creative commons

COMMONS DEED

저작자표시-비영리-동일조건변경허락 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.
- 이차적 저작물을 작성할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:

저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.

비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.

동일조건변경허락. 귀하가 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공했을 경우에는, 이 저작물과 동일한 이용허락조건하에서만 배포할 수 있습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 이용허락규약(Legal Code)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

Disclaimer

dCollection

[UCI]I804:24011-200000239477

2010년 2월

교육학석사(특수교육)학위논문

유산소운동이 비만 정신지체 학생의 신체구성, 인체계측, 심폐지구력 및 운동회피의 변화에 미치는 영향

조선대학교 교육대학원

특수교육전공

윤 혁

유산소운동이 비만 정신지체 학생의 신체구성, 인체계측, 심폐지구력 및 운동회피의 변화에 미치는 영향

An Influence of Aerobic Exercise for Obese Students with Mental Retardation on Their Body composition, Anthropometry, Cardiopulmonary Endurance and Training Avoidance

2010년 2월

조선대학교 교육대학원

특수교육전공

윤 혁

유산소운동이 비만 정신지체 학생의 신체구성, 인체계측, 심폐지구력 및 운동회피의 변화에 미치는 영향

지도교수 정 은 희

이 논문을 교육학석사(특수교육)학위
청구논문으로 제출함.

2009년 10월

조선대학교 교육대학원

특수교육전공

윤 혁

윤혁의 교육학 석사학위 논문을 인준함.

심사위원장 조선대학교 교수 인

심사위원 조선대학교 교수 인

심사위원 조선대학교 교수 인

2010년 2월

조선대학교 교육대학원

목 차

표 목차 ····· iv
그림 목차 ····· v
부록 목차 ····· vi

Ⅰ. 서 론 ····· 1
1. 연구의 필요성 및 목적 ····· 1
2. 연구문제 ····· 6
3. 용어의 정의 ····· 6

Ⅱ. 이론적 배경 ····· 9
1. 유산소운동과 운동효과 ····· 9
2. 신체구성 ····· 11
3. 정신지체아의 비만 원인과 특성 ····· 14
4. 정신지체아의 체력 특성 ····· 17
5. 운동강도와 스트레스 ····· 19
6. 선행연구 고찰 ····· 22

Ⅲ. 연구 방법 ····· 25
1. 연구 대상 ····· 25
2. 연구 설계 ····· 28
3. 연구기간 및 장소 ····· 31
4. 연구도구 ····· 31

5. 연구절차 ····· 33
6. 측정도구 ····· 35
7. 자료 처리 ····· 38

Ⅳ. 연구 결과 ····· 39
1. 신체구성 변화 ····· 39
2. 인체계측 변화 ····· 40
3. 심폐지구력의 변화 ····· 43
4. 운동회피의 변화 ····· 44

Ⅴ. 논의 ····· 52
1. 트레드밀을 활용한 유산소운동프로그램이 정신지체아의 신체구성의 변화에 미치는 영향 ····· 52
2. 트레드밀을 활용한 유산소운동프로그램이 정신지체아의 신체둘레와 피하지방의 변화에 미치는 영향 ····· 53
3. 트레드밀을 활용한 유산소운동프로그램이 정신지체아의 심폐지구력의 변화에 미치는 영향 ····· 54
4. 트레드밀을 활용한 유산소운동프로그램이 정신지체아의 운동회피 변화에 미치는 영향 ····· 55

Ⅵ. 결론 및 제언 ····· 57
1. 결론 ····· 57
2. 제언 ····· 58

참고문헌 ····· 60
부　　록 ····· 66

표 목 차

<표Ⅱ-1> 선행연구 결과 요약 ····· 23
<표Ⅲ-1> 연구대상 학생의 신체적 및 행동특성 ····· 26
<표Ⅲ-2> 사전·사후 실험 설계표 ····· 29
<표Ⅲ-3> 트레드밀 운동회피 사건기록을 위한 표적행동 ····· 30
<표Ⅲ-4> 유산소운동 프로그램 ····· 32
<표Ⅲ-5> 1-4주 유산소운동프로그램의 예시 ····· 33
<표Ⅲ-6> 측정도구 목록 ····· 36
<표Ⅳ-1> 신체구성 변화 비교 ····· 40
<표Ⅳ-2> 신체둘레 변화 비교 ····· 41
<표Ⅳ-3> 피하지방 변화 비교 ····· 42
<표Ⅳ-4> 심폐지구력의 변화 비교 ····· 43
<표Ⅳ-5> 전체 학생의 운동회피 기록 ····· 45
<표Ⅳ-6> A그룹의 운동회피 변화 ····· 46
<표Ⅳ-7> B그룹의 운동회피 변화 ····· 48
<표Ⅳ-8> C그룹의 운동회피 변화 ····· 49
<표Ⅳ-9> D그룹의 운동회피 변화 ····· 50

그림 목차

[그림Ⅳ-1] 신체둘레 변화 비교 그래프 ····· 41
[그림Ⅳ-2] 피하지방 변화 비교 그래프 ····· 42
[그림Ⅳ-3] 심폐지구력의 변화 비교 그래프 ····· 43
[그림Ⅳ-4] 전체 학생의 운동회피 변화 그래프 ····· 45
[그림Ⅳ-5] A그룹의 운동회피 변화 그래프 ····· 47
[그림Ⅳ-6] B그룹의 운동회피 변화 그래프 ····· 48
[그림Ⅳ-7] C그룹의 운동회피 변화 그래프 ····· 49
[그림Ⅳ-8] D그룹의 운동회피 변화 그래프 ····· 51

부록 목차

<부록 1> 유산소운동프로그램 주간계획표(1주-15주) ····· 66
<부록 2> 참가동의서 ····· 71
<부록 3> 전체학생 운동회피 기록 ····· 72
<부록 4> A그룹 운동회피 기록 ····· 73
<부록 5> B그룹 운동회피 기록 ····· 74
<부록 6> C그룹 운동회피 기록 ····· 75
<부록 7> D그룹 운동회피 기록 ····· 76

ABSTRACT

An Influence of Aerobic Exercise for Obese Students with Mental Retardation on Their Body composition, Anthropometry, Cardiopulmonary Endurance and Training Avoidance

Yun Hyeok

Adviser : Prof. Jeong Eun Hee

Major in Special Education

Graduate School of Education Chosun University

The aim of this study was to examine the influence of an aerobic exercise program with repeated walking activity, on the mentally challenged students in their body composition(weight, body fat, percent body fat(%), lean body mass, soft lean mass, total body water), body circumference(chest, waist, abdomen, hip), subcutaneous fat(abdomen, suprailium), cardiovascular endurance, and number of evade xercise during the aerobic exercise program. The subjects of the study were 10 mentally challenged male students currently studying at a special school located in G Metropolitan City. The changes before and after the program implementation were evaluated, and an observation was made for deviant behaviors during the aerobic exercise program. To achieve the above goal of the study, total 44 sessions of the aerobic exercise program were

implemented, for 30 minutes per session, 3 times a week, in the course of 15 weeks. The aerobic exercise program was composed of a normal pace walking and a fast walking which took turns repeatedly. In regards to unique characteristics of the mentally challenged students and research goals, two methods were simultaneously employed as follows.

First, a pre- and post-test method was used to examine the changes of the body composition, anthropometrics, and cardiovascular endurance of the mentally challenged students. Second, a criteria change method was used to measure the changes of the training avoidance during the aerobic exercise program. If the criteria were met, the rapidity of a treadmill was set to increase. Based on this event recording method, the training avoidance was measured.

Based on the analysis result of the study, conclusions were drawn as follows. First, there was a statistically significant decrease in weight, body fat, and percent body fat(%) of the mentally challenged students who participated in the aerobic exercise program. There was a statistically significant increase in total body water, whereas soft lean mass and lean body mass increased only slightly, hence no verification of the statistical significance. Second, regarding anthropometrics of the mentally challenged students who participated in the aerobic exercise program, a statistically significant decrease was made on the chest and waist circumference, whereas the abdomen and hip circumference only slightly decreased, hence no statistical significance. Moreover a statistically significant decrease was made for subcutaneous fat in the abdomen and suprailium region. Third, there was a statistically significant increase in cardiovascular endurance of the mentally challenged students who participated in the aerobic exercise program. Fourth, regarding the training avoidance of the students during

the aerobic exercise program, a temporary increase of the deviant behaviors was shown due to an increased rapidity of the exercise. However the average deviant behaviors decreased gradually.

Based on the research result, suggestions were made as follows. First, a simple and easy exercise program suitable for the daily school environment should be developed without incurring extra expenses, based on characteristics of the individual students with obesity and mental impairment. The mentally challenged students are diversified with different bodily characteristics and physical exercise capability, thus they cannot be categorized as a single group sharing the same features. Accordingly, further studies should be made with larger number of participants than the current study had, to study an aerobic exercise program by applying walking. Moreover an effective motivation should be promoted for the mentally challenged students to actively participate in exercise activities.

The exercise program devised for this study was meant to comply with the existing semester unit and class schedule with 30 minutes. Moreover, efforts were made to develope a simple and easy aerobic exercise program that can be implemented more effectively within the actual school environment. Consequently future studies should be made to develop an individualized exercise program and a long-term on-site research should be conducted prior to the program invention.

Ⅰ. 서 론

1. 연구의 필요성 및 목적

현대 우리나라는 고도의 경제성장을 이루어 산업사회의 단계를 넘어 정보화 사회로 진입하고 개발도상국이 아닌 실질적인 선진국의 대열에 진입하고 있는 시점이다. 이러한 국가 발전에 따른 소득증가와 경제적 발달을 통하여 2000년대 들어 보다 윤택해진 생활수준을 영위하고 있다. 이러한 시대적 흐름으로 우리나라도 풍성해진 다양한 식단과 식생활에서의 서구문화 유입으로 인하여 과체중과 비만인구가 점차 증가하고 있다. 특히 세계보건기구인 WHO는 이미 1997년 비만을 질병으로 인정하였고 유럽과 미국과 같은 국가는 비만인구가 전 인구의 30%를 넘어서면서 비만과의 전쟁을 선포하였다. 우리나라도 또한 최근 충남대 의대와 건강보험공단의 조사결과 최근 10년 사이에 한국인의 평균비만지수가 '과체중' 으로 늘어 비만 및 과체중 인구가 전인구의 33%를 차지한다고 발표하였다(배남규, 2009).

비만은 섭취하는 에너지의 열량과 소비하는 에너지의 열량의 불균형으로 나타나게 된다. 이로 인해 발생하게 되는 비만 및 과체중은 신체구성 비율 중 지방조직이 정상상태에서 허용되는 기준 이상인 상태를 말하며, 이는 섭취하는 음식물의 에너지양 보다 신체활동으로 쓰이는 에너지의 양이 적을 때 지방이 신체 내에 축적되는 현상이다.

이러한 가운데 최근 청소년들 사이에서도 과체중과 비만이 급속도로 늘어나고 있는 실정이다. 성인은 지방세포의 크기가 커짐으로서 체중이 증가하지만 청소년기 등 신체발육단계에서는 지방세포의 숫자가 늘어나면서 체중이 증가하기 때문에 체중감량이 힘들고 감량 후에도 다시 증가되기 쉽다. 때문에 청소년기 시절의 비만은 성인 비만으로 진행되기 쉬우며, 이는 각종 심혈관계 질병과 성인병, 체력 저하의 원인이 된다. 이러한 이유로 볼 때 대부분

학생이 성장단계에 있는 일선 교육현장에서 과체중과 비만에 대한 관심과 예방은 중요하다고 볼 수 있다.

정신지체는 일반적으로 미성숙한 학습능력과 심리적, 사회적응력의 심각한 제한을 가지고 있는데, 이로 인해 정신지체는 또래 연령의 사회, 문화적 흡수 및 적응에 현저한 어려움을 야기한다(Beime-smith et al, 2002). 또한 정신지체아동의 경우 자존감보다 다른 사람에게 의존하려는 정도가 높은 편으로 동작 및 운동에 대한 수행정도가 현저히 낮고 쉽게 포기하려는 태도를 보이며, 이러한 이유로 운동능력의 저하를 초래하고 있다고 볼 수 있다(Rarick et al, 2007, 이충우, 2008, 재인용). 또한 일반학생들과 달리 청소년기와 성인기에 일반인에 비해 스스로 운동을 할 수 있는 종목을 찾거나 부족한 의사표현력으로 인해 스스로 운동욕구를 표현하는 것이 부족하다. 또한 낮은 운동능력과 인내력으로 효과적인 체육활동을 영위하지 못하고, 대부분의 정신지체인들은 협소한 지역사회 활동으로 스포츠 및 규칙적인 운동 활동을 할 수 있는 정보수집과 기회 또한 부족한 실정이다.

특히 비만은 정상아동보다 정신지체아에게 더 많은 발생률을 보이는데(Fernhall & Tymeson, 1988), 경도 정신지체, 다운증후군 학생에게서 높게 나타난다(Eichstaedt et al, 1991). Fox와 Rotatori(1982)의 연구에서는 경도·중도 정신지체인이 중증 완전의존 정신지체인에 비해 비만하며 경도·중도 정신지체인 님자 28%, 여자 38%가 비만하다고 하였다. 반면에 중증·완전의존 정신지체인은 남자 7%, 여자 14%만 비만으로 나타났다고 보고하였다.

또한 Kelly 등(1986)은 정신지체학생의 38~46% 정도가 비만이라고 보고하였으며, Rimmer 등(1993)은 전 연령에 걸쳐 정신지체 장애인의 비만 발생률을 조사한 결과, 체지방률은 남성이 21.5%, 여성이 31.2%이었고, 여성의 59%, 남성의 27%가 과체중인 것으로 나타났다고 하였다.

한편 정신지체 학생의 체력은 또래의 정상적인 학생보다 더 낮은 수준을 보인다. Londeree와 Johnson(1974)이 6세에서 19세 중도 정신지체아를 대상으로 체력수준을 측정한 바에 의하면 경도 정신지체학생과 일반학생에 비해

유의하게 낮은 것으로 나타났다. Eichsteadt 등(1991)의 연구에서는 6세에서 20세 정신지체남아의 체력수준이 일반학생에 비해 1표준편차 낮게 나타났다고 하였다. 또한 Pitettidhk Campbell(1991)을 비롯한 Armon 등(1991)은 정신지체인의 체력수준은 아주 저하되어 있어 심폐기능이 일반인보다 현저하게 떨어진다고 보고하였다. 이와 같이 정신지체 학생들은 낮은 자기관리능력과 태생적인 운동능력으로 인하여 또래의 일반학생에 비해 비만과 과체중일 확률이 높으며, 정상수준보다 저하된 체력을 갖고 있다고 볼 수 있다(김도균, 2004, 재인용).

이와 같은 청소년기의 비만문제에 대해 여러 나라에서 정부차원의 관리와 대책을 마련하고 시행을 하고 있는데 일례로 영국은 비만관리부를 두어 국가가 비만을 관리(한겨레신문, 2006, 8월 30일)하고 있고 우리나라도 최근에 들어서 비만문제가 심각해짐에 따라 심포지움을 열고 연구 활동을 하는 등 국가적으로 부단한 노력을 시작하고 있다. 아직 비만관련 정책이 걸음마를 떼기 시작한 상황이지만 미래의 비만인구를 줄일 수 있는 아동, 청소년기 학생들의 비만관리는 매우 중요할 것이다. 특히 학부모의 욕구수준에 비해 정신지체아의 비만 현황과 기초체력에 관한 연구와 관심은 부족한 형편이다. 정신지체 아동 부모들의 특수체육 활동에 대한 욕구를 조사한 결과 92%의 부모가 정신지체 자녀의 특수체육 활동에 대한 높은 욕구 수준을 가졌다고 보고하고 있다(홍양자, 이현주 2004). 최영하와 배영옥(2002)은 정신지체청소년들은 등산, 산책, 자전거타기 등 신체활동에 참여하고 싶은 욕구가 가장 높다고 주장하였다. 이는 정신지체아에게 신체활동이 꼭 필요하다는 현장지도사, 부모, 당사자의 목소리이며 아직까지 국내에는 정신지체아들에게 권장해 줄 만한 유익한 신체활동프로그램이 일반화 되어 있지 못한 실정이다(유성종, 김일명 2009).

따라서 학부모와 학생의 요구를 반영하여 비만과 과체중인 정신지체아들에게 규칙적이고 적절한 운동 활동을 실시함으로서 체중감량과 체력을 개선시키는 프로그램이 반드시 필요할 것이다. 비만인 사람들은 체중을 지탱하는

관절기능이 약화된 경우가 많고 쉽게 피로가 유발되기 때문에 몸에 충격이 적은 운동을 선택하는 것이 좋으며, 고정식 자전거 타기, 걷기, 수중 에어로빅, 수중 걷기 등이 권장된다. 또한 체중을 줄이는 데에는 유산소 운동과 무산소 운동 모두가 도움이 되며 걷기, 달리기, 자전거 타기, 줄넘기, 수영, 에어로빅 등의 유산소 운동은 지방을 연소시키고 심폐기능을 개선시키는 효과가 있다(강재헌, 1999).

정신지체아는 목표 해결에 대한 인내심과 지구력이 일반 아동에 비해 상대적으로 낮아 학습과제나 운동 활동에 대해서 꾸준히 하지 못할 확률이 높으나 지속적인 운동으로 인한 체력 향상이 이루어진다면 주어진 운동 목표를 이룰 수 있다. 여러 운동 활동 중 조깅은 별다른 운동도구와 장소가 필요하지 않고 단순하며 경제적인 부담이 적어 쉽게 활용할 수 있는 운동이지만 꾸준히 정기적으로 한다면 큰 효과를 발휘할 수 있다. 김성수(1999)는 조깅을 10~12주 동안 규칙적으로 한다면 인체에 누적된 전체 지방량의 약8% 정도가 감소되어 몸이 가벼워짐을 느끼게 된다고 하였다. 따라서 다양한 신체 활동 중 조깅은 장애학생들에게 매우 좋은 운동으로서 체력향상과 스트레스해소, 신진대사, 심폐기능의 증진 등 운동 능력향상은 물론 심리적, 정서적 안정까지 얻을 수 있는 운동의 일환이 될 수 있다.

이상과 같이 정신지체학생들의 균형적이지 못한 식습관과 운동할 수 있는 환경과 기회의 부족으로 발생되는 비만은 운동으로 극복 될 수 있으며, 이중 유산소운동인 조깅으로 신체구성과 체력 및 지구력에 변화를 가져올 것으로 생각된다.

이와 관련한 선행연구로서 유산소운동을 활용하여 정신지체 학생의 신체구성을 다룬 연구로는 '유산소성 운동이 비만 정신지체 학생의 신체구성 및 기초체력에 미치는 영향(김도균, 2003)' 과 '조깅운동이 정신지체 학생의 신체구성 및 심폐지구력에 미치는 영향(김덕진, 2005)', 그리고 '복합운동이 정신지체 아동의 신체구성과 체력에 미치는 영향(이충우, 2008)' 등이 수행되었다. 그러나 연구대상 학생 수가 적어 일반화에 어려움이 있거나 학교현장에서 누구나

간편하게 적용 할 수 있는 프로그램으로 활용하기에는 복잡하였다. 이처럼 일선 현장에서 연구가 부족한 실정을 바탕으로 본 연구는 일반적으로 특수학교 현장에서 흔히 접할 수 있는 트레드밀을 이용하여 적은 시간으로 장소와 시간상으로 더욱 현장에서 유용하게 활용할 수 있는 유산소운동프로그램을 구성하여 효과를 알아보고자 한다. 또한 '줄넘기운동이 경증자폐성장애학생의 기초체력에 미치는 영향(박용천, 2008)', '수영프로그램이 정신지체 학생의 체력에 미치는 영향(강민구, 2004)', '트레드밀 운동이 정신지체학생의 심폐지구력에 미치는 영향(김문식, 2005)' 에서도 알 수 있듯이 유산소 운동 활동이 체력과 심폐지구력의 향상에 도움을 주는 것으로 나타났다. 그러나 학생별로 각각 다른 운동특성 상태와 체력 향상속도에 따른 개별화된 운동프로그램을 제공하기에는 불충분하였다. 정신지체 학생들은 일반학생들과 달리 본인이 비만임에도 불구하고 체중감량의 필요성과 운동을 해야 하는 당위성에 대해 잘 이해하기 어려운 특성으로 인해 운동 활동을 꾸준히 참여하여 성실히 운동을 하는 것이 어려우므로 같은 실험설계 안에서도 개별적인 운동능력에 따라 수준별로 유산소운동프로그램을 진행하여 단계적으로 체력을 향상시킬 수 있는 프로그램의 조정이 필요하다. 또한 학기 단위로 학교 일정이 진행되는 만큼 학생들의 학교 일정에 맞추어 운동프로그램을 조정하면 더욱 효율적일 것이다.

이에 본 연구는 정신지체학생들에게 학교현장에서 쉽게 접할 수 있는 트레드밀을 이용하여 규칙적인 조깅운동을 실시하여 신체구성(체중, 지방량, 지방률(%), 제지방량, 근육량, 체수분), 인체계측(신체둘레, 피하지방), 심폐지구력과 운동수행시 운동회피의 변화를 알아보고자 한다. 이는 특수교육 현장에서 현재 부족한 실정인 정신지체 학생들의 비만 예방과 치료에 대한 기초적인 자료를 제공하고자 함이며, 정신지체학생들이 수행할 수 있는 단순하지만 수행하기 쉬운 운동을 통해 체력을 향상시키고 학생들의 변화를 이끌어내기 위한 기초자료로 활용되도록 하는데 그 목적이 있다.

2. 연구문제

본 연구는 정신지체 학생들을 대상으로 하여 유산소운동프로그램이 정신지체 학생의 신체구성과 인체계측, 심폐지구력, 그리고 활동 중 운동회피의 변화에 미치는 영향을 알아보고자 하며, 일선 특수교육 현장의 운동프로그램 개발을 위한 기초자료를 제공하고자 한다.

연구목적을 달성하기 위한 구체적인 연구문제는 다음과 같다.

첫째, 트레드밀을 활용한 유산소운동프로그램이 정신지체아의 신체구성(체중, 지방량, 지방률(%), 제지방량, 근육량, 체수분)의 변화에 미치는 영향은 어떠한가?

둘째, 트레드밀을 활용한 유산소운동프로그램이 정신지체아의 인체계측(신체둘레, 피하지방)의 변화에 미치는 영향은 어떠한가?

셋째, 트레드밀을 활용한 유산소운동프로그램이 정신지체아의 심폐지구력의 변화에 미치는 영향은 어떠한가?

넷째, 트레드밀을 활용한 유산소운동프로그램이 정신지체아의 운동회피에 미치는 영향은 어떠한가?

3. 용어의 정의

본 연구에 사용되는 용어에 대한 조작적 정의는 다음과 같다.

1) 유산소운동 : 유산소운동이란 평보, 속보, 조깅, 마라톤, 수영, 에어로빅, 사이클 등 운동 활동에 큰 힘을 들이지 않고 전신의 근육을 활용하며, 상대적으로 부상의 위험이 적은 운동 활동이다. 운동 활동 중 최대한 많은 양의 산소를 신체에 공급하여 폐활량과 심혈관을 강화시키고 칼로리 소비효과가 높으며 신진대사를 원활하게 한다. 본 연구에서 실시한 유산소운동은 트레드밀을 이용한 Ainthworth 등(2000)의 신체활동 목록 중 매우 빠르게 걷기, 빠

르게 걷기, 보통 걷기, 느리게 걷기, 매우 느리게 걷기의 5가지 걷기를 의미한다.

2) 신체구성 : 신체는 체수분, 단백질, 체지방, 무기질의 4가지 주요성분으로 구성되어 있으며 이들의 합은 곧 체중이 된다(신정훈, 2006). 따라서 신체구성이란 인체를 이루고 있는 여러 가지 물질, 즉 단백질, 수분, 지방, 무기질 등이 어떻게 구성되어 있는지 밝히는 것으로 본 연구에서는 체중, 지방량, 지방률(%), 제지방량, 근육량, 체수분을 뜻한다.

3) 심폐지구력 : 장시간 지속적인 운동에 적응하는 신체의 능력으로 정의되며, 최대산소섭취량과 심박수, 혈압 등으로 심폐지구력 능력을 측정 하며, 신체의 다른 기관에서 효과적으로 작업을 할 수 있는 총체적인 능력으로, 동적인 운동상황에서 장시간 운동을 수행할 수 있는 능력을 말한다(2005, 김문식). 본 연구에서는 Aerobike를 이용한 간접측정법으로 측정한 최대산소섭취량을 말한다.

4) 인체계측 : 인체계측은 일반적으로 신체둘레와 피하지방측정을 포함한다. 오늘날 일반 성인들의 신체구성 평가를 위한 가장 실질적인 방법은 피하지방 두께 측정법이 사용되고 있다. 피하조직에는 전체지방의 50~70%가 축적되어 있기 때문에 부위별 피하지방 두께 측정치를 신체의 체지방 수준과 관련이 있음 알 수 있다(신정훈, 2006). 본 연구에서 피하지방은 복부부위와 상장골부위의 피하지방 두께를 측정한 피하지방의 두께를 말하며, 신체둘레는 가슴둘레, 허리둘레, 복부둘레, 엉덩이 둘레를 말한다.

5) 운동회피 : 정신지체학생들은 일반적인 성격 특성으로 충동적이고 자기통제능력에 상당한 어려움을 갖고 있다(김안수, 1995). 이는 자기통제능력이 부족함을 뜻하고 스트레스를 견디는 자기통제의 부족함은 당면한 문제해결과제에서 일탈하고자 하는 행동으로 나타난다. 따라서 본 연구에서는 아래의 4가지 행동을 운동회피로 정의하였다.

① 본 운동 중에 트레드밀의 속도 조작버튼들을 손으로 한번이상 누르는

행동

② 본 운동 중에 트레드밀 위에서 두 다리가 모두 레일 밖으로 나가있는 행동

③ 본 운동 중에 트레드밀 레일 위에 한발을 올려놓고 한발은 레일 바깥에 올려놓는 행동

④ 본 운동 중에 트레드밀 위에 한발을 올려놓고 한발은 바닥에 놓는 행동

Ⅱ. 이론적 배경

1. 유산소운동과 운동효과

운동을 시작하면 지방이나 글리코겐이 분해된다. 이 때 산소를 많이 섭취하여 에너지원을 분해하면 이산화탄소와 물이 되어 체외로 배출된다. 노폐물이 체내에 축적되지 않기 때문에 잘 피로해지지 않고 오랫동안 지속할 수 있다. 즉, 유산소 운동은 우리가 운동할 때 필요한 에너지를 만들기 위해 산소가 필요한 운동이다. 주로 지방을 에너지 연료로 쓰고 운동 후 피로물질이 적게 축적된다. 그래서 체지방을 감소시켜야 하는 다이어트 시에는 유산소 운동이 중요한 본 운동이 된다. 유산소 운동은 산소 공급이 잘 돼야 하기 때문에 5분 이상 지속할 수 있는 운동 강도를 유지해야 한다. 유산소 운동을 꾸준히 하면 심장이나 혈관이 튼튼해지고 혈액 중에 콜레스테롤과 중성지방의 수치가 낮아져서 성인병 치료에 탁월한 효과를 보이는 건강증진 운동이다.

한국체육과학연구원(1998)에서는 유산소성 운동의 특성을 다음과 같이 요약하였다. 첫째, 정상상태(steady state) 운동이다. 운동 중 호흡 순환기능이 일정수준을 유지하며, 산소의 공급과 수요가 균형을 이루고, 체내의 제조건이 안정된 상태에 있기 때문에 운동 중 사고의 위험과 피로의 누적이 적다.

둘째, 유산소성 능력을 향상시킨다. 최대 산소 섭취량과 무산소성 역치가 작아지고 특히 건강관련 체력 요소인 호흡기의 순환기능을 향상시킨다.

셋째, 체중관리에 효과적이다. 지방에 의한 에너지 소모 의존도가 높으므로 지방양이 감소되어 체중조절에 효과적이며, 성인병을 예방할 수 있다.

넷째, 안정성이 높다. 심장에 부담이 적고 혈중 젖산 및 카테콜라민의 증가가 적으며 비교적 운동 중 외상이 적다.

다섯째, 근육 기능을 강화시키고 골다공증을 예방한다. 근육량 증가와 근관

절을 강화시키고 밀도를 증가시킨다.

이러한 유산소 운동은 우리 몸에 있는 근육의 50% 이상 활발히 움직일 수 있어야 하고, 5분 이상 지속되어야 건강에 도움을 줄 수 있다. 또한 너무 힘들지 않을 정도로 하는 것이 좋으며, 심장의 기능이 원활해지고 혈관의 탄력성이 좋아지는 효과가 있다. 오랫동안 계속하다 보면 심폐지구력이 증가하며, 지방을 주 에너지원으로 쓰게 돼 소비 칼로리가 많아지게 된다. 우리가 주변에서 쉽게 할 수 있는 유산소 운동으로는 걷기, 조깅, 마라톤, 수영, 달리기, 에어로빅댄스, 등산 등이 있다(신민식, 2003). 또한 유산소 운동은 비만자와 정상 체중자들의 지방을 감소시킨다(Pollock외, 1977)고 하였으며, ACSM(1978)에서는 규칙적인 운동은 콜레스테롤, 고혈압, 혈당, 비만 등의 몇 가지 위험 요소들을 개선시키고 심장 및 혈관의 기능을 향상시켜 관상동맥질환 등의 심혈관계 질환을 예방하거나 그 진행을 지연시킨다고 하는 실험적 증거들이 보고되었다.

따라서 비만 처치를 위한 운동 시에는 심폐지구력을 향상시키기 위하여 높은 강도의 운동을 처방하게 되면 운동능력의 향상이 오기 전에 과도한 운동강도로 인하여 근, 관절 질환이 나타날 수 있으므로 체지방 감소를 위하여 낮은 강도의 운동으로 에너지 소비를 극대화하는 것이 바람직하다고 사료된다(정제순 외, 1999).

비만인 사람들은 체중을 지탱하는 관절 기능이 약화된 경우가 많고 쉽게 피로가 유발되기 때문에 몸에 충격이 적은 운동을 선택하는 것이 좋으며, 고정식 자전거 타기, 수중 에어로빅, 걷기, 수중 걷기 등이 권장된다. 그리고 체중을 줄이는 데는 유산소 우동과 무산소 운동 모두가 도움이 되며, 걷기, 달리기, 자전거 타기, 줄넘기, 수영, 에어로빅 등의 유산소 운동은 지방을 연소시키고 심폐기능을 개선시키는 효과가 있다(강재헌, 1999).

Hanner 등(1989)은 12명의 비만 여성들을 대상으로 12주 동안 실내에서 약 1.6km를 걷거나 달리기 연구에서 운동강도는 최대산소 섭취량의 60%수준에서 시작하여 점진적으로 70~80% 수준에 이르도록 한 결과, 실험 4주째에서

4.3kg의 체중이 감소하였으며, 12주 후에는 약 8.2kg의 체중이 감소되었다고 보고하였으며, 또한 Pollocke 등(1977)은 유산소성 운동은 비만자와 정상체중자들의 지방을 감소시킨다고 하였다(김도균, 2004, 재인용).

이상에서 살펴본 바와 같이, 유산소 운동은 비만 및 과체중 정신지체 학생들에게 필요한 운동 중에 하나로, 운동 선택 시에는 개인의 능력과 체력에 맞는 충격이 적은 운동을 선택하고, 운동 강도는 운동 중 상대와 대화가 가능할 수 있는, 높지 않은 강도로 운동의 강도가 낮아야 하며, 1회에 쉬지 않고 최소 20분 이상 수행하여야 하고, 1주일에 최소한 3일 이상 실시하여야 한다. 그리고 학교 현장에서 비교적 쉽게 접하고 수행할 수 있고 날씨에 관계없이 규칙적으로 수행할 수 있는 걷기, 및 달리기는 과체중 및 비만아동들의 관절과 체력에 부담이 되지 좋은 유산소 운동수단이다.

2. 신체구성

신체구성(Body Composition)은 신체를 구성하고 있는 조직과 화학성분 즉 지방, 단백질, 체액 미네랄들을 포함한 것들을 말한다. 그리고 체지방량(% body Fat)은 체중 당 신체가 가지고 있는 지방의 양을 %로 환산한다. 이것들은 개인의 건강과 체력, 그리고 체격을 나타낼 수 있는 기본적이면서 가장 중요한 요소이며 상대적인 비만 정도를 말해주는 요소가 되기도 한다. 또한 이에 대한 평가는 체중과는 관계없이 개인의 체력모형을 나타내주는 필수적인 부분이라고 할 수 있다(Howley & Franks, 1997, 주장호, 2008, 재인용).

일반적으로 남성의 경우 15~25%를 그리고 여성의 경우 25~32% 정도를 평균적인 체지방량이라고 한다. 그리고 최적의 체지방량의 수준은 남성의 경우 12~18%, 여성의 경우 16~25%가 권장되고 있다. 채홍원(1992)은 인체의 몸은 지방조직(체지방)과 비지방조직(제지방조직)으로 구성되고 지방조직은 다시 필수지방과 저장지방으로 구분되며, 저장지방은 또 다시 갈색지방조직과 백

색지방조직으로 나눌 수 있다. 강대관(1990)에 의하면 신체는 기본적으로 체지방량과 지방제외 체중으로 구성되어 있으며 축적되어 있는 체지방의 양은 지방세포의 수와 크기로 결정되어지는데, 성인이 되어도 지방세포의 크기는 운동과 절식 등으로 감소시킬 수 있지만 지방세포의 수가 감소하는 것은 아니라고 주장하고 있다.

또한 고영권(1985)은 인체의 구성성분은 크게 수분, 지방, 고형질의 3가지 성분으로 나누어지며, 그 중 10~15%가 지방이다. 이를 다시 구분하여 활동조직과 비활동조직으로 나누는데 비활동조직인 지방량이 많고 적음은 순환계 및 호흡계에 영향을 미치고, 지나친 지방량은 활동조직의 작업성과를 낮춘다고 한다.

Wilmore(1977)는 신체는 지방, 수분, 단백질, 그리고 뼈, 근육, 기관 및 기타 결체 조직 등으로 구성되어 있는데, 여기서 신체조직에서 지방을 제외한 조직을 제지방량이라고 한다. 제지방량은 일반인, 또는 운동선수들에게 있어서 매우 중요하다고 할 수 있을 것이다. 물론 운동종목에 따라서 이 제지방량이 많아야 유리한 운동이 있을 수 있으며, 그 반대로 제지방량이 적어야 유리한 운동들이 있는 것이다. 그러므로 선수들뿐만 아니라 운동을 하는 일반인들에게도 그 지방의 무게와 제지방의 무게는 물론 제지방 무게의 증가나 감소하는 가능성을 평가할 수 있는 방법이 이용되어야 할 것이다. 이러한 방법은 사람들이 지방량을 낮은 수준으로 유지하고 제지방의 무게를 최고의 적정수준으로 유지할 수 있는 훈련 프로그램을 설계하는 데에도 도움이 될 것이라고 보고 있다(주장호, 2008, 재인용).

한편, 체지방은 일상생활 속에서 섭취하는 칼로리 양보다 소모량이 적을 때 인체에 축적되며, 일반적으로 인체 내에 다양하게 축적된 지방은 점프력과 같은 순발력을 감소시키고 달리는 속도를 줄이며 지구력을 감소시키는 등 경기에 부정적 요소로 작용한다(이구형 등, 1986). 또한 체지방이 과잉 축적되면 많은 성인병에 노출되어 건강에 악영향을 미치는 것으로 잘 알려져 있다. 운동선수들이나 일반인들의 경우 체중이나 체격을 증가시킬 목적으로 지

방량을 증가시키는 것은 경기력이나 운동능력에 부정적인 영향을 줄 수 있을 것이다.

또한 인체 내의 지방은 인체의 생리적 기능과 조절에 반드시 필요한 필수지방과 저장지방으로 구분될 수 있다.. 필수지방은 뇌조직, 신경의 미엘린 수초(myelin aheaths), 골수, 간 및 여러 내분비 조직, 자궁 그리고 기타 성(sex)과 관련된 지방조직 내 지방을 말한다. 이 필수지방은 남자보다 여자에게 더 많아서 남자는 3~4%, 여자는 10~12%의 필수지방을 가지고 있다. 저장한 지방은 섭취한 영양분에서 쓰고 남은 잉여 영양분은 몸 안에 축적시켜 놓은 에너지의 창고이며 필요시 분해되어 에너지원으로 사용된다.

물은 체중의 45~70%(약 35~45L)을 차지하고 있다. 근육무게의 65~75%는 물이며, 지방조직은 물이 25% 이하를 차지하고 있다. 결국, 인체 수분량의 개인차는 신체구성(제지방과 체지방의 비율)에 따라 많은 차이가 있다. 인체 수분은 신체 내에서 크게 세포내액과 세포외액의 두 구획으로 나눌 수 있으며, 세포외액은 혈장, 림프, 분비샘, 척수액, 피부 및 신장에서 배출되는 수분이 포함된다. 대부분의 세포 외액은 세포를 둘러싸고 있는 간질액으로 구성된다. 인체수분량은 성별과 나이에 따라 차이가 있는데, 근육조직이 많은 남자는 체중의 60% 정도가 수분이며, 여자는 체지방량에 따라 50-55% 정도이며, 신생아의 수분함량은 75% 정도로 많지만, 나이가 들수록 체내 수분함량은 감소한다. 물은 비록 에너지를 제공하지는 않지만 체내 항상성 유지와 생명유지에 필수적 인 요소일 뿐 아니라 수분이 단지 4~5일간이라도 섭취되지 않는다면 매우 치명적인 결과가 초래될 수 있다. 운동수행 시 단시간에 나타나는 수분손실은 운동수행력을 제한할 뿐만 아니라, 열 질환 등 체온조절상의 문제를 초래하기도 한다(송동석, 2003).

따라서 인체는 근육의 주성분인 단백질, 기관을 형성하고 보호하며 중요한 에너지원으로 사용되는 지방, 골격을 형성하는 무기질, 혈액의 60%를 차지하고 항상성에 필요한 체수분 등의 신체구성이 적절한 비율로서 균형을 이루어야만 건강할 수 있다(정일규 등, 1998).

신체구성(Body composition)은 영양 공급이 어떻게 효율적으로 공급되고 소비되는지의 지표로서 사용되기도 하지만 적정 신체구성의 유지는 우리의 건강에도 대단히 큰 영향을 미치게 된다. 체지방과 신체구성은 피부 아래 있는 피하지방을 측정하여 합리적으로 평가할 수 있다. 이와 같은 계측은 비교적 간단하여 의사, 트레이너, 코치, 교사 등에 의하여 경기자와 여러 사람의 신체구성을 추정하는 수단으로 사용되고 있다(현송자, 1991).

이와 같이, 신체구성(Body composition)은 운동과 영양섭취에 따른 체중과 체지방을 조절하고 관리하기 위한 것으로 성장과 발달에 따른 변화를 관찰하여 건강과 질병, 영양학적 상태를 결정하는 중요한 요소(기명기, 1997)이며, 체격, 운동수행능력과 신체활동에 절대 필요한 구성요소라 할 수 있다(Bouchard & Shepard, 1994)

3. 정신지체아의 비만 원인과 특성

1) 활동의 제한성

대부분의 정신지체인들은 시간을 활용하는 능력이 부족하여 평소에 표정없이 공간을 응시하거나 목적 없이 돌아다니며, 또한 자기 자극적인 행동으로 시간을 보낸다, 특히 일반인에 비해 효율적이지 못한 시간을 보내고, 실패를 자주 경험하며, 자아 개념과 동기화 수준이 부족하여 사회적 상호작용의 결핍을 나타내기 때문에 특별한 변동 없는 생활의 연속과 더불어 자신의 신체활동, 여가활동 그리고 사회적응, 취업이 아주 제한적이다(Coyne & Rios, 1980).

2) 취미, 여가, 오락의 한계

Hunghes(1985)의 정신지체 청소년의 여가에 대한 조사연구에 의하면, 미국의 정신지체 청소년이 가장 좋아하는 활동은 TV시청과 음악 감상이고, 실외

의 선호활동으로는 교회활동이다. 정신지체 청소년들의 부모들은 이들에게 스카우트활동이나 지역사회 YMCA 활동과 같은 프로그램에 대한 요구가 절실하며 자신의 자녀와 연령이 같은 비장애 학생과 만날 기회를 희망하는 것으로 나타났다(김시연, 2007, 재인용).

장주호(1998)는 정신지체 청소년의 여가활동과 건강생활에 대한 의식조사에서 여가활동이란 자기 마음대로 시간을 보내며 노는 것이고 신체적, 정신적 피로의 회복에 필요한 활동으로 인식하고 있음을 밝혔다. 그 예로, 정신지체인의 주중 신체, 여가 활동을 살펴보면 'TV와 비디오시청', '집안일', '아무것도 안하고 그냥 앉아있거나 군것질하기', '운동', '배회하기, 늦잠자기'(김성업, 2002; 배영옥, 2002)등으로 나타나 움직임이나 특별한 신체활동이 거의 없으며, 부적절한 생활습관의 단순성을 벗어나기 어려운 실정이다. 이러한 연구결과를 살펴보면, 정신지체인의 일상생활과 관련된 사항들은 활동환경 폭이 협소하여 비만 및 체력 저하와 발전적이지 못한 생활습관과 같은 문제를 가중시키는 요인을 가지고 있다. 이러한 가운데 더욱 부각이 되는 점은 일반인에 비해 정신지체인의 비만이 평균수명과 한층 직접적인 관련이 있다(Fernhall, 1993)는 것이다.

3) 비만과 식습관의 관련성

비만과 식습관 관련 몇 가지 연구결과를 보면 Waxan(1980)과 정혜란(1993)은 비만아동의 에너지 섭취량이 정상인 보다 많으며 단백질과 지방의 비율이 높다고 보고 하였고, 이영미(1986)와 이윤나(1992), 김주혜(1993)의 연구결과에 의하면 식습관은 체위나 건강상태, 성격적 특성에 영향을 미치며 청소년은 불규칙한 식습관을 많이 나타내고, 특히 비만아는 더욱 심각해 불규칙한 식사와 아침의 결식, 간식의 과잉섭취, 밤에 간식섭취, 편식, 인스턴트 식품의 선호 등을 보이고 있으며, 이 외에도 열량이 높고 영양가가 낮은 식품을 선호하고 먹는데 자극을 많이 받으며, 과식을 하고 음식의 양을 조절하지 못하며, 음식을 빨리 먹는 등의 식습관을 보인다고 보고하였다.

4) 정신지체정도에 따른 비만특성

한편, Fox와 Rotatory(1982)는 남자보다는 여자, 최중도 중도정신지체보다는 경도정신지체에게서 더 비만함이 나타났으며, 체지방량 과다는 음식 섭취량을 적절히 조절하지 못하는 불량한 식생활습관과 에너지 소비량을 촉진하는 신체활동 기회가 부족한데 주요 원인이 있다. Epstein과 Wing(1980)은 비만의 원인은 과식보다는 소극적인 신체활동에서 더 많은 영향을 받는다고 하였으며, 체내에 필요한 제지방의 증가를 위해서는 운동을 수행하는 것이 가장 적절하다고 하였다(Fleck & Kreamer, 1988, 김도균, 2004, 재인용)

또한 김지현(2000)은 정신지체인아동의 식습관은 화가 났거나 불만이 있을 때 식사를 하지 않았다고 서술하고 식사할 때 반찬을 골고루 먹고, 밥을 남기지 않으며, 평소 밥 먹는 속도는 천천히 먹는 편이며, 특히 음식을 먹을 때는 맛에 중점을 둔다고 보고하였다. 또한 부모가 생각하는 아동의 식습관의 문제점으로 부모들은 거의 모두 편식을 지적하였으며, 그 다음으로 식사행동 문제를 지적하였다. 더욱이 정신지체인은 식이에 대한 욕구가 강하며 비만을 유발시킨다(Kelly, Rimmer & Ness, 1986; Pietrobellietal, 1998).

Fox와 Rotatory(1982) 그리고 Kelly와 Rimmer(1986)의 연구결과에서 보면 정상아보다 경도 정신지체아가 중도 정신지체보다는 경도 정신지체아 일수록 체지방률이 높게 나타났고, 정상아보다 정신지체를 가진 집단에서 체지방률이 더 높은 것으로 보고되었다. 이와 같이 중도, 최중도 정신지체를 가진 아동들이 경도 정신지체아동보다 체지방률이 낮은 이유는 제한된 생활방식과 통제의 결과가 가장 크다고 할 수 있고, 또한 그들은 중복장애로 인해 기질적 대사 장애(OrganicMetabolism Disorder)를 가지고 있을 가능성이 많기 때문이라고 한다. 반대로 경도 정신지체를 가진 아동은 자유로운 신체활동과 무엇을, 언제 먹을 것인가를 스스로 결정할 수 있는 인지 능력으로 인하여 중도 정신지체인에 비해 상대적으로 섭취하는 칼로리 양이 높다는 데서 그 이유를 찾을 수 있다(한국장애인복지체육회, 1994).

정신지체인의 비만은 신체적 장애와 같은 형태의 장애로 간주하고 활동 범위를 축소화한 일반적인 사회경향으로 인하여 발생되었다고 보아지며, 이러한 신체활동 부족은 건강상의 문제를 야기하고 심리적으로 나쁜 영향을 미쳐 정상적인 생활을 영위하는데 있어 바람직하지 못한 결과를 가져올 수 있다(박종진, 1999). Fox 와 Rotatory(1982)는 정신지체아에게 우선적으로 나타나는 심각한 건강장애는 좋지 못한 식습관과 신체활동성의 제한성으로부터 오는 비만이라고 하였고, 이 같은 비만은 정상아동보다 활동량이 현저히 적은 정신지체아 사이에서 더 많은 빈도를 보이며 정신지체아는 정상인보다 비만인 경우가 많으며, 정신지체아들의 경우 신장이 작고 사춘기가 지연될 수 있으며, 적은 신체활동으로 인하여 과체중이 나타날 수 있다고 하였다. 그리고 최영하(1984)는 정신지체 아동은 비장애 아동에 비해 더 많은 제한 속에서 생활하고 있기 때문에, 자연스럽게 놀이 환경에 접할 기회가 적으며 또한, 여러 가지 장애로 인해 놀이를 자발적으로 만들어 내고 스스로 놀이 활동에 참가하여 즐기기가 힘들다고 하였다.

이렇듯 일상생활의 제한점과 정신지체아들의 인지능력의 제한점으로 인하여 비만관련 문제는 일반아동 보다 정신지체 아동들에게 더욱 심각한 문제이다. 정신지체 아동은 스스로 자신의 비만을 인지하고 체중을 감량하려고 하거나, 감량 관련 계획을 스스로 설계하는 자기관리 능력이 부족하기 때문에 특수교육계에서 적극적으로 참여하여 정신지체아동의 비만과 과체중을 관리하기 위한 교육과 관련 제반 프로그램을 개발 및 실행이 요구된다.

4. 정신지체아의 체력 특성

체력이란 일반적으로 일상적인 상황에서 여러 가지 과제, 운동, 이동 등을 수행하는데 있어서 피로함을 느끼지 않고 해결하는데 필요한 힘으로, 이광섭(1989)은 체력을 인간의 생명 유지와 활동에 필요한 신체적 능력이며 신체기

능에 의한 운동 수행 능력과 건강유지를 위한 기본적인 능력이라고 하였다. 김의수(2003)는 체력(physical fitness)은 인간의 생존과 생활의 기반이 되는 신체적 능력이라고 하였다. 생존의 기반이란 인간이 처한 환경의 변화에 대응하여 생리적으로 항상성을 보존할 수 있는 적응력을 말하며, 생활의 기반이란 인간에게 부여된 신체적 자질을 계발하여 일상생활 속에서 생산성을 높일 수 있는 활동력을 말한다. 다시 말해 인간이 삶을 살아가고 생활을 영위하는데 있어 반드시 필요한 능력이라고 할 수 있다.

한편, Ishiko(1967)는 체력을 운동능력과 관련시켜 운동을 일으키는 발현능력, 운동을 오래 계속하는 지속 능력, 운동을 적절하게 조절하는 능력이라고 했으며 체력을 트레이닝의 관점에서 기초체력과 전문체력으로 구분하였다. 기초체력은 일반적 운동적성을 의미하는 것으로 운동수행에 기본적인 체력을 뜻한다. 민첩성, 손과 발 그리고 눈의 조정력, 스피드, 순발력, 팔과 어깨의 조정력, 힘, 평형성, 유연성 등이 체력인자라고 말했고, Ishiko(1967)는 다시 인간의 능력을 정신적 요소와 신체적 요소로 구분하고 신체적 요소를 체력이라고 규정 하였으며 이것을 다시 행동력과 저항력으로 분류하였다. 행동력은 적극적으로 행동하고 움직이는 능력으로 형태·기능·기초적 운동능력인 근력, 지구력, 조정력, 유연성으로 설명하고 있으며 저항력은 스트레스를 참고 견디는 항상성 유지의 능력으로 물리·화학적 스트레스, 생물적 스트레스, 생리적 스트레스, 정신적 스트레스 등으로 구분하였다.

Ikai(1970)는 체력이란 외계의 스트레스에 대하여 생명을 유지하는 신체의 방위체력과 적극적으로 외계에 동작하는 행동체력으로 보고 체력의 탄성을 에너지론적 입장에서 정리하고 이와 같은 체력의 구성요소들의 상호관계를 설명하였다. 첫째, 행동체력의 내용은 운동 발현력, 즉 운동을 일으키는 근력, 운동을 오랫동안 계속하는 지구성 즉 근지구력과 심폐지구력의 인자이고, 운동의 조정력은 운동을 효율적으로 조절 또는 측정하는 능력 즉 민첩성, 평형성, 교치성 그리고 유연성의 인자로 풀이할 수 있는 것이다. 둘째, 방위체력은 외부환경에서 엄습해 오는 스트레스의 종류에 따라 두 가지로 나누는데

그 내용은 물리화학적 스트레스 즉 기온, 기압, 기습, 가속도, 화학적 성분 등이고 생물적 스트레스는 바이러스, 기생충 등이며 생리적 스트레스는 긴장, 불쾌, 고뇌, 비애 등이다. 이와 같은 스트레스를 견디어 낼 수 있는 항상성 유지를 방위체력으로 풀이하게 하는 것이다.

체력에 관한 연구로서 Reid와 Montgomery(1985)는 재활원에서 생활하는 184명의 정신지체아들을 대상으로 최대 작업 능력을 측정하기 위해 스텝 테스트를 실시한 결과, 이들은 스텝 테스트로 이해하고 실시하는데 어려움이 있다는 것을 감안하더라도 유산소성 능력이 매우 낮게 나타났다고 하였다. Schurrer 등(1985)은 정신지체아의 단위 체중 당 최대 산소 섭취량이 25~28ml/kg/min으로 정상아에 비해 훨씬 낮았다고 하였다. 또한 이들은 5명의 정신지체인을 23주 동안 걷기-조깅 프로그램을 실시한 결과, VO2max(43%)가 크게 증가했음을 발견하였다. Rarick과, Widdop, Broadhead(1970)는 8세에서 18세까지의 정신지체아 체력은 같은 또래 일반학생의 체력에 비해 2년에서 4년 정도 뒤진다고 밝혔으며, Londeree와 Johnson(1974)은 6세에서 19세의 중도정신지체아를 대상으로 체력을 측정한 바에 의하면 경도 정신지체 학생과 일반학생에 비해 유의하게 낮은 것으로 나타났다(김도균, 2004, 재인용).

5. 운동강도와 스트레스

스트레스라는 개념은 오늘날 우리의 일상생활에서 빈번히 쓰이면서 이제는 낯익은 용어가 되었다. 스트레스란 본래 개체에 가해지는 압력이나 물리적 힘을 가리키는 것으로 물리학에서 흔히 사용되다가 인체에 적용되면서 압박감이나 근육의 긴장과 같은 신체적 반응처럼 정신과 신체 간의 관계에서 예측할 수 있는 흥분상태를 의미하게 되었다(김용환 2007). 스트레스가 생리학 분야에 남긴 가장 큰 공헌 중하나가 바로 일반적 적응 증후군의 발견인데, 각 개인들에게 주어진 외부자극(스트레스)는 서로 다르더라고 그들의 신체는 한결 같이 동일한 생화학

적 반응을 나타낸다는 것이다(Wang 등, 2005).

이러한 스트레스를 받으면 우리는 그러한 외부의 자극을 어떻게 받아들이는지 각자의 개인차에 따라 그 강도가 달라질 수 있으며, 자극을 받아들이는 인지능력의 조절로 자율신경 반응을 낮추는 방어체계 역할도 스스로 만들 수 있다. 방어체계를 거친 정서반응(불안)은 반드시 자율신경계의 반응을 동반하고, 자율신경계는 교감신경계와 부교감신경계로 나뉘어 지는데, 신체가 스트레스에 적극 대처할 때에는 교감신경계의 빠른 작동이 필요하고 다시 안정 시로 돌아오기 위해서는 부교감신경계의 활동이 필요하다(Daly 등, 2004, 김태수, 2006, 재인용).

노르에피네프린과 에피네프린 같은 스트레스 호르몬의 분비, 뇌파활동, 심박수, 혈압, 체온 등의 상승은 외부의 도전에 대처하고자 하는 교감신경계 활동의 구체적인 예가 된다. 그러나 위험이 지나가면 부교감신경계를 대표하는 세로토닌 같은 호르몬들이 위의 생리적 반응들을 다시 안정 시로 돌리려는 활동을 한다(김태수, 2006). 따라서 인체의 이러한 스트레스 호르몬의 분비량이 높을수록 스트레스 수준은 더욱 높아진다고 볼 수 있다.

운동시 발생하는 스트레스는 호르몬에 의해서 영향을 받는다. 특히 스트레스에 관련된 호르몬은 뇌하수체와 부신수질 및 부신피질에서 시상하부의 조절에서 방출되는 부신피질자극호르몬, 코티졸, 에피네프린, 노르에피네프린 등에 의해서 좌우된다.(주금예, 2002). 인체에 운동자극으로 인한 항상성이 파괴되면 새로운 수준의 적응이 요구됨에 따라 신경내분비계 반응이 나타나는데 특히 교감신경과 부신은 운동스트레스에 대한 반응에 중요한 역할을 한다. 또한 유남규(2000)는 운동수행시 신체에는 호흡계, 순환계, 근골격계 및 신경계 등 생체네 환경을 구성하는 기관들의 급격한 변화가 발생하며 이러한 변화는 운동스트레스에 대한 생체네 환경이 구성인자들간의 작용에 의한 일종의 적응성반응이라고 하였다.

카테콜라민은 에피네프린, 노르에피네프린 등 둘을 합쳐부르는 총칭으로 노르에피네프린은 심장과 뇌를 제외한 모든 기관에서 혈관을 수축시키고 에피네프린은 이완시킨다(김효준, 1998). Bloom(1976)의 연구에 의하면 혈장 카테콜라민은 가벼운 운동강도에서는 명확한 변화가 나타나지 않으며 강한 운동강도시 증가한다고 하였고, McMurray(1987)는 최대산소 섭취량의 40%, 60% 수준에서는 유의

미한 증가가 없으나 80%수준에서는 유의한 증가가 있다고 하였다.

또한 코티졸은 부신피질자극호르몬에 의해 조절되는데 운동과 스트레스에 관련되어서는 에너지 동원 및 혈압과 심박수, 심박출량에 주로 작용을 한다. 운동과 코티졸의 반응은 운동 강도와 지속시간, 건강수준, 식사상태 그리고 생체리듬. 심리적, 생리적 스트레스 정도에 따라 혈중 코티졸 농도가 상당히 증가하는 것으로 볼 수 있고 훈련의 적응여부도 코티졸 농도에 영향을 미친다고 하였다(O′Connor, Morgan, Raglin, Barksfale, & kalin, 1990). 또한 코티졸의 농도 역시 운동시간보다 운동강도에 크게 연관되어 분비된다.

현재까지 진행된 많은 연구결과들이 운동강도에 따라 스트레스호르몬의 분비가 더 많아진다는 것을 뒷받침하고 있으나 이러한 스트레스 호르몬은 신체적 자극 외에도 심리적 스트레스에 의해서도 민감한 반응을 보인다. 따라서 기초체력이 같은 또래의 정상아들에 비해 낮은 수준인 정신지체 학생들은 낮은 운동강도에서도 운동스트레스에 취약하게 반응하고 있으므로 운동 활동을 하지 않기 위한 운동회피 행동을 할 것이다. 또한 일반적인 정신지체아의 주된 특성은 주의집중 시간이 짧고, 과제활동 중 쉽게 포기하거나 수행하지 않는 행동(김승국 외, 2004; 서선진, 1997; 조인수, 2005)을 지적할 수 있는데, 이러한 특성을 참고하여 에너지론적인 체력의 기본적인 분류로 볼 때 흔히 일반인이 체육활동을 할 때 쓰이는 행동체력도 정상아에 비해 낮은 수준을 보여주고 또한 근지구력과 심폐지구력 등 이외에 운동을 지속할 수 있는 체력인 스트레스를 견디는 방위체력에 대한 수준 또한 정상아에 비해 낮다고 볼 수 있다. 특히 방위체력은 심리적인 요소가 크게 작용할 수 있으므로 체육활동에 대한 동기화와 행동체력의 증가가 정신지체아의 방위체력 향상에 더욱 도움을 줄 것이다. 본 연구에서는 트레드밀의 속도가 높아질수록 방위체력이 낮은 정신지체아는 운동 중에 운동회피를 보일 확률이 정상아보다 매우 높을 것으로 본다. 그러나 지속적인 유산소운동을 통한 행동체력의 향상은 방위체력의 향상에 도움을 주어 운동회피의 감소에 영향을 미칠 것으로 본다.

6. 선행연구 고찰

비만 정신지체 학생을 대상으로 하여 본 연구의 주제와 관련된 선행연구를 살펴보면 다음과 같다. 정신지체 학생의 스트레칭 활동에 관련된 것으로 윤정민(2003)은 운동능력 향상과 신체적 자아개념, 사회적 상호작용, 자신감 향상의 변화를 알아보았고, 김원경 등(2006)은 유연성과 평형성의 향상에 따른 과제지속 시간의 변화를 알아보았다. 또한 정신지체 성인과 정신지체 학생의 심폐지구력에 관한 것으로 장명재와 최윤진(2008)는 정신지체 성인의 심폐지구력 측정에서 직접법과 간접추정법의 상관관계를 분석하였고, 김문식(2005)은 트레드밀 운동이 심폐지구력에 미치는 영향을, 김덕진(2005)은 조깅운동을 통한 신체구성과 심폐지구력의 변화를 알아보았으며 이범석(2007)은 유산소운동과 근력운동을 병행하여 정신지체 학생의 신체구성 변화를 알아보았다. 정신지체학생의 체력에 관련된 것으로는 강민구(2004)는 수영프로그램을 이용하였고 김도균(2003)은 유산소성 운동을, 이충우(2008)는 복합운동으로 정신지체 학생의 체력 변화를 알아보았다. 그리고 김욱남(2008)은 배드민턴 운동 프로그램으로 경도정신지체 학생들의 운동능력 향상과 사회성숙도 검사항목의 결과 향상을, 이창섭 등(1999)은 지속적 운동참여가 정신지체인의 신체적 사회적 건강에 향상과 운동이 재활 및 치료에 효율적인 방편임을 알아보았다. 또한 이진오 등(2007)은 걷기 에너지 소비량 추정을 위하여 운동 강도를 직접관찰을 통해서는 그 차이를 정확히 지각하기 어려우므로 걷기 속도의 구분을 위한 표준화된 지침이 필요함을 증명하였다. 김용환(2007)은 대학생들을 대상으로 유산소운동의 참여시간에 따라 스트레스와 긍정적정서에 미치는 영향이 다르다는 것을 증명하였고, 김종혁(2006)은 앞·뒤 걷기시 속도변화에 따른 혈중지질과 스트레스호르몬의 분비에 관한 비교연구에서 걷기속도변화는 걷기가 가벼운 운동임으로 스트레스호르몬의 분비가 유의한 차이를 나타내지 않았고 환경, 심리상태 등 외적요인에 의한 간섭이 심하다고 설

명하였다. 이를 표로 제시하면 아래의 <표 Ⅱ-1> 과 같다.

<표 Ⅱ-1> 선행연구 결과 요약

논문제목	연구자(발표기관)	변인	결과
스트레칭 훈련이 정신지체아의 운동능력 및 신체적 자아개념에 미치는 영향	윤정민(2003) 대구대학교 특수교육대학원	독립변인:스트레칭 훈련 프로그램 종속변인:운동능력, 신체적 자아개념	-스트레칭 훈련 프로그램으로 정신지체학생 운동능력 향상 -신체적 자아개념과 사회적 상호작용, 자신감 향상
배드민턴 운동 프로그램이 정신지체 아동의 운동능력과 사회성에 미치는 영향	김욱남(2008) 단국대학교 스포츠의학과	독립변인:배드민턴 운동프로그램 종속변인:운동능력과 사회성	-경도정신지체학생들의 운동능력에 향상에 긍적적인 영향 -이동능력외의 사회성숙도 검사 항목의 결과 향상
정신지체 성인의 심폐지구력 측정을 위한 직접법과 간접추정법의 상관관계 분석	장명재, 최윤진(2008) 한국체육학회지. 제47권 제1호	독립변인:간접추정법과 직접법비교 종속변인:간접측정법과 직접법의 결과의 차이	-간접법인 자전거 에르고미터는 정신지체인의 심폐지구력 측정에 유용함
트레드밀 운동이 정신지체학생의 심폐지구력에 미치는 영향	김문식(2005) 공주대학교 특수교육대학원	독립변인:트레드밀 운동 종속변인:정신지체학생의 심폐지구력윕 변화	-트레드밀 운동은 심폐지구력의 증진에 효과적임 -개별특성요인의 차가 크므로 차별화된 운동프로그램 필요
조깅운동이 정신지체학생의 신체구성 및 심폐지구력에 미치는 영향	김덕진(2005) 공주대학교 특수교육대학원	독립변인:조깅운동 종속변인:정신지체학생의 신체구성과 심폐지구력의 변화	-체지방과 체지방률, 체중의 감소 나타남 -비만개선과 균형 있는 체형 발달에 효과적임
방과후 신체활동 프로그램 참여가 지적장애학생의 신체구성에 미치는 영향	이범진(2007) 한국특수체육학회지. 제15권 3호	독립변인:방과후 프로그램 종속변인:지적장애학생의 신체구성 변화	-방과후 프로그램이 전반적인 신체구성과 체중조절과 체질량지수와 내장지방량에 긍정적인 영향을 미침
수영프로그램이 정신지체 학생의 체력에 미치는 영향	강민구(2004) 공주대학교 특수교육대학원	독립변인:수영프로그램이 종속변인:정신지체학생의 체력요소에 미치는 영향	-수영프로그램이 유연성과 심폐지구력 향상에 매우 효과적임 -순발력은 거의 영향이 없음
스트레칭 운동이 초등부 정신지체아동의 유연성, 평형성 및 과제지속 시간에 미치는 영향	김원경, 임인진, 최평임(2006) 정신지체연구. 제8집 2호	독립변인:스트레칭운동 종속변인:유연성, 평형성과 과제지속시간 변화	-대상아동의 유연성, 평형성, 과제지속시간 향상 -교사나 과제에 대한 집중시간증진으로 쉽게 포기함을 줄임

유산소성 운동이 비만 정신지체 학생의 신체구성 및 기초체력에 미치는 영향	김도균(2003) 대구대학교 교육대학원	독립변인:유산소성 운동이 종속변인:신체구성과 기초체력 변화	-유산소성 운동이 신체구성에 긍정적인 효과 있음 -유산소성 기초체력 향상에 긍정적 효과가 있음
복합운동이 정신지체 아동의 신체구성과 체력에 미치는 영향	이충우(2008) 용인대학교 태권도 대학원	독립변인:12주간 복합운동 종속변인:신체구성항목과 체력요인의 변화	-12주 운동결과 체지방률 항목 통계적으로 유의한 변화 -체중과 허리와 둔부의 경우 통계적으로 크게 변화 없음
지속적 운동참여가 정신지체인의 체력 내분비계 반응 및 사회적 응행동에 미치는 영향	이창섭, 이종호, 최대우, 이창규(1999) 한국특수체육학회지 7권 제2호	독립변인:12주간 운동참여 종속변인:체력내분비계 반응 및 사회적응행동 영향	-12주간 운동참여로 신체적, 사회적 건강의 향상 나타남 -운동이 재활 및 치료에 효율적인 방편임을 증명함
걷기 에너지 소비량 추정을 위한 직접 관찰법의 기본가정 검증	이진오, 강상조, 강민수(2007) 한국여성체육학회지 제 11권 제 2호	독립변인:운동강도 관찰 종속변인:직접관찰법과 간접법간의 상관관계 검증	-운동강도를 직접관찰하여 그 차이를 정확히 지각 어려움 -걷기속도 구분위한 표준화된 지침 필요함
대학생의 유산소운동 참여정도가 스트레스와 정서에 미치는 영향	김용환(2007) 부산외국어대학교 교육대학원	독립변인:유산소운동 참여정도 종속변인:스트레스와 긍정적정서의 변화	-대학생의 운동참여시간에 따른 스트레스호르몬 분비와 긍정적 정서의 반응이 유의하게 차이남
속도변화에 따른 앞·뒤 걷기시 심폐기능, 혈중지질 및 스트레스 호르몬에 관한 비교연구	김종혁(2006) 한양대학교 대학원	독립변인:속도변화에 따른 앞·뒤 걷기 종속변인:심폐기능, 혈중지질 및 스트레스 호르몬의 변화	-앞·뒤 걷기의 심폐기능 및 에너지소비량의 유의한 차이 -앞·뒤 걷기의 속도변화에서 몇가지 호르몬의 유의한 차이

Ⅲ. 연구방법

1. 연구대상

이 연구의 대상은 광주광역시에 소재한 정신지체 특수학교 학생으로서 고등부와 전공부에 재학 중인 남학생 10명으로서 다음과 같은 절차를 통해 선정하여 부모의 동의(부록2)를 얻은 학생들이다.

첫째, 보건교사의 자문을 받아 학기 초에 실시한 비만 학생 수요조사에서 비만판정을 받은 17세부터 22세까지의 고등부와 전공부에 재학 중인 남학생으로 한다.

둘째, 운동 활동을 하기에 심각한 질병이 있거나 지체장애를 수반한 학생을 제외하였다.

셋째, 심한 정서적, 행동적 장애를 가지지 않은 학생들로서 언어적, 행동적 지시에 따를 수 있는 학생들을 선정하였다.

넷째, 학교에 꾸준히 등교를 하는 학생 중 기초적인 조깅활동 후 학부모의 동의를 얻어 10명을 최종 선정하였다.

이상과 같이 연구대상 학생들은 정신지체 외에 의학적으로 질환이 없을 뿐만 아니라 비교적 교사의 지시를 잘 이해하고 따르며, 규칙적인 운동에 참가한 경험이 없는 학생들로 각 학생의 비만도와 신체특성 및 발달 수준은 <표 Ⅲ-1>과 같다.

<표 Ⅲ-1> 연구대상학생의 신체적 및 행동특성

대상	성별	연령(CA)	키(cm) / 체중(kg)	비만도(%) (Inbody3.0)	체지방율 (Inbody3.0)	사회성숙도		행동특성
						SQ	SA	
가	남	21	170.7 / 120.1	188.7	29.9	43	8.6	신체를 움직이기 싫어하며 혼자 있기를 좋아하고 조금만 걸어도 트레드밀에서 내려오려 한다.
나	남	18	181 / 110	151.3	31.9	58.9	10.5	계속 주위의 운동하는 친구들의 이름을 부르거나 운동하는 친구들에게 다가가 말을 걸며 방해한다.
다	남	21	152 / 110	231.1	52.4	34.2	7.3	초고도 비만으로 걸음걸이가 빠르지 못하고 조금만 걸어도 쉽게 지친다.
라	남	19	178 / 107.3	152.8	32.4	44.7	7.8	더위를 잘 참지 못하고 에어컨이나 선풍기 바람을 좋아하며 운동을 성실히 수행한다.

마	남	16	179.4 / 91.6	128.1	28.1	44.6	7.9	다른 친구들과 어울리지 않으려 하며 집단에서 이탈하여 혼자 있으려고 한다.
바	남	19	164 / 87	152.5	22.8	26.5	5.5	말을 잘 하지 않으며 신체 접촉에 매우 예민해 신체적 접촉을 피한다.
사	남	17	169 / 72	115	26.2	28.9	6.1	땀을 매우 많이 흘리며 비닐이나 종이조각을 가지고 흔드는 것을 좋아한다.
아	남	18	173 / 101	153.6	32.62	45.7	8	운동을 해서 체중을 감량하려는 욕구가 강하며 운동을 성실히 수행한다.

자	남	18	153 / 65	136.2	52.4	49.8	9	다른 친구들을 잘 도와주며 준비운동과 트레드밀을 성실히 수행한다.
차	남	20	174.5 / 98	146.1	30.8	53.3	10.9	체중감량에 대한 의지가 강하며 정해진 식사외에 간식류를 절대 먹지 않고 성실히 운동을 수행한다.

2. 연구설계

본 연구는 4개의 연구문제를 수행하기 위해 2가지의 실험설계를 하였다.

1) 사전·사후 실험설계

첫째와 둘째, 셋째 연구문제를 해결하기 위한 실험설계는 실험대상 학생들의 신체구성(체지방률, 복부지방률, 근육량, 체수분, 체중)과 인체계측 그리고 심폐지구력의 변화를 알아보기 위한 동일집단 사전·사후 실험집단 설계를 하였다. 유산소 운동프로그램 적용전에 신체구성(체지방률, 복부지방률, 체질량지수, 근육량, 체수분, 체중)과 신체둘레와 피하지방, 그리고 심폐지구력(Aerobike 사용)을 측정하고 유산소운동프로그램을 적용한 뒤 사후에 다시 측정하여 사전·사후 검사를 비교·분석하였다. 아래는 사전·사후검사 실험설계를 표로 나타낸 것이다.

<표 Ⅲ-2> 사전·사후 검사 실험설계표

피험자 선정

사전검사
1) 운동부하검사(심폐지구력) 2) 신체구성측정(체중, 지방량, 지방률(%), 제지방량, 근육량, 체수분) 3) 인체계측(신체둘레, 피하지방)

↓

유산소 운동프로그램 적용

↓

사후검사
1) 운동부하검사(심폐지구력) 2) 신체구성측정(체중, 지방량, 지방률(%), 제지방량, 근육량, 체수분) 3) 인체계측(신체둘레, 피하지방)

↓

자료처리

2) 준거변경설계

마지막 넷째 연구문제는 정신지체학생들이 체력이 향상되면 유산소운동프로그램 수행 도중에 일탈하는 횟수가 줄어들 수 있다는 가정하에 목표변경 준거변경설계를 사용하였다. 준거변경설계는 행동이 최종 수행 목적을 향해 점진적으로 증가 혹은 감소될 수 있음을 입증함으로써 독립변인의 효과를 평가하고자 하는 것이며, 체력 향상에 의한 운동회피감소 횟수 실험은 기초선과 준거달성을 위한 하위구간으로 구성되어있다. 각 하위구간은 최종 목적을 향한 중간 준거를 가지며, 최종 행동의 근사치 혹은 이전 보다 더 높은 수행 수준을 필요로 한다. 따라서 학생의 수행은 기초선 수준에서 최종목표까지 점진적으로 이동한다.

본 연구에서는 트레드밀에서 일탈하는 학생의 행동을 관찰, 기록하기 위해

사건기록법을 사용하였다. 관찰회기 마다 학생이 트레드밀에서 유산소운동프로그램의 본 운동을 수행하는 모습을 3명의 관찰자가 현장에서 관찰하였으며 표적행동으로 삼은 4가지 행동을 각각 기록한 후 집계하였다.

본 연구에서 표적으로 삼은 운동회피는 ① 본 운동 중에 트레드밀의 속도 조작버튼들을 손으로 한번이상 누르는 행동, ② 본 운동 중에 트레드밀 위에서 두 다리가 모두 레일 밖으로 나가있는 행동, ③ 본 운동 중에 트레드밀 레일 위에 한발을 올려놓고 한발은 레일 바깥에 올려놓는 행동, ④ 본 운동 중에 트레드밀 위에 한발을 올려놓고 한발은 바닥에 놓는 행동을 선정하여 표집 하였다. 이와 같은 행동을 하면 관찰자는 학생에게 다가가 다시 올라가 운동을 열심히 할 것과 조작버튼을 만지지 말 것을 권유하였고 한 번의 문제행동 없이 본 운동을 완료하면 칭찬해주며 체중이 줄겠다며 말해주었으며, 그리고 목표달성을 위해 전체학생 중 8명 이상이 1회 미만의 표적행동을 보이는 안정된 비율이 확립되면 다음 하위 구간으로 속도를 상향 조절하였다. 표적행동의 세부적인 내용은 아래의 표와 같다.

<표Ⅲ-3> 트레드밀 운동회피 사건기록을 위한 표적행동

	프로그램 내용	목표행동	장소
1	본운동 단계	본 운동 중에 트레드밀의 속도 조작버튼들을 손으로 한번이상 누른다.	운동치료실 트레드밀
2	본운동 단계	본 운동 중에 트레드밀 위에서 두 다리가 모두 레일 밖으로 나가있다.	운동치료실 트레드밀
3	본운동 단계	본 운동 중에 트레드밀 레일 위에 한발을 올려놓고 한발은 레일 바깥에 올려 놓는다.	운동치료실 트레드밀
4	본운동 단계	본 운동 중에 트레드밀 위에 한발을 올려놓고 한발은 바닥에 놓는다.	운동치료실 트레드밀

3. 연구기간 및 장소

본 연구기간은 2009년 3월부터 2009년 7월까지 약 5개월간이며 연구별 진행시기는 다음과 같다.

2009년 3월 23일부터 4월 4일까지 연구대상학생의 선정과 사회성숙도 검사 및 사전검사를 시행하였다. 유산소운동프로그램은 4월 9일부터 7월 17일까지 15주, 42회기 동안 매주 월요일, 목요일, 금요일의 방과후 특기적성 활동과 재량활동 시간에 30분씩 주 2-3회를 진행하였으며, 학생의 운동 중 일탈 행동을 측정하기 위한 관찰은 유산소운동프로그램 수행과 동시에 진행하였다. 그리고 7월 18일에 사후검사를 실시하였다. 실험은 대상학생들이 재학 중인 S특수학교의 운동치료실에서 진행되었으며 사전과 사후검사는 C대학교 체육대학의 기초체력 측정실에서 검사하였다.

4. 연구도구

1) 유산소운동프로그램

유산소운동프로그램 구성은 선행연구의 김문식(2005)과 김덕진 (2005)의 연구를 참고하였고, 특수체육과 교수, 특수학교운동치료교사, 특수교육과 교수의 의견을 참고하여 작성하였다. 1차 작성된 프로그램은 다시 이들 전문가에게 검증을 받은 후 최종프로그램을 완성하였다.

유산소운동프로그램 적용시 총 30분 중에서 시작 전 5분은 준비체조로 상체(어깨, 가슴, 옆구리, 팔 근육 신장), 하체(대퇴부, 고관절, 무릎관절, 발목신장), 몸통신장 스트레칭을 하였으며, 유산소운동프로그램은 20분 동안, 5분 평보, 5분 속보를 번갈아가면서 실시하였다. 마무리 단계 5분 동안은 정리체조로 준비체조와 같은 스트레칭을 하였다.

유산소운동프로그램은 유산소운동을 시작하고 최소한 15분에서 20분동안

운동을 지속해야 체내의 지방이 소모되므로 또한 수업의 한 차시가 40분임을 감안하여 유산소운동 시간을 20분으로 설정하였으며, 특수학교의 학기단위가 보통 5개월임 감안하여 15주간으로 유산소운동프로그램 수행기간으로 설정하였다. 그리고 유산소운동프로그램 실행 중 적응기간을 넘는 5주차부터는 각 학생의 신체적, 심리적 개인차를 고려하여 단계적으로 속도를 높여가며 지도하였다. 트레드밀의 속도는 학생들의 체력을 고려하여 Ainthworth 등(2000)에 의해 개발된 신체활동 목록을 참고 하였다. 유산소운동프로그램 의 구체적인 내용은 <표Ⅲ-4>에 제시하였고, 주별활동프로그램의 예시는 <표Ⅲ-5>에 제시하였다.

<표Ⅲ-4> 유산소운동 프로그램

<table>
<tr><th colspan="2">주 ＼ 내용</th><th colspan="4">속도변화(km/h)</th><th>유산소운동프로그램 내용</th><th>비고</th></tr>
<tr><td rowspan="2">1~4주</td><td rowspan="2">적응단계
(기초선 단계)</td><td colspan="4">전원 :
4.0~4.8
‘다’ 학생 :
3.8~4.6</td><td rowspan="2">준비운동 5분
본운동 20분(평보 5분, 속보 5분을 교대로 함)
정리운동 5분</td><td rowspan="2">전원이 동일한 속도이나 ‘다’ 학생은 조금 느린 속도로 수행함</td></tr>
<tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>D</td></tr>
<tr><td>5~7주</td><td rowspan="4">중재</td><td>4.6~5.2</td><td>4.4~5.2</td><td>4.4~5.2</td><td>4.0~4.8</td><td rowspan="4">준비운동 5분
본운동 20분(평보 5분, 속보 5분을 교대로 함)
정리운동 5분</td><td rowspan="4">기초선 단계 후 본운동을 수행하는 신체적, 개인차에 따라 4개 그룹으로 나누어 상승속도를 달리함</td></tr>
<tr><td>8~10주</td><td>4.8~5.6</td><td>4.8~5.6</td><td>4.6~5.4</td><td>4.2~5.0</td></tr>
<tr><td>11~12주</td><td>5.2~6.0</td><td>5.0~5.8</td><td>4.8~5.6</td><td>4.4~5.2</td></tr>
<tr><td>13~15주</td><td>5.6~6.4</td><td>5.2~6.2</td><td>5.0~5.8</td><td>4.8~5.6</td></tr>
</table>

<표Ⅲ-5> 1-4주 유산소운동프로그램의 예시

	시간		내용	속도
도입	5분		상체(어깨, 가슴, 옆구리, 팔 근육)신장, 하체(대퇴부, 고관절, 무릎관절, 발목)신장, 몸통신장 등	
전개	유산소 운동 프로그램	5분	평보	전체학생 : 4.0km '다' 학생 : 3.8km
		5분	속보	전체학생 : 4.8km '다' 학생 : 4.6km
		5분	평보	전체학생 : 4.0km '다' 학생 : 3.8km
		5분	속보	전체학생 : 4.8km '다' 학생 : 4.6km
정리	5분		상체(어깨, 가슴, 옆구리, 팔 근육)신장, 하체(대퇴부, 고관절, 무릎관절, 발목)신장, 몸통신장 등	

5. 연구절차

1) 신체구성, 인체계측, 심폐지구력 실험절차

(1) 사전검사

대상학생들의 실험 전 신체구성과 심폐지구력 상태를 알아보는 사전검사는 학생들을 신체구성과 심폐지구력을 모두 측정할 수 있는 C대학교의 운동체력 측정실로 데려가서 측정하였다. 먼저 신장과 체중을 측정하고 신체구성은 다주파수 부위별 임피던스 측정기인 Inbody3.0을 이용하여 측정하였다. 심폐지

구력의 측정은 Aerobike를 이용하였다. 특히 Aerobike는 대상학생들이 기구를 이용한 체력측정방법의 이해가 부족하였기 때문에 보조연구자가 신뢰도 있는 심폐지구력이 측정되도록 옆에서 도와주었다. 인체계측은 Skinfold caliper와 줄자를 사용하여 이루어졌다. 사전검사는 오후에 3시간 동안 측정이 이루어졌다.

(2) 프로그램 적용

대상학생들에게 주3회(월, 목, 금)에 30분씩 15주 44회기 동안 유산소운동프로그램을 적용하였다. 유산소운동프로그램은 본 운동인 트레드밀 운동 전후로 준비운동과 마무리 운동을 5분씩 상체, 하체, 몸통 스트레칭을 하였으며 본 운동은 첫 4주 동안은 적응기간으로 대상학생 전원이 평보 시속 4.0km, 속보 시속 4.8km의 속도로 20분 동안 트레드밀 위를 걷게 하여서 트레드밀 운동에 적응 할 수 있도록 하였다. 4주 동안의 적응 기간 후 학생들의 신체적 한계와 유산소운동프로그램의 운동태도를 바탕으로 임의로 4그룹으로 나누어 각각 속도 증가량을 차등하여 적용하였다.

(3) 사후검사

대상학생들이 15주간의 유산소운동프로그램을 종료한 다음날 사후검사를 실시하였다. 사전검사와 같이 다주파수 부위별 임피던스 측정기인 Inbody3.0으로 신체구성을 측정하였으며 심폐지구력의 측정은 Aerobike를 이용하였다. 또한 인체계측은 Skinfold caliper와 줄자를 사용하여 이루어졌다. 사후검사는 사전검사와 동일한 시간대와 조건하에서 실시되었다.

2) 정신지체아의 운동회피의 변화 실험 절차

(1) 기초선

기초선 기간은 유산소운동프로그램이 대상학생들에게 주3회(월, 목, 금)에 30분씩 15주 44회기의 전체회기 중 4주, 10회기의 본 운동 20분을 기초선 기

간으로 정하고 트레드밀 운동회피를 관찰하였다. 운동시작 단계이기 때문에 속도를 낮게 해서 신체 적응을 도모 하였으며 속도를 맞춰주고 시간을 관리하면서 어떤 중재도 하지 않고 걷도록 하였다. 운동치료실의 트레드밀이 최대 3대를 동시에 이용할 수 있어서 3명씩 유산소운동프로그램을 진행하고 사전에 관찰방법에 대해 훈련을 받은 3명의 관찰자가 관찰하였다.

(2) 중재

유산소운동프로그램 중 학생이 본 운동의 속도에 적응되고 체력적으로 전체학생 중 8명 이상이 1회 미만의 표적행동을 보이는 안정된 비율이 확립되면 그룹별로 차등적으로 속도를 향상시켰다. 중재기간 중에도 유산소운동프로그램의 계속된 진행을 위해 운동회피를 하면 일관된 말과 행동으로 학생 곁에 가서 언어적 지시로 트레드밀에 올라가 계속 운동을 할 것을 권유하였고 1번의 운동회피 없이 본 운동을 완료하면 체중이 줄겠다며 웃으면서 말해주었다. 중재기간 동안은 관찰자 3명 중 2명씩 1회기에 배치되어 운동목표달성 도중에 일어난 트레드밀 운동회피를 관찰 및 기록하였다.

6. 측정도구

본 연구의 비교결과 산출에 필요한 심·폐지구력 및 체성분, 인체계측 분석에 사용된 도구는 아래의 표와 같다.

<표Ⅲ-6> 측정도구 목록

실험도구	제작회사(국가)	방법	측정용도
Height · Wight	SEWOO SYSTEM(한국)	Autocursor measurng	체중, 신장 측정
Body Composition Analyser	Bio Space(한국)	8-Terapolar	신체구성 측정
Skinfold caliper	Cambridge(미국)	Skinfold thickness	피하지방 측정
Anthropometric tape	Tajima(일본)	Cross hand technique	신체둘레 측정
Aerobike	COMBI(한국)	Electric resistance mode	Vo_2max 측정
Treadmill	Alliance-880(미국)	walking	걷기, 속도측정

1) 신체구성의 측정

신체구성의 측정도구는 과학적이고 신뢰도가 높은 Bio Space 회사 제품의 다주파수 부위별 임피던스 측정기인 Inbody3.0으로 광주 소재 C대학교 건강 관련 체력검사실의 협조를 받아 사용하였다. 측정 방법은 이름, 성별, 연령, 신장을 입력하고 양손에 쥐고 있는 스타트 버튼을 15초 정도 누르면 오른팔, 왼팔, 몸통, 오른다리, 왼다리에서 8가지의 주파수 대역에서 인체부위별 전기 저항을 통해 체중, 복부지방률, 제지방량, 체지방량, 체지방율, 체질량지수, 총 수분량, 근육량 등이 컴퓨터에 자동 출력된다. 실험참가 학생은 공복에 바르게 선 자세로 실시하고 신체의 금속물질을 제거 하고 간편한 복장으로 측정되었으며 3시간 전부터 식음료 섭취를 금지하고 측정하였다.

2) 심폐지구력 측정

심폐 지구력은 유산소 운동 능력을 의미한다. 근육에 필요한 산소를 운반해주는 심장, 혈관 혈액등의 순환 기능과 폐, 기관지 등의 호흡능력으로 그 사람이 1분간 최대로 섭취할 수 있는 산소의 양 즉, 최대 산소 섭취량

(Vo_2max)으로 평가한다. 측정기구는 COMBI 회사 제품의 Aerobike로 맥발을 이용하여 간접적으로 심폐지구력을 측정하는 것으로 자전거의 형태를 가지고 있으며 페달을 밟아 점차적으로 강도를 높여가며 심폐지구력을 측정하는 기구이다.

3) 인체계측

인체계측 중 신체둘레의 부위는 Anthropometric tape 으로 가슴둘레, 허리둘레, 복부둘레, 엉덩이둘레로 교차기법을 사용하였고 모든 측정 부위는 오른쪽을 측정하였다. 피하지방은 Skinfold caliper를 사용하여 복부부위와 상장골 부위를 두겹집기 방법을 이용하였고, 모든 측정부위는 오른쪽 부위를 측정하였다.

4) 운동회피

본 연구에서는 기초선 기간은 한 학생을 제외한 실험대상자가 모두 같은 속도로 운동을 하도록 하였고, 목표 달성을 위한 준거를 전체학생 중 8명 이상이 1회 미만의 표적행동을 보이는 회기로 규정하고 목표를 달성했을 때는 개인적인 운동능력, 신체특성, 심리적 차이와 실험참가태도에 따라 4그룹으로 나누고, A그룹은 사회성이 높은 학생들, B그룹은 자폐성향이 있는 학생들, C그룹은 주의가 산만한 편인 학생들, D그룹은 초고도비만인 학생으로 나누어 다음 하위구간에서 연구자가 임의로 정한 속도의 상승을 적용하였다.

그리고 트레드밀에서 일탈하는 학생의 행동을 관찰, 기록하기 위해 사건기록법을 사용하였다. 관찰회기 마다 학생이 트레드밀에서 유산소운동프로그램의 본 운동을 수행하는 모습을 3명의 관찰자가 현장에서 관찰하였으며 표적행동으로 삼은 3가지 행동을 각각 기록한 후 집계하였다.

본 연구에서 표적으로 삼은 행동은 학생 스스로 계기판을 조작하여 트레드밀의 속도를 조절하려는 행동과 트레드밀 위에서 두 다리가 모두 레일 밖에 나가있는 행동, 트레드밀 레일에 한발만 올리고 있는 행동과 트레드밀 위에서 한발을 올려놓고 한발은 바닥에 닿은 행동을 선정하여 표집하였다. 이와

같은 행동을 하면 관찰자는 학생에게 다가가 다시 올라가 운동을 열심히 할 것과 조작버튼을 만지지 말 것을 권유하였고 한 번의 운동회피 없이 본 운동을 완료하면 체중이 줄겠다고 웃으면서 말해주었다.

7. 자료처리

1) 신체구성, 인체계측, 심폐지구력

유산소운동프로그램을 통하여 변화된 신체구성(체중, 지방량, 지방률(%), 제지방량, 근육량, 체수분), 인체계측 중 신체둘레(가슴둘레, 허리둘레, 복부둘레, 엉덩이둘레), 피하지방측정(복부부위, 상장골), 심폐지구력(Vo_2max)을 분석하기 위하여 사전결과, 사후결과에 대해 대응표본 t-test(Paired Sample t-test)를 실시하였다.

2) 운동회피

본 연구에서는 목표변경 준거변경 설계를 통해 사건기록법으로 관찰된 학생들의 목표속도 향상에 따른 운동회피의 변화를 각각의 자료처리 방법에 따라 시각적으로 그래프화하여 비교 및 분석 하였다.

3) 관찰자간 신뢰도

세번째 연구문제의 표적행동인 트레드밀에서의 운동회피를 사건표집법으로 표집하여 관찰자간 신뢰도를 확인하였다.

전체 회기를 모두 관찰회기로 설정하고, 관찰자 2명이 동시에 관찰하여 관찰자간의 일치도를 구하였다. 관찰자간 평균 일치도는 93.4%였고, 범위는 66.7%-100%수준이었다. 관찰자간 관찰결과가 일치하지 않을 때는 관찰자간 결과의 평균을 도출하여 결과로 산정하였다.

공식 = 일치하는 대상자 수 / (일치하지 않는 대상자수 + 일치하는 대상자 수) * 100

Ⅳ. 연구결과

본 연구는 비만을 가진 정신지체 남학생 10명을 대상으로 하여 15주간의 유산소운동프로그램이 비만정신지체 학생의 신체구성과 인체계측(신체둘레, 피하지방) 및 심폐지구력, 트레드밀 위에서의 운동회피 변화를 알아보기 위하여 유산소운동프로그램 연구수행 전·후로 비교·분석하였고, 유산소운동프로그램 수행 과정에서 연구대상 학생들의 운동 중 트레드밀 위 운동회피를 모든 회기에 걸쳐 관찰하여 다음과 같은 연구결과를 얻었다.

1. 신체구성

1) 신체구성의 변화

신체구성의 변인으로 체중, 지방량, 지방률(%), 근육량, 제지방량을 알아보았다. 신체구성의 변인 별 결과는 다음 <표Ⅳ-1>에 제시하였다.

<표Ⅳ-1>에서 보는 바와 같이 체중(사전 96.20±17.53kg, 사후 92.86±15.95kg)은 3.34kg이 감소하였으며, 지방량(사전 42.01±16.33kg, 사후 35.71±14.43kg)은 6.30kg로 통계적으로 $p<.01$수준에서 유의미하게 감소하였고, 지방률(%)(사전40.66±11.52(%), 사후 34.81±9.16(%))은 5.85(%)의 감소를 보였으며, 통계적으로 $p<.01$수준에서 유의한 차이가 있었다. 한편, 근육량(사전52.90±8.81kg, 사후58.70±9.48kg)은 5.80kg과, 제지방량(사전56.50±9.34kg, 사후62.36±9.93kg) 또한 5.85kg은 증가가 보였으나 통계적으로 유의미한 수준은 아니었으나($p>.05$), 체수분(전체)(사전41.81±6.99ℓ, 사후4.09±7.46ℓ)은 4.28ℓ가 증가하였는데, 이는 $p<.05$ 수준에서 유의미한 차이가 있었다.

<표Ⅳ-1> 신체구성 변화 비교 (단위 :kg)

	사 전		사 후		사전-사후 변화량	t	p
	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD			
체중(kg)	96.20	17.53	92.86	15.95	-3.34	3.636	.005**
지방량(kg)	42.01	16.33	35.71	14.43	-6.30	4.415	.002**
지방률(%)	40.66	11.52	34.81	9.16	-5.85	3.078	.013*
근육량(kg)	52.90	8.81	58.70	9.48	5.80	-1.795	.106
제지방량(kg)	56.50	9.34	62.36	9.93	5.86	-1.692	.125
체수분(ℓ)	41.81	6.99	46.09	7.46	4.28	-3.638	.036*

* $p<.05$, ** $p<.01$

2. 인체계측 변화

1) 신체둘레의 변화

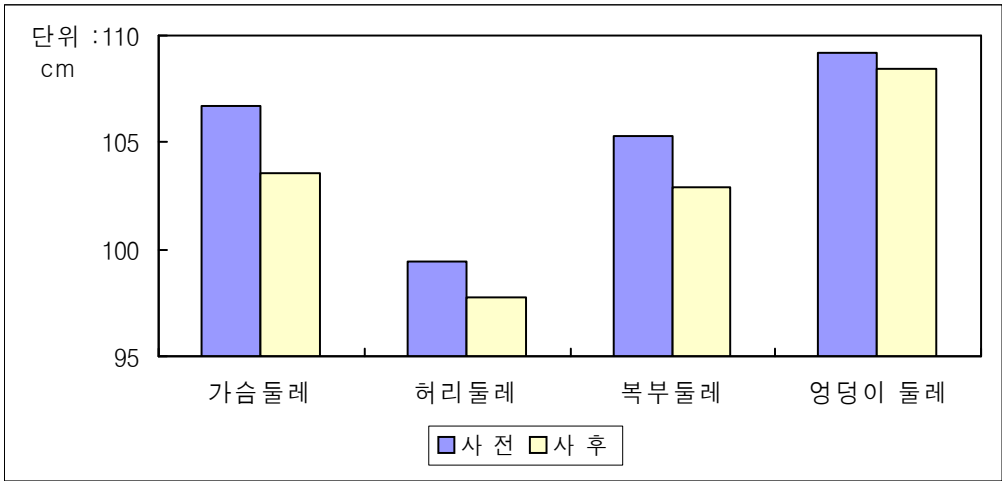
<표Ⅳ-2>을 보면 가슴둘레(사전 106.71±17.16㎝, 사후 103.55±13.57㎝)는 3.16㎝가 감소하였으며, 허리둘레(사전 99.46±12.55㎝, 사후 97.80±97.80㎝)는 1.66㎝가 감소하였다. 가슴둘레($p<.05$)와 허리둘레($p<.01$)는 사전·사후간 통계적으로 유의미한 감소가 나타났다. 한편, 복부둘레(사전105.33±14.40㎝, 사후 102.96±12.60㎝)와 엉덩이 둘레(사전109.19±9.87㎝, 사후108.47±12.12㎝)는 감소가 있었으나 통계적으로 의미 있는 수준은 나타나지 않았다.

<표Ⅳ-2> 신체둘레 변화 비교

(단위 :㎝)

	사 전		사 후		사전-사후 변화량	t	p
	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD			
가슴둘레	106.71	17.16	103.55	13.57	-3.16	2.478	.035*
허리둘레	99.46	12.55	97.80	12.26	-1.66	3.399	.008**
복부둘레	105.33	14.40	102.96	12.60	-2.37	2.161	.059
엉덩이 둘레	109.19	9.87	108.47	12.12	-0.72	.496	.632

* p<.05, ** p<.01



[그림Ⅳ-1] 신체둘레 변화 비교 그래프

2) 피하지방의 변화

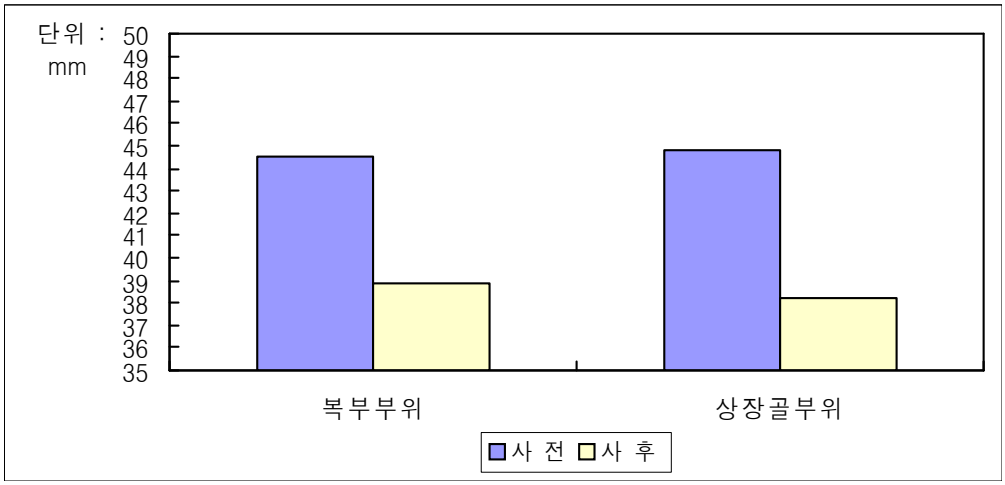
복부부위는 유산소운동프로그램 적용 전 44.50±7.78㎜에서 적용 후 38.90±8.72㎜로 5.60㎜가 감소하였으며, 통계적으로 p<.05수준에서 유의한 차가 있는 것으로 나타났다. 상장골부위의 변화에서는 유산소운동프로그램 적용 전 44.80±10.37㎜에서 적용 후 38.20±9.52㎜로 6.60㎜가 감소하였으며, 통계적으로 p<.001수준에서 유의한 차가 있는 것으로 나타났다. 구체적인 내용은 <표Ⅳ-3>와 [그림Ⅳ-3]제시하였다.

<표Ⅳ-3> 피하지방 변화 비교

(단위 :㎜)

	사 전		사 후		사전-사후 변화량	t	p
	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD			
복부부위	44.50	7.78	38.90	8.72	-5.60	3.196	.011*
상장골부위	44.80	10.37	38.20	9.52	-6.60	4.662	.001***

* p<.05, *** p<.001



[그림Ⅳ-2] 피하지방 변화 비교 그래프

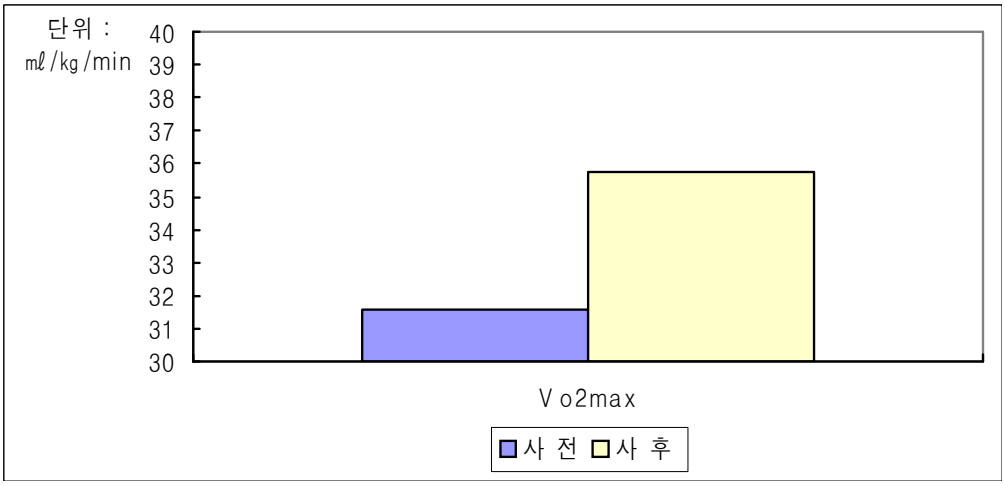
3. 심폐지구력의 변화

심폐지구력의 변화에서는 유산소운동프로그램 적용 전 31.54±4.75㎖/kg/min에서 적용 후 35.74±4.16㎖/kg/min로 4.20㎖/kg/min가 감소하였으며, 통계적으로 p<.01수준에서 유의한 차가 있는 것으로 나타났다.

<표Ⅳ-4> 심폐지구력의 변화 비교 (단위 :㎖/kg/min)

	사 전		사 후		사전-사후 변화량	t	p
	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD			
Vo^2max	31.54	4.75	35.74	4.16	-4.20	-3.857	.004**

** p<.01



<그림Ⅳ-3> 심폐지구력의 변화 비교 그래프

4. 운동회피의 변화

유산소운동프로그램을 수행하는 동안에 속도의 변화에 따라 정신지체 학생 10명의 운동회피 횟수의 변화를 알아보기 위해 사건기록법으로 매 회기에 본 운동 시간 20분 동안 실험대상 학생들의 운동회피를 관찰하고 기록하였다. 트레드밀 속도는 전체학생 중 8명 이상이 1회 미만의 표적행동을 보이는 안정된 비율이 확립되면 상승시켰다. 1~11회기까지는 기초선이자 트레드밀 운동의 적응기간으로 이 기간의 운동회피가 안정되기를 기다렸다.

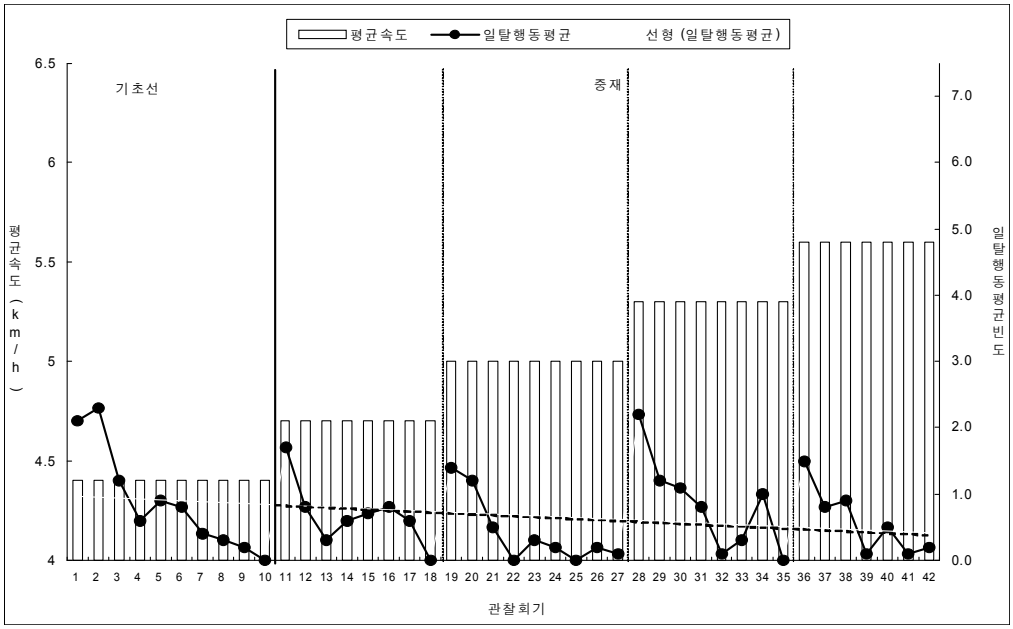
운동회피가 안정된 비율이 되면 학생들의 개인별 신체적 한계와 기초선 기간 동안의 유산소운동프로그램의 운동태도를 기준으로 임의로 4그룹으로 나누어 각각 다른 속도 상승률로 유산소운동프로그램의 속도를 높여갔다. 이후 12~44회기는 첫 속도 상승 때와 마찬가지로 전체학생 중 8명 이상이 1회 미만의 표적행동을 보이는 안정된 비율이 확립되면 상승시켰다. 회기별 전체 학생들의 운동회피 빈도를 아래 <표Ⅳ-5>와 <그림Ⅳ-4>에 제시하였다.

1) 전체학생의 운동회피 변화

<표Ⅳ-5>와 [그림Ⅳ-4]을 보면 회기별 전체 실험대상 학생들의 속도의 변화에 따른 운동회피의 평균 기록 결과를 알 수 있다. 전체 실험대상 학생들의 운동회피 평균는 기초선 기간 동안 안정을 찾아가다가 총 4번의 속도가 상승 할 때 마다 이전 회기와 다르게 운동회피빈도의 평균이 급격히 증가한 것으로 나타났으며, 또한 각 급격한 운동회피 평균의 증가 이후로는 회기가 진행될수록 운동회피 평균는 줄어드는 것으로 나타났다. 그리고 점선으로 된 추세선을 보면 전체 실험대상 학생들의 운동회피 평균은 점차 줄어드는 양상을 나타내고 있다.

<표Ⅳ-5> 전체 학생의 평균속도 변화

대상 \ 속도		기초선시 평균속도(km/h)	중재시 평균속도(km/h) 중재1	중재2	중재3	중재4
C그룹	가 나	4.4	4.8	5	5.2	5.4
D그룹	다	4.4	4.4	4.7	4.9	5.2
B그룹	라 마 바 사	4.4	4.8	5.2	5.4	5.7
A그룹	아 자 차	4.4	4.9	5.2	5.6	6



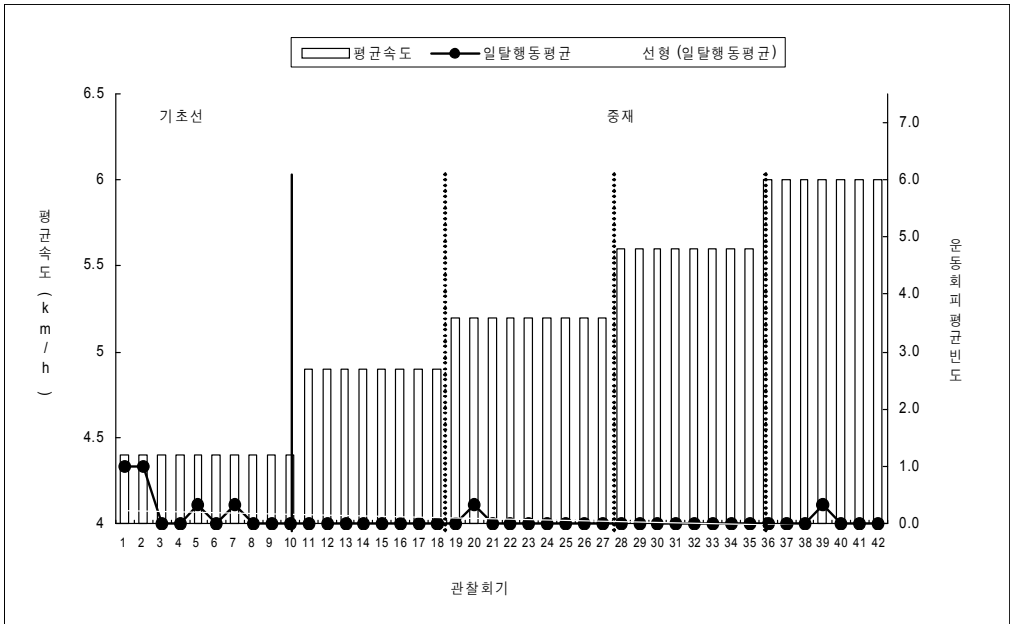
[그림Ⅳ-4] 전체 학생의 운동회피 변화 그래프

2) A그룹의 운동회피 변화

A그룹의 경우 전반적으로 사회성숙도가 높은 편이고 교사의 지시를 잘 이해하며 평소에 자신이 비만하여 체중감량을 할 필요가 있다고 생각하는 학생들로 이루어져 기초선 기간동안 다른 학생들에 비해 힘들어하는 모습 없이 성실한 태도를 보인 그룹이었다. 유산소운동프로그램 적응기의 초반 7회기 동안은 유산소운동프로그램의 취지를 이해하지 못하고, 유산소운동프로그램 중에 이용하는 트레드밀을 조작하는 것을 재밌어하여 운동회피가 발생하였다. 12회기 이후로 4번에 걸쳐 평균적으로 0.5km/h, 0.4km/h, 0.4km/h, 0.4km/h 씩 속도가 증가하였고, 본 운동 중에도 힘들어함을 보였으나, 자신이 운동을 열심히 할수록 살이 많이 빠질 것이라며 기대하는 등 성실한 태도를 보이며 회기당 운동회피발생률이 0.1회로 나타났다. 또한 추세선을 보면 운동회피가 줄어들고 있는 것으로 나타났다. 다음으로 A그룹의 운동회피 변화를 <표Ⅳ-6>와 [그림Ⅳ-5]에 제시하였다.

<표Ⅳ-6> A그룹의 평균속도 변화

대상 \ 속도		기초선시 평균속도(km/h)	중재시 평균속도(km/h)			
			중재1	중재2	중재3	중재4
A그룹	아자차	4.4	4.9	5.2	5.6	6



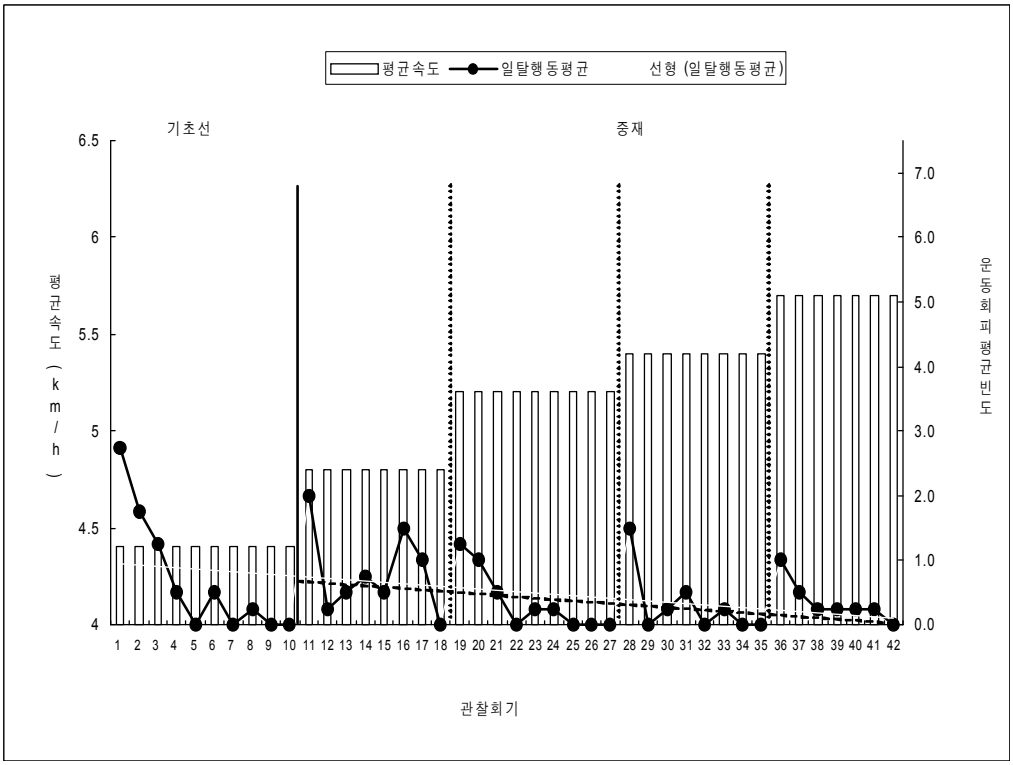
[그림Ⅳ-5] A그룹의 운동회피 변화 그래프

3) B그룹의 운동회피 변화

B그룹의 경우 전반적으로 자폐성향을 지닌 학생들이 대다수인 그룹이다. 기초선 기간에 유산소운동프로그램으로 트레드밀을 빨리 걷고 땀을 흘리는 것이 싫어서 운동회피를 많이 보였으나 점차 운동회피가 줄어들었다. 또한 계속 유산소운동프로그램이 이루어지는 과정에서 각 개인의 당일 컨디션에 따라 트레드밀에서의 운동회피가 급격히 변화하는 모습이 보이기도 하였다. 12회기 이후로 4번에 걸쳐 평균적으로 0.4km/h, 0.4km/h, 0.2km/h, 0.3km/h 씩 속도가 증가하였고, 속도가 상승된 첫 회기에는 운동회피가 급격히 증가하고 점차 줄어드는 양상을 보였다. 각 회기 당 평균적으로 0.5회의 운동회피를 보였다. 또한 추세선을 보면 운동회피가 점차 줄어들고 있는 것으로 나타났다. 다음으로 B그룹의 운동회피 변화를 <표Ⅳ-7>와 [그림Ⅳ-6]에 제시하였다.

<표Ⅳ-7> B그룹의 평균속도 변화

대상 \ 속도		기초선시 평균속도(km/h)	중재시 평균속도(km/h) 중재1	중재2	중재3	중재4
B그룹	라 마 바 사	4.4	4.8	5.2	5.4	5.7



[그림Ⅳ-6] B그룹의 운동회피 변화 그래프

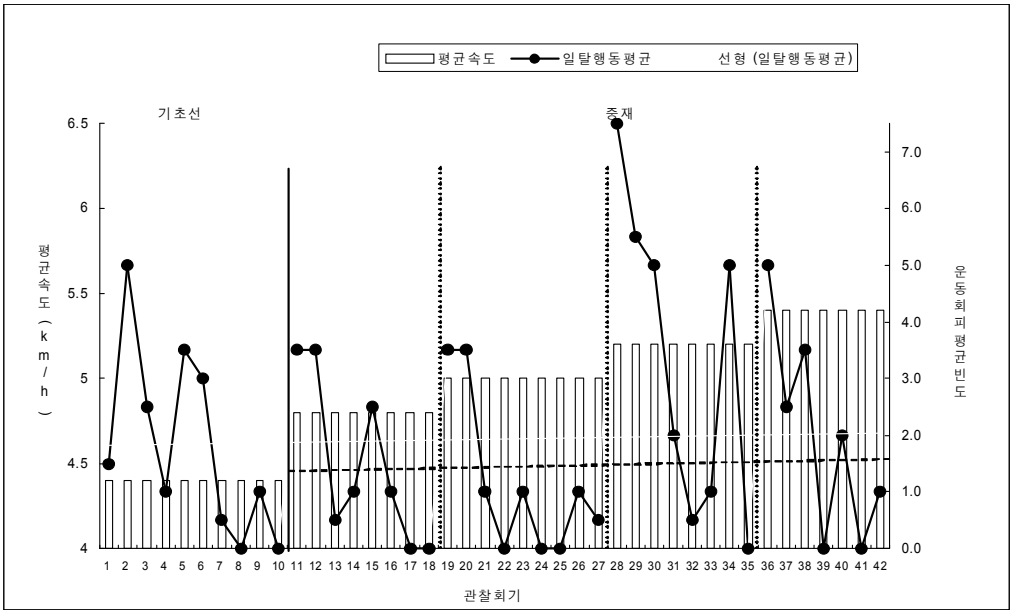
4) C그룹의 운동회피 변화

C그룹의 경우 교사의 말을 잘 이행하지 않고 주의가 산만한 학생들이 속한 그룹이다. 기초선 기간에 유산소운동프로그램으로 운동하는 것을 싫어하여 운동회피가 많았으나 점차 운동회피가 줄어들었다. C그룹 또한 계속 유산소 운동프로그램이 이루어지는 과정에서 각 개인의 당일 컨디션에 따라 트레드

밀에서의 운동회피가 급격히 변화하는 모습이 보이기도 하였다. 12회기 이후로 4번에 걸쳐 평균적으로 0.4km/h, 0.2km/h, 0.2km/h, 0.2km/h 씩 속도가 증가하였고, 속도가 상승된 첫 회기에는 운동회피가 급격히 증가하고 점차 줄어드는 양상을 보였으나 추세선을 보면 운동회피가 점차 증가하고 있는 것으로 나타났다. 각 회기 당 평균적으로 1.9회의 운동회피를 보였다. 다음으로 C그룹의 운동회피 변화를 <표Ⅳ-8>와 [그림Ⅳ-7]에 제시하였다.

<표Ⅳ-8> C그룹의 평균속도 변화

속도 / 대상		기초선시 평균속도(km/h)	중재시 평균속도(km/h)			
			중재1	중재2	중재3	중재4
C그룹	가	4.4	4.8	5	5.2	5.4
	나					



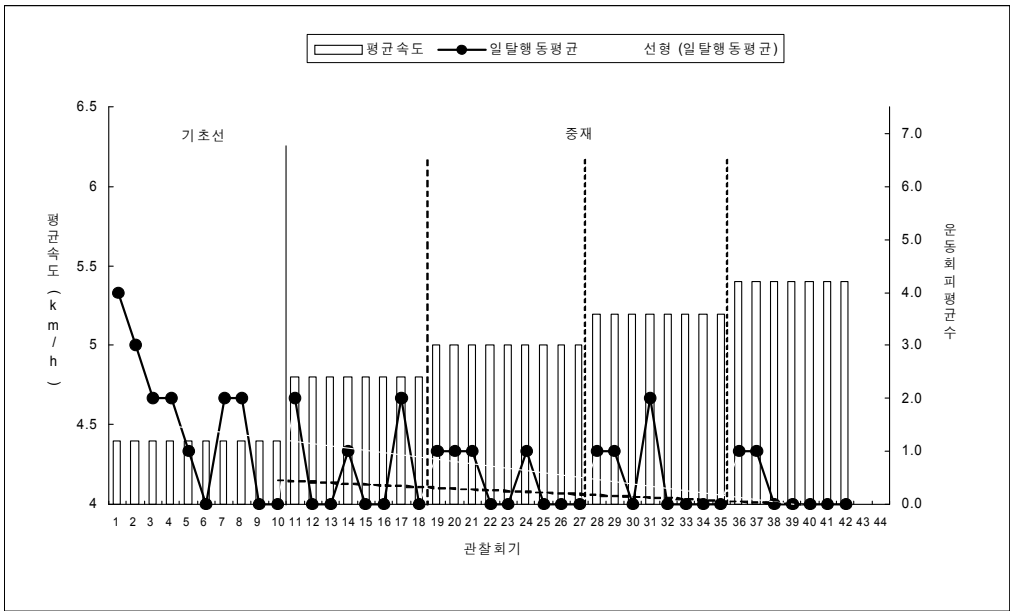
[그림Ⅳ-7] C그룹의 운동회피 변화 그래프

5) D그룹의 운동회피 변화

D그룹의 경우 BMI가 231%로 관절이 변형되어있을 정도로 비만정도가 매우 심한 그룹이다. 기초선 기간에 조금 빠른 속도로 걷는 것조차 힘들어하고 거부하여 운동회피가 많았으나 점차 운동회피가 줄어들었다. D그룹 또한 계속 유산소운동프로그램이 이루어지는 과정에서 각 개인의 당일 컨디션에 따라 트레드밀에서의 운동회피가 급격히 변화하는 모습이 보이기도 하였다. 관절이 좋지 않은 신체조건으로 속도 상승량을 모든 그룹 중 최소화하였으나 35회기 이후 유산소운동프로그램을 수행하는 태도가 성실하였다. 12회기 이후로 4번에 걸쳐 평균적으로 0.1km/h, 0.2km/h, 0.2km/h, 0.3km/h 씩 속도가 증가하였고, 속도가 상승된 첫 회기에는 운동회피가 급격히 증가하고 점차 줄어드는 양상을 보였고, 추세선을 보면 운동회피가 점차 감소하고 있는 것으로 나타났다. 각 회기 당 평균적으로 0.7회의 운동회피를 보였다. 다음으로 A그룹의 운동회피 변화를 <표Ⅳ-9>와 [그림Ⅳ-8]에 제시하였다.

<표Ⅳ-9> D그룹의 운동회피 변화

대상 \ 속도		기초선시 평균속도(km/h)	중재시 평균속도(km/h)			
			중재1	중재2	중재3	중재4
D그룹	다	4.4	4.4	4.7	4.9	5.2



[그림Ⅳ-8] D그룹의 운동회피 변화 그래프

이러한 결과를 보면 유산소운동프로그램으로 점차 심폐지구력이 증가하고 체중이 감소하면서 유산소운동프로그램 중 운동회피가 점차 감소하고 있음을 알 수 있다.

Ⅴ. 논의

이 연구는 정신지체 학생들을 대상으로 하여 15주간 동안의 유산소운동프로그램을 이용하여 정신지체 학생의 운동처치 전과 후에 신체구성과 신체둘레 및 피하지방, 심폐지구력의 변화와 유산소운동프로그램 중 운동회피의 변화를 규명하기 위한 것으로 일선 특수교육 현장에 운동프로그램 개발에 기여함이 목적이 있다. 이에 연구결과에 따른 논의는 다음과 같다.

1. 트레드밀을 활용한 유산소운동프로그램이 정신지체아의 신체구성(체중, 지방량, 지방률(%), 제지방량, 근육량, 체수분)의 변화에 미치는 영향

유산소운동프로그램이 정신지체 학생들의 신체구성에 어떠한 변화를 주는가에 대하여 알아본 결과 15주간의 유산소운동프로그램에 참여한 정신지체 학생들의 체중, 지방량, 지방률(%)에서 유산소운동프로그램 처치 전·후로 통계적으로 유의미한 감소가 나타났으며 체수분에서도 다리부분을 제외하고 몸통과 양팔부분에서 통계적으로 유의미한 차이가 나타났다. 이러한 연구결과는 20주간의 조깅운동프로그램을 통해 체지방량과 체중이 감소하고 근육량과 제지방량에서는 유의미한 감소가 없었다는 김덕진(2003)의 연구와 16주간에 걸친 유산소성 운동프로그램을 통해 체중, 체지방율(%)이 감소하였다는 김도균(2003)의 연구와 마찬가지로 유산소운동프로그램 실시 후 특히 체중, 체지방량, 지방률(%)의 변화에서 효과적이었으며, 근육량과 제지방량 면에서는 유의미한 효과가 없었다는 것과 그 맥락을 같이 한다고 볼 수 있다. 이는 걷기위주의 유산소운동프로그램이 15주간의 유산소운동프로그램의 처방시 20분간 평보와 속보를 교차적으로 수행하는 인터벌방식으로 지방연소효과를 극대화됨으로서 체지방량의 감소에 큰 효과를 가져오고 이것은 또한 비만으로 인해 체중에서 지방의 비율이 높은 정신지체 학생들의 체중감소에도 효과를 가져

온 것으로 생각된다.

한편 체수분량의 비교에서 몸전체 종합과 왼팔, 몸통의 체수분은 통계적으로 유의미하게 증가하였지만 양다리부분과 오른팔의 체수분량은 증가는 하였지만 통계적으로 유의한 수준은 아니었으므로 신체 체수분의 절반을 차지하는 몸통 체수분이 유의미하게 증가함으로서 몸전체 체수분의 증가가 통계적으로 유의미한 수준의 증가로 나타난 것으로 보인다. 이는 본 유산소운동프로그램으로 근육량과 제지방량이 증가를 보였으나 통계적으로 유의미한 차이가 보이지 않았음에 비해 체수분이 증가한 것은 유산소운동을 하면서 심폐운동이 강화되면서 근육량의 대부분을 차지하는 외적인 근육이 아닌 심폐근육과 같은 내부근육의 증가와 세포내 수분량과 혈류량의 증가와 관련이 있는 것으로 보인다.

2. 트레드밀을 활용한 유산소운동프로그램이 정신지체아의 신체둘레(가슴둘레, 허리둘레, 복부둘레, 엉덩이둘레)와 피하지방(복부부위, 상장골부위)의 변화에 미치는 영향

유산소운동프로그램이 정신지체아의 신체둘레(가슴둘레, 허리둘레, 복부둘레, 엉덩이둘레)와 피하지방(복부부위, 상장골부위)의 변화에 어떠한 영향을 주는가에 대하여 알아본 결과 15주간의 유산소운동프로그램에 참여한 정신지체 학생들의 가슴둘레, 허리둘레에서 유산소운동프로그램 처치 전·후로 통계적으로 유의미한 감소가 나타났고, 복부둘레와 엉덩이둘레는 감소는 하였지만 통계적으로 유의미한 수준은 아니었다. 신체의 내부에 저장된 지방이 감소하더라도 우리 몸을 감싸는 피부조직은 보통 원래의 면적을 유지하는데 지방이 감소함으로써 신체의 윗부분에 위치한 가슴둘레와 허리둘레는 감소하였지만 지방으로 늘어나 있던 피부가 탄력을 잃고 내려오면서 복부와 엉덩이둘레는 상대적으로 감소시키기 어렵다. 이는 이충우(2008)의 연구에서 정신지체 학생들을 대상으로 12주간 복합운동으로 허리/엉덩이 비율에서 통계적으

로 유의미한 차이를 발견하지 못했다는 결과와 유사하게 나타났다.

한편 본 연구 결과는 피하지방에서 복부부위와 상장골 부위의 피하지방은 유산소운동프로그램 처치 전·후로 통계적으로 유의한 감소를 보였다. 이는 유산소운동과 근력운동을 병행한 결과 피하지방량이 소폭의 감소를 보였지만 통계적으로 유의한 차이가 없었다는 이범진(2007)의 연구 결과와 다르게 나왔다. 그러나 내장지방량과 체지방량은 본 연구의 결과와 유사하게 통계적으로 유의한 감소를 보였다고 하였고, 복부둘레와 엉덩이둘레가 감소는 있었지만 통계적으로 유의한 차이가 아니라는 본 연구의 결과와 유사하다.

지방량과 지방률(%)이 감소한 것은 신체 전체 지방량의 감소이기 때문에 복부부위와 상장골 부위의 피하지방의 감소와 연관이 있는 것으로 볼 수 있다. 그러나 복부부위와 허리 부분인 상장골 부위의 피하지방 감소가 있었고, 복부둘레와 엉덩이 둘레의 감소가 있었음에도 복부둘레와 엉덩이둘레의 감소는 통계적으로 유의한 차이를 나타나지 않았다. 이는 피하지방의 감소로 피부조직이 신체 하부로 내려오면서 복부둘레와 엉덩이둘레의 감소량을 줄인 것으로 보인다.

3. 트레드밀을 활용한 유산소운동프로그램이 정신지체아의 심폐지구력의 변화에 미치는 영향

유산소운동프로그램이 트레드밀을 활용한 유산소운동프로그램이 정신지체아의 심폐지구력의 변화에 어떠한 영향을 주는가에 대하여 알아본 결과 15주간의 유산소운동프로그램에 참여한 정신지체 학생들의 심폐지구력이 운동프로그램 처치 전·후로 통계적으로 유의미한 증가가 나타났다. 이는 트레드밀을 이용한 운동으로 정신지체학생의 심폐지구력의 발달을 확인한 김문식(2005)의 연구와, 단계별로 완주할 조깅거리가 점점 길어지는 방법의 조깅프로그램으로 심폐지구력의 발달을 확인한 김덕진(2005)의 연구와 맥락적으로 같다고 할 수 있다. 앞선 연구와 같이 트레드밀 운동, 조깅프로그램과 같은

유산소운동은 장시간의 근육사용을 위해 산소가 많이 필요한 운동으로서 특히 다른 운동보다 산소섭취량이 더욱 필요한 운동이다. 본 연구는 20분간의 평보와 속보가 반복적으로 이루어지면서 실험에 참여한 정신지체 학생들은 시간이 흐를수록 가쁜 숨을 몰아쉬는 경우가 많았다. 또한 본 운동 20분 동안의 속보과 평보의 반복되는 과정에서 점차 단계적으로 트레드밀 속도가 증가함에 따라 심폐지구력에 영향을 준 결과라고 볼 수 있다.

4. 트레드밀을 활용한 유산소운동프로그램이 정신지체아의 운동회피 변화에 미치는 영향

유산소운동프로그램이 트레드밀을 활용한 유산소운동프로그램이 정신지체아의 운동회피의 변화에 어떠한 영향을 주는가에 대하여 사건기록법을 이용하여 각 회기마다 관찰한 결과 15주간의 유산소운동프로그램에 참여한 정신지체 학생들은 평균적으로 운동회피가 점차 감소한 것으로 나타났다. 이는 운동회피가 감소하는 것은 운동에 참여하는 시간이 점차 늘어나는 것으로 볼 수 있으므로 김원경, 임인진, 최평임(2006)의 스트레칭 운동이 정신지체 학생의 목표행동에 따른 과제지속 시간을 향상시켰다는 연구와 줄넘기 운동으로 경증자폐학생들의 운동지속속도와 관련된 전신지구력을 향상시킬 수 있다는 박용천(2008)의 연구와도 맥락적으로 유사하다고 볼 수 있다. 운동회피의 변화는 기초선 기간 후 실험에 참여하는 태도와 신체적인 개인차로 4개의 그룹으로 나누어 그룹별로 수준 차와 태도에 맞게 트레드밀 속력을 단계적으로 조절하여 상승시켰다. 그룹별로 운동회피의 편차가 매우 컸고 주의가 산만한 C그룹은 중재 2, 3단계에서는 속도를 올린 후에 빈도가 높다가 차츰 안정되었으나 중재 4, 5단계에서는 안정화되지 않았다. 공통적으로 정신지체 학생들은 속력이 조금이라도 상승하면 상승한 속도를 인지하고 운동회피가 일시적으로 증가하였으나 정신지체 학생들의 심폐지구력과 체중이 감소하면서 점차 유산소운동의 수행에 대한 신체적 피로가 줄어들고 운동을 수행함으로써 그 순간 오는 스트레스를 견디는 항상성 유지 능력이 상승하여 운동회피가

점차 줄어드는 것이라고 할 수 있다.

이와 같이 트레드밀을 활용한 유산소운동프로그램은 학생들의 특성을 파악해가며 운동속도를 조절하여 비만을 예방 또는 치료할 수 있으며, 그 과정에서 운동회피를 줄일 수 있는 효과가 있다는 것을 시사해준다.

Ⅵ. 결론 및 제언

1. 결론

본 연구는 걷기활동을 반복적으로 하는 유산소운동프로그램이 정신지체학생의 운동처치 전과 후에 신체구성(체중, 지방량, 지방률(%), 제지방량, 근육량, 체수분)과 신체둘레(가슴둘레, 허리둘레, 복부둘레, 엉덩이둘레) 및 피하지방(복부부위, 상장골부위), 심폐지구력의 변화와 유산소운동프로그램 중 운동회피의 변화를 규명하기 위한 것으로 G광역시에 소재하는 특수학교에 재학중인 정신지체 남학생 10명을 대상으로 운동 전과 후를 비교하고 유산소운동프로그램 수행중의 운동회피를 관찰하였다. 연구 목적을 달성하기 위하여 총 15주에 걸쳐 주당 3회씩, 회당 30분씩, 총 44회기의 유산소운동프로그램을 실시하였다. 유산소운동프로그램의 내용은 평보와 속보를 교대로 반복하는 걷기 프로그램을 실시하였으며 대상 정신지체 학생들의 특성 및 연구목적을 고려하여 두 가지 설계법이 병행되었다. 첫째 정신지체 학생의 신체구성과 인체계측, 심폐지구력의 변화를 알아보기 위하여 사전·사후 검사 설계를 사용하였고, 유산소운동프로그램 중 운동회피의 변화를 측정하기 위하여 준거변경 설계를 사용하여 준거를 달성할 시에 트레드밀 속도가 상승하게 하고 이를 사건기록법으로 운동회피를 측정하였다.

이 연구에서 밝혀진 결과를 토대로 다음과 같은 결론을 제시할 수 있다.

첫째, 유산소운동프로그램이 적용된 정신지체 학생들의 체중, 지방량, 지방률(%)에서 통계적으로 유의미한 감소를 나타내었으며, 몸 전체적인 체수분량에서도 통계적으로 유의미한 증가를 보였다. 그러나 근육량과 제지방량은 증가를 보였음에도 통계적으로 유의성은 입증되지 못하였다.

둘째, 유산소운동프로그램이 적용된 정신지체 학생들의 인체계측 부분에서 가슴둘레와 허리둘레에서 통계적으로 유의한 감소를 보였으며, 복부둘레와

엉덩이 둘레는 감소를 보였으나 통계적으로 유의성은 입증되지 못하였다. 또한 복부부위와 상장골부위의 피하지방은 유의한 수준으로 감소하였다.

셋째, 유산소운동프로그램이 적용된 정신지체 학생들의 심폐지구력이 통계적으로 유의한 수준에서 증가한 것으로 나타났다.

넷째, 유산소운동프로그램이 적용된 정신지체 학생들의 운동회피는 속도의 상승에 따른 일시적인 운동회피의 증가가 있었으나 평균적으로 점차 운동회피가 점차 감소함을 나타냈었다.

2. 제언

이와 같은 연구과정에서 나타난 결과를 토대로 몇 가지 다음과 같은 제언을 하고자 한다.

첫째, 비만 정신지체 학생들의 개별화된 특성에 따라 일선현장에서 별다른 비용의 지출 없이 시행 할 수 있는 간편한 운동의 개발이 필요하다고 볼 수 있다. 본 연구에서는 비만과 신체적 조건 상 운동능력이 부족하여 격렬한 운동이 어려운 비만 정신지체 학생들에게 별 다른 지도와 학습이 필요하지 않은 가장 쉬운 운동인 걷기를 적용 시켜서 하였으나 개별적인 체력의 차와 신체조건의 차이로 동시에 같은 속도로 동일한 조건에서 운동을 시키기가 어려웠다. 걷기 운동은 모든 운동 중의 기본이 되고 가장 쉽게 할 수 있는 운동이므로 여러 패턴의 개별화된 학생들에 따른 매뉴얼이 마련되고 학교뿐만 아니라 가정에도 보급할 수 있고 이를 토대로 장기간 시행한다면 큰 효과를 발휘할 것으로 기대된다.

둘째, 정신지체 각 대상학생의 신체특성, 운동능력 등 고르게 분포되지 않아 공통적인 특성을 가진 집단을 설정하기 힘들며, 차후에 더 많은 수의 학생을 대상으로 걷기를 이용한 유산소운동프로그램의 연구를 하여야 할 필요가 있다고 본다. 본 연구에서 각 특성별로 개인차가 뚜렷하였고 대상 학생

수가 적어서 그룹별로 일정한 숫자의 학생이 고르게 분포되지 못하는 등 그룹 설정하는데 어려움이 있었다. 특히 한 그룹의 학생은 초고도비만으로 관절의 변형이 와서 걷기 이상의 거동이 어려울 정도로 비만정도가 심하여 부득이 하게 학생 한명으로 그룹을 설정하여 기본속도와 속도 상승량을 낮은 수준으로 할 수 밖에 없는 어려움이 있었고 심폐지구력과 신체구성의 측정에도 물리적인 어려움이 있었다. 그러므로 비만정도와 운동능력의 차이가 아주 심한 학생들의 유산소운동 참여효과에 대한 후속 연구가 계속적으로 이루어질 필요가 있을 것이다.

셋째, 정신지체 학생들이 운동 활동에 열심히 참여할 수 있는 효과적인 동기화가 필요할 것이다. 일반학생들과 달리 동기화가 어렵고 지구력이 떨어지는 정신지체 학생들을 장시간 동안 운동을 운동회피 없이 수행하는 것은 어려운 일이었다. 본 연구의 운동 활동 중에는 인지능력의 수준과는 별개로 평소에 교사의 지시를 불이행하는 빈도가 높거나 인내심이 부족한 학생들은 운동회피 빈도가 높았다. 그러므로 이들에게 운동 활동에 동기를 높여 줄 수 있는 보다 효율적인 개별화된 목표와 반응대가가 제공되어야 하는 필요성이 있다고 보여 진다. 또한 비교적 지루한 운동임에도 정신지체 학생들이 즐겁게 운동을 할 수 있는 환경을 조성해 주는 것도 필요하다고 본다.

또한 본래 학기 단위와 40분 단위로 학교 수업 일정과 연계하고 손쉬운 운동수행으로 현장에서 보다 효율적으로 수행할 수 있도록 유산소운동프로그램을 개발하려고 노력한만큼 개별화된 운동 프로그램의 개발과 현장에서의 장기간에 걸친 현장 연구가 선행되어야 할 것이다.

참 고 문 헌

강민구 (2004). **수영프로그램이 정신지체 학생의 체력에 미치는 영향.** 공주대학교 특수교육대학원.

강재헌 (1999). 비만 여성을 대상으로 한 저열량식이 단독요법 혹은 운동 병합요법에서 체중감소와 우울성향. **가정의학회지, 20**(10), pp 1239-1246.

김덕진 (2005). **조깅운동이 정신지체 학생의 신체구성 및 심폐지구력에 미치는 영향.** 공주대학교 특수교육대학원 석사학위논문.

김도균 (2003). **유산소성 운동이 비만 정신지체 학생의 신체구성 및 기초체력에 미치는 영향.** 대구대학교 교육대학원 석사학위논문.

김문식 (2005). **트레드밀 운동이 정신지체학생의 심폐지구력에 미치는 영향.** 공주대학교 특수교육대학원.

김미영 (2006). 영국, 살빼기부 장관 '비만과의 전쟁'…한국도 '뱃살매니저'. **한겨레신문**, 2006, 8월 30일

김성수, 이승재, 윤범철, 남상현, 김남수, 이명화 (2004) 운동에 참여하는 중년 여성의 비만실태와 이에 관련된 요인에 관한 연구. **스포츠과학논총, 10**(1), pp 189-202

김성업 (2002). **정신지체 성인의 여가활동 운영 실태**. 단국대학교 특수교육학과. 석사학위논문.

김승국 (2004). **자폐아동교육.** 서울: 양서원.

김안수 (1995) 자기통제 훈련 프로그램 적용에 따른 정신지체아의 충동성 감소 효과. **특수교육총연합회**, pp 1-49.

김용환 (2007). **대학생의 유산소운동 참여정도가 스트레스와 정서에 미치는 영향.** 부산외국어대학교 교육대학원

김욱남 (2008). **배드민턴 운동 프로그램이 정신지체 아동의 운동능력과 사회성에 미치는 영향.** 단국대학교 스포츠의학과 석사학위논문.

김원경, 임인진, 최평임. (2006) 스트레칭 운동이 초등부 정신지체아동의 유연성, 평형성 및 과지제속 시간에 미치는 영향. **정신지체연구, 8**(2), pp 157-185

김태수 (2006) **입시 여고생들의 기초체력 트레이닝이 유산소 운동능력 및 스트레스에 미치는 영향.** 관동대학교 교육대학원.

모수미 최혜미 이윤나 김주혜 김진규 (1993). 서울시내 고소득층 아파트단지 국민학교 어린이의 혈청지질수준에 영향을 주는 식이와 체격에 관한 조사연구. **한국지질학회, 3**(2), pp 181-190.

박용천 (2008). 줄넘기운동이 경증자폐성장애학생의 기초체력에 미치는 영향. **정신지체연구, 10**(3), pp 137-156.

배영옥, 최영하 (2002). 정신지체 청소년의 여가실태와 여가장애에 관한 연구. **초등특수교육연구, 4**(1), pp 1-16.

송동석 (2003) **정신지체인의 유산소 운동프로그램 참여가 신체구성 및 혈중지질에 미치는 영향**. 단국대학교 특수교육학과 석사학위논문.

신민식 (2003). 유산소성 운동이 비만 아동의 신체 구성, 혈액 성분 및 기초체력에 미치는 효과. **한국 스포츠 리서치, 14**(6), pp 1763-1779.

신정훈 (2006). **중년여성 건강연령산출 모형 개발.** 박사학위 논문. 조선대학교 박사학위논문.

배남규, 조영채 (2009). **한국 성인의 10년간(1997-2007) 비만수준의 변화양상 및 관련요인.** 박사학위 논문. 충남대학교 박사학위논문.

유성종, 김일명 (2009). 감각운동 프로그램이 발달장애아동의 상동행동에 미치는 영향. **재활심리연구, 16**(1), pp 1-19.

유남규 (2000). **탁구연습 경기시의 스트레스 호르몬 변화 및 운동강도 분석.** 미간행 석사학위논문. 고려대학교 대학원.

윤정민 (2003). **스트레칭 훈련이 정신지체아의 운동능력 및 신체적 자아개념에 미치는 영향.** 대구대학교 특수교육대학원 석사학위논문.

이규문, 김창범, 조경욱, 박종진 (1999). 신체활동이 정신지체아의 사회적응행

동 발달에 미치는 효과. **평생체육연구소 논문집, 11**(-), pp 1-13.

이범진 (2007). 방과후 신체활동참여가 지적장애 학생의 신체구성에 미치는 영향. **한국특수체육학회지. 15**(3), pp 167-181.

이진오, 강상조, 강민수 (2007). 걷기 에너지 소비량 추정을 위한 직접 관찰법의 기본가정 검증. **한국여성체육학회지, 11**(2), pp 31-38.

이창섭, 이종호, 최대우, 이창규 (1999). 지속적 운동참여가 정신지체인의 체력 내분비계 반응 및 사회적응행동에 미치는 영향. **한국특수체육학회지,** 7(2), pp 67-90.

이충우 (2008). **복합운동이 정신지체아동의 신체구성과 체력에 미치는 영향.** 용인대학교 태권도 대학원 석사학위논문.

장명재, 최윤진 (2008). 정신지체 성인의 심폐지구력 측정을 위한 직접법과 간접추정법의 상관관계 분석. **한국체육학회지, 47**(1), pp 469-478

장주호 (1998). 비교사회체육의 문헌적 고찰. **한국사회체육학회지, 9**(1), pp 7-26.

정제순, 김광래 (1999). 비만 처치 프로그램이 비만 중년여성의 신체구성, 혈중지질, 유산소성 능력에 미치는 영향. **한국체육학회지, 38**(4), pp 440-450.

조인수 (2005). **정신지체아교육.** 대구: 대구대학교출판부.

주금예 (2002). **향기요법이 최대운동부하하 심리적 스트레스와 혈중 스트레스 호르몬에 미치는 영향.** 미간행 석사학위논문. 국민대학교 스포츠산업 대학원.

최영하, 배영옥 (2002). 정신지체 청소년의 여가실태와 여가장애에 관한 연구. **한국초등특수교육학회, 4**(1), pp 1-16.

한국장애인복지체육회 (1994). **특수체육총론.** 한국장애인복지체육회.

한국체육과학연구원 (1998). 제2선수촌 고지훈련장(태백분촌);고지훈련 방법과 생리적 효과. **(월간)체육. 324**(1), pp 26-33.

홍양자, 이현주 (2004). 자폐학생 학부모의 특수체육교사 역할기대에 관한 조

사연구. **한국여성체육학회, 18**(1), pp 1-9.

ACSM(1978). *Position statement on the tecommended Quantity of exercise for developing and fitness in healthy adults.*

Ainworth, B. E., Haskell, W. l., Whitt, M. C., Irwin, M. L., Swartz, A. M., Strath, S. J. et al. (2000). Compendium of Physical activities: An update of actovoty codes and MET intensities. *Medicine & Science in Sports & Exercise, 32,* pp 498-516.

Beime-smith, Richard F. Ittenbach, Jame R. Patton(2002). *Mental Retardation(6th edition)*, Prentice Hall.

Bouchard, C, R. J. Shepard, & Stephens. (1994). Physical Activity, Fitness and Health: A consensus of current knowledge. *Cjampaign, Human Kinetics,* pp 9-76.

Coyne, P. & Rios, D. (1980). *Recreation and Pubic law 94-142 : A Guide for recreation and leisure education for handicapped children. Portland :Oregon Unive.* Health Sciences Center.

Eichstaedt, C. B., Wang, P. Y., Polack, J. J., & Dohrman, P. F. (1991). *Physical fitness and motor skill levels of individuals with mental retardation : mild, moderate, and individuals with down syndrome : Ages syndrome : Ages 6-20.* Nomal. Illinois State University Printing Services.

Epstein, L. H., & Wing, R. R. (1980). Aerobic Excercise and weight. *Addictive Behanviorism, 5,* pp 371-388.

Fernhall & Tymeson, G. Webster, G. (1988). Balidation of Cardiovasculay Fitness of mentally retarded individuals. *Appiied Physical Activity Quarterd, 5.* pp 49-59.

Fernhall, B.(1993). Physical fitness and exercise trainig of individuals with mental retardation. *Medicine and Science in Sports and Exercise,*

23(4), pp 442-450

Fox, R., & Rotatori, A. F. (1982). Prevalence of obesity among mentally retarded adults. *American Journal of Mental Defimiency, 87,* pp 228-230

Ikai, M., & Fukunaga, T. (1970). A study on training effect on strength per unit cross-sectional area of muscle by means of ultrasonic measurement. *Int. Z. Angew. Physiol., 28*(3), 173-180

Ishiko, T. (1967) Aerobic capacity and external criteria of performance. *Cun. Med. Assoc. J.*, 96, 746-749

Kelly, L.E., Rimmer, J.H. & Ness, R.A. (1986). Obesity levels in institutionalized mentally retarded adults. *Adapted Physical Activity Quarterly. 3,* pp 167-176.

Londeree, B. R., & Johnson, L. E. (1974). Moter fitness of TMR vs EMP and normal children. *Medicine Science and Sports, 6,* pp 247-252.

McMurray, R. R., Forsythe, W. A, Mar, H. H., & Hardy, C. J. (1987). Exercise intensity related responses of beta-endorphin and catecholamine. *Med, Sci, Sports Exercise,* 19(6), 570-574.

O′ Connor, P. J., Morgan, W. P., Raglin, J, S., Barksfale, C. M., & Kalin, N. H., (1990) Mood state and salovary cortisol levels following overtraining in female swimmers. *Psychoneuroendocrinology,* 14, 303-310.

Pietrobelli, A., Allison, D. B., Faith, M. S., Beccaria, L., Bosio, L., Chiumello, G., Campfield, L. A., & Heymsfield, S. B. (1998). Prader-Willi syndrome: relationship of adiposty to plasma leptin levels. *Obese research, 6*(3), pp 196-201.

Pollock, M. L, L Gettman, and C. Milesis. (1977). *Effects of frequency and*

duration of training on attrition and incidence of injury.

Rarick KR, Pikosky MA, Grediagin A, Smith TJ, Glickman EL, Alemany JA, Staab JS, Young AJ, Nindl BC (2007). *Energy flux, more so than energy balance, protein intake, or fitness level, influences insulin-like growth factor-I system responses during 7 days of increased physical activity. J appl Physiol, 103*(5): 1613-21.

Rarick, G. L., Widdop, J. H., & Broadhead, G, D. (1970) The Physical Fitness an moter performance of educable mentally retarded children. *Exceptional Children, 35,* 509-519.

Reid, G. D. Montgomery C. S, D. (1985). Performance of mentally retarded adults on the canadian standing long jump test of fitness. *Can. J. Pubic Health, 76,* pp 187-190.

Rimmer, J. H., Braddock, D., & Fujura, G (1993). Prevalence of obesity in adults with mental retardation. *American Association on Mental Retardation.* pp 105-110

Schurrer, R., Weltman, A., & Brammerl, H. (1985). Effects Physical Training on cardiovascular fitness and behavior patterns of mentally retarded adults. *American Joirnal of Mental Deficiency, 90,* pp167-170.

Waxman, M., Stunkard & A. J. (1980). Caloric intake and expenditure of Ibese boys. *Journal of Pediatrics, 96,* pp 187-193.

부록<1>

유산소운동 프로그램 1~4주차

<table>
<tr><th></th><th colspan="2">시간</th><th>내용</th><th>속도</th></tr>
<tr><td>도입</td><td colspan="2">5분</td><td>상체(어깨, 가슴, 옆구리, 팔 근육)신장, 하체(대퇴부, 고관절, 무릎관절, 발목)신장, 몸통신장 등</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">전개</td><td rowspan="4">유산소 운동 프로그램</td><td>5분</td><td>평보</td><td>전체학생 : 4.0km
‘다’ 학생 : 3.8km</td></tr>
<tr><td>5분</td><td>속보</td><td>전체학생 : 4.8km
‘다’ 학생 : 4.6km</td></tr>
<tr><td>5분</td><td>평보</td><td>전체학생 : 4.0km
‘다’ 학생 : 3.8km</td></tr>
<tr><td>5분</td><td>속보</td><td>전체학생 : 4.8km
‘다’ 학생 : 4.6km</td></tr>
<tr><td>정리</td><td colspan="2">5분</td><td>상체(어깨, 가슴, 옆구리, 팔 근육)신장, 하체(대퇴부, 고관절, 무릎관절, 발목)신장, 몸통신장 등</td><td></td></tr>
</table>

유산소운동 프로그램 5~7주차

<table>
<tr><th></th><th colspan="2">시간</th><th>내용</th><th>속도</th></tr>
<tr><td>도입</td><td colspan="2">5분</td><td>상체(어깨, 가슴, 옆구리, 팔 근육)신장, 하체(대퇴부, 고관절, 무릎관절, 발목)신장, 몸통신장 등</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">전개</td><td rowspan="4">유산소 운동 프로그램</td><td>5분</td><td>평보</td><td>A그룹 : 4.6km
B그룹 : 4.4km
C그룹 : 4.4km
D그룹 : 4.0km</td></tr>
<tr><td>5분</td><td>속보</td><td>A그룹 : 5.2km
B그룹 : 5.2km
C그룹 : 5.2km
D그룹 : 4.8km</td></tr>
<tr><td>5분</td><td>평보</td><td>A그룹 : 4.6km
B그룹 : 4.4km
C그룹 : 4.4km
D그룹 : 4.0km</td></tr>
<tr><td>5분</td><td>속보</td><td>A그룹 : 5.2km
B그룹 : 5.2km
C그룹 : 5.2km
D그룹 : 4.8km</td></tr>
<tr><td>정리</td><td colspan="2">5분</td><td>상체(어깨, 가슴, 옆구리, 팔 근육)신장, 하체(대퇴부, 고관절, 무릎관절, 발목)신장, 몸통신장 등</td><td></td></tr>
</table>

유산소운동 프로그램 8~10주차

	시간		내용	속도
도입	5분		상체(어깨, 가슴, 옆구리, 팔 근육)신장, 하체(대퇴부, 고관절, 무릎관절, 발목)신장, 몸통신장 등	
전개	유산소 운동 프로그램	5분	평보	A그룹 : 4.8km B그룹 : 4.8km C그룹 : 4.6km D그룹 : 4.2km
		5분	속보	A그룹 : 5.6km B그룹 : 5.6km C그룹 : 5.4km D그룹 : 5.0km
		5분	평보	A그룹 : 4.8km B그룹 : 4.8km C그룹 : 4.6km D그룹 : 4.2km
		5분	속보	A그룹 : 5.6km B그룹 : 5.6km C그룹 : 5.4km D그룹 : 5.0km
정리	5분		상체(어깨, 가슴, 옆구리, 팔 근육)신장, 하체(대퇴부, 고관절, 무릎관절, 발목)신장, 몸통신장 등	

유산소운동 프로그램 11~12주차

<table>
<tr><th></th><th colspan="2">시간</th><th>내용</th><th>속도</th></tr>
<tr><td>도입</td><td colspan="2">5분</td><td>상체(어깨, 가슴, 옆구리, 팔 근육)신장, 하체(대퇴부, 고관절, 무릎관절, 발목)신장, 몸통신장 등</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">전개</td><td rowspan="4">유산소 운동 프로그램</td><td>5분</td><td>평보</td><td>A그룹 : 5.2km
B그룹 : 5.0km
C그룹 : 4.8km
D그룹 : 4.4km</td></tr>
<tr><td>5분</td><td>속보</td><td>A그룹 : 6.0km
B그룹 : 5.8km
C그룹 : 5.6km
D그룹 : 5.2km</td></tr>
<tr><td>5분</td><td>평보</td><td>A그룹 : 5.2km
B그룹 : 5.0km
C그룹 : 4.8km
D그룹 : 4.4km</td></tr>
<tr><td>5분</td><td>속보</td><td>A그룹 : 6.0km
B그룹 : 5.8km
C그룹 : 5.6km
D그룹 : 5.2km</td></tr>
<tr><td>정리</td><td colspan="2">5분</td><td>상체(어깨, 가슴, 옆구리, 팔 근육)신장, 하체(대퇴부, 고관절, 무릎관절, 발목)신장, 몸통신장 등</td><td></td></tr>
</table>

유산소운동 프로그램 13~15주차

* 38회기부터 14주차 내용 적용

<table>
<tr><th></th><th colspan="2">시간</th><th>내용</th><th>속도</th></tr>
<tr><td>도입</td><td colspan="2">5분</td><td>상체(어깨, 가슴, 옆구리, 팔 근육)신장, 하체(대퇴부, 고관절, 무릎관절, 발목)신장, 몸통신장 등</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">전개</td><td rowspan="4">유산소 운동 프로그램</td><td>5분</td><td>평보</td><td>A그룹 : 5.6km
B그룹 : 5.2km
C그룹 : 5.0km
D그룹 : 4.8km</td></tr>
<tr><td>5분</td><td>속보</td><td>A그룹 : 6.4km
B그룹 : 6.2km
C그룹 : 5.8km
D그룹 : 5.6km</td></tr>
<tr><td>5분</td><td>평보</td><td>A그룹 : 5.6km
B그룹 : 5.2km
C그룹 : 5.0km
D그룹 : 4.8km</td></tr>
<tr><td>5분</td><td>속보</td><td>A그룹 : 6.4km
B그룹 : 6.2km
C그룹 : 5.8km
D그룹 : 5.6km</td></tr>
<tr><td>정리</td><td colspan="2">5분</td><td>상체(어깨, 가슴, 옆구리, 팔 근육)신장, 하체(대퇴부, 고관절, 무릎관절, 발목)신장, 몸통신장 등</td><td></td></tr>
</table>

부록<2>

참가동의서

안녕하십니까?

저는 조선대학교 교육대학원 특수교육전공 석사과정을 진행 중인 선명학교 교사 윤 혁입니다. 다름이 아니라 특수교육에 대한 새로운 비전을 공부하기 위해 『**유산소운동이 비만 정신지체 학생의 신체구성, 인체계측, 심폐지구력 및 운동회피의 변화에 미치는 영향**』라는 논문을 작성하고자 합니다. 문의사항이 있으시면 본 교사에게 연락주시면 연구내용에 대해 자세히 설명하여 드리겠습니다. (☎ 016-9887-7599) 아래를 참고하시어 본 연구에 귀댁의 자녀와 함께 땀 흘리며 활기찬 운동활동을 실시하는 일정이오니 협조를 부탁드립니다.

◈ 아 래 ◈

1. 기 간 : 2009. 4. 6 ~ 2009. 7. 17 (15주간)
2. 시 간 : 매주 주3회(월, 목, 금), 40분간 실시,
3. 장 소 : 운동치료실
4. 구체적인 일정

기 간	운동강도	활동내용	적용시간	비고
4월초	사전검사	심폐지구력, 최고 심박수, 체지방률, 복부지방률, 사회·정서발달평정 검사지	1시간	
4월초 ~ 7월말	최대운동강도의 40~50% 수준	준비운동	10분	
		트레드밀 운동	30분	
	최대운동강도의 40~60% 수준	준비운동	10분	
		트레드밀 운동	30분	
	최대운동강도의 40~70% 수준	준비운동	10분	
		트레드밀 운동	30분	
7월말	사후검사	체지방률, 복부지방률, 사회·정서발달평정검사지	1시간	

본 연구는 과학적인 체력측정과 운동프로그램으로 이루어질 것이며 참여학생의 비만도의 감소와 사회·정서적 발달을 기대합니다. 활동의 참여로 인해 학생에게 학교생활과 건강에 해가 되는 일이 없을 것입니다. 논문을 통해 얻은 자료는 다른 용도로 절대로 쓰이지 않음을 약속드립니다. 위 수업에 참여하는 것을 동의합니다.

대상자 :

보호자 : 서명

부록<3>

전체 학생 운동회피 기록

대상 / 회가	가	나	다	라	마	바	사	아	자	차	운동회피평균	평균속도 (km/h)
1	3	0	4	3	2	4	2	1	2	0	2.2	4.4
2	8	2	3	1	1	5	0	2	1	0	2.5	
3	5	0	2	2	1	2	0	0	0	0	1.5	
4	2	0	2	0	0	2	0	0	0	0	1.0	
5	6	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1.3	
6	4	2	0	0	2	0	0	0	0	0	1.4	
7	0	1	2	0	0	0	0	1	0	0	1.1	
8	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
9	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	1.2	
10	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1.2	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.1	
12	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	4.7
13	4	3	2	3	2	1	2	0	0	0	3.0	
14	5	2	0	0	1	0	0	0	0	0	2.2	
15	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1.8	
16	1	1	1	0	2	1	0	0	0	0	2.7	
17	3	2	0	0	0	0	2	0	0	0	2.4	
18	0	2	0	6	0	0	0	0	0	0	2.6	
19	0	0	2	0	4	0	0	0	0	0	2.5	
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.0	
21	4	3	1	1	2	1	1	1	0	0	3.5	5
22	6	1	1	1	2	0	1	0	0	0	3.4	
23	2	0	1	1	1	0	0	0	0	0	2.8	
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.4	
25	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2.8	
26	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2.8	
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.7	
28	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	3.0	
29	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3.0	
30	12	3	1	3	2	0	1	0	0	0	5.2	5.3
31	8	3	1	0	0	0	0	0	0	0	4.3	
32	7	3	0	0	0	0	1	0	0	0	4.3	
33	3	1	2	1	1	0	0	0	0	0	4.1	
34	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3.5	
35	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3.8	
36	9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	4.6	
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.7	
38	8	2	1	2	1	0	1	0	0	0	5.3	5.6
39	5	0	1	0	2	0	0	0	0	0	4.7	
40	6	1	0	1	0	0	0	1	0	0	4.9	
41	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	4.2	
42	2	2	0	1	0	0	0	0	0	0	4.7	
43	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	4.4	
44	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.6	

<부록 4>

A그룹 운동회피 기록

회기 \ 대상	아	자	차	운동회피평균	평균속도
1	1	2	0	1.0	4.4
2	2	1	0	1.0	
3	0	0	0	0.0	
4	0	0	0	0.0	
5	0	0	1	0.3	
6	0	0	0	0.0	
7	1	0	0	0.3	
8	0	0	0	0.0	
9	0	0	0	0.0	
10	0	0	0	0.0	
11	0	0	0	0.0	4.9
12	0	0	0	0.0	
13	0	0	0	0.0	
14	0	0	0	0.0	
15	0	0	0	0.0	
16	0	0	0	0.0	
17	0	0	0	0.0	
18	0	0	0	0.0	
19	1	0	0	0.3	5.2
20	0	0	0	0.0	
21	0	0	0	0.0	
22	0	0	0	0.0	
23	0	0	0	0.0	
24	0	0	0	0.0	
25	0	0	0	0.0	
26	0	0	0	0.0	
27	0	0	0	0.0	
28	0	0	0	0.0	5.6
29	0	0	0	0.0	
30	0	0	0	0.0	
31	0	0	0	0.0	
32	0	0	0	0.0	
33	0	0	0	0.0	
34	0	0	0	0.0	
35	0	0	0	0.0	
36	0	0	0	0.0	6
37	0	0	0	0.0	
38	1	0	0	0.3	
39	0	0	0	0.0	
40	0	0	0	0.0	
41	0	0	0	0.0	
42	0	0	0	0.0	

<부록 5>

B그룹 운동회피 기록

대상 / 회기	라	마	바	사	운동회피평균	평균속도
1	3	2	4	2	2.8	
2	1	1	5	0	1.8	
3	2	1	2	0	1.3	
4	0	0	2	0	0.5	
5	0	0	0	0	0.0	
6	0	2	0	0	0.5	4.4
7	0	0	0	0	0.0	
8	0	0	1	0	0.3	
9	0	0	0	0	0.0	
10	0	0	0	0	0.0	
11	3	2	1	2	2.0	
12	0	1	0	0	0.3	
13	1	0	0	1	0.5	
14	0	2	1	0	0.0	
15	0	0	0	2	0.5	4.8
16	6	0	0	0	1.5	
17	0	4	0	0	1.0	
18	0	0	0	0	0.0	
19	1	2	1	1	1.3	
20	1	2	0	1	1.0	
21	1	1	0	0	0.5	
22	0	0	0	0	0.0	
23	0	1	0	0	0.3	5.2
24	0	1	0	0	0.3	
25	0	0	0	0	0.0	
26	0	0	0	0	0.0	
27	0	0	0	0	0.0	
28	3	2	0	1	1.5	5.4
29	0	0	0	0	0.0	
30	0	0	0	1	0.3	
31	1	1	0	0	0.5	
32	0	0	0	0	0.0	
33	1	0	0	0	0.3	
34	0	0	0	0	0.0	
35	0	0	0	0	0.0	
36	2	1	0	1	1.0	
37	0	2	0	0	0.5	
38	1	0	0	0	0.3	
39	0	0	0	1	0.3	5.7
40	1	0	0	0	0.3	
41	0	1	0	0	0.3	
42	0	0	0	0	0.0	

<부록 6>

C그룹 운동회피 기록

대상 / 회기	가	나	운동회피평균	평균속도
1	3	0	1.5	4.4
2	8	2	5.0	
3	5	0	2.5	
4	2	0	1.0	
5	6	1	3.5	
6	4	2	3.0	
7	0	1	0.5	
8	0	0	0.0	
9	0	2	1.0	
10	0	0	0.0	
11	4	3	3.5	4.8
12	5	2	3.5	
13	0	1	0.5	
14	1	1	1.0	
15	3	2	2.5	
16	0	2	1.0	
17	0	0	0.0	
18	0	0	0.0	
19	4	3	3.5	5
20	6	1	3.5	
21	2	0	1.0	
22	0	0	0.0	
23	2	0	1.0	
24	0	0	0.0	
25	0	0	0.0	
26	0	2	1.0	
27	0	1	0.5	
28	12	3	7.5	5.2
29	8	3	5.5	
30	7	3	5.0	
31	3	1	2.0	
32	0	1	0.5	
33	2	0	1.0	
34	9	1	5.0	
35	0	0	0.0	
36	8	2	5.0	5.4
37	5	0	2.5	
38	6	1	3.5	
39	0	0	0.0	
40	2	2	2.0	
41	0	0	0.0	
42	2	0	1.0	

<부록 7>

D그룹 운동회피 기록

대상 / 회기	다	운동회피평균	평균속도
1	4	4.0	4.4
2	3	3.0	
3	2	2.0	
4	2	2.0	
5	1	1.0	
6	0	0.0	
7	2	2.0	
8	2	2.0	
9	0	0.0	
10	0	0.0	4.4
11	2	2.0	
12	0	0.0	
13	0	0.0	
14	1	1.0	
15	0	0.0	
16	0	0.0	
17	2	2.0	
18	0	0.0	
19	1	1.0	4.7
20	1	1.0	
21	1	1.0	
22	0	0.0	
23	0	0.0	
24	1	1.0	
25	0	0.0	
26	0	0.0	
27	0	0.0	
28	1	1.0	4.9
29	1	1.0	
30	0	0.0	
31	2	2.0	
32	0	0.0	
33	0	0.0	
34	0	0.0	
35	0	0.0	
36	1	1.0	5.2
37	1	1.0	
38	0	0.0	
39	0	0.0	
40	0	0.0	
41	0	0.0	
42	0	0.0	

저작물 이용 허락서

학 과	특수교육	학 번	20078014번	과 정	석사
성 명	한글: 윤 혁 한문: 尹 爀 영문: Yun-Hyeock				
주 소	광주광역시 북구 문흥동 957-3번지				
연락처	010-7603-0879 E-MAIL: hyjeong1112@naver.com				
논문제목	한글 : 유산소운동이 비만 정신지체 학생의 신체구성, 인체계측, 심폐지구력 및 운동회피의 변화에 미치는 영향 영문 : An Influence of Aerobic Exercise for Obese Students with Mental Retardation on Their Body composition, Anthropometry, Cardiopulmonary Endurance and training avoidance				

본인이 저작한 위의 저작물에 대하여 다음과 같은 조건 아래 조선대학교가 저작물을 이용할 수 있도록 허락하고 동의합니다.

- 다 음 -

1. 저작물의 DB구축 및 인터넷을 포함한 정보통신망에의 공개를 위한 저작물의 복제, 기억장치에의 저장, 전송 등을 허락함
2. 위의 목적을 위하여 필요한 범위 내에서의 편집・형식상의 변경을 허락함. 다만, 저작물의 내용변경은 금지함.
3. 배포・전송된 저작물의 영리적 목적을 위한 복제, 저장, 전송 등은 금지함.
4. 저작물에 대한 이용기간은 5년으로 하고, 기간종료 3개월 이내에 별도의 의사표시가 없을 경우에는 저작물의 이용기간을 계속 연장함.
5. 해당 저작물의 저작권을 타인에게 양도하거나 또는 출판을 허락을 하였을 경우에는 1개월 이내에 대학에 이를 통보함.
6. 조선대학교는 저작물의 이용허락 이후 해당 저작물로 인하여 발생하는 타인에 의한 권리 침해에 대하여 일체의 법적 책임을 지지 않음
7. 소속대학의 협정기관에 저작물의 제공 및 인터넷 등 정보통신망을 이용한 저작물의 전송・출력을 허락함.

2009 년 10 월 일

저작자: 윤 혁 (서명 또는 인)

조선대학교 총장 귀하