

석사학위논문

풋살 운동 프로그램 참여가 정신지체 장애학생의
신체조성과 기초체력에 미치는 영향



제주대학교 교육대학원

체육교육전공

고영호

2008年 8月

풋살 운동 프로그램 참여가 정인지체 장애학생의 신체조성과 기초체력에 미치는 영향

지도교수 이 창 준

고 영 호

이 논문을 교육학 석사학위 논문으로 제출함

2008년 8월

고영호의 교육학 석사학위논문을 인준함

심사위원장	주	재	기	이	창	준
위	원	원	원	원	원	원
위	원	원	원	원	원	원

제주대학교 교육대학원 체육교육전공

2008년 8월

<국문초록>

풋살 운동 프로그램 참여가 정신지체 장애학생의 신체조성과 기초체력에 미치는 영향

고 영 호

제주대학교 교육대학원 체육교육전공
지도교수 이 창 준

본 연구의 목적은 정신지체 장애학생에서 12주간의 풋살 운동을 실시하여 신체조성과 기초체력에 미치는 영향을 규명하는데 있다. 20명의 실험대상자 중 10명은 통제군으로 10명은 운동군으로 무선배정 하였다. 풋살 운동 프로그램은 12주간 주 3회 하루 60분을 실시하였으며, 신체조성과 기초체력을 측정하였다. 측정시기는 0주와 12주에 각 집단 간 실시하였다. 모든 자료는 평균과 표준편차를 산출하였고, SPSS 프로그램을 사용하여 집단 내 측정변인간의 전·후 차 변화를 검증하기 위해 중속 t-test를 실시하였고, 집단 간 측정변인의 차이를 검증하기 위해 독립 t-test를 실시하였다. 가설의 검증을 위한 유의수준은 5%로 설정하였다. BMI와 체지방율은 집단 내, 집단 간 유의한 차이가 나타나지 않았으며, WHR은 운동 군 내에서 유의하게 감소하였고, 집단 간에도 운동군이 통제군과 비교해 유의하게 감소하였다. 근육량은 운동 군 내에서 유의하게 증가하였다. 기초체력중 평형성은 특히 우측 다리 외발서기에서 운동군 내에서 증가하였으며, 집단 간에도 운동군이 유의하게 증가하였다. 유연성은 운동군 내에서 유의하게 증가하였고, 집단 간에는 유의한 차이가 나타나지 않았다. 근지구력은 운동군 내에서 유의하게 증가하였고, 순발력은 운동군 내에서 유의하게 증가하였으며, 집단 간에도 통제군과 비교해 유의한 증가가 나타났다. 민첩성은 12주 후 운동 군내에서 유의한 증가가 나타났고, 집단 간에는 유의한 차이가 나타나지 않았다. 요약하면, 본 연구에서는 12주간의 풋살 운동 프로그램을 통해 신체조성에서는 BMI와 체지방율을 제외한 WHR과 근육량에서 긍정적 효과를 보였고, 기초체력에서는 모든 항목이 풋살 운동 프로그램 후 향상되었다. 장애인들을 대상으로 한 연구가 현재 미흡한 실정이며, 지속적인 연구가 선행되어야 하고, 단 시간의 프로그램 효과를 보기보다 이들이 평생 운동에 참여할 수 있는 체육시설이 갖추어져야 한다고 사료된다.

* 이 논문은 2008년 8월 제주대학교 교육대학원 위원회에 제출된 교육학 석사학위 논문임.

목 차

I. 서 론	1
1. 연구의 필요성	1
2. 연구의 목적	3
3. 연구의 가설	4
4. 연구의 범위	4
5. 연구의 제한점	4
II. 이론적 배경	6
1. 정신지체의 정의	6
2. 신체조성에 미치는 운동의 효과	7
3. 기초체력에 미치는 운동의 효과	8
III. 연구 방법	11
1. 연구대상	11
2. 측정항목	11
1) 신체조성	11
2) 기초체력	12
3. 운동방법	13
4. 자료처리	15
IV. 연구 결과	16
1. 신체조성의 변화	16
2. 기초체력의 변화	20

V. 논 의	26
1. 신체조성에 미치는 영향	26
2. 기초체력에 미치는 영향	28
VI. 결 론	33
참고문헌	35
<Abstract>	41

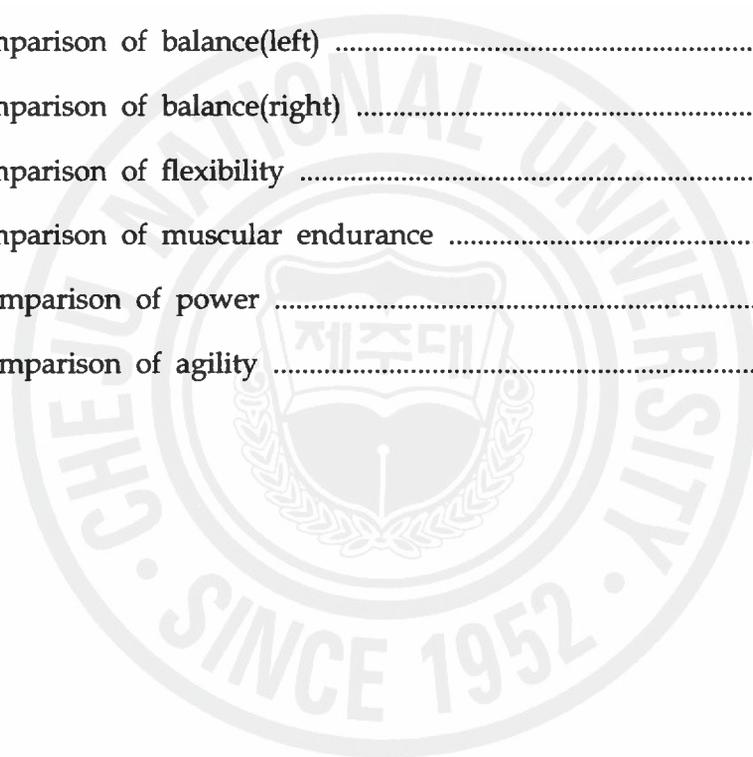


List of Tables

Table 1. The physical characteristics of subjects	11
Table 2. Futsal training program	14
Table 3. Comparison of BMI	16
Table 4. Comparison of body fat(%)	17
Table 5. Comparison of WHR	18
Table 6. Comparison of muscle mass	19
Table 7. Comparison of balance(left)	20
Table 8. Comparison of balance(right)	21
Table 9. Comparison of flexibility	22
Table 10. Comparison of muscular endurance	23
Table 11. Comparison of power	24
Table 12. Comparison of agility	25

List of Figures

Figure 1. The experimental design	15
Figure 2. Comparison of BMI	16
Figure 3. Comparison of body fat(%)	17
Figure 4. Comparison of WHR	18
Figure 5. Comparison of muscle mass	19
Figure 6. Comparison of balance(left)	20
Figure 7. Comparison of balance(right)	21
Figure 8. Comparison of flexibility	22
Figure 9. Comparison of muscular endurance	23
Figure 10. Comparison of power	24
Figure 11. Comparison of agility	25



I. 서론

1. 연구의 필요성

현대사회는 만인의 복지를 목표로 하는 복지사회의 건설을 지상의 과제로 하고 있다. 이것은 모든 사람들이 보다 나은 생존, 행복, 번영 등을 지향하는 복지증진의 과제가 절실하게 요청되고 있음을 나타내고 있다. 이러한 복지의 맥락에서 비추어 볼 때 장애인은 적절한 생활을 영위해 나가기 어려우며, 보다 많은 서비스를 필요로 하고 편견이나 차별 등으로 원만한 사회관계를 형성하기 어려운 대상이다(윤오남, 2006).

특히, 장애학생 중에서도 정신지체는 신체발달면에서 일반 아동과 큰 차이가 없으나 근력, 지구력, 순발력, 민첩성, 유연성과 같은 체력 측면에서는 현저한 차이를 보이고 있어, 이들에 대한 교육의 중요성이 강조되고 있다(이유산, 1999).

정신지체 아동에서 대뇌피질의 활동력 감소와 이러한 상태의 진행은 신체기관이 약화되고 활동능력이 저하되어 여러 가지 질환을 가져오며, 이러한 이유로 지난 반세기 동안 의학과 과학의 진보에도 불구하고 장애인의 관상심장병의 발병률은 증가하고 있는 것이다. 왜냐하면 그들은 나이가 들어갈수록 신체활동의 부족과 함께 체력의 감소가 심화되고 운동수행능력이 저하되어 결국, 현대병의 희생자가 되기 때문이다(이유산, 1999). 정신지체장애인의 신체활동은 치료와 더불어 근력, 지구력, 평형성, 유연성, 신체의 조화와 같은 체력유지에 매우 가치를 지니고 있을 뿐만 아니라 건강과 체력증진, 즐거움 등으로 인한 사회성을 증진시키며, 정서활동, 자신감과 자기훈련, 경쟁심 등의 심리적 지지에도 가치를 지닌다(홍양자, 1996).

이성우(1998)는 정신지체학생을 대상으로 교육적 게임을 실시한 결과, 전신운

동 기능은 통제집단에 비해 근력, 민첩성, 평형성 영역에서 훈련집단이 뚜렷한 효과가 나타났으며, 동적균형, 복근력, 팔, 다리, 어깨의 근력, 유연성, 왕복달리기 순으로 전신운동의 기능이 향상됨을 보고하였다.

장애인들의 신체활동 증가와 사회참여 기회를 제공할 수 있는 여러 신체활동 중에 축구활동은 쉽게 접할 수 있고 적용할 수 있는 큰 장점을 가지고 있는데, 이는 간헐적 비연속성 고강도 훈련으로 지구력, 순발력, 민첩성 등의 체력요인을 발달시키고(Ekbloom, 1986), 아동기의 정서발달과 자아존중감에 영향을 미친다(김명주, 2000). 이러한 시점에서 장애인들은 비활동으로 심폐기능 저하와 비만을 접하게 되는데, 주로 심장기능 부전으로 표현되고, 과체중은 심장질환에 대해 독립적인 위험요소로서 존재하며(Hubert 등, 1983), 비만은 그 자체의 심각성 보다는 비만으로 유발되는 합병증 때문에 문제가 된다. 특히 비만은 심장의 기능과 구조에 영향을 미치고(Martin 등, 1993), 관상동맥질환의 발병률을 증가시킨다(Shaper 등, 1985). 또한, 신체적 활동부족과 관련된 지방대사기능의 저하현상은 비만의 주된 원인 및 증상으로 간주되고 있는데, 축적된 지방으로부터의 과도한 유리지방산 분비는 인슐린 저항유도, 고지혈증 및 순환계 질환 등의 중요한 원인으로 작용한다. 비만 처치를 위한 운동프로그램의 중요성은 널리 인식되어 왔으며, 특히 운동을 포함한 신체적 활동은 중성지방분해, 지방조직의 혈류, 지방산화 등의 관점에서 지방대사의 활성화를 유도함으로써 비만 개선을 위한 핵심적인 역할을 담당하며, 운동유형, 강도 및 시간, 운동환경의 적절성 등에 의해서 지방대사의 활성화가 차이를 나타내는 것으로 알려져 있다(Martin, 1996).

정기적인 신체활동이 건강에 미치는 많은 긍정적인 효과들은 운동의 형태나 강도 및 각 개인이 수행한 운동의 양에 따라서 크게 좌우되는데, 일반적으로 유산소적 운동의 형태는 정신적인 스트레스 및 외적 압박을 감소시키는 작용을 하고, 인체 내 산소의 전달 능력과 내분비 기능을 강화시킬 뿐만 아니라 LDL 콜레스테롤의 감소와 HDL 콜레스테롤의 증가를 유도하여 혈중 지질의 구성 비율을 긍정

적인 부분으로 향상시켜 심혈관계와 관련된 질병의 예방 및 치료에 도움을 준다.

일반적으로 심폐기능을 향상시키고 심혈관질환의 예방을 위하여 조깅, 에어로빅, 수영, 스포츠댄스 등의 유산소성 운동이 많이 활용되고 있지만, 시간과 장소, 운동강도 등의 제약으로 인해 별도의 프로그램이 제시되지 않는 장애학생들의 운동 실천이 미약할 수 밖에 없는 실정이다. 규칙적인 운동참여는 비장애인과 지체장애인에서 혈청지질의 감소를 가져오며, 관상동맥질환과 HDL 콜레스테롤은 역상관 관계가 있다고 보고되고 있다(Miller 등, 1994). 이러한 위험 요소에 대한 대체 방안으로 축구 경기를 변형시킨 간이축구인 풋살(Futsal) 운동은 축구경기와 같이 쉽게 접할 수 있고 적용할 수 있는 큰 장점을 가지고 있는데, 간헐적 비연속성 고강도 훈련으로 지구력, 순발력, 민첩성 등의 체력요인을 발달시키고, 운동 프로그램 참여로 인해 신체조성 및 기초체력을 향상시킬 수 있는 운동이다. 김동희 등(2006)은 일반 성인을 대상으로 장기간 생활 축구 참여로 인해 대사증후군 인자에서 긍정적 영향을 미치고 있다고 보고하였다. 그러나 청소년 체력의 중요성이 강조되고 있음에도 불구하고 장애청소년의 체력향상을 위한 구체적 대안이나 프로그램 개발은 아직까지 부족한 실정이며, 축구나 풋살 경기로 인한 생리학적 변화에 관련된 연구는 거의 미미하게 보고되고 있다. 이에 대한 대안 프로그램으로 풋살(간이축구) 종목은 경기장 규격이 농구 코트장 규격정도이며, 경기규칙이 11인제 축구경기규칙 보다 쉬워 장애청소년들이 적응하는데 효과적이다. 또한 경기장 바닥이나 장소에 구애를 덜 받는 운동으로 경제적이고 안전한 신체 건강을 추구할 수 있는 스포츠 종목이라 할 수 있다.

2. 연구의 목적

본 연구는 평상시 훈련되지 않은 정신지체 장애 학생을 대상으로 12주간 풋살 운동 프로그램을 실시하여 다음과 같이 신체조성의 변화, 기초체력의 변화를 규명

하고 더 나아가 운동에 대한 효과적인 프로그램을 제시하는데 본 연구의 목적이 있다.

- 1) 12주간 풋살 운동프로그램을 통해 장애학생에 대한 신체조성의 변화를 규명한다.
- 2) 12주간 풋살 운동프로그램을 통해 장애학생에 대한 기초체력의 변화를 규명한다.
- 3) 1), 2)를 토대로 하여 평소 제약을 받을 수 있는 장애인 체육에 효과적인 프로그램을 제시한다.

3. 연구의 가설

본 연구의 목적을 달성하기 위하여 다음과 같은 연구 가설을 설정하였다.

- 1) 12주간의 풋살 운동 프로그램은 처치기간에 따라 정신지체 장애학생의 신체조성에 차이를 보일 것이다.
- 2) 12주간의 풋살 운동 프로그램은 처치기간에 따라 정신지체 장애학생의 기초체력에 차이를 보일 것이다.

4. 연구의 범위

- 1) 본 연구의 대상자는 정신지체 장애학생 중 교육가능급 남학생 28명으로 구성하였다.
- 2) 대상자 중 처치그룹은 12주간 풋살 운동 프로그램을 실시하였다.
- 3) 대상자는 실험 이전에 규칙적인 운동 프로그램에 참여하지 않았다.
- 4) 처치기간 동안 대상자의 식생활은 동일하지 않았으나, 측정항목에 영향을 미치는 보약이나 기타 약제의 복용을 금하도록 하였다.

- 5) 각 측정항목은 실험 전과 실험 후 12주에 걸쳐 총 2회 실시하였다.
- 6) 본 연구에서 종속변인인 신체조성은 BMI, 체지방률, WHR, 근육량을 측정하였고, 기초체력은 평형성, 유연성, 근지구력, 순발력, 민첩성을 측정하였다.

5. 연구의 제한점

- 1) 실험기간 동안 대상자들은 본 프로그램 이외의 신체활동을 가능한 자제하도록 권유하였으나, 완전한 통제는 하지 못하였다.
- 2) 대상자의 심리적, 생리적 요인들은 동일하게 통제하지 못하였다.
- 3) 본 연구의 조사대상이 J시 소재 정신지체 장애학생을 대상으로 하였기 때문에 지역적, 장애별 제한점을 갖는다.

II. 이론적 배경

1. 정신지체의 정의

정신지체란 지능이 현저히 낮고 이로 인해 일상생활과 사회적응에 곤란이 있으며 이러한 문제가 18세 이전에 오는 경우를 의미하며(남상만 등, 2000), 2003년 5월 1일 개정된 우리나라 장애인복지법시행령에 따르면 정신지체장애인이란 정신발육이 항구적으로 지체되어 지적능력이 불충분하거나 불안하고 자신의 일을 처리하는 것과 사회생활에의 적응이 현저히 곤란한 사람으로 정의하고 있다. 또 특수교육진흥법상 교육대상자로서 정신지체인은 지능검사 결과 지능지수가 75이하이며 적응행동에 결함을 지닌자로 규정하고 있으며, 미국정신의학회(American Psychiatric Association)에서는 지능지수가 50-70은 경도(mild mental retardation), 35-49는 중등도(moderate mental retardation), 20-34를 중도(severe mental retardation), 20미만을 최중도(profound mental retardation)라고 구분하고 있다(박은경, 2005).

이 외에 최근 새로운 정신지체 정의에서는 지원강도에 따라 간헐적 지원, 제한적 지원, 확장적 지원, 전반적 지원이라는 4수준으로 하위분류하는 것이 그 특징이며, 이는 장애수준을 정하는데 있어 지능지수에 대한 의존을 피하고 개인의 독립성, 상호의존성, 생산성, 지역사회통합을 강화하기 위해 필요한 지원의 강도와 관련시키는 것으로 종전의 분류체계와는 달리 좀더 발전지향적인 의미를 내포하고 있다. 개인에게 있어서 지체가 시작되는 연령, 유의한 평균이하의 지적기능, 두 가지 혹은 그 이상의 적응기술 영역에서의 제한성이라는 세 가지 기준에 근거해서 정신지체를 진단하며, 정신지체인의 분류는 개인의 강점과 약점을 심리적, 신

체적, 환경적 자원에 따라 지원욕구를 판별하여 이때 필요한 지원의 수준과 강도는 필요한 지원을 판별하게 한다(전용호, 2000).

2. 신체조성과 운동

신체조성을 해부학적으로 분류하면 주로 뼈와 근육, 내장기관 및 체수분량 등으로 구성되어 있는데, 신체는 기본적으로 체지방량과 지방제의 체중으로 구성되어 있으며 축적되어 있는 체지방의 양은 지방세포의 수와 크기로 결정되어지며, 성인이 되어도 지방세포의 크기는 운동과 절식 등으로 감소시킬 수 있지만 지방세포의 수가 감소하는 아니다(강대관 등, 1990). 신체는 지방, 수분, 단백질, 뼈, 근육, 기관 및 기타 결체조직 등으로 구성되어 있는데, 이 중 우리가 흔히 체지방량이라 하는 부분은 일반인, 또는 운동선수들에게 있어서 매우 중요하다고 할 수 있을 것이다. 물론 운동종목에 따라서 이 체지방량이 많아야 유리한 운동이 있을 수 있으며, 그 반대로 체지방량이 적어야 유리한 운동들이 있기 때문에 선수들뿐만 아니라 운동을 하는 일반인에게도 그 지방의 무게와 체지방의 무게는 물론 체지방 무게의 증가나 감소하는 가능성을 평가할 수 있는 방법이 이용되어야 한다. 이러한 방법은 사람들이 지방량을 낮은 수준으로 유지하고 체지방의 무게를 최고의 적정수준으로 유지할 수 있는 훈련 프로그램을 설계하는 데에도 도움이 될 수 있다(Wilmore et al., 1977). 그리고 인체는 근육의 주성분인 단백질, 기관을 형성하고 보호하며 중요한 에너지 자원으로 사용되는 지방, 골격을 형성하는 무기질, 혈액의 60%를 차지하고 항상성 유지에 필요한 체수분 등의 신체조성이 적절한 비율로서 균형을 이루어야만 건강할 수 있다(정일규, 1998).

장애인을 대상으로 운동을 통한 신체조성에 미치는 효과에 대한 선행연구에서 전종귀 등(2004)은 정신지체 성인 20명을 대상으로 혼합운동 프로그램을 20주간 주3회 실시한 결과 체지방률, 체지방량, 체지방량, 복부지방률에 긍정적인 효과를

보았다고 하였고, 권광선 등(2001)은 여성 정신지체인 7명을 대상으로 8주간 주5회 트레드밀에서 최대운동과 저항훈련 프로그램을 실시한 결과, 체중과 체지방률이 감소하였음을 보고하였다. 또한 박종진(1998)은 12주간 19명의 비만 정신지체 아동을 대상으로 최대심박수의 60% 강도로 수중운동을 실시한 집단과 실시하지 않은 집단으로 비교 연구한 결과, 수중운동을 실시하지 않은 집단은 변화가 없었으나 수중운동을 실시한 집단은 체지방량과 체지방률이 감소하고, 체지방량은 증가하는 경향이 나타났으며, 박성래(1993)는 비만으로 판정된 여자 정신지체 아동을 대상으로 70일간 에어로빅댄스를 1일 40분간 실시한 결과, 체중, 배둘레, 비만 지수가 감소하였음을 보고한 바 있다. 이처럼, 다양한 신체활동 프로그램은 정신지체인에게 신체조성에 긍정적인 효과를 가져 오는 것으로 보고되고 있어, 자칫 비만해지기 쉬운 정신지체인에게 손쉽게 접근할 수 있고 실행 가능한 운동 프로그램의 제시는 장애인 건강에 직접적 영향을 가져다 줄 수 있으리라 사료된다.

3. 기초체력과 운동

체력은 추상적인 개념이므로 그 실체를 구체적으로 정의하는 것은 어렵다. 체력이 가진 의미는 시대와 life stage, 환경과 심신의 상황에 따라 다르다. 즉, 수렵과 농경을 위한 체력, 부국강병, 경기력 향상, 건강증진 등 여러 가지 입장에서 체력이라는 개념이 포착되고 있다(양점홍, 2002; 이창준, 2005). AAHPERD(American Alliance for Health, Physical Education, Recreation & Dance)는 운동습관의 유·무에 따라 건강에 관련하고 있는 체력의 수준이 결정되고, 그 수준이 낮으면 성인병의 발병요인이 된다는 개념을 구축하였다.

운동은 근력과 운동기능의 향상은 물론 긴장을 해소하고 자기 자신의 충동을 자유로이 표출하며, 아울러 자아를 강화하는 기능을 가지고 있기 때문에 사회생활에 보다 적극적인 적응력을 길러주고 더 나아가 자신감과 자기 효능감을 증대시

킨다. 또한 운동은 정인지체 학생들의 지각운동 발달에도 많은 도움이 되며, 체육을 통해 발달된 운동패턴은 일반적으로 정인지체 학생들의 사회적 또는 직업적 당면과제를 해결하는 데 도움을 줄 뿐 아니라 운동능력이 증가되면 독립심이 길러지고 나아가 새로운 것에 도전하고 정서적·사회적·정신적인 기능을 왕성하게 한다. 특히 비 장애 청소년을 위한 운동 프로그램은 신체적인 능력 향상이나 기술 습득에 가장 큰 목적을 두고 있는 반면에 장애청소년의 경우 근력 및 운동기능 향상과 사회적 기술 내지는 사회성 함양에 동등한 비중을 두고 있다(유인식, 2000).

한편, 정인지체아는 악력, 배근력, 보행속도, 반응시간에 보다 열등함을 보이며, 대근육 운동기능은 성장과 더불어 발달되기는 하지만 정인지체인의 경우 달리기, 뽀뽀기, 던지기, 잡기, 기어오르기 등과 같은 기초적인 운동능력의 발달속도가 매우 느리고 지체되기 때문에 과제에 대한 반응속도가 느리고 반응이 부정확하게 나타나게 된다(Francis et al., 1959). 김의수 등(1992)은 정인지체인의 근육의 약함, 협응력 부족, 운동패턴의 미발달, 시간을 단축시켜야 하는 것과 같은 추상적 개념의 이해곤란, 그리고 지구성 부족 등의 이유로 체격요인과 특정 검사 경험을 적절히 고려하더라도 정인지체 학생들의 운동수행능력이 낮아짐을 보고하였다. 또한 정인지체학생들이 일반학생에 비해 운동수행능력이 지체되는 원인은 성장과 성숙의 지연, 과제 경험의 부족, 근력 및 협응력 부족, 운동양식 미발달, 수행해야 할 개념 이해곤란, 늦은 반응시간, 양질의 체육교육 결여 등의 이유로 설명될 수 있고, 중도, 최종도 정인지체 아동은 일반적으로 의미있는 활동이나 놀이에 참여하지 않으려는 경향이 있으며, 그들의 행동은 반복적이고 고정관념에 사로잡혀 있기 때문에 신체를 움직이려 하지 않는다. 움직이지 않는 것보다는 조금이라도 움직이는 것이 이들에게는 유익하나, 짧은 거리의 달리기도 이들에게는 힘겨운 일이다(한국장애인복지체육회, 1994). 한편, Rarik 등(1970)은 교육가능 정인지체 학생의 운동숙달 정도는 보통의 지능지수를 가진 일반학생의 그것에 비해 열등하며

체육프로그램은 그들의 운동숙달에 영향을 미친다고 하였다.

장애인을 대상으로 운동을 통한 기초체력에 미치는 효과에 대한 선행연구에서 윤오남(2006)은 중등도 정신지체 학생 남, 여를 대상으로 12주간 주 4일 태권도 수련을 실시한 결과, 정적평형성(눈감고외발서기)에서 향상되었음을 보고하였고, 박봉섭 등(2004)은 정신지체인을 대상으로 22주간 수영 프로그램을 실시한 결과 심폐지구력과 유연성에서 유의한 향상을 보고하였다. 권광선 등(2001)은 여자 정신지체인 7명을 대상으로 트레드밀에서 최대운동과 저항운동을 주당 5회씩 8주간 실시한 결과 악력은 훈련에 따른 변화가 없었으나 각력과 윗몸일으키기는 훈련 후 유의하게 증가하였음을 보고하였고, 이경관 등(2007)은 정신지체 청소년을 대상으로 방과 후 체육활동으로 농구와 축구를 16주간 주2회 실시한 결과 순발력과 유연성에서 통계적으로 유의한 차이가 나타났음을 보고하였으며, 송채훈 등(2007)은 정신지체 학생들을 대상으로 스위스 볼 운동이 체력 및 신체조성에 미치는 영향을 알아보기 위해 12주간 주 3회 실시한 결과, 체력 부분에서 악력을 제외한 윗몸일으키기, 제자리높이뛰기, 사이드스텝, 윗몸앞으로굽히기, 눈감고외발서기에서 통계적으로 유의한 차이가 나타났음을 보고하였다. 따라서 이와 같은 선행연구와 같이 잘 계획되고 장기간 반복하여 실시되는 운동 프로그램은 정신지체 장애학생에게 체력의 향상을 가져와 성인에서 발생할 수 있는 건강위험요소에 긍정적 효과가 나타날 수 있으리라 사료된다.

III. 연구방법

1. 연구대상

본 연구는 J시에 소재하고 있는 J장애인종합복지관의 풋살 운동 프로그램에 참여한 3개의 중학교 특수학급 학생 중 교육가능급 정신지체장애 남학생 20명을 대상으로 하였으며, 통제군 10명과 12주간 풋살 운동 프로그램을 실시한 운동군 10명으로 무선배정 하였다. 대상자는 규칙적인 운동프로그램에 참여한 경험이 없으며, 본인과 학부모 모두 실험에 참여할 의사를 밝히고 동의서를 제출하게 한 후 실험을 하였다. 연구대상자의 신체적 특성은 <Table 1>과 같다.

Table 1. The physical characteristics of subjects

Group	n	Age(yr)	Height(cm)	Body weight(kg)
Control	10	14.9±0.73	159.4±6.42	51.3±11.88
Exercise	10	15.0±0.81	160.0±7.82	50.7±12.46

values are mean±standard deviation

2. 측정항목

1) 신체조성

신체조성은 체중, BMI(Bone Mass Index), Body fat(%), WHR(Waist-hip ratio)과 근육량을 측정하였고, 체성분 분석기인 Inbody 3.0(Bispance Co., Korea)을 사용하였다.

2) 기초체력

(1) 평형성(눈감고 외발서기)

양손을 허리에 얹고 한 발을 측정 면에 디딘 후 다른 발을 들고 눈을 감은 자세에서 좌·우측을 각 2회 실시하여 오래 유지된 최고치를 선정하였으며, 0.01sec 단위로 기록하였다.

(2) 유연성(앉아 윗몸 앞으로 굽히기)

체전굴계(T.K.K. 5103, Japan)를 설치하여 무릎을 구부리지 않고, 다리를 완전히 편 상태로 양쪽 손을 모아 앞으로 천천히 뻗도록 하여, 손가락 끝이 2초 정도 멈춘 지점에서 두 번의 시도를 하여 더 멀리 측정된 수치를 0.1cm 단위로 기록하였다.

(3) 근지구력(윗몸 일으키기)

측정대 위에 누워 발목을 고리에 고정하고 무릎을 직각으로 굽히게 하고, 양손을 머리 위에서 깎지를 끼도록 하였다. 이어 '시작'이란 구령과 동시에 상체를 일으켜 양쪽 팔꿈치로 양 무릎을 정확하게 댄 다음, 다시 누운 자세로 돌아가도록 하였다. 이 동작은 될 수 있는 한 재빨리 휴식 없이 30초간 계속하게 하여 횟수를 기록하였다.

(4) 순발력(서전트 점프)

벽면의 20cm 떨어진 곳에 양 발을 가지런히 하면서 벽면과 나란히 서게 하여 그 자리에서 가능한 높이 뛰어올라 측정 흑판을 손끝으로 치게 하고, 뛰어 올랐을 때의 손끝 닿는 높이와 서서 뻗친 손끝 높이 사이의 간격을 재어 기록으로 채택하였다. 점프를 실시 할 때, 도움닫기를 하면 안되고, 서서 손을 뻗칠 때는 발 뒷꿈치를 들지 않도록 하여, 2회 측정하여 더 높이 측정된 수치를 0.1cm 단위로 기

록하였다.

(5) 민첩성(50M 달리기)

스탠딩 스타트로 출발하여, 라인이 그려진 직선코스로 달리기를 실시하였다. 중도에 넘어졌을 경우는 심리적 안정을 위하여 20분 후에 다시 출발시키고, 기록은 0.01sec 단위로 측정하였다.

3. 운동방법

풋살 운동 프로그램을 실시하는 운동군의 운동시간은 방과 후 15시에서 17시 사이이며, 12주간 주3회 하루 60분을 실시하였다. 본 연구의 프로그램 구성은 J장애인종합복지관의 풋살 운동 프로그램의 계획에 의거하여 준비운동, 본 운동, 정리운동으로 나뉘어 실시하였으며, 준비운동은 스트레칭 및 기초운동능력을 증진시킬 수 있는 점프 및 단거리 달리기 등을 약 15분간 실시하였고, 본 운동 프로그램은 기초체력훈련과 함께 1-4주는 standing 자세교정을 시켜 볼 감각 익히기, 5-8주는 이동하면서 볼 감각 익히기, 9-12주는 그룹훈련으로 기본전술과 기술 및 게임을 약 35분간 실시하였으며, 정리운동은 스트레칭 및 마사지와 활동장 주변정리를 실시하여 자연스럽게 상해예방을 유도하는 프로그램으로 10분간 실시하였다. 프로그램 지도는 복지관의 전문체육담당 직원의 지도로 체육전공학생인 자원봉사자 6명이 배치되어 부상방지를 도모하였다. 구체적인 운동프로그램은 <Table 2>와 같고, 전체적인 실험설계는 <Fig. 1>과 같다.

Table 2. Futsal exercise program

운동 순서	기 간	활동내용	시간 (분)
준비 운동	1-12주	<ul style="list-style-type: none"> · 스트레칭 - 발목잡기(무릎 펴고 앉아 다리 벌리고, 다리 모으고) - 등 밀어주기(보조자가 밀어준다) · 조깅(200m트랙×2바퀴) · 점프(5-10회) · 단거리 달리기(20m dash×2회) 등의 기초운동능력 증진활동 	15 ~ 20
본 운동	1-4주	<ul style="list-style-type: none"> · 기본예절 및 풋살 경기 특성 설명 · 1단계 : 볼 감각 익히기(standing 자세 교정) - 리프팅, 패스, 드리블, 트래핑, 헤딩, 슈팅 등 - 담당 교사 및 자원봉사자와의 1대1 교육 	30 ~ 35
	5-8주	<ul style="list-style-type: none"> · 풋살 경기에 관련된 규칙 설명 · 2단계 : 이동훈련 - 리프팅, 패스, 드리블, 트래핑, 헤딩, 슈팅 등 - 2인 1조로 구성(교사 지도하에 학생들 끼리 훈련) 	
	9-12주	<ul style="list-style-type: none"> · 풋살 경기 게임실시를 위한 사항 설명 · 3단계 : 그룹 훈련 - 리프팅, 패스, 드리블, 트래핑, 헤딩, 슈팅, 게임 - 3인 1조로 기본 기술습득, 5인 1조로 공격 및 방어 	
정리 운동	1-12주	<ul style="list-style-type: none"> · 스트레칭 및 마사지(정리 및 보조운동 등을 통한 상해예방) · 활동장 주변정리 	10

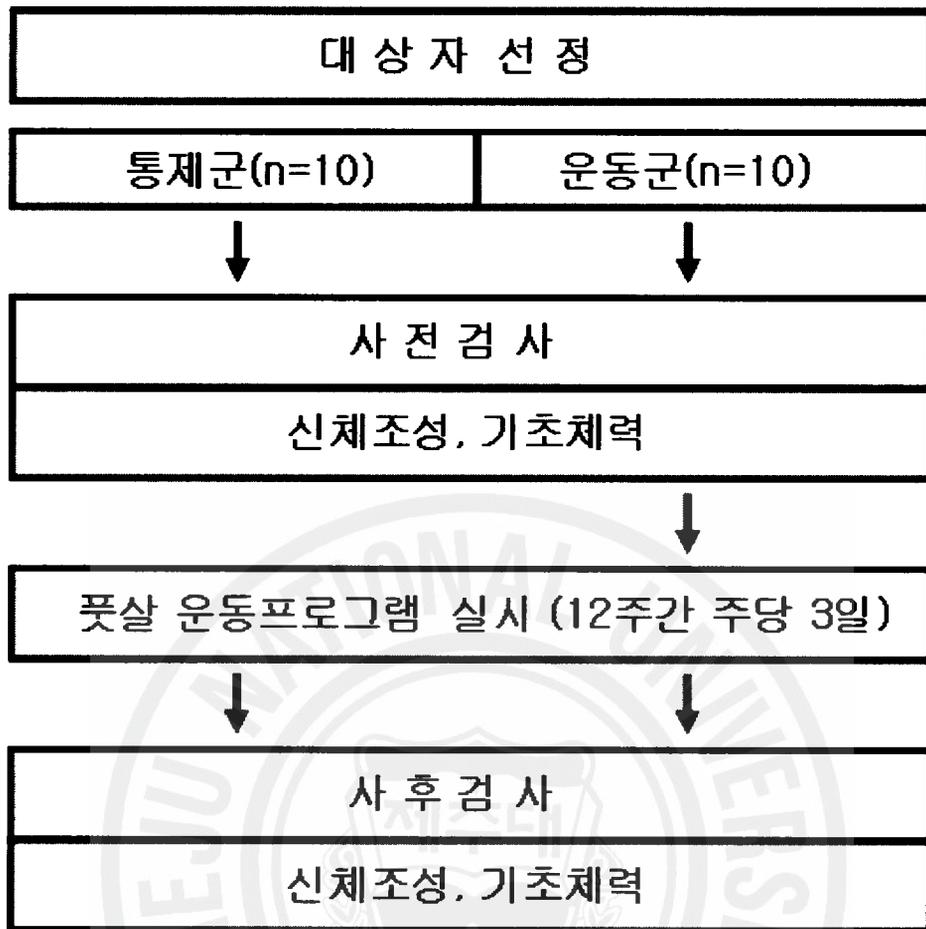


Fig. 1. The experimental design

4. 자료처리

본 연구를 위해 측정된 자료는 SPSS ver. 12.0을 이용하여 집단의 평균(Mean) 및 표준편차(standard deviation: SD)를 산출하고, 12주간의 규칙적인 풋살 운동 프로그램 실시 효과를 보기 위해 운동군과 통제군의 집단 내 측정변인 간의 전·후 차 변화는 paired t-test를 실시하였고, 집단 간 측정변인에 대한 차이 검증은 independent t-test를 실시하였다. 가설의 검정을 위한 유의수준은 $p < .05$ 수준으로 설정하였다.

IV. 연구결과

1. 신체조성의 변화

1) Body Mass Index(BMI)

12주간의 풋살 운동 프로그램 후 BMI 변화는 <Table 3>과 같다. 그에 대한 t-test 결과, 운동군은 사전 $19.9 \pm 5.13 \text{kg/m}^2$, 사후 $19.8 \pm 4.94 \text{kg/m}^2$ 로 나타났으며, 운동군과 통제군 모두 집단 내와 집단 간 유의한 차이가 나타나지 않았다.

Table 3. Comparison of BMI

Group	BMI(kg/m ²)		<i>t</i>	<i>p</i>
	pre	post		
Control	20.5±4.95	20.8±5.17	-1.482	.172
Exercise	19.9±5.13	19.8±4.94	.335	.745
<i>t</i>	.284	.442		
<i>p</i>	.780	.664		

values are mean±standard deviation

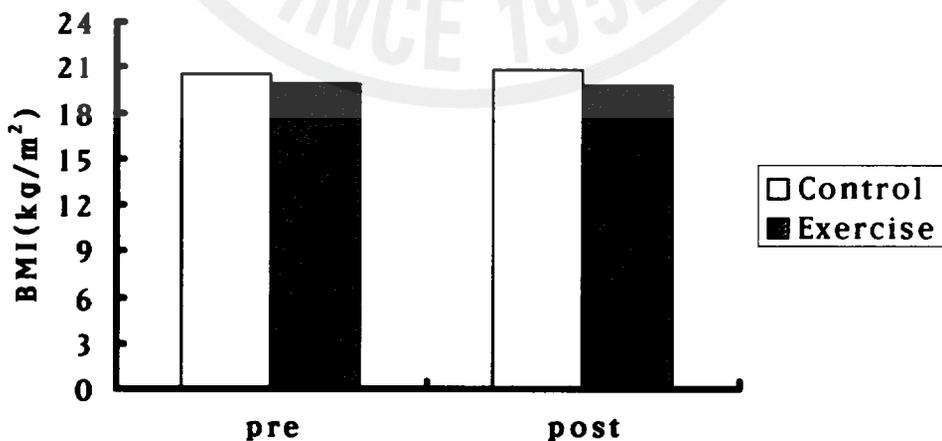


Fig. 2. Comparison of BMI

2) Body fat(%)

12주간의 풋살 운동 프로그램 후 Body fat(%) 변화는 <Table 4>와 같다. 그에 대한 t-test 결과, 운동군은 사전 12.5±9.41%, 사후 11.4±9.13%로 나타났으며, 운동군과 통제군 모두 집단 내와 집단 간 유의한 차이가 나타나지 않았다.

Table 4. Comparison of body fat(%)

Group	Body fat(%)			
	pre	post	t	p
Control	13.6±8.55	13.8±8.32	-1.260	.240
Exercise	12.5±9.41	11.4±9.13	1.724	.119
t	.261	.607		
p	.797	.552		

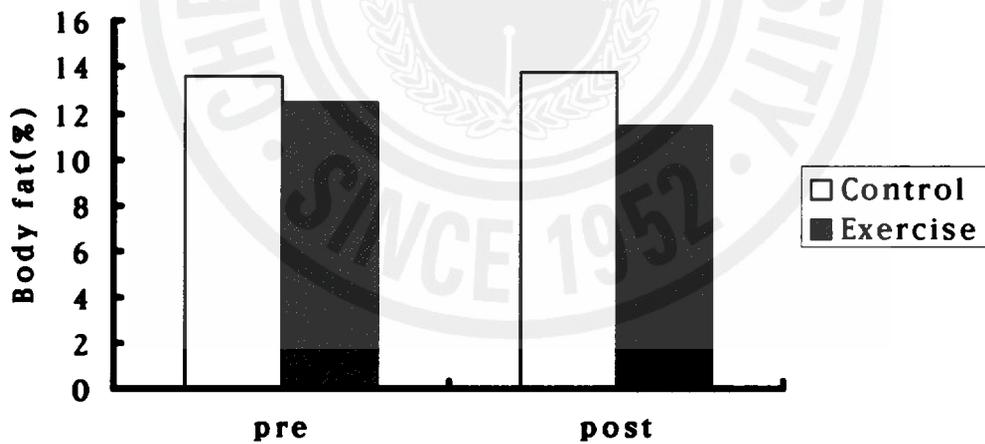


Fig. 3. Comparison of body fat(%)

3) Waist-Hip Ratio(WHR)

12주간의 풋살 운동 프로그램 후 운동군과 통제군의 WHR 변화는 <Table 5>와 같다. 그에 대한 t-test 결과, 운동군에서 집단 내 실험 전 0.90±0.07에서 12주 후 0.84±0.05 로 유의한 감소가 나타났고, 집단 간에서는 12주 후 통제군에서 0.91±0.07과 비교해 운동군이 0.84±0.05로 유의한 감소를 보였다.

Table 5. Comparison of WHR

Group	WHR			
	pre	post	t	p
Control	0.91±0.06	0.91±0.07	-.436	.673
Exercise	0.90±0.07	0.84±0.05	3.093	.013*
t	.095	2.435		
p	.925	.026*		

* ; $p < .05$

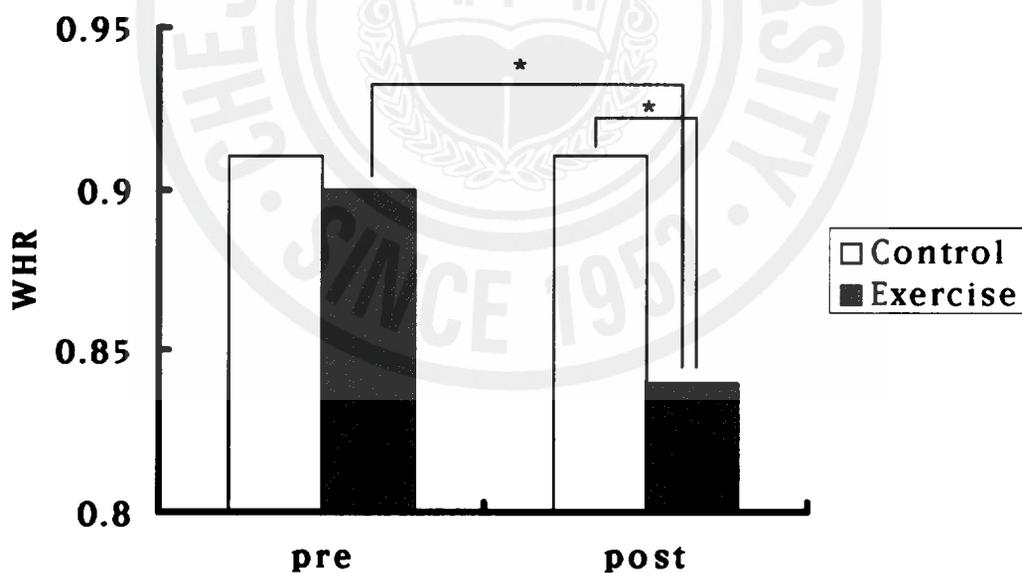


Fig. 4. Comparison of WHR

4) Muscle mass

12주간의 풋살 운동 프로그램 후 운동군과 통제군의 근육량 변화는 <Table 6>과 같다. 그에 대한 t-test 결과, 운동군에서 집단 내 실험 전 40.9±6.12kg에서 12주 후 42.3±6.82kg으로 유의한 감소가 나타났고, 집단 간에는 통제군과 비교해 유의한 차이가 나타나지 않았다.

Table 6. Comparison of muscle mass

Group	muscle mass(kg)			
	pre	post	t	p
Control	41.1±6.19	41.2±6.46	-.261	.800
Exercise	40.9±6.12	42.3±6.82	-2.670	.026*
t	.087	-.380		
p	.932	.708		

* ; $p < .05$

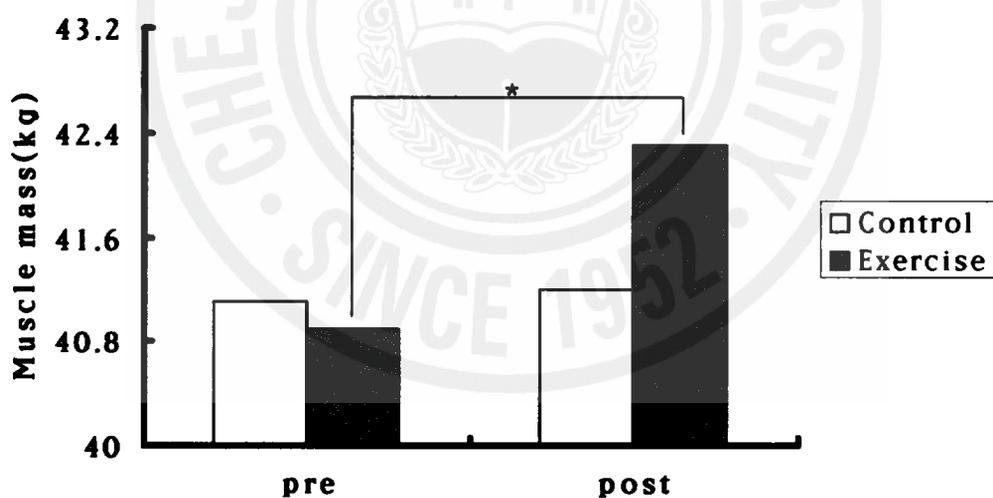


Fig. 5. Comparison of muscle mass

2. 기초체력의 변화

1) Balance(closed-eyes foot balance:left)

12주간의 풋살 운동 프로그램 후 운동군과 통제군의 평형성(좌측) 변화는 <Table 7>과 같다. 그에 대한 t-test 결과, 운동군에서 집단 내 실험 전 8.05±6.22sec에서 12주 후 15.1±10.8sec로 유의한 증가가 나타났고, 집단 간에는 통제군과 비교해 유의한 차이가 나타나지 않았다.

Table 7. Comparison of balance(left)

Group	Balance-left(sec)		<i>t</i>	<i>p</i>
	pre	post		
Control	8.29±5.73	9.20±5.69	-1.411	.192
Exercise	8.05±6.22	15.1±10.8	-3.684	.005**
<i>t</i>	.089	-1.527		
<i>p</i>	.930	.144		

** ; $p < .01$

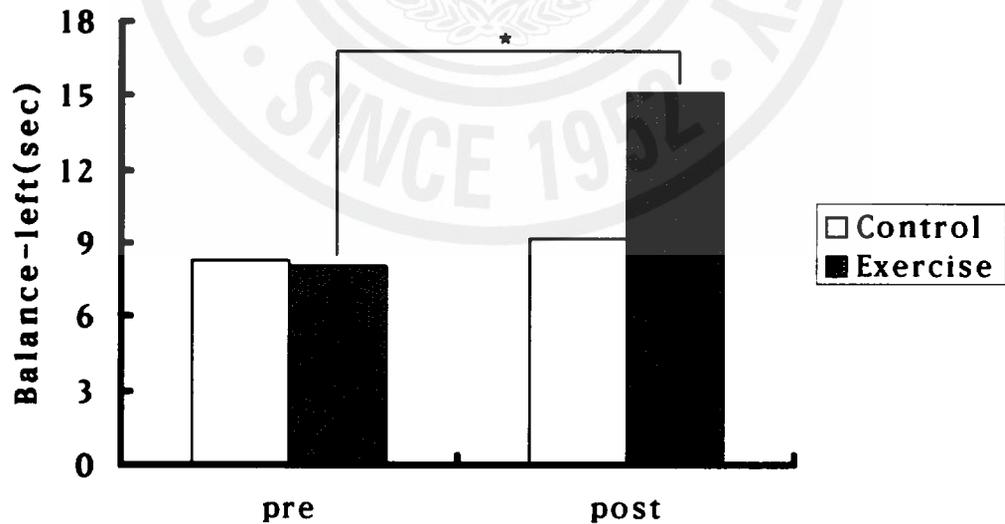


Fig. 6. Comparison of balance-left

2) Balance(closed-eyes foot balance-right)

12주간의 풋살 운동 프로그램 후 운동군과 통제군의 평형성(우측) 변화는 <Table 8>과 같다. 그에 대한 t-test 결과, 운동군에서 집단 내 실험 전 8.39±8.14sec에서 12주 후 17.7±11.6sec로 유의한 증가가 나타났고, 집단 간에서는 12주 후 통제군에서 9.11±4.95sec와 비교해 운동군이 17.7±11.6sec로 유의한 증가가 나타났다.

Table 8. Comparison of balance(right)

Group	Balance-right(sec)			
	pre	post	t	p
Control	8.58±6.69	9.11±4.95	-.576	.579
Exercise	8.39±8.14	17.7±11.6	-2.375	.042*
t	.057	-2.167		
p	.955	.044*		

* ; p<.05

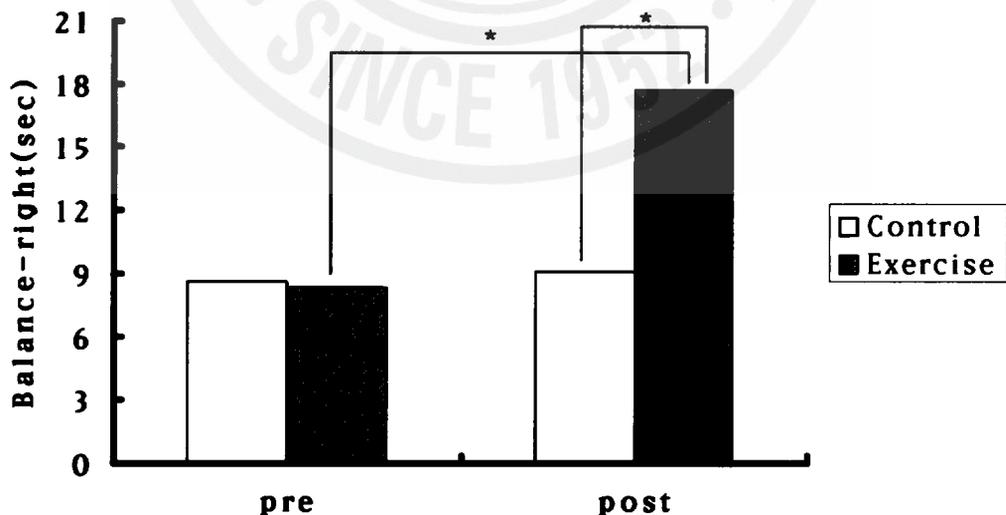


Fig. 7. Comparison of balance-right

3) Flexibility(Sit and reach)

12주간의 풋살 운동 프로그램 후 운동군과 통제군의 유연성 변화는 <Table 9>와 같다. 그에 대한 t-test 결과, 운동군에서 집단 내 실험 전 1.95±7.81cm에서 12주 후 8.18±6.02cm로 유의한 증가가 나타났고, 집단 간에는 통제군과 비교해 유의한 차이가 나타나지 않았다.

Table 9. Comparison of flexibility

Group	Flexibility(cm)			
	pre	post	t	p
Control	1.44±7.27	2.22±6.75	-1.699	.124
Exercise	1.95±7.81	8.18±6.02	-6.171	.001**
t	-.151	-2.082		
p	.882	.052		

** ; $p < .01$

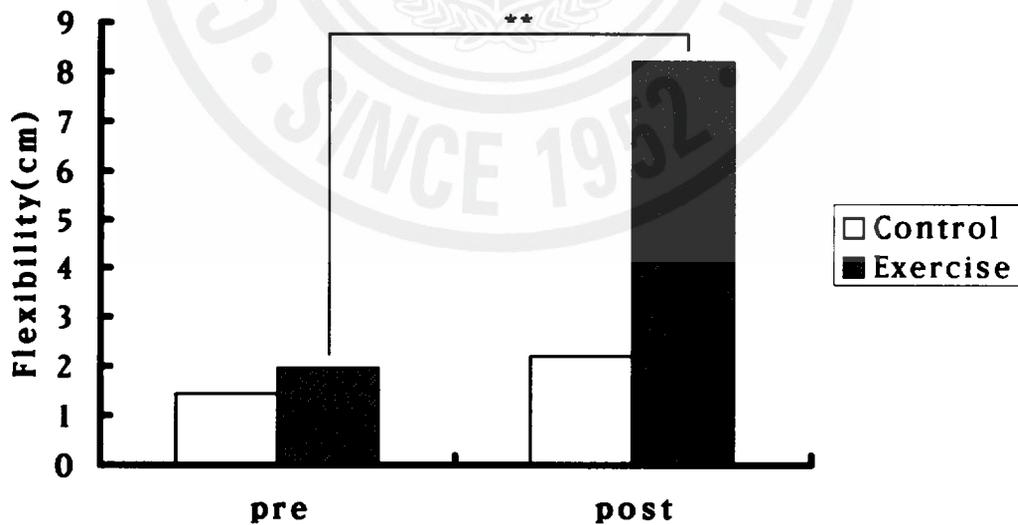


Fig. 8. Comparison of flexibility

4) Muscular endurance(Sit-up)

12주간의 풋살 운동 프로그램 후 운동군과 통제군의 근지구력 변화는 <Table 10>과 같다. 그에 대한 t-test 결과, 운동군에서 집단 내 실험 전 13.7±6.56회에서 12주 후 19.9±6.27회로 유의한 증가가 나타났고, 집단 간에는 통제군과 비교해 유의한 차이가 나타나지 않았다.

Table 10. Comparison of muscular endurance

Group	Muscular endurance(times)			
	pre	post	t	p
Control	14.0±6.81	15.6±6.67	-1.372	.203
Exercise	13.7±6.56	19.9±6.27	-7.750	.001**
t	.100	-1.484		
p	.921	.155		

** ; $p < .01$

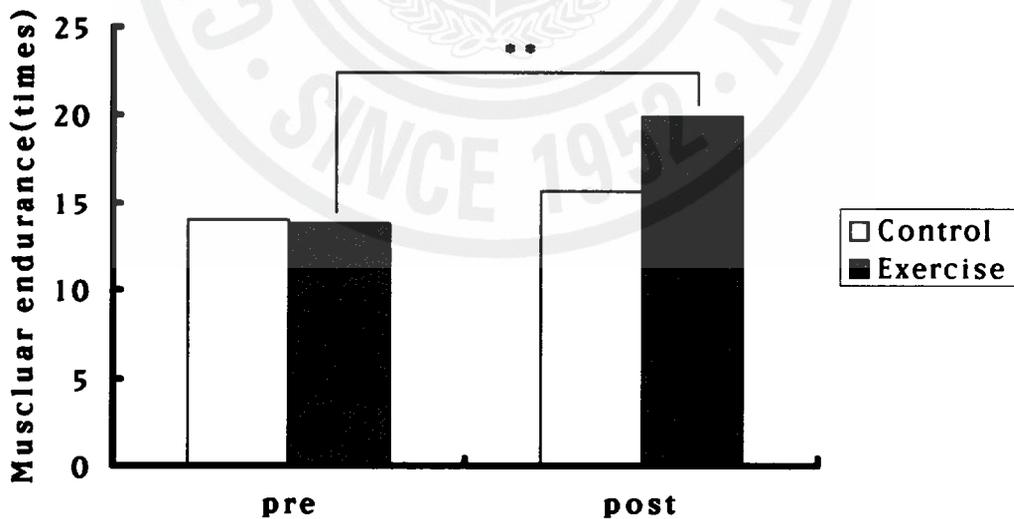


Fig. 9. Comparison of muscular endurance

5) Power(Sargent jump)

12주간의 풋살 운동 프로그램 후 운동군과 통제군의 순발력 변화는 <Table 11>과 같다. 그에 대한 t-test 결과, 운동군에서 집단 내 실험 전 16.7±7.22cm에서 12주 후 26.2±9.64cm로 유의한 증가가 나타났고, 집단 간에서는 12주 후 통제군에서 16.9±5.51cm와 비교해 운동군이 26.2±9.64cm로 유의한 증가가 나타났다.

Table 11. Comparison of power

Group	Power(cm)			
	pre	post	t	p
Control	15.6±5.81	16.9±5.51	-1.629	.138
Exercise	16.7±7.22	26.2±9.64	-5.842	.001**
t	-.375	-2.637		
p	.712	.017*		

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

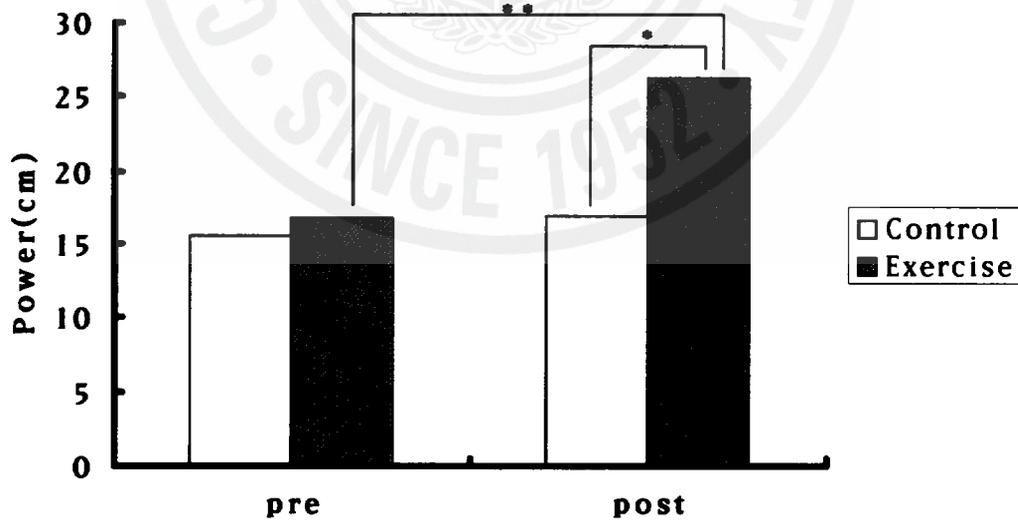


Fig. 10. Comparison of power

6) Agility(50M dash)

12주간의 풋살 운동 프로그램 후 운동군과 통제군의 민첩성 변화는 <Table 12>와 같다. 그에 대한 t-test 결과, 운동군에서 집단 내 실험 전 12.6±2.69sec에서 12주 후 10.7±2.51sec로 유의한 감소가 나타났고, 집단 간에는 통제군과 비교해 유의한 차이가 나타나지 않았다.

Table 12. Comparison of agility

Group	Agility(sec)			
	pre	post	t	p
Control	12.8±2.82	12.2±2.42	2.312	.051
Exercise	12.6±2.69	10.7±2.51	6.530	.001**
t	.129	1.295		
p	.899	.212		

** ; p<.01

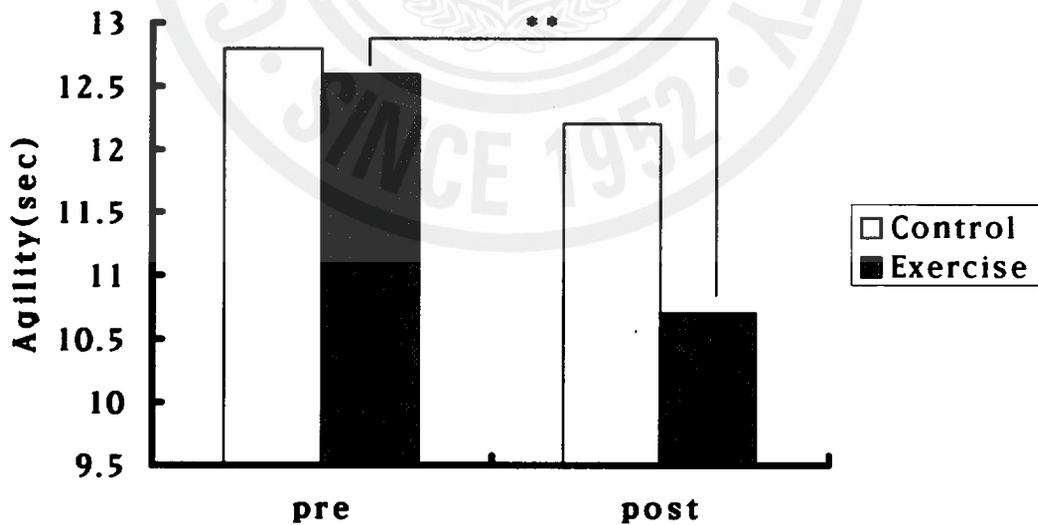


Fig. 11. Comparison of agility

V. 논의

1. 신체조성에 미치는 영향

신체활동이 많은 생활습관은 기본체력 및 삶의 기능을 향상시키고, 관상동맥질환과 같은 만성 질환의 발생위험을 낮추지만, 신체활동이 적은 사람은 혈압과 혈중 콜레스테롤의 상승 및 비만 등의 위험요인을 갖게 된다. 따라서 운동을 하게 되면 직장생활이나 여가활동에 필요한 체력이 향상되고 정신적으로 안정되어 삶의 질이 향상되며, 그 외 호흡기능, 골격근 기능, 대사기능, 정신적 기능 등이 향상된다(박훈기, 1998).

규칙적인 운동과 신체적 활동이 심장질환이나 제2형 당뇨병과 같은 위험을 감소시켜 주는 것과 같이 건강에 주는 이로움은 잘 알려져 있으나(Booth et al, 2000), 경도나 중등도의 정신지체인은 그렇지 않은 사람들과 비교하여 체력수준이 떨어질 뿐만 아니라 좌업생활의 양상을 보인다(Pitetti et al., 2001). 이러한 좌업생활은 발달장애를 겪는 사람들의 초기 질병이나 사망률을 높이는 위험요소가 된다. 따라서 발달장애를 겪고 있는 대중에서의 신체적 활동은 건강증진에 중요한 요소이며(Pitetti et al., 2007), 이에 따른 건강증진 프로그램 중 하나인 풋살 운동은 축구경기와 같이 쉽게 접할 수 있는 장점을 가지고 있는데, 간헐적 비연속성 고강도 훈련으로 지구력, 순발력, 민첩성 등의 체력요인을 발달시키고, 운동 프로그램 참여로 인해 신체조성을 개선시킬 수 있는 운동이라 할 수 있다. 이에 본 연구에서는 풋살 운동프로그램을 12주간에 걸쳐 주 3일의 빈도로 시행하여 정신지체 장애 학생의 신체조성과 기초체력을 측정하였다.

본 연구에서 BMI와 체지방률은 12주간 풋살 운동 프로그램 후 집단 간, 집단

내 모두 유의한 차이가 나타나지 않았는데, Ozmen 등(2007)은 정신지체 남자 학생을 대상으로 최대 심박수의 60~80%에서 10주간 주 3회 1시간의 트레이닝을 한 결과 체지방률의 향상을 보이지 않았다고 보고하고 있고, Pommering 등(1994)도 성인정신지체장애인에서 10주간 주 4회에 걸쳐 유산소성 트레이닝을 실시한 결과 심폐기능의 증가는 가져왔으나, 체중과 신체조성의 변화에서는 유의차가 발생하지 않았음을 보고하여 본 연구의 결과를 뒷받침 하고 있다. 또한, 오이표(2004)는 뇌성마비 장애인을 대상으로 24주간 주 3일 축구활동 프로그램을 적용시켜 장애인들의 체지방률이 유의하게 감소하였으나, BMI는 유의한 변화가 없음을 보고하였고, 이석인 등(2004)은 정신분열증 환자를 대상으로 12주간의 유산소성 운동 실시 후 BMI의 변화가 없었으나, 체지방률은 유의하게 감소하였음을 보고하였다. 본 연구에서의 유의차가 없는 결과는 풋살 운동 프로그램이 지구력을 제외한 기초체력 및 풋살의 기술에 중점을 둔 것으로서, 체중과 체지방률에 직접적 영향을 미칠 수 있는 유산소성 운동의 효과가 미미하였을 것으로 사료되며, 추후 연구 시에는 유산소 능력을 실행, 평가할 수 있는 항목을 프로그램에 넣을 필요성이 있다고 생각된다.

한편, 체질량지수가 정상이더라도 허리 둘레나 허리-엉덩이 둘레 비(Waist-hip ratio; WHR)가 높으면 비만 관련 질병 및 합병증의 발생위험이 더욱 증가한다고 알려져 있는데(Bjorntorp, 1997), 본 연구에서 WHR은 운동군 내에서 운동 후 유의한 감소가 나타났고, 집단 간에서도 12주 후 통제군과 비교하여 운동군이 유의한 감소를 보였다. 근육량은 집단 간에 12주 후 통제군과 비교하여 운동군에서 유의한 차이가 나타나지 않았으나, 운동군 내에서 운동 후 유의한 증가를 보였다. 전종귀 등(2004)은 정신지체 성인을 대상으로 20주간의 혼합운동프로그램을 실시한 결과 WHR이 유의한 수준으로 감소하였고, 근육량은 소폭 증가가 나타나, 장기간의 유산소운동과 근육운동이 혼합된 운동을 집단적으로 실시하는 것이 정신지체 성인의 건강증진에 유효함을 보고하였다. 이러한 결과는 본 연구의 풋살 운

동프로그램이 집단을 중심으로 한 운동으로서 정신지체 장애학생의 건강증진과 사회적 상호작용에 도움을 줄 수 있는 프로그램임을 뒷받침해주는 결과이다. 또한, 손상현 등(2007)은 정신지체학생들을 대상으로 12주간 주 3회 최대심박수의 55~60%의 운동강도로 70분간 등산프로그램을 실시한 결과 체지방량과 골격근량은 증가하였으나, 복부지방률에는 영향을 미치지 않았다고 보고하였고, 복부지방률의 유의차 없는 변화는 등산 한 종목으로 운동프로그램을 실시하여, 두 가지 이상의 운동을 병행하여 실시한 선행연구들과 차이점을 나타낸다고 결론지었다. 본 연구에서도 운동프로그램을 기초체력과 풋살 운동의 복합 프로그램으로 구성하였기 때문에 WHR과 근육량에 있어 유의한 차이가 나타났다고 사료되며, 김동희 등(2006)은 일반인을 대상으로 장기간 축구활동에 참여한 집단에서 복부둘레와 혈압이 낮아지고, 혈중지질에서 긍정적 변화를 보였다고 보고하였는데, 이는 운동에 의한 반응으로 Apo E에 의해 중성지방의 제거가 더 잘 일어날 수 있고, 지방세포에 지방산이 과잉 공급되면 고지혈증과 중성지방 저장 증가가 야기될 수 있으며, 복부지방과 매우 밀접하게 관련되어 축구활동의 역할을 강조하고 있어 본 연구의 결과를 뒷받침하고 있다. 그 외, 다양한 운동프로그램으로 인해 복부지방률과 근육량의 긍정적 변화를 보인 선행연구(김선호, 2001; 김정환, 2003; 이원용, 2000)들과 본 연구의 결과가 일치하고 있어, 12주간 풋살 운동 프로그램이 체지방률에는 영향을 미치지 못하였지만 WHR과 근육량 변화에는 효과적으로 작용하였다고 사료된다.

2. 기초체력에 미치는 영향

Chaiwanichsiri 등(2000)은 경도와 중등도의 정신지체 장애학생과 비장애학생을 대상으로 신체적 조건을 평가하는 연구에서 정신지체 장애학생의 최대산소섭취량은 비장애학생의 약 70% 정도 밖에 안되며, 하지 근력과 유연성이 특히 빈약

하다고 보고해 비장애학생들 보다 체력 수준이 낮고, 더 많은 비만 분포율을 보인다고 하였다. 또한 Graham 등(2000)은 지적장애를 갖는 성인은 노화와 낮은 체력 수준과 연관되는 건강쇠약의 위험에 처해있음을 보고하여, 적절한 신체활동의 중요성을 강조하고 있다. 이렇듯, 신체활동이나 운동으로부터 발달장애나 정인지체장애인의 긍정적인 신체변화에 대한 연구에도 불구하고, 실제적으로 이들에 대한 신체활동의 참여 기회는 시설사용의 금액, 운송수단의 결여, 신체활동을 위한 장비 확보의 어려움과 그들을 지도하기 위한 개인 트레이너를 찾는 데 어려움을 겪고 있는 실정이다(Sayers Menear, 2007). 이러한 의미에서 본 연구의 풋살 운동프로그램은 특별한 장비와 경비 없이 손쉽게 접할 수 있고, 체력요인을 발달시킬 수 있는 운동프로그램 중 하나라 할 수 있다.

본 연구에서 기초체력은 평형성, 유연성, 근지구력, 순발력, 그리고 민첩성을 측정하였다. 먼저 평형성(좌측)에서는 12주간의 풋살 운동 프로그램 후 운동 군 내에서 운동 전과 비교하여 운동 후 유의한 증가가 나타났으며, 평형성(우측)에서는 운동 군에서 집단 내 증가, 집단 간에서도 12주 후 통제군과 비교해 유의한 증가가 나타났다. 평형성이란 신체의 안정성을 유지하는 능력으로서(안수진, 1995) 관절감각에 의한 근육의 지각반응과 시각반응 등의 여러 가지 요소에 의해서 생기는 균형의 정도를 의미하며, 일상생활이나 스포츠 현장에서 행해지는 미적 능력, 균형, 안정의 측면에서 중요한 역할을 하고 있다(고기환, 1999). 전종귀 등(2004)은 정인지체 성인에게 20주간의 혼합운동프로그램을 적용시킨 결과 눈감고 외발 서기에서 훈련 전, 후 간 유의한 차이가 나타났다고 보고하고 있으며, 정이루리 등(2003)은 감각계 훈련 프로그램을 다운 증후군 아동에게 적용하여 평형성 능력의 향상을 보고하였는데, 이는 감각계 훈련 프로그램 중 전정기능 회복을 목적으로 전정계 훈련프로그램(Cawthorne, 1944)을 실시한 것으로서 이 프로그램은 서기, 이동하기, 머리 움직이기, 공주고 받기, 계단오르내리기, 제자리 돌기 등이 포함되어 있으며, 이 내용은 본 풋살 운동 프로그램의 축구공을 사용하는 움직임

활동과 비슷하여 본 연구의 결과를 부분적으로 지지하고 있다고 할 수 있다. 김은순(2003)도 정신지체아동에게 수중운동프로그램을 실시한 결과 정적 평형능력이 향상되었다고 보고하고 있다.

본 연구에서 유연성, 근지구력, 민첩성에서는 운동 군 내에서 운동 후 유의하게 향상되었다. 유연성의 결여는 척추의 가동성과 탄력성을 떨어뜨려 일상생활을 위축시키고, 근력 부족과 함께 동반될 경우 요통의 위험인자가 되기도 하는데, 정신지체인에서 유연성이 크게 떨어지는 것은 발육발달 단계에 따른 시기별 적절한 운동과 신체활동의 부족으로 인한 근육, 건, 인대, 결합조직과 같은 신체의 연조직의 탄력성 저하 때문으로, 유연성의 저하가 지속될 경우 요통의 발생이 우려된다(오덕자, 2003). 이경관 등(2007)은 방과 후 체육활동이 정신지체 청소년의 체력향상에 미치는 효과라는 연구에서 정신지체 청소년의 유연성 향상에 긍정적인 영향을 미친다고 보고하였고, 이철원(2000)은 지속적 운동 프로그램에 따른 정신지체아의 체력 향상도 변화에서 유연성이 사전과 비교해 6주, 12주후 계속 향상됨을 보고하여 본 연구와 유사한 결과로 풋살 운동 프로그램이 유연성 향상에 영향을 준 것으로 판단된다. 정신지체인의 체력은 지체정도나 장애특성에 따라 다르지만 비장애인 보다 낮으며, 그 같은 이유는 체력의 발달이 늦기 때문이기도 하지만 일상생활에서 근력과 근지구력 발달을 위한 운동 활동이 적기 때문이며, 운동지속에 필요한 근지구력의 부족은 작업능력의 저하로 이어지게 된다(한국장애인복지체육회, 1994). 송채훈 등(2007)은 Swiss ball 운동이 정신지체학생에서 12주 후 근지구력이 향상되었다고 보고하였고, 함정은(2006)은 줄넘기 운동이 정신지체아의 체력과 신체조성 및 골밀도에 미치는 영향이라는 연구에서 12주간 운동이 정신지체아의 근지구력 향상에 영향을 미친다고 보고하고 있어 본 연구와 적용 프로그램의 차이는 있으나 풋살 운동 프로그램이 근지구력 향상에 영향을 준다는 결과를 지지하고 있다. 한편, 민첩성은 운동을 신속하고 정확히 성취하기 위해 요구되어지는 조정력의 한 요소로서, 순발력과도 밀접하게 관련된다(박길준 등, 1999). 이

철원(2000)은 정신지체아의 민첩성 향상이 12주간 지속적 운동프로그램을 통해 6주 경과 후 향상이 되지 않았으나, 12주째 향상을 나타내어, 민첩성은 적어도 12주간의 지속적 운동을 실시하여야만 효과가 있음을 보고하였고, 이석인 등(2004)은 정신장애인을 대상으로 12주간 주 3회 유산소 운동 후 민첩성이 남, 여 모두 향상되었음을 보고하여 본 연구의 결과를 뒷받침 해주고 있다.

본 연구에서 순발력에서는 운동 군 내에서 운동 후 유의한 증가와 집단 간에서도 12주 후 운동군이 통제군과 비교해 유의한 증가가 나타났으며, 운동이 정신지체 장애인을 대상으로 순발력 향상에 미치는 영향을 연구한 많은 연구(송채훈 등, 2007; 이경관 등, 2007; 이철원, 2000; 허상규 2004)가 본 연구결과와 일치하고 있어 풋살 운동 프로그램이 순발력 향상에 긍정적인 프로그램이라는 것을 지지하고 있다. 한편, 박봉섭 등(2004)은 정신지체 장애학생을 대상으로 수영 운동을 실시한 결과 순발력에 영향을 미치지 않았음을 보고 하였는데, 이는 본 연구의 결과와 일치하지 않는 결과로서 운동형태가 수영이라는 점을 고려할 때, 순발력 측면에서 지상에서 중력부하 운동을 실시하는 풋살 운동 프로그램과 비교하여 다른 결과가 나타났을 것으로 사료되며, 함정은(2006) 또한 줄넘기 운동을 통한 정신지체아의 순발력 변화에서 통계적으로 유의한 변화가 나타나지 않았다고 보고 하였는데, 이러한 결과도 마찬가지로 줄넘기 운동은 단순히 뛰고 넘는 운동으로서, 유산소성 효과와 골밀도에는 영향을 미칠지는 모르나, 본 연구의 풋살 운동 프로그램처럼 복합적으로 구성된 프로그램만큼 순발력 측면에 영향을 미치지 못했을 것이라 사료된다.

그 외 장애인의 체력에 미치는 선행연구를 보면, Tsimaras 등(2004)은 다운증후군을 가진 성인에서 12주간의 트레이닝 프로그램 실시 후 동적 평형성과 등속성 근지구력이 향상되었다고 보고한 바 있으며, Carmeli 등(2002)은 정신지체를 갖는 다운증후군 노인을 대상으로 6개월간 트레드밀 걷기를 실시하여, 근력과 평형성에서 유의하게 향상되었음을 보고하여, 정신지체를 갖는 사람들은 더 오래 살

고자 하는 기대가 있으며, 근력과 지구력, 동적인 평형성의 유지가 삶의 질을 향상시키는데 중요한 요소임을 주장하였다. Seif Eldin(2005)은 3개월 동안의 수영 프로그램이 정인지체를 겪는 아동에서 민첩성, 자존감, 행동양식의 향상을 보고하여, 운동참여가 정인지체 아동의 통합적 발달을 강화하는데 효과적이라고 주장하였고, Pommering 등(1994)은 주당 4일, 10주간 에어로빅 운동 프로그램에 참여한 정인지체인에서 체중과 신체조성에는 유의한 변화가 없었으나, 최대산소섭취량 및 유연성에서 현저한 증가가 나타났다고 보고하였다. Ozmen 등(2007)은 정인지체 남자 학생을 대상으로 최대 심박수의 60~80%에서 10주간 주 3회 1시간의 트레이닝을 한 결과 체지방률의 변화는 없었으나, 20M 왕복달리기에서 향상이 나타났고, 학교를 기초로한 트레이닝 프로그램이 정인지체 아동의 심혈관 체력을 향상시키는데 유용한 것임을 증명하였다.

이상의 결과와 선행연구 대부분은 운동 프로그램 처치 후 체력측면에서 긍정적인 효과를 보이고 있으며, 본 풋살 운동 프로그램 또한 정인지체 장애학생에게 유의한 변화를 제공하고 있어, 지속적인 운동효과의 중요성에 대한 부분적이지만 긍정적인 자료를 제시하고 있다.

VI. 결론

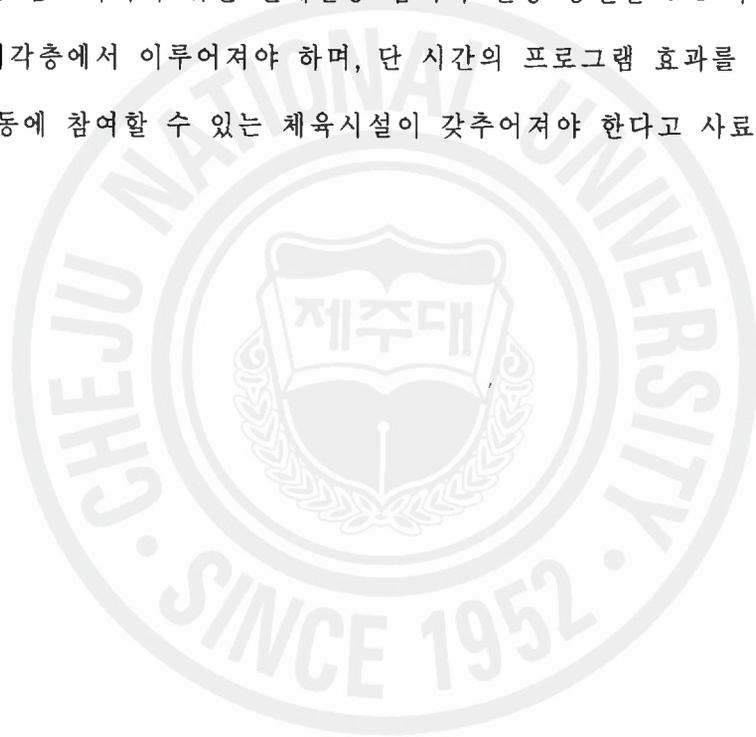
본 연구는 평상시 훈련되지 않은 정신지체 장애학생에게 12주간 풋살 운동 프로그램을 실시한 후 신체조성과 기초체력에 어떠한 영향을 미치는지 분석한 결과는 다음과 같다.

1. BMI와 체지방율은 집단 내, 집단 간 유의한 차이가 나타나지 않았다.
2. WHR은 12주 후 운동군에서 유의하게 감소하였으며, 집단 간에는 운동군이 통제군과 비교해 유의하게 감소하였다.
3. 근육량은 12주 후 운동군에서 유의하게 증가하였으며, 집단 간에는 유의한 차이가 나타나지 않았다.
4. 평형성(좌측)은 12주 후 운동군에서 유의하게 증가하였으며, 집단 간에는 유의한 차이가 나타나지 않았다.
5. 평형성(우측)은 12주 후 운동군에서 유의하게 증가하였으며, 집단 간에는 운동군이 통제군과 비교해 유의하게 증가하였다.
6. 유연성은 12주 후 운동군에서 유의하게 증가하였으며, 집단 간에는 유의한 차이가 나타나지 않았다.
7. 근지구력은 12주 후 운동군에서 유의하게 증가하였으며, 집단 간에는 유의한 차이가 나타나지 않았다.
8. 순발력은 12주 후 운동군에서 유의하게 증가하였으며, 집단 간에는 운동군이 통제군과 비교해 유의하게 증가하였다.
9. 민첩성은 12주 후 운동군에서 유의하게 증가하였으며, 집단 간에는 유의한 차이가 나타나지 않았다.

이상의 결과를 종합해 보면, 신체조성에서는 BMI와 체지방율을 제외한 WHR

과 근육량에서 긍정적 효과를 보였고, 체력에서는 모든 항목이 풋살 운동이 사전보다 사후에 향상되었음을 보여주고 있다.

본 연구에서는 체중, BMI와 체지방율이 아직은 정상범위에 속하는 청소년을 대상으로 하여 위와 같이 유의차가 없는 결과가 나타났다고 사료되지만, 아직까지 장애를 겪고 있는 사람들은 사회적, 신체적으로 소외될 가능성이 많아 특히, 나이가 들 경우 건강위험 요소가 증가할 수 있는 대상이라 사료된다. 따라서, 정신지체나 발달장애를 가진 장애인들 사이에 감소된 체력 및 좌업 행동과 연관된 건강 위험 요소를 감소시키기 위한 신체활동 참여와 건강 증진을 도모하는 더 많은 노력들이 각계각층에서 이루어져야 하며, 단 시간의 프로그램 효과를 보기보다 이들이 평생 운동에 참여할 수 있는 체육시설이 갖추어져야 한다고 사료된다.



참고문헌

- 강대관, 김기봉 (1990). Aerobic dance 운동이 중년여성의 신체구성성분과 혈청지질 변화에 미치는 영향. *경성대학논문집*, 20(1) : 443-445.
- 고기환 (1999). *체육측정평가의 이해*. 서울, 보경문화사.
- 권광선, 권영우 (2001). 8주간의 신체훈련이 여성 정신지체인의 체력 및 성장 호르몬에 미치는 영향. *한국특수체육학회지*, 9(1) : 141-151.
- 김동희, 백종수, 이창수 (2006). 장기간의 생활축구 참여가 대사증후군 인자와 HOMA index에 미치는 영향. *한국사회학회지*, 28 : 241-252.
- 김명주 (2000). *어린이 축구교실 참가에 따른 정서발달과 자아존중감의 관계*. 미간행 석사학위논문. 한국체육대학교 사회체육대학원.
- 김선호 (2001). *유산소성 운동과 저항성 운동이 비만 여중생의 신체조성, 혈중지질, Leptin 및 Anabolic Hormone에 미치는 영향*. 미간행 석사학위논문. 전남대학교 대학원.
- 김은순 (2003). *수중운동 프로그램이 정신지체아동의 정적평형에 미치는 영향*. 미간행 석사학위논문, 대구대학교 재활과학대학원.
- 김의수, 임완기, 최승권 (1992). *장애인 체력육성*. 한국장애인복지체육회.
- 김정환 (2003). *장기간의 유산소 운동이 비만 여성의 신체조성에 미치는 효과*. 미간행 석사학위논문. 용인대학교 교육대학원.
- 남상만, 나운환, 유명화 (2000). *장애인복지개론*. 서울, 홍익재.
- 박길준, 박태섭, 박형섭 (1999). *성장단계별 신체의 발육발달론*. 서울, 상조사.
- 박봉섭, 변재종, 이창규 (2004). 수영이 정신지체인의 체력요인과 도파민 농도에 미치는 영향. *한국특수체육학회지*, 12(2) : 89-99.
- 박성래 (1993). 에어로빅댄스 적용이 정신지체 비만아의 비만증 해소와 체력에 미

- 치는 효과. 특수교육총연합회 KRF연구결과논문, 1-47.
- 박은경 (2005). 정신지체장애인에 대한 대학생의 태도 연구(정신지체장애인을 위한 자원봉사경험유무에 따른 비교). 미간행 석사학위논문, 계명대학교 여성학대학원.
- 박종진 (1998). 수중운동이 비만 정신지체 아동의 체성분, 혈중지질 및 적응 행동 변화에 미치는 영향. 미간행 박사학위논문, 한양대학교 대학원.
- 박훈기 (1998). 개원가에서의 운동처방. 대한의사협회지, 41(7) : 727-734.
- 손상현, 이인경 (2007). 방과 후 등산이 비만 정신지체학생들의 신체조성에 미치는 영향. 한국특수체육학회지, 15(2) : 71-95.
- 송채훈, 강경용 (2007). Swiss Ball Exercise가 정신지체학생의 체력에 미치는 영향. 한국특수체육학회지, 15(2) : 1-14.
- 안수진 (1995). 조기 무용교육의 평형감각에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문, 성균관대학교 교육대학원.
- 양점홍 (2002). 최신 트레이닝학. 부산, 부산대학교 출판부.
- 오덕자 (2003). 정신지체 장애인과 일반 성인의 건강에 관련된 체력 비교. 한국특수체육학회지, 11(1) : 251-258.
- 오이표 (2004). 뇌성마비 장애인의 축구활동이 신체조성 및 심혈관계 기능에 미치는 영향. 한국스포츠리서치, 15(5) : 1883-1894.
- 유인식 (2000). 체력향상 프로그램이 경도 정신지체아의 체력에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문, 우석대학교 대학원.
- 윤오남 (2006). 태권도 수련이 장애 아동의 운동수행 능력에 미치는 영향. 한국스포츠리서치, 17(3) : 577-584.
- 이경관, 백성익, 박태섭, 심재희 (2007). 방과 후 체육활동이 정신지체 청소년의 체력향상에 미치는 효과. 한국체육학회지, 46(1) : 795-802.
- 이석인, 이의수 (2004). 유산소운동이 정신장애인의 신체조성, 체력, 폐활량에 미치

- 는 영향. *한국스포츠리서치*, 15(6) : 619-628.
- 이성우 (1998). *교육적 게임이 정신 지체아의 신체기능과 사회·심리적 특성에 미치는 영향*. 미간행 석사학위논문, 단국대학교 교육대학원.
- 이원용 (2000). *시각장애인의 운동프로그램 참여가 신체조성에 미치는 영향*. 미간행 석사학위논문. 목원대학교 산업대학원.
- 이유산 (1999). *정신지체아동의 스피드 향상을 위한 운동강도*. *한국특수체육학회지*, 7(1) : 87-93.
- 이창준 (2005). *저항운동이 남자고교생의 학년별 건강관련체력·성장호르몬·골밀도 및 골대사에 미치는 영향*. 미간행 박사학위논문, 부산대학교 대학원.
- 이철원 (2000). *지속적 운동 프로그램에 따른 정신지체아의 체력 향상도 변화*. *한국특수체육학회지*, 8(1) : 77-89.
- 전용호 (2000). *장애인복지론*. 서울, 학문사
- 전종귀, 염동삼, 조병준, 이상기, 박희근, 한동수, 장학영 (2004). *20주간의 혼합운동 프로그램이 정신지체 성인의 신체조성과 체력에 미치는 효과*. *한국특수체육학회지*, 12(3) : 55-62.
- 정이루리, 김기홍 (2003). *감각계 훈련 프로그램이 다운증후군 아동의 평형성에 미치는 영향*. *한국특수체육학회지*, 11(3) : 13-26.
- 정일규 (1998). *운동영양학*. 대경북스.
- 한국장애인복지체육회 (1994). *특수체육총론*. 서울, 태근문화사.
- 함정은 (2006). *줄넘기 운동이 정신지체아의 체력과 신체조성 및 골밀도에 미치는 영향*. *한국체육학회지*, 45(1) : 847-855.
- 허상규 (2004). *농구운동 프로그램의 적용이 정신지체 중학생의 체력향상에 미치는 효과*. 미간행 석사학위논문, 고신대학교 교육대학원.
- 홍양자 (1996). *장애인을 위한 특수체육*. 서울, 도서출판 21세기교육사.
- Bjorntorp, P. (1997). Obesity. *Lancet*, 350 : 423-426.

- Booth, F. W., Gordon, S. E., Carlson, C. J., and Hamilton, M. T. (2000). Waging war on modern chronic disease: Primary prevention through exercise biology. *J. Appl. Physiol.*, *88* : 774-787.
- Carmeli, E., Kessel, S., Coleman, R., and Ayalon, M. (2002). Effects of a treadmill walking program on muscle strength and balance in elderly people with down syndrome. *J. Gerontol. A. Bilo. Sci. Med. Sci.*, *57*(2) : 106-110.
- Cawthorne, T. (1944). The physiological basis for head exercise. *J. Chart. Soc. Physio-therapy*, 106-107.
- Chaiwanichsiri, D., Sanguanrungrasirikul, S., and Suwannakul, W. (2000). Poor physical fitness of adolescents with mental retardation at Rajanukul School. Bangkok. *J. Med. Assoc. Thai.*, *83*(11) : 1387-1392.
- Ekbloom, B. (1986). Applied physiology of soccer. *Sports Med.*, *3*(1) : 50-60.
- Francis, R. J., and Rarick, G. L. (1959). Motor characteristics of the Mentally retarded. *Am. J. Ment. Defic.*, *63*(5) : 792-811.
- Graham, A., and Reid, G. (2000). Physical fitness of adults with intellectual disability: a 13-year follow-up study. *Res. Q. Exerc. Sport.* *71*(2) : 152-161.
- Hubert, H. B., Feinleib, M., McNamara, P. M., and Castelli, W. P. (1983). Obesity as an independent risk factor for cardiovascular disease: A 26year follow up of participants in the Framingham heart study. *Circulation*, *67* : 968-977.
- Martin, A., and Wall Hashimi, A. (1993). Obesity and the heart. *Am. J. Med. Sci.*, *306*(2) : 117-123.
- Martin, W. H. (1996). Effects of acute and chronic exercise on fat metabolism.

Exer. Sport Sci. Rev., 24 : 203-231.

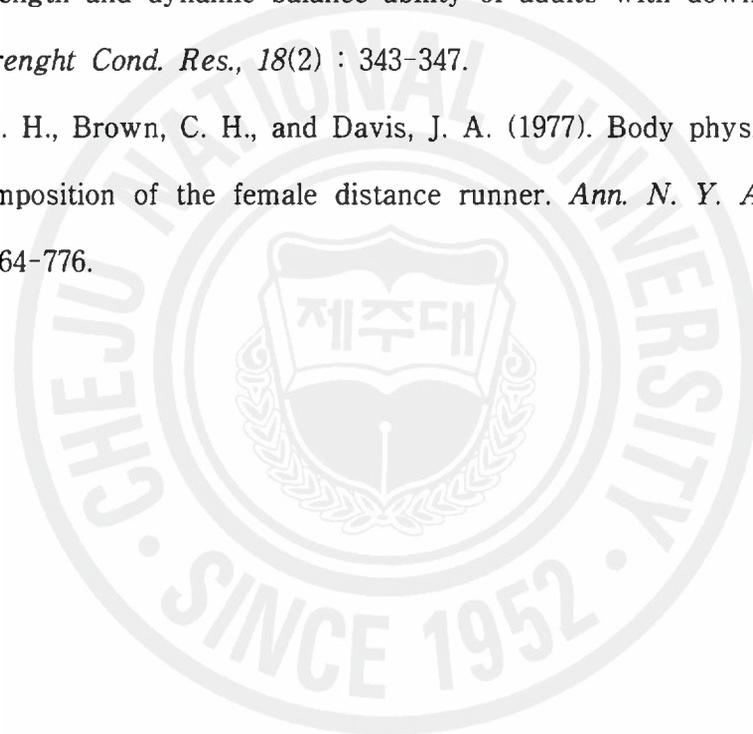
- Miller, W, C. (1994). Introduction : Obesity, diet composition, energy expenditure, and treatment of the obese patient. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 23(3) : 273-274.
- Ozmen, T., Ryildrim, N. U., Yuktasir, B., and Beets, M. W. (2007). Effects of school-based cardiovascular-fitness training in children with mental retardation. *Pediatr. Exerc. Sci.*, 19(2) : 171-178.
- Pitetti, K. H., Yarmer, D. A., and Fernhall, B. (2001). Cardiovascular fitness and body composition in children and adolescents with and without mental retardation. *Adapt. Phys. Activ. Q.*, 18 : 127-141.
- Pitetti, K. H., Rendoff, A. D., Grover, T., and Beets, M. W. (2007). The efficacy of a 9-month treadmill walking program on the exercise capacity and weight reduction for adolescents with severe autism. *J. Autism Dev. Disord.*, 37 : 997-1006.
- Pommering, T. L., Brose, J. A., Randolph, E., Murray, T. F., Purdy, R. W., Cadamagnani, P. E., and Foglesong, J. E. (1994). Effects of an aerobic exercise program on community-based adults with mental retardation. *Ment. Retard.*, 32 : 218-226.
- Rarick, L., and Widdop, J. H. (1970). The physical fitness and motor performance of educable mentally retarded children. *Exceptional Children*, 36 : 509-520.
- Sayers Menear, K. (2007). Parents' perception of health and physical activity needs of children with down syndrome. *Down. Syndr. Res. Pract.*, 12(1) : 60-68.
- Seif Eldin, A. G. (2005). Swimming programme for mentally retarded children

and its impact on skills development. *East Mediterr. Health J.*, 11(4) : 776-787.

Shaper, A. G., Pocock, S. J., Phillips, A. N., Whitehead, T. P., and McFarlane, P. W. (1985). Risk factor for ischemic heart disease: the prospective phase of the British Resional Heart Study. *J. Epidemiol. Commynity Health*, 39 : 197-209.

Tsimaras, V. K., and Fotiadou, E. G. (2004). Effect of training on the muscle strength and dynamic balance ability of adults with down syndrome. *J. Strenght Cond. Res.*, 18(2) : 343-347.

Wilmore, J. H., Brown, C. H., and Davis, J. A. (1977). Body physique and composition of the female distance runner. *Ann. N. Y. Acad. Sci.*, 301 : 764-776.



<Abstract>

Effects of futsal exercise program on the body composition and basic physical fitness in students with mental retardation *

Ko, Young-Ho

Physical Education Major

Graduate school of Education, Cheju National University

Cheju, Korea

(Supervised by professor Lee, Chang-Joon)

The purpose of this research was to examine the effect of futsal exercise program on body composition and basic physical fitness in students with mental retardation. 20 subjects were divided into control and exercise groups. Futsal exercise program was 60 minutes/3 days/12 weeks. Body composition and basic physical fitness of all subjects were measured at the point of 0 wk and 12th wk of exercise. All data were expressed as mean and standard deviation and also Paired & Independent t-test was performed to test the significant levels of differences within and between groups by using SPSS program. Significance was set at the $p < .05$. WHR was significantly decreased within exercise group ($p < .05$), and exercise group was shown that there was a significant difference ($p < .05$) compared with control group. Muscle mass was significantly increased within exercise group ($p < .05$) after application of exercise program. Balance test was significantly increased within exercise group ($p < .05$), and

* A thesis submitted to the Committee of the graduate school of Education, Cheju National University in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Physical education in August, 2008.

exercise group was shown that there was a significant difference($p<.05$) compared with control group. Flexibility, muscular endurance and agility test were significantly increased within exercise group($p<.01$) after application of exercise program. Power test was significantly increased within exercise group($p<.01$), and exercise group was shown that there was a significant difference($p<.05$) compared with control group. In summary, when considering the above results, we concluded that application of long-term futsal exercise program could improve in WHR, muscle mass and basic physical fitness.

