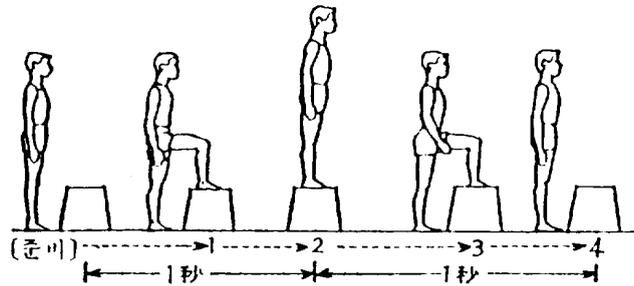
다. 測定方法

- ① Harvard Step Test

測定方法으로 被檢者는 完全休息을 취한 상태에서 의자높이 20inch (50.8cm) 대 앞에 서서 1, 2, 3, 4의 구령에 맞추어 1분에 30회 의자 위를 완전히 오르내리는 요령으로 5分間 승강운동을 행한 후 被檢者는 편안한 자세로 의자 위에 걸터 앉는다.

이 때 보조자는 運動 後 1分~1分 30秒, 2分~2分 30秒, 3分~3分 30秒 間の

맥박수를 測定한다.³⁷⁾



〈Fig 1-1〉 Ascent and descent movement

評價 : 측정자는 3회測定한 맥박수를 다음의 式에 의하여 신체효율지수 (Physical Efficiency Index)를 계산하였다.

$$P. E. I = \frac{\text{승강운동을 계속한 시간(초)}}{2 \times 3 \text{회 測定한 맥박수의 합}} \times 100$$

이 때 얻어진 指數로 評價表에 의하여 순환계 기능의 優劣를 판정한다.

〈Table 2-6〉 Evaluation table of the Harvard Step Test

지 수	지수에 의한 신체상태의 평가	3회 맥박수 합계에 의한 평가	
55 이하	지극히 빈약한 상태	273 이상	빈 약
56-64	보통보다 약간 떨어진 상태	273-272	보통미달
65-79	보통의 상태	189-232	보 통
80-89	양호한 상태	168-188	양 호
90 이상	우수한 상태	167 이하	우 수

37) 고흥환, "체육의 측정 및 평가," 연세대학출판부, 1982, p. 168.

② 肺活量

測定方法으로 食後 3時間 以上 경과한 후 立位에서 Colling型 肺活量計를 사용 하고 肺活量은 3回 以上 測定하여 얻어진 値中 最高値를 택하였다.³⁸⁾

③ 安定時 心搏數

完全休息을 취한 상태에서 被檢者의 동맥部(보통손목의 요골동맥)의 皮膚위에 서 人지와 中指 및 약지의 세 손가락을 가지런히 요골동맥의 박동부에 대고 그 數를 헤아린다. 앉은 자세로 30秒間 맥박을 測定하여 2배하였다.³⁹⁾

測定器로는 SEIKO社製 Stop Watch를 사용하였다.

④ 50m 달리기

직선 Separate 走路에서 Standing Start하여 2名이 同時에 출발시켜 走者의 胴體가 결승선에 닿는 순간을 1/100秒단위까지 計測하였다.⁴⁰⁾

4. 資料處理

줄넘기 運動의 女高生 心肺機能 및 달리기 能力向上에 어떠한 效果가 있는지 알아보기 위해 두 집단 간의 訓練을 통해 얻어진 資料處理 方法 및 分析方法은 다음과 같다.

가. 測定種目들에 대한 두 집단 간의 變化 및 期別變化를 比較分析한다.

나. 心肺機能 變化에 따른 測定種目들은 研究前後 結果 平均과 표준편차를 구하여 T-Test로서 그 結果의 有意度를 判定한다.

다. 달리기 能力에 있어서 研究前後 結果 平均과 표준편차를 구하여 T-Test

38) 中西光雄, "體育生理學實驗," 東京: 技術書院, 昭和 43, p. 7.

39) 전계서, 고흥환.

40) 전계서, 고흥환.

로서 有意度를 판정한다.

라. Harvard Step Test는 P. E. I를 구하여 結果를 分析한다.

마. T-Test 공식은 다음과 같다.

$$t^{(11)} = \frac{D}{S_{DM}} = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{\frac{\sum x_1^2 + \sum x_2^2}{N_1 + N_2 - 2}} \cdot \sqrt{\frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2}}}$$

D : 평균치의 차

S_{DM} : 평균치의 차의 표준편차

$M_1 \cdot M_2$: 1.2집단의 평균

$x_1 \cdot x_2$: 1.2집단의 편차

$N_1 \cdot N_2$: 1.2집단의 사례수

5. 研究期間

가. 研究計劃 : 1989年 9月~10月

나. 文獻調査 : 1989年 11月~1990年 1月

다. 標本對象者 選定 및 調査表 作成 : 1990年 2月

라. 實驗準備 및 文獻研究 補充 : 1990年 3月~4月

마. 實驗 및 測定 : 1990年 6月~7月

바. 測定資料 Computer 入力 및 結果分析 : 1990年 8月

사. 論文作成 : 1990年 8月 10日~9月 30日

아. 論文提出 : 10月 11日

41) 김대식·박철빈, "체육통계," 형설출판사, 1982, pp. 143~145.

IV. 結果 및 考察

1. 結果

本 研究는 女高生 78名을 두 集團으로 구분하여 第1集團은 6週間의 줄넘기 運動을 실시하였고 第2集團은 같은 期間동안 一般的인 體育授業만을 받게 한 후 心肺機能 및 달리기 能力을 매 2주마다 測定하여 통계처리 하였다. 그 結果는 다음과 같다.

가. 心肺機能 變化

① Harvard Step Test의 期別變化過程 및 有意性 檢證

두 集團間의 期別變化 過程 및 測定值의 有意性 檢證 結果는 <表 3-1>, <表 3-2>와 같다.

<Table 3-1> Changing tendency of Harvard Step Test in each measuring phase.

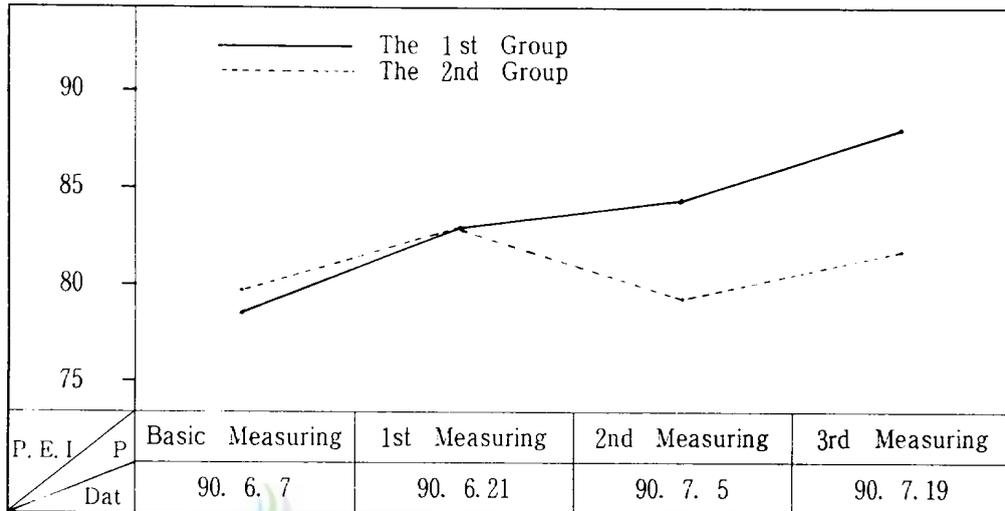
Items \ Group	Period	The 1st				The 2nd			
		Basic	1st	2nd	3rd	Basic	1st	2nd	3rd
M		192.21	181.44	178.13	170.87	187.85	182.38	188.90	183.59
S. D		16.06	14.10	12.32	12.93	21.74	20.38	18.75	19.03
P. E. I		78.03	82.67	84.21	87.79	79.85	82.24	79.40	81.70

M : Mean S. D : Standard Deviation
P. E. I : Physical Efficiency Index

<表 3-1>에 의하면 第1그룹인 경우 基礎測定에서 맥박수의 値이 平均 192.21

회이었던 것이 6週間の 訓練을 마친 3期測定에서는 170.87회로 21.34회가 낮아졌으며 P. E. I 指數는 研究前과 比較해서 9.76이 向上되었다.

一般的인 體育授業만 받은 第2그룹인 경우 基礎測定에서 맥박수의 平均 187.85회였던 것이 6週間の 訓練을 마친 3期測定에서는 183.59회로 4.26회가 낮아졌으며 P. E. I 指數는 1.85가 向上되었다.



〈Fig 2-1〉 Harvard Step Index's change in each measuring phase.

〈Table 3-2〉 Comparative verification of Harvard Step Test in each measuring phase

Items	Group	The 1st/2nd			
		Basic Measuring	1st Measuring	2nd Measuring	3rd Measuring
D. M		4.36	0.94	10.77	12.72
T		0.99	0.24	2.96 ★★	3.41 ★★

★★ $p < 0.01$ D. M : Difference of Mean
T : T-Test

〈表 3-2〉에 依하면 두 그룹 간의 測定値의 有意性에서는 基礎測定과 1期測定에서는 5% 水準에서 測定値의 有意性이 없었으며 2期, 3期測定에서는 1% 水準으로 測定値의 有意性이 있는 것으로 나타났다.

② 肺活量의 期別變化 過程 및 有意性 檢證

두 集團間的 期別變化 過程 및 測定値의 有意性 檢證 結果는 〈表 3-3〉, 〈表 3-4〉와 같다.

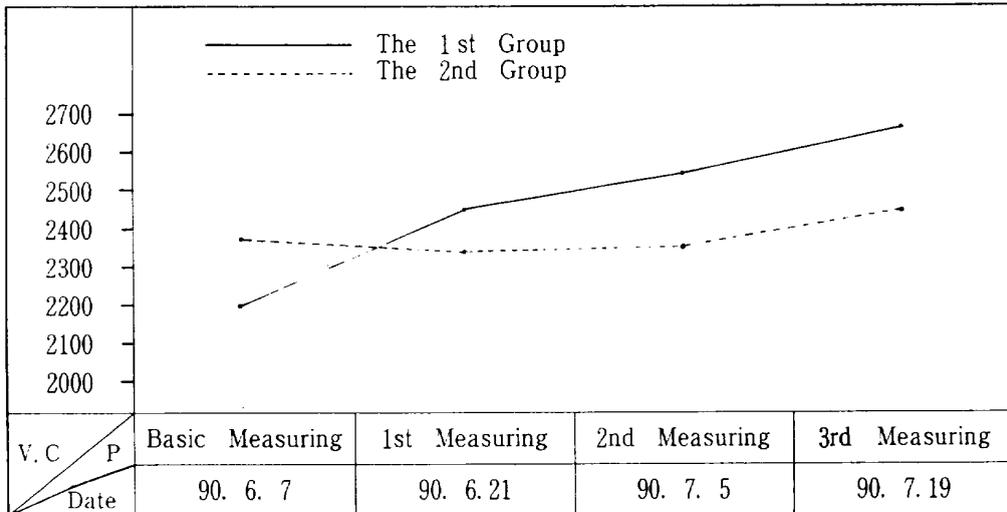
〈Table 3-3〉 Changing tendency of vital capacity in each measuring phase.

Items	Group Period	The 1st				The 2nd			
		Basic	1st	2nd	3rd	Basic	1st	2nd	3rd
M		2204.87	2454.36	2543.08	2672.82	2389.74	2340.26	2347.18	2445.13
S. D		436.96	324.42	371.71	358.96	457.80	377.67	379.84	357.22

M : Mean S. D : Standard Deviation

〈表 3-3〉에 依하면 第1그룹인 경우 基礎測定에서 肺活量이 平均 2204.87cc였던 것이 6週間の 훈련을 마친 3期測定에서는 2672.82cc로 467.95cc가 向上되었다.

一般的인 體育授業만 받은 第2그룹인 경우 基礎測定에서 肺活量이 平均 2398.74cc였던 것이 6週間の 훈련을 마친 3期測定에서는 2445.13cc로 55.39cc가 向上되었다.



V. C : Vital Capacity P : Period

<Fig 2-2> Vital capacity's change in each measuring phase.

<Table 3-4> Comparative verification of vital capacity in each measuring phase.

Group	Items	The 1st/2nd			
		Basic Measuring	1st Measuring	2nd Measuring	3rd Measuring
	D. M	148. 87	64. 62	195. 9	227. 69
	T	1. 80	1. 41	2. 27 ★	2. 77 ★★

D. M : Difference of Mean T : T-Test

★ $p < 0.05$ ★★ : $p < 0.01$

두 그룹 간의 測定値의 有意性에서는 基礎測定과 1期測定에서는 5% 水準의 有意한 差가 없는 것으로 나타났으나 2期測定에서는 5% 水準에서 測定値의 有意性이 있었으며 6週후인 3期測定에서는 1% 水準으로 測定値의 有意性이 있는 것으로 나타났다.

③ 安定時 心搏數의 期別變化 過程 및 有意性 檢證

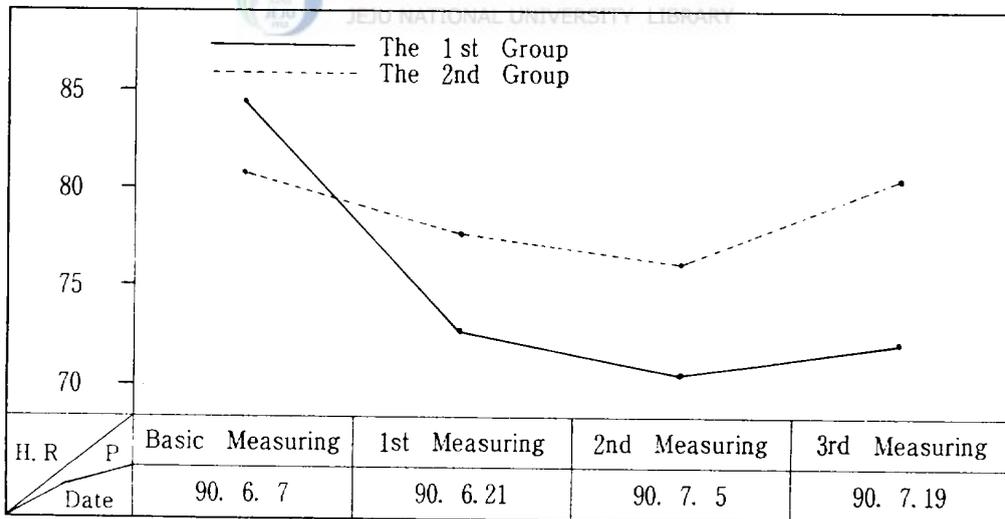
두 集團間의 期別變化 過程 및 測定值의 有意性 檢證 結果는 <表 3-5>, <表 3-6>과 같다.

<Table 3-5> Changing tendency heart rate in stability in each measuring phase.

Items	Group	The 1st				The 2nd			
		Basic	1st	2nd	3rd	Basic	1st	2nd	3rd
M		84.56	73.05	70.36	71.85	80.82	77.74	75.79	80.10
S. D		7.51	6.51	6.17	8.31	8.26	8.83	7.88	10.07

M : Mean S. D : Standard Deviation

<表 3-5>에 의하면 第1그룹인 경우 安定時 心搏數는 平均 84.56회였던 것이 6週間의 訓練을 마친 3期測定에서는 71.85회로 12.71회 낮아졌으며 一般的인 體育授業만 받은 第2그룹인 경우 基礎測定에서 安定時 心搏數가 平均 80.82회였던 것이 6週間의 訓練을 마친 3期測定에서는 80.10회로 0.72회가 낮아졌으나 心搏數 變化로 보기는 어렵다.



H. R : Heart Rate P : Period

<Fig 2-3> Heart rate's change in each measuring phase.

〈Table 3-6〉 Comparative verification of heart rate in stability
in each measuring phase.

Items	Group Period	The 1st/2nd			
		Basic Measuring	1st Measuring	2nd Measuring	3rd Measuring
	D. M	3.74	4.69	5.43	8.25
	T	2.07 ★	2.64 ★★	3.35 ★★	3.90 ★★

D. M : Difference of Mean T : T-Test
★ p < 0.05 ★★ : p < 0.01

〈表 3-6〉에서 보는 바와 같이 두 그룹 간의 測定値의 有意性에서는 基礎測定에서 5% 水準에서 測定値의 有意性이 있었으며 第1期, 第2期, 第3期에서는 1% 水準으로 測定値의 有意性이 있는 것으로 나타났다.

나. 달리기 能力 變化

① 50m 달리기 記錄의 期別 變化 過程 및 有意性 檢證

두 集團間的 期別變化 過程 및 有意性 檢證 結果는 〈表 3-7〉, 〈表 3-8〉과 같다.

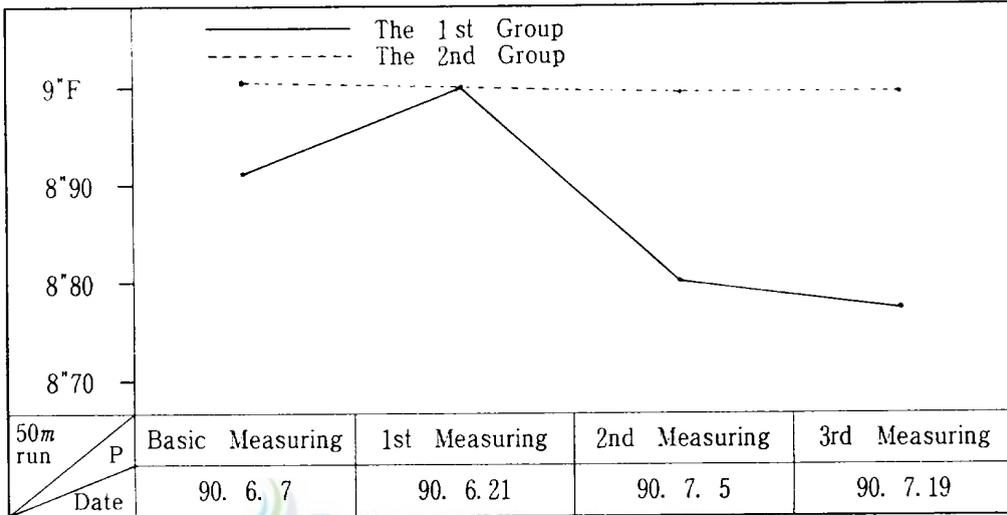
〈Table 3-7〉 Changing tendency of the record of 50m-running
in each measuring phase.

Items	Group Period	The 1st				The 2nd			
		Basic	1st	2nd	3rd	Basic	1st	2nd	3rd
	M	8"91	9"01	8"80	8"77	9"02	9"01	8"99	8"99
	S. D	0.54	0.51	0.49	0.54	0.43	0.37	0.35	0.34

M : Mean S. D : Standard Deviation

〈表 3-7〉에 의하면 第1그룹의 경우 基礎測定에서 50m 달리기 記錄은 平均 8.91秒였던 것이 6週間の 訓練을 마친 3期測定에서는 8.77秒로 0.14秒 단축되었다.

一般的인 體育授業만 받은 第2그룹인 경우 基礎測定에서 50m 달리기 記錄은 平均 9.02秒였던 것이 6週間の 訓練을 마친 2期測定에서는 8.99秒로 0.03秒 단축되었으나 記錄의 단축이라고는 보기 어렵다.



〈Fig 2-4〉 50m-running record change in each measuring phase.

〈Table 3-8〉 Comparative verification of 50m-running record in each measuring phase.

Group	Items	The 1st/2nd			
		Basic Measuring	1st Measuring	2nd Measuring	3rd Measuring
D. M	Period	0.11	0	0.19	0.22
T		0.83	0.03	1.99 ★	2.07 ★

D. M : Difference of Mean T : T-Test ★ $p < 0.05$

〈表 3-8〉에 의하면 두 그룹 간의 測定値의 有意性에서는 基礎測定과 1期測定에서는 5% 水準에서 有意한 差가 없는 것으로 나타났으나 第2期, 第3期 測定結果에 있어서는 5% 水準으로 測定値의 有意性이 있는 것으로 나타났다.

2. 考 察

以上の 結果를 이 研究에서 論議하려 하는 假說別로 考察해 보면 다음과 같다.

첫째 줄넘기 運動을 規則的으로 실시한 結果 實驗集團이 一般的인 體育授業만 받은 集團보다 心肺機能 要因 모두가 우수한 것으로 나타났으며 實驗集團에 있어서는 研究 前에 비해 매우 높은 向上을 보였다. 그리고 매 2주마다의 期別變化에서도 뚜렷한 向上을 보여주었다.

Harvard Step Test의 研究前後 맥박수의 合計 P. E. I 指數를 이용한 판단에서 一般的인 體育授業만 받은 集團은 研究前에 비해 맥박수의 合計 4.26회, P. E. I 指數 1.85가 向上된데 비해 實驗集團은 21.34회, 9.76의 向上은 보다 강한 運動을 수행할 수 있다는 뜻이며 뚜렷한 심장과 폐기능의 向上을 의미하며 金(1987)⁴²⁾의 研究結果와 비슷한 樣相으로 나타났다.

또한 肺活量 역시 一般的인 體育授業만 받은 集團은 研究前에 비해 55.39cc가 向上된데 비해 實驗集團인 경우 研究 前에 비해 467.95cc가 向上된 것은 Training에 따르는 呼吸筋의 수축을 强하게 만드는 것을 의미하며 運動 强度 및 산소섭취량의 比例的 증가를 의미한다.

安定時 心搏數는 一般的인 體育授業만 받은 集團의 경우 거의 변화가 없는데 비해 實驗集團인 경우는 研究 前에 비해 12.71회 낮아졌으며 韓國人 女子 16세

42) 金祺鎬, "줄넘기運動이 心肺機能 向上에 미치는 영향," 부산대학교 教育대학원 석사학위논문, 1982, pp. 6~44.

의 平均值 84.4회 高(1982)⁴³ 보다 무려 13회 정도가 낮아진 것은 매우 흥미있는 일이다.

鄭(1978)⁴⁴에 의하면 訓練을 함으로써 평상시 맥박수는 감소하고 심박출량은 증가하며 運動을 時作하면 맥박수의 증가가 점진적이면서도 보통사람에 비해 적고 운동이 끝나면 回復이 빠르다. 이것은 Training을 통하여 심장의 肥大와 1회 박출량이 증가하므로써 心搏數가 적어지도록 개선되어지는데 이와 같은 심장을 스포츠 심장이라고 한다.

즉 以上을 종합해 보았을 때 줄넘기 運動을 規則적으로 실시하게 되면 心肺機能이 向上되리라는 假說 I은 支持되었다.

둘째, 줄넘기 運動을 規則적으로 실시하게 되면 50m 달리기 能力에도 變化가 있을 것이라는 假說 II도 意味있는 結果로 나타났는데 結果에서 보여준 바와 같이 實驗集團인 경우 訓練後 4週부터는 5% 水準에서 測定值의 有意성이 意義있는 것으로 나타났으며 一般的인 體育授業만 받은 集團의 0.03秒 向上에 반해 實驗集團은 研究 前에 비해 0.14秒 向上은 짧은 거리에 있어서 매우 고무적인 現象이며 순발력 향상과 줄넘기 運動과는 보조운동으로서 효과가 있을 것으로 여겨진다.

따라서 단거리 달리기 能力에도 意義있는 變化를 가져오리라는 假說 II도 支持되었다.

以上の 結果를 綜合해 보면 줄넘기 運動을 規則적으로 實施한 集團은 一般的인 體育授業만 받은 集團보다 心肺機能 및 달리기 能力向上에 효과가 있게 나타났으며 期別變化에서도 뚜렷한 變化가 나타났다.

43) 전계서, 고흥환, p. 165.

44) 전계서, 정성태외 3人, p. 121.

따라서 줄넘기 運動은 매우 유익한 身體適性 Program이라고 여겨지며 規則的으로 실시케 되면 매우 效果的인 신체향상을 가져올 것이고 學生들의 體育時間前 준비운동으로써 活用하면 학습의 전의에도 效果가 클 것으로 思料된다.



V. 結論 및 提言

1. 結論

本 研究은 踰넘기 運動을 規則的으로 실시하였을 때 女高生 心肺機能 및 달리기 能力 向上에 어떠한 變化가 있는지 알아보기 위하여 濟州市內 晨星女子高等 學校 學生 中에서 體格 및 體力이 비슷한 78名을 實驗集團과 比較集團으로 구분하여 6週間 훈련을 실시한 結果 다음과 같은 結論을 얻었다.

가. 心肺機能 變化

① Harvard Step Test 指數인 경우 第2그룹은 研究 前에 비해 1.85가 향상된 데 반해 第1그룹은 9.76이 向上되었으며 두 그룹 간의 測定值의 有意性에서는 基礎測定과 1期測定에서는 5% 水準에서 測定值의 有意性이 없었으나 2期, 3期測定에서는 1% 水準으로 測定值의 有意性이 있는 것으로 나타났다.

② 肺活量에서는 第2그룹인 경우 研究 前에 비해 55.39cc가 向上된 데 반해 第1그룹은 467.95cc가 向上되었으며 두 그룹 간의 測定值의 有意性에서는 2期測定에서 5% 水準으로 3期測定에서는 1% 水準으로 測定值의 有意性이 있는 것으로 나타났다.

③ 安定時 心搏數에서는 第2그룹인 경우 研究 前에 비해 거의 變化가 없는데 반해 第1그룹인 경우 12.71回 낮아졌으며 두 그룹 간의 測定值의 有意性에서는 基礎測定에서 5% 水準으로 第1期, 2期, 3期 測定에서는 1% 水準에서 測定值의 有意性이 있는 것으로 나타났다.

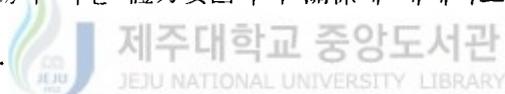
나. 달리기 能力變化

① 50m 달리기 能力에서는 第2그룹인 경우 研究 前에 比해 0.03秒 向上된데 반해 第1그룹은 0.14秒가 向上되었으며 두 그룹 간의 測定值의 有意性에서는 基礎測定과 1期測定에서는 5% 水準에서 測定值의 有意性이 없었으나 第2期, 第3期에서는 5% 水準에서 測定值의 有意性이 있는 것으로 나타났다.

2. 提 言

本 研究 結果 다음과 같은 提言을 할 수 있다.

- 1) 훈련기간을 6週로 하였는데 보다 더 長期間의 훈련을 실시하여 研究할 必要性이 있다.
- 2) 本 研究가 女高生이 아닌 다른 연령층 및 男性에게도 적용가능한가를 研究할 必要性이 있다.
- 3) 줄넘기 運動과 다른 體力要因과의 關係에 대해서도 研究가 되며 매우 意義가 있을 것이다.
4. 중간체조, 체육시간 전 준비운동으로써 줄넘기 運動 活用은 권장할만 하며 運動量을 잘 조절할 때 運動效果는 더욱 커질 것이다.



參 考 文 獻

- 1) 고흥환, 體育의 測定評價, 연세대출판부, 1982, p. 165.
- 2) 김기호, 줄넘기 運動이 心肺機能 向上에 미치는 영향, 부산대 교육대학원 석사학위논문, 1987, pp. 6~44.
- 3) 김대식外 5人, 體育測定法, 형설출판사, 1976, p. 201.
- 4) 김대식·박철빈, 체육통계, 형설출판사, 1982, pp. 143~145.
- 5) 金在完, 運動量 變化가 心肺機能에 미치는 效果, 경희대학교 교육대학원 석사학위논문, 1984, pp. 1~44.
- 6) 김석렴, 人體生理, 서울대 출판부, 1977, p. 70.
- 7) 김종덕, Harvard Step Test 지수에 의한 순환기능 고찰, 경남대학논문집, 1982, pp. 341~351.
- 8) 김종훈, 體育生理學, 형설출판사, 1982, pp. 75~77.
- 9) 김종훈, 體育生理學, 형설출판사, 1979, p. 107.
- 10) 김진원, 운동생리학 실험메뉴얼, 전양사, 1980, p. 56.
- 11) 김진원, 트레이닝 理論, 동화문화사, 1978, pp. 163~166.
- 12) 김진원, 體力育成, 동화문화사, 1982, p. 3.
- 13) 김진원, 男子 大學生들의 生理的 適性에 關한 研究, 한국체육학회지 제3호, 1969, p. 103.
- 14) 남기용外 3人, 줄넘기 運動이 체력단련 효과, 스포츠과학연구보고서, 1972, pp. 37~39.
- 15) 노성규외 5人, 줄넘기 운동이 유산소적 운동강도 역치수준 설정을 위한 研究, 강원대논문집.

- 16) 문교부, 體育科學實驗法, 서울신문사 출판부, 1973, p. 176.
- 17) 문교부, 體育生理, 서울신문사 출판부, 1973, p. 199.
- 18) 朴昌緒, 흡연이 안정시 및 운동시의 心搏數에 미치는 영향, 경희대학교 교육대학원 석사학위논문, 1981, pp. 1~24.
- 19) 박철빈, 체육해부생리학, 형설출판사, 1979, p. 192.
- 20) 서국웅·박순자, 운동선수들의 心肺能力特性에 關한 研究, 부산대학교 자연과학대논문집 제38집, 1984, pp. 327~347.
- 21) 선병기, 體育測定 및 評價論, 고려대학출판부, 1981, p. 101.
- 22) 여남희·노성규(역), E. L. Fox, 스포츠생리학, 강원일보사 출판국, 1981, p. 51.
- 23) 양재성, 체지방량이 心肺機能에 미치는 영향에 관한 실험적 연구, 경희대학교 교육대학원 석사학위논문, 1980, pp. 1~28.
- 24) 梁幸錫, 복싱선수의 心肺機能에 關한 研究, 경희대학교 교육대학원 석사학위논문, 1984, pp. 1~36.
- 25) 임경철, 운동부하후의 호흡순환기능 및 요성분 변화에 관한 연구, 제주대학교 교육대학원 석사학위논문, 1988, p. 3.
- 26) 윤희상, 轉磨機 運動과 줄넘기 運動이 女高生 實用 cycle 경기에 미치는 영향, 경희대학교 교육대학원 석사학위논문, 1976, pp. 1~36.
- 27) 정구철, 간이 Aerobic Dancing이 女高生 心肺機能 強化에 미치는 영향, 체육교연연구회 연구시범학교 현장보고서, 1984, pp. 3~41.
- 28) 정석봉역, Lepp Ignace, 현대인의 정신위생, 성바오로출판사, 1981, p. 118.
- 29) 정성태, 體育의 生理學的 基礎, 韓國體育科學研究會, 1978, pp. 159~167.

- 30) 정성태, 心肺機能 向上을 위한 줄넘기運動의 效果, 體育科學研究會, 1977, pp. 33~36.
- 31) 정현익, 體力向上을 위한 줄넘기運動의 效果, 원광대학교 학위논문 제2집, 1979, pp. 451~471.
- 32) 조성규, Aerobic Dancing후 心搏數의 變化, 한국체육학회지, 21-1, 1981, pp. 120~126.
- 33) 진운수·최정옥, Aerobic성 운동이 女高生 心肺機能에 미치는 영향, 충남대학교 체육과학연구지 제3권 제1호, 1985, pp. 131~133.
- 34) 한창열, 줄넘기 運動이 1000m走 기록에 미치는 效果, 경희대학교 교육대학원 석사학위논문, 1974, pp. 1~36.
- 35) 中西光雄, 體育生理學實驗, 東京, 技術書院, 昭和 43, p. 7.
- 36) Astrand, P-O and Rodahl, Text Book of Work Physiology, Newyork, Mcgrow, 1970, pp. 66~350.
- 37) Astrand, P-O, et, al, 1964, Cardiac output during submaximal and maximal work, Journal of Applied Physiology 19, 1964, p. 28.
- 38) J. A. Baker, Comparison of Rope Skipping and Jogging as methods of improving Cardiovascular Efficiency of Collage man, Research Quarterly 39, May, 1968, pp. 240~243.
- 39) L. Garrett , M. Sabie, R. Pangle, Four Approaches to Increasing Cardiovascular Fitness During Volley Ball Instruction, Research Quarterly 36, 1965, pp. 469~499.
- 40) D. M. Jones, C. Squire and K. Rodahl, Effect of Rope Skipping on Physical Work Capacity, Research Quarterly 33, May, 1965,

pp. 236~238.

- 41) Karporich, P. V. and Sinning, W. E, Physiology of Muscular Activity, Philadelphia, W. B, Saunders Co, 1971, p. 151.
- 42) M. E. Spencer, Effect of Rope Skipping and Physical Education Class on Physical Capacity of Sedentary College Woman, Physiological Aspects of sports and Fitness, 1968, pp, 79~81.



ABSTRACT

A Study on Effect of Rope Skipping As a Method of
Improving Cardiovascular Efficiency of High School Girls

Koh Ho Suk

Physical Education Major

Graduate School of Education Cheju National University

Cheju, Korea

Supervised by Professor Lee Chang-Joon

The purpose of this study is to investigate how much rope skipping is efficient to improvement of cardiovascular efficiency of high school girls.

For this study, 78 students in the second year of Sin Song girls' high school were selected and divided into two groups with 39 students. The first group practiced rope skipping regularly everyday from June 8 to July 19, 1990 and the second group did the same thing regularly in the two physical education classes every week during the same period. The result of this study was as follows.

1. Change of Cardiovascular Efficiency

(1) Harvard Step Index of the second group rose up to 1.85 (compared with the index before study) and that of the first group rose up to 9.76, compared with the index before study. The significant level of

measurement between two groups stood at 1% in the second and third test respectively. So the significant level of measurement was normal.

(2) Vital capacity of the second group was improved by 56.39cc and that of the first group was improved by 467.95cc compared with the basic test. The significant level of measurement stands at 5% in the second test, and 1% in the third test, so the significant level of measurement was normal.

(3) Heart rate in stability did not almost change, whereas that of the first group was lowered to 12.71 times. The significant level of measurement stood at 5% in the basic test and stood at 1% in the first second and third test. So the significant level of measurement was normal.

2. Change of Running Faculty

In the case of running 50m the second group's record was improved by 0.03 second, whereas the first group's record was improved by 0.14 second, compared with the the basic test. The significant level of measurement between two groups stood at 5% in the second and third tests respectively.

謝 辭

本 研究論文이 完成되기까지 많은 분들에게 도움을 받았습니다.
論文을 直接 指導해 주신 李昌俊 教授님, 有益한 助言과 批判을 해 주신 裴英
浩 教授님, 金鐵元 教授님 吳萬元 教授님, 任尙鎔 教授님.
그리고 本院을 수료할 때까지 배려를 해준신 晨星女子高等學校 金丙準 校長神
父님을 비롯한 여러 동료 선생님께 감사드립니다.
또한 바쁜 일과 중에도 實驗에 적극적으로 참여해준 晨星女子高等學校 2학년
7반·4반 學生들에게 謝意를 表합니다.
끝으로 뒷바라지 해주신 어머님과 형님들께 이 論文을 드립니다.
감사합니다.

