creative commons
COMMONS DEED

저작자표시 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.
- 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:

저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.

- 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]I804:24011-200000264730

2015학년도 2월
박사학위논문

수중운동프로그램이 비만 지적장애여성의 혈액성분, CRP, Fibrinogen 및 Adiponectin에 미치는 영향

조선대학교 대학원

체 육 학 과

박 승 수

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

수중운동프로그램이 비만 지적장애여성의 혈액성분, CRP, Fibrinogen 및 Adiponectin에 미치는 영향

Effects of an Aquatic Exercise Program on Blood Composition, CRP, Fibrinogen, and Adiponectin in Obese Women with Intellectual Disabilities

2014년 10월

조선대학교 대학원

체 육 학 과

박 승 수

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

수중운동프로그램이 비만 지적장애여성의 혈액성분, CRP, Fibrinogen 및 Adiponectin에 미치는 영향

지도교수 송 채 훈

이 논문을 이학 박사학위신청 논문으로 제출함

2014년 12월

조선대학교 대학원

체 육 학 과

박 승 수

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

박승수의 박사학위논문을 인준함

위원장 정 명 수 인

위 원 장 재 훈 인

위 원 윤 오 남 인

위 원 서 영 환 인

위 원 송 채 훈 인

2014년 12월

조선대학교 대학원

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

목 차

ABSTRACT

Ⅰ. 서론 ····· 1

A. 연구의 필요성 ····· 1

B. 연구목적 ····· 3

C. 연구가설 ····· 3

D. 연구의 제한점 ····· 4

E. 용어의 정의 ····· 5

Ⅱ. 이론적 배경 ····· 6

A. 수중운동 ····· 6

B. 지적장애의 분류 ····· 8

C. C-반응성 단백질 ····· 11

D. 피브리노겐 ····· 12

E. 아디포넥틴 ····· 13

Ⅲ. 연구방법 ····· 15

A. 연구대상 ····· 15

B. 측정도구 ····· 16

C. 실험설계 ····· 17

D. 측정항목 및 방법 ····· 18

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

1. 수중운동 프로그램 ····· 18
2. 신체구성 측정방법 ····· 20
3. 혈액검사 ····· 21
E. 자료처리 ····· 21

Ⅳ. 연구결과 ····· 22
A. 신체구성의 변화 ····· 22
B. 혈액성분의 변화 ····· 25
C. C-반응성 단백질 ····· 30
D. 피브리노겐 ····· 31
E. Adiponectin ····· 33

Ⅴ. 논의 ····· 34

Ⅵ. 결론 ····· 39

참고문헌 ····· 41

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

표 목 차

<표 1> 연구대상자의 신체적 특성 ····· 14
<표 2> 측정도구 ····· 15
<표 3> 수중운동 프로그램 ····· 17
<표 4> 체중 변화에 대한 결과 ····· 21
<표 5> 체중의 개체-내 대비검정 ····· 21
<표 6> 체중의 개체-간 효과검정 ····· 22
<표 7> 체지방율 변화에 대한 결과 ····· 22
<표 8> 체지방율의 개체-내 대비검정 ····· 23
<표 9> 체지방율의 개체-간 효과검정 ····· 23
<표 10> TC 변화에 대한 결과 ····· 24
<표 11> TC의 개체-내 대비검정 ····· 24
<표 12> TC의 개체-간 효과검정 ····· 25
<표 13> TG 변화에 대한 결과 ····· 25
<표 14> TG의 개체-내 대비검정 ····· 26
<표 15> TG의 개체-간 효과검정 ····· 26
<표 16> HDL-C 변화에 대한 결과 ····· 27
<표 17> HDL-C의 개체-내 대비검정 ····· 27
<표 18> HDL-C의 개체-간 효과검정 ····· 27
<표 19> LDL-C 변화에 대한 결과 ····· 28
<표 20> LDL-C의 개체-내 대비검정 ····· 28
<표 21> LDL-C의 개체-간 효과검정 ····· 28
<표 22> CRP 변화에 대한 결과 ····· 29

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

<표 23> CRP의 개체-내 대비검정 ····· 29
<표 24> CRP의 개체-간 효과검정 ····· 30
<표 25> Fibrinogen 변화에 대한 결과 ····· 30
<표 26> Fibrinogen의 개체-내 대비검정 ····· 31
<표 27> Fibrinogen의 개체-간 효과검정 ····· 31
<표 28> Adiponectin 변화에 대한 결과 ····· 32
<표 29> Adiponectin의 개체-내 대비검정 ····· 32
<표 30> Adiponectin의 개체-간 효과검정 ····· 32

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

그 림 목 차

<그림 1> 실험설계 ····· 16

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

ABSTRACT

Effects of an Aquatic Exercise Program on Blood Composition, CRP, Fibrinogen, and Adiponectin in Obese Women with Intellectual Disabilities

Park, seung-Soo

Advisor : Prof. Song, Chae-Hun, Ph. D.

Department of Physical Education,

Graduate School of Chosun University

This study conducted an aquatic exercise program with obese women with intellectual disabilities for 12 weeks and examined its effects on blood composition, CRP, fibrinogen, and adiponectin. The results are as follows.

First, for a change in body composition, the exercise group showed a significant difference in weight($p<.001$) and body fat($p<.001$). It suggested that the aquatic exercise program had a positive effect on weight and body fat in obese women with intellectual disabilities.

Second, for a change in blood composition, the exercise group showed a significant difference in TG($p<.01$) and LDL-C($p<.001$). Although there was no statistically significant difference and decrease and increase was found in TC and HDL-C. It suggested that the aquatic exercise program had a positive effect on blood composition in obese women with intellectual disabilities.

Third, for a change in CRP, the exercise group showed a significant difference in

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

CRP($p<.001$). It suggested that the aquatic exercise program had a positive effect on the change of a CRP level in obese women with intellectual disabilities.

Fourth, for a change in fibrinogen, the exercise group showed a significant difference in fibrinogen($p<.001$). It suggested that the aquatic exercise program had a positive effect on the change of a fibrinogen level in obese women with intellectual disabilities.

Fifth, for a change in adiponectin, the exercise group showed a significant difference in adiponectin($p<.001$). It suggested that the aquatic exercise program had a positive effect on the change of a adiponectin level in obese women with intellectual disabilities.

Based on the findings, it was confirmed that the aquatic exercise program applied to obese women with intellectual disabilities was effective to decrease weight and body fat and the onset of metabolic syndrome and cardiovascular diseases in people with intellectual disabilities who can be easily obese due to restrictive body activity and social involvement and imprudent dietary habits. Moreover, the aquatic exercise program had a positive effect on prevention against obesity, cardiovascular diseases, and life-style related diseases in obese women with intellectual disabilities by decreasing and increasing blood lipid, decreasing CRP and fibrinogen which is a vascular inflammation marker, and increasing adiponectin which is an inflammation marker manifested in obese cells. The effects of exercise can be increased with people's active interest and encouragement. Further study should develop exercise programs useful for people with intellectual disabilities. If professional coaches are trained and institutional supports are made for their easy participation in exercise, they can not only enjoy doing exercise, but also undergo mental treatment through the exercise.

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

I. 서 론

A. 연구의 필요성

오늘날 비만은 남녀노소를 불문하고 누구에게나 심각한 이슈로 떠오르고 있으며, 지적장애가 있는 성인들의 비만 발생률이 증가함에 따라 중요한 사회적 문제로 제기되고 있다. 비만 발생률은 장애인 중에 특히 지적장애인에게서 높게 나타나고 있으며(손상현, 이인경, 2007; 염영조, 2004), 교육 가능급(지능 50-75)과 훈련 가능급(지능 25-49)이 완전 의존급(지능 25이하)의 지정장애인보다 비만한 경향을 나타내고 있다고 보고되고 있다(Rarick & Broadhead, 1976).

지적장애인들의 좌식생활은 일상생활에서 운동 및 여가생활을 제한하는 요소로 더욱 비만해지는 악순환을 유발하게 한다(안재웅, 김대연, 한민규, 2011). 지적장애인들은 정상인보다 신체활동에 많은 제한을 받고 있어서 움직임이 부족한데 반하여 음식을 섭취하고자 하는 욕구가 강하기 때문에 비만이 만연한 것은 당연한 일이라고 하겠다(채금숙, 2007).

지적장애인에게서 비만 발생률이 높은 이유는 다음과 같이 설명 가능하다. 지적능력이 평균보다 현저히 낮게 나타나는 사람으로 정의할 수 있는 지적장애인은 사고력 저하로 적극적인 신체활동에 많은 제한을 받고 있어 일반인에 비해 활동량이 부족하지만 음식을 섭취하고자 하는 식욕은 오히려 높아 적정체중을 유지하기가 어려운 것이다(김성은, 2002; 최경화, 2002). 또한 가족이나 보호자의 과잉보호에 의한 일상생활 범위 감소뿐만 아니라, 직간접적인 신체활동 참여기회의 상실로 기초체력 및 운동기능이 부족하여 자발적인 신체활동도 어렵게 한다. 그러므로 지적장애인의 비만율이 점차적으로 높아지고 있다(전종귀 등, 2004).

신체활동을 포함한 대부분의 운동은 지적장애인에게 다양한 측면에서 긍정적인 영향을 미치고 있다. 일반적으로 운동은 관상동맥질환과 같은 만성질환의 발병률 감소, 골격근기능, 대사기능, 호흡기능과 같은 신체적 기능의 향상에 효과가 있다(박종기,

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

1998). 또한 사회성 발달, 정서교육 발달, 인간관계 회복, 인내심 향상과 같은 인간관계 형성의 기초적인 능력을 향상시킨다(정복자, 2007).

성인병과 직결된 위험 인자들의 예방을 위해 지적장애인들의 신체활동은 더욱 중요시 되고 있다. 그러나 기술이 부족하거나, 대부분의 전문시설에서 지적장애인들에 대한 비수용적 자세를 보이고 있고, 안전사고의 노출로 인한 과잉보호로 신체활동의 기회가 부족하여 일반인들에 비해 신체활동이 상대적으로 떨어지는 것으로 보고되고 있다(U.S. Department of Health and Human Services, 2000).

비만에서 혈중 Adiponectin이 저하되는 기전은 TNF-α의 Adiponectin 억제 작용으로 인해 나타난다(대한비만학회, 2005). 또한 주요 급성기단백의 하나로서 협심증이나 심근경색의 예후인자로서 알려져 있는 혈중 CRP의 경우는 비만, 운동부족, 혈관내피세포기능저하, 흡연 및 알코올섭취 그리고 우울증 등과 같은 많은 인자와 연관성이 높은 것으로 보고되고 있다(Festa D'Agostino et al., 2000; Pannacciulli et al., 2001). 이중 비만은 CRP수준을 증가시키는 한 가지 중요한 요인으로서 많은 연구의 대상이 되어왔다. 비만과 CRP와의 연관성은 염증 전 단계 사이토카인인 IL-6, TNF-α의 생성이 지방조직에서 일어난다는 사실에 기인한다고 보고하였다(Pannacciulli et al., 2001).

아디포사이토카인은 염증반응과 동맥경화에 관련하여 중요한 영향을 미칠 뿐만 아니라, 비만과 인슐린저항성 사이의 연결고리로서의 가능성이 제시되고 있다(Koerner, & Kratzsch, 2005). 특히 비만은 공통적 병인기전으로서 인슐린저항성이 매개로 되어 있기 때문에 이러한 아디포사이토카인의 분비이상이 심각한 대사성 질환의 발병기전에 중요한 역할을 한다(Havel, 2002).

최근에는 이러한 지적장애인의 비만해소와 건강증진을 위한 효과적인 운동프로그램에 대한 연구(김관호, 송채훈, 김종민, 2012)가 진행되었다.

오봉근과 전혜자(2011)는 지적장애 학생의 지속적인 걷기운동은 신체형태 변화에 비만개선에 긍정적 영향을 준다고 하였으며, 안재웅 등(2011)은 지적장애인의 신체활동 수준은 심폐지구력과 비만도에 영향을 미치는 것으로 적정 비만도 유지와 비만예방을 위한 운동 시 지속적이고 반복적 운동수행 실시에 중점을 두어야한다고 보고하였다.

수중운동은 물의 특성인 부력을 이용하기 때문에 운동과정을 통해서 발생할 수 있는

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

2차적 상해를 예방하고 신체움직임으로 나타나는 부정적 자극을 최소화하여 각 관절의 신체적 부담을 줄여준다(김의수, 이인경, 최승권, 1992).

이와 같이 선행 연구의 결과에 의해 나타난 지적장애인의 신체적 특징은 정상인에 비해 비만인 경향이 높고, 체력 또한 매우 낮은 것으로 나타났으나 우리나라에서는 외국에 비해 지적장애인의 비만의 중요성에 대해 인식이 부족한 실정이며, 비만 지적장애인의 건강에 직접적으로 관여하는 혈액성분, CRP, Fibrinogen, Adiponectin에 대한 연구는 미흡한 실정이고, 지적장애인을 대상으로 수중운동프로그램을 적용한 연구는 아직까지 미흡한 실정이다. 따라서 본 연구는 수중운동프로그램을 비만 지적장애 여성에게 적용하여 혈액성분, CRP, Fibrinogen, Adiponectin에 어떠한 영향을 미치는지 알아보고 비만 지적장애 여성들에게 비만과 관련된 대사성증후군을 예방하고, 건강한 삶을 유지시키는데 기여할 수 있을 것이라 판단된다.

B. 연구목적

본 연구는 수중운동프로그램을 비만 지적장애 여성에게 적용하여 혈액성분, CRP, Fibrinogen, Adiponectin에 미치는 영향을 알아보고 이에 따른 여러 가지 질환들을 예방하고, 삶의 질을 향상시키는데 기여하는데 연구의 목적이 있다.

C. 연구가설

이 연구의 목적을 달성하기 위하여 다음과 같은 가설을 설정하고 운동처방과 측정 및 분석을 통해 이를 검증하고자 한다.

1. 수중운동프로그램 적용 전·후 신체구성 변화에 차이가 있을 것이다.
   1-1. 체중의 변화에 차이가 있을 것이다.
   1-2. 체지방율의 변화에 차이가 있을 것이다.

2. 수중운동프로그램 적용 전·후 혈액성분의 변화에 차이가 있을 것이다.
   2-1. 총콜레스테롤의 변화에 차이가 있을 것이다.

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

2-2. 중성지방의 변화에 차이가 있을 것이다.
2-3. 고밀도지단백콜레스테롤의 변화에 차이가 있을 것이다.
2-4. 저밀도지단백콜레스테롤의 변화에 차이가 있을 것이다.

3. 수중운동프로그램 적용 전·후 CRP의 변화에 차이가 있을 것이다.

4. 수중운동프로그램 적용 전·후 Fibrinogen의 변화에 차이가 있을 것이다.

5. 수중운동프로그램 적용 전·후 Adiponectin의 변화에 차이가 있을 것이다.

D. 연구의 제한점

이 연구를 수행하는데 다음과 같은 제한점을 두었다.

1. 이 연구의 대상은 G광역시 S복지시설에 거주하며, 특별한 운동경험이 없는 체지방률이 30% 이상인 30~40대 비만 지적장애 여성으로 제한하였다.
2. 피험자들은 지적장애의 특수성으로 인하여 운동 이외의 신체활동과 식생활은 통제하지 못하였다.

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

E. 용어의 정의

1) 혈액성분

혈액의 구성은 혈장, 백혈구, 적혈구, 혈소판, 혈당으로 이루어져 있으며, 혈장은 일종의 피를 이루는 액체이며, 혈장은 물 91%, 단백질 7%, 지방 1%, 당질 0.1%, 기타 무기질 이온 0.9%로 이루어져 있다. 적혈구는 영양분인 산소를 공급하는 역할을 하고 있다.

2) CRP(C-Reactive protein)

C-반응성단백이란 체내에 급성인 염증이나 조직의 손상이 있을 때 조기에 혈청에 증가하는 단백의 일종이다. 감염성 혹은 비감염성 염증반응, 세포 및 조직대사의 비특이적 반응으로 증가하는 급성 반응성 물질(acute phase reactant)이며, 각종 염증반응 및 질병의 활성도를 측정하는 지표로 이용된다.

3) Fibrinogen

글로불린에 속하는 단백질로 섬유소원이라고도 한다. 척추동물의 혈장 속에 존재하며, 사람인 경우에는 1ℓ 속에 2~4g 함유되어 있다. 혈액응고의 중심적 역할을 하는데, 효소 트롬빈에 의하여 불용성인 피브린이 된다.

4) Adiponectin

혈중 지방산농도와 간과 근육에서 중성지방 수치를 감소시킴으로써 인슐린감수성을 증가시키며, 내피세포에 종양괴사인사-α유발로 인한 단핵세포 유착을 감소시키고, 혈관 평활근 세포증식을 최소화하기 위한 성장인자-BB에 유도된 혈소판을 억제함으로서 항염증과 항아테롬성 효과에 영향을 준다.

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

Ⅱ. 이론적 배경

A. 수중운동

1. 수중운동의 개요

수중운동(aquatic exercise)은 물을 의마하는 aqua란 단어와 exercise의 합성어로서 건강과 체력향상, 긴장이완과 즐거움의 레크리에이션적인 기능이 포함된 구조적인 형태를 갖춘 수중환경에서의 운동이다(강성선, 2010).

수중운동은 아쿠아에어로빅(aquaerobics), 아쿠아로빅(aquarobics), 수중에어로빅(water aerobics), 아쿠아 휘트니스(auatic fitness), 아쿠아 테라피(aqua therapy), 수중엑서사이즈(water exercise), 수중보행(aquatic walking) 등의 다양한 이름으로 수심의 풀(pool)에서 행해지는 모든 운동을 포함한 개념이나 흔히 water exercise라고 불려지고 있다. 이 운동은 고대 로마시대 수치료로 시작하여 유럽에서 미국으로 전파되었으며, 미국관절염재단(American Arthritis Foundation)에서 1970년 중반에 recreational water program 개발을 시작으로 이를 수중운동 프로그램으로 공식화하면서 널리 보급되기 시작하여 80년대 초반 미국의 에어로빅 강사 루스소바 여사가 비만 중년층을 대상으로 물속에서 움직이는 에어로빅 댄스를 개발함으로서 일반인들에게 널리 각광받기 시작했다(가승훈, 2005). 수중운동은 정형외과적 물리치료의 한 분야인 수중요법에서 유래하여 미국과 일본을 포함한 여러 나라에서 심장혈관관계·신경계·골격근계의 강화 프로그램으로 발전된 것으로, 운동 상해의 위험이나 부담 없이 지상에서 할 수 있는 운동을 수중에서 할 수 있으며, 수중운동은 크게 전형적인 수영운동, 수중에어로빅, 특수 부양기구를 이용하여 몸을 물에 똑바로 세우고 걷기, 달리기, 관절가동범위 증진을 위한 운동 등을 의도하는 목적에 따라 다양하게 프로그램을 구성할 수 있다(박미진, 2006).

특히 수중운동은 관절염이나 비만, 과체중으로 인해 지상에서 운동하지 못하는 사람들에게 효율적이다. 이는 물이 관절의 압박과 아래로 누르는 중력의 작용을 줄여줌으

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

로서 통증을 약화시켜 운동을 가능하게 해주기 때문이다. 물은 촉각반응과 같은 감각기능을 향상시켜 주고, 균형감각을 발달시켜 준다.

2. 수중운동의 효과

물의 특성은 비만과 다발성 경화증, 관절염, 골다공증과 같은 만성질환을 앓고 있는 사람들에게 안전하고 효과적인 운동 환경을 만들어주기도 한다(Belza et al., 2002). 옷 갈아입기, 수영복 입기 등이 수중운동에 방해가 될 수 있지만, 수중운동의 효과는 이러한 불편함에 비해 매우 크다. 또한 수중운동은 관절에 부담을 덜어주므로 참가자들이 땅에서 겪는 생체역학적인 자극 없이 운동을 할 수 있으며 균형의 문제를 더욱 쉽고 안전하게 해결할 수 있다.

수중운동의 효과는 신체적인 것을 넘어선다. 대부분의 사람들이 수중 환경에서 연상하는 즐거움 때문에 장애물을 무너뜨리고, 더욱 자유롭게 사교활동을 하며, 즐거움을 찾고, 다른 사람과 교류를 할 가능성이 높다. 수중운동의 사교적인 측면은 공동체 의식을 심어준다.

정수압으로 알려져 있는 물의 특성은 정맥 환류(venous return)를 돕고, 특히 발을 비롯한 신체의 부종을 감소시켜 관절가동 범위를 증가시킨다(Herfert, 2000). 정수압의 효과를 얻기 위해서는 물에 들어가 있기만 해도 충분하지만(Schoedinger, 2002), 호흡이상이나 고혈압을 겪는 참가자들은 불편 할 수 있다.

부력은 중력과 반대 방향으로 작용하는 상승추력(upward thrust)이라고 할 수 있는 물의 특성이다. 아르키메데스의 원리에 따르면 정지한 물체가 전체 또는 부분이 유체 안에 있을 때 밀려난 유체의 중량과 동일한 상승추력을 받아서 운동의 체중부하(weight-bearing)영향을 감소시킨다고 한다. 몸이 어깨 높이까지 물에 담그면 분명한 체중감소가 약 41%까지 감소하는 것을 느낀다(Bandy & Sanders, 2001). 더욱이 내부의 힘과 외부의 힘 간의 상호작용에 의해 발생하는 신체에 미치는 압력인 생체역학적인 스트레스(biomechanical stress)도 감소해 움직이는 동안 관절에 미치는 영향이 줄어들고 부상의 위험도 감소한다(Becker, 2001).

서로 붙으려는 경향이 있는 액체 분자들과 이 액체 속에서 움직이는 물체의 표면 간

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

의 마찰로 정의되는 물의 점성(viscosity)은 물속에서 움직이는 물체에 대해 저항을 발생시킨다. 물에 의한 저항은 근육에 요구되는 작업량을 증가시키며, 근육의 불균형을 줄이는데 특히 도움이 될 수 있다. 물속에서 수행되는 모든 움직임에는 저항이 있다. 움직임에 대한 저항의 증가는 움직일 때 마다 더 많은 근섬유가 작용해야 하기 때문에 근 긴장(muscular tone), 산소소비, 연소되는 칼로리 수를 증가시킨다. 또한 중량부하나 프리 웨이트 트레이닝시 체중이 아닌 물의 저항에 대해 작용하게 되면 신체의 움직임은 동심 및 편심 방향 모두에서 더욱 균등화된 저항이 발생해 그 결과 근육이 균형적으로 향상된다(Arient, 2002).

B. 지적장애의 분류

지적장애의 분류는 지능검사를 기준으로 구분된다. IQ 20이하를 극심도, IQ 20~24를 심도, IQ 35~49를 중등도, IQ 50~70을 경도로 구분한다. 우리나라는 IQ 60이하의 아동이 0.55%라고 하는데, 정신지체인 중에서 경도가 80% 정도이고, 중등도 12%, 심도 7%, 극심도 1%로 보고 있다. 다음은 『정신장애의 진단 및 동계 편람 제 4판』에 제시된 정신지체장애인 분류에 관한 내용이다.

1. 가벼운 정도의 지적장애

가벼운 정도의 지적장애는 교육적으로 "교육 가능한" 범주라고 말할 때의 수준과 대체적으로 같은 수준이다. 이 집단은 지적장애인들 가운데 가장 많은 부분을 차지한다(85%). 이 수준의 정신지체가 있는 개인들은 취학 전(0~5세)에 사회적 기술과 의사소통 기술이 발달되고, 감각운동영역에 장애가 아주 적기 때문에, 나중까지도 지적장애가 없는 소아들과 구별이 잘 되지 않는다. 10대 후반기에서 이들은 대략 6학년까지의 학업기술을 습득할 수 있다. 성인기 동안 이들은 자활에 요구되는 최소한의 사회적, 직업적 기술을 성취할 수 있지만, 때로는 감독, 지도, 지원이 필요할 수 있다. 특히 일상적인 상황이 아닌 사회적, 경제적 스트레스를 받고 있을 때는 더욱 그러하다. 적절한 지지를 받는 가벼운 정도의 지적장애인은 대개 지역사회에 독립적으로 지도 감독을 받으

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

면서 성공적으로 살아갈 수 있다.

2. 중간정도의 지적장애

중간 정도의 지적장애는 교육적으로 "훈련할 수 있는" 범주로 말할 때의 수준과 대체적으로 같은 수준이다. 시대에 뒤떨어진 이런 용어는 중간정도의 지적장애는 '교육프로그램에 의해 혜택 받을수 없다' 는 그릇된 의미가 함축되어 있기 때문에 사용되어서는 안 된다. 이 집단은 전체 정신지체 가운데 약 10%를 차지한다. 이 수준의 지적장애인의 대부분은 초기 소아기에 의사소통이 기술을 습득할 수 있다. 이들은 직업 훈련에서 도움을 얻을 수 있고, 중간 정도의 지도감독으로 자기 관리를 할 수 있다. 또한 사회적 기술과 직업적 기술의 훈련에 의해 도움을 얻을 수 있지만, 초등학교 2학년 수준 이상은 넘어서기 어렵다. 익숙한 장소일 경우에는 독립적으로 여행하는 것을 배울 수 있다. 청소년기에는 사회적 관습을 알지 못하기 때문에, 이러한 문제가 친구와의 관계를 방해한다. 성인기에는 보호소나 일반 작업장에서 지도 감독 아래 숙련이 요구되지 않는 작업이나 반 숙련 작업을 수행할 수 있다. 이들은 대개 지도 감독을 받으면서 지역사회에서 잘 적응할 수 있다.

3. 심한 정도의 지적장애

심한 정도의 지적장애를 지닌 자는 전체 지적장애인들 가운데 3~4%를 차지한다. 초기 소아기 동안 의사 소통성 언어를 조금 배우거나 때로는 전혀 배우지 못한다. 학령기 동안 말하는 것을 배울 수 있고, 기초적인 자기-보살핌의 기술을 훈련받을 수 있다. 그들은 가르침을 통하여 알파벳이나 간단한 셈과 같은 학교 공부 전 단계의 과제에 있어서 제한된 정도의 기술을 습득할 수 있다. 그리고 몇 가지 "생존"에 필요한 단어는 연습 없이도 읽는 기술을 습득할 수 있다. 성인기 동안 아주 밀착된 지도 감독이 있는 환경에서는 단순한 작업을 수행할 수 있다. 특별한 간호나 다른 보살핌을 필요로 하는 불리한 조건을 갖고 있지 않다면, 이들 대부분은 지역사회에서, 집단 가정에서, 또는 가족 내에서 생활에 잘 적응할 수 있다.

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

4. 아주 심한 정도의 지적장애

아주 심한 정도의 지적장애는 지적장애인들 가운데 대략 1~2%를 차지한다. 이 수준의 지적장애인들은 지적장애의 원인으로 설명되는, 확인된 신경학적 조건을 지니고 있다. 초기 소아기 동안, 이들은 감각운동 기능에 있어서 상당한 장애를 나타낸다. 지속적인 도움과 지도감독, 보호자와 개별적인 관계가 유지되는, 고도로 체계화된 환경아래서는 적절한 발달이 가능하다. 적절한 훈련이 이루어진다면, 운동발달과 자기관리 및 의사소통 기술이 향상될 수 있다. 일부 지적장애인들은 매우 밀착된 지도감독과 보호를 받는 상황에서는 단순한 과제를 수행 할 수 있다.

5. 정도를 세분할 수 없는 지적장애

정도를 세분할 수 없는 정신지체는 지적장애라는 강한 심증은 있지만, 지능이 표준화된 검사에 의해 성공적으로 측정될 수 없는 경우에 진단된다. 소아, 청소년, 성인에서는 장애가 너무 심하거나 비협조적이어서 검사할 수 없는 경우, 또는 유아에서는 임상적으로 지적 기능이 유의하게 평균 이하지만, 이용 가능한 검사(예: 베일리의 발달척도, 카텔의 유아지능검사)로 지능지수를 산출할 수 없는 경우이다. 일반적으로, 나이가 어리면 어릴수록, 아주 심한 정도의 장애가 있는 경우를 제외하고는, 지적장애 여부를 평가하는 것이 매우 어렵다.

※지적장애의 진단기준

A. 심하게 평균 수준 이하인 지적기능: 개별적으로 실시된 지능 검사에서 70이하의 지능지수(유아의 경우는, 지적기능이 유의하게 평균이하라는 임상적 판단)

B. 다음 항목 가운데 적어도 두 가지 항목에서 현재의 적응 기능(예: 개인의 연령이나 문화 집단에서 기대되는 기준을 만족시키는 개인의 효율성): 결함이나 장애를 동반한다. 의사소통, 가지-돌봄, 가정생활, 사회적 기술과 대인 관계적 기술, 지역사회 자원의 활용, 자기-관리, 기능적 학업 기술, 직업, 여가, 건강 및 안전.

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

C. 18세 이전에 발병한다.

※지적장애의 수준을 반영하는 심각도에 근거한 진단 부호

317 가벼운 정도의 정신지체 : 지능지수 50~55에서 약 70까지

318 중간 정도의 정신지체 : 지능지수 35~40에서 50~55까지

318.1 심한 정도의 정신지체 : 지능지수 20~25에서 35~40까지

318.2 아주 심한 정도의 정신지체 : 지능지수 20 또는 25이하

319 정도를 세분할 수 없는 정신지체 : 정신지체라는 강한 심증은 있지만, 표준화검사에 의해 지능을 측정할 수 없는 경우

※경계선 지적기능

지적장애를 지닌 사람보다 지능수준이 높음(일반적으로 지능지수 71~84)상태를 나타낸다. 지능지수 검사도구에 따라 약 5점 정도의 측정오차가 있음을 감안 한다면 71~75점 사이에 있는 개인일지라도 지적장애의 진단 기준에 맞는 심각한 적응 행동의 결함이 있다면, 지적장애라고 진단을 내리는 것이 가능하다. 지적장애와 경계선 지적기능을 감별할 때는 이용할 수 있는 모든 정도를 주의 깊게 검토해야 한다.

C. C-반응성단백 (C-reactive protein: CRP)

감염성 혹은 비감염성 염증반응, 세포 및 조직대사의 비특이적 반응으로 증가하는 급성 반응성 물질(acute phase reactant)이며, 각종 염증반응 및 질병의 활성도를 측정하는 지표로 이용된다. 만성적으로 CRP수치가 높으면 심장병과 성인 당뇨병 위험이 커지며, 염증은 심장마비와 뇌졸중으로 이어질 수 있는 동맥경화에 중요한 역할을 하는 것으로 알려지고 있다.

CRP농도가 0.50mg/dl 이상이면 심혈관계질환 위험도가 매우 높은 것으로 나타난 반면, 고령자들이라도 규칙적인 운동을 하면 심혈관계 질환의 위험도를 지연 시킬 수

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

있을 것으로 나타났으며, 높은 CRP 농도는 비만(Tracy et al., 1997), 인슐린저항성과 깊은 관련이 있다고 하였는데, 신체활동은 복부비만이나 인슐린저항성의 정도를 낮추어주기 때문이라고 하였다. 그리고 황정숙 등 (2003)도 BMI 수준과 CRP 농도와의 관련성에서 BMI 25kg/m^2 이상부터 CRP 증가의 위험성이 높고, 상관관계가 높은 것으로 나타났다고 하였다.

신체활동을 규칙적으로 실시하는 정상 집단은 정상체중과 체지방의 유지로 혈관 염증의 농도를 낮추어 주는 것과 관련되며, 운동량의 증가는 염증감소와 관련된다고 제시한 Geffken et al.,(2001)의 연구가 이를 뒷받침해주고 있다.

심혈관계 질환이 신체활동에 미치는 효과는 염증과 혈관의 생리적 수축 및 응혈이 나타났다고 제시하였고(Wannamethee et al., 2002), 규칙적인 운동은 구조적 항염증 효과를 트레이닝 후 CRP농도의 감소로 나타났다.

혈중의 CRP수준은 비만, 운동부족, 혈관 내피세포 기능저하, 흡연 및 알코올 섭취 그리고 우울증 등과 같은 많은 인자와 연관성이 높은 것으로 보고 되고 있으며(Ridker et al., 2000), 이중 비만과 CRP수준의 연관성은 염증 전 단계 Cytokine으로 알려진 IL-6, TNF-α의 생성이 지방조직에서 일어난다는 사실에 기인하고 있다. 비만으로 인한 과도한 지방세포의 축적은 IL-6, TNF-α와 같은 Cytokine 수준의 증가를 유발하며, 이렇게 증가된 Cytokine은 순환계를 통해 간으로 이동하여 궁극적으로 CRP의 생성을 촉진시키는 역할을 하는 것으로 알려지고 있다. 이러한 CRP의 경우 다양한 심혈관 질환에 대한 예측의 역할을 할 수 있음이 보고되고 있다. 366명의 건강한 여자 성인을 대상으로 실시한 Ridker et al., (2000)의 연구결과에 의하면 12가지의 다른 염증지표 중에서 CRP가 심혈관질환에 대한 위험도를 가장 강력하게 예측할 수 있다고 보고하였다.

D. 피브리노겐 (Fibrinogen)

글로불린에 속하는 단백질로 섬유소원이라고도 한다. 척추동물의 혈장 속에 존재하며, 사람인 경우에는 1ℓ 속에 2~4g 함유되어 있다. 혈액응고의 중심적 역할을 하는데, 효소 트롬빈에 의하여 불용성인 피브린이 된다. 섬유소원이라고도 한다.

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

주로 간에서 생성된다. 혈장 속의 농도는 생리적으로, 또 백혈구의 증가나 발열 등과 같은 병적인 경우, 또는 결핵이나 류머티즘열(熱) 등의 감염증 질환에 의해서도 쉽게 대폭 증감하며, 이것이 증가하면 적혈구침강속도를 촉진하는 것 외에 혈액의 점성도에도 많은 영향을 준다(Assmann & Schulte, 1994)

Fibrinogen은 Globulin의 일반적 성질을 가지는데, 혈장단백질 내에서는 가장 염석(鹽析)되기 쉬운 것 중의 하나이며, 같은 부피의 포화식염수를 가하면 거의 전부가 침전한다. 전자현미경에 의하면 분자는 아령 모양의 구조를 가지며, 분자량은 약 33만이다. 효소 트롬빈에 의하여 불용성인 Fibrin이 된다. 이것이 혈액응고의 기본적 메커니즘이다.

Fibrinogen은 당단백질로 주요한 혈액 응고 요인이며 간에 의해서만 합성되는 급성기 반응물질이다. 또한 트롬빈 효소의 기질이고 fibrin의 전조로 혈전증에 있어 중심적인 역할을 하고 지혈혈청점성과 혈소판응집에 강력한 영향을 미치기도 한다(Salam et al., 2002). 따라서 죽상동맥경화증(Atherosclerosis) 손상에 있어서 Fibrinogen은 영향력 있는 역할을 한다고 할 수 있다(Ernst et al., 1986). 이밖에 Fibrinogen은 동맥벽에서 합성되는 plaque형성의 초기단계에 관여하며 Fibrinogen 퇴화산물과 함께 내피 표면에 대한 대식세포 부착과 이것이 내막 안으로 더 이동되는 것을 중재하는 역할을 한다(Miyao et al., 1993). 그리고 평활근의 증식과 이동에 대한 자극도 Fibrinogen과 Fibrinogen 퇴화부산물에 의한 것으로 보고 되었다(Thompson et al., 1989).

Fibrinogen은 죽상동맥경화증(Atherosclerosis)의 위험요인에 해당되는 연령, 흡연, LDL-Cholesterol, 신체활동, 혈압 등과 관련이 있을 뿐만 아니라(Ernst et al., 1986) 심혈관질환의 발병을 예측하기 위하여(Kannel et al., 1992) 그리고 심혈관질환의 증상이 없는 사람의 미래 심혈관질환의 발병에 대한 잠재성 평가의 가능성이 있음을 보고하였다(Tracy et al., 1995).

E. 아디포넥틴 (Adiponectin)

Adiponectin은 사람 지방조직 유전자로 출현해 지방조직에 특이적으로 발현되는 유전자 apM1(adipose most abundant gene transcript 1)의 산물로, 244개의 아미노산으

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

로 이루어진 분비 단백질이다.

즉, 지방조직은 단순히 에너지 저장조직이 아니라 렙틴(Leptin), 종양괴사인자-α, 플라즈미노젠 활성자 억제자-1(Plasminogen activator inhibitor-1; PAI-1), Adiponectin을 포함하는 다양한 생리활성 물질들을 생산하는 분비조직으로써 기능을 한다고 보고 되었고(Maeda et al., 1996), 이들은 일반적으로 Adipocytokines으로 불려진다. 흥미롭게도 이러한 Adipocytokines은 면역과 염증 반응을 포함한 여러 가지 비만관련 장애와 생물학적 작용의 병리생리에 영향을 미친다(Cnop et al., 2003).

대부분의 Adipocytokines은 비만인에게 증가되어 있으며, 인슐린저항성과 같은 여러 대사이상들을 매개 또는 악화시키는 것으로 보고 되어지고 있다. 이러한 Adipocytokines 중 Adiponectin은 순수한 지방 조직 특이 호르몬이다. 즉, Adiponectin은 오직 지방조직에서만 유도되고 혈중에 풍부하게 존재한다(Pischon et al., 2004). Adiponectin은 혈중 지방산 농도와 간과 근육에서 중성지방수치를 감소시킴으로써 인슐린 감소성을 증가시키며, 내피세포에 종양괴사인자-α 유발단핵세포 유착을 감소시키고 혈관 평활근 세포증식을 최소화하기 위한 성장인자-BB에 유도된 혈소판을 억제함으로써 항당뇨병작용, 항동맥경화작용, 항염증성 효과에 영향을 미치며, 비만이나 당뇨병의 경우 감소되어 있는 것으로 알려져 있다(Weyer et al., 2001; Cnop et al., 2003).

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

Ⅲ. 연구방법

A. 연구대상

본 연구의 대상은 광주, 전남지역에 거주하는 3급 지적장애 판정을 받은 30~40대 여성으로서 특별한 운동경험이 없는 체지방율 30%이상 비만 지적장애 여성 24명을 선정한 후 운동유형과 방법에 대하여 설명하고, 운동군과 통제군으로 각 12명씩 무선배정 하였다. 운동기간 중 건강문제와 개인신상의 사유로 각 2명이 포기하여 운동군 10명, 통제군 10명으로 연구를 진행하였다. 본 연구 대상자의 신체적 특성은 <표 1>과 같다.

<표 1> 연구대상자의 신체적 특성

연구대상	인원수(N)	연령(age)	신장(cm)	체중(kg)	체지방율(%)
운동군	10	37.80±1.93	159.67±2.40	70.40±3.63	35.50±2.00
통제군	10	39.10±2.92	161.14±2.65	70.00±3.80	33.90±2.22

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

B. 측정도구

이 연구에서 사용된 각종 측정도구는 <표2>와 같다.

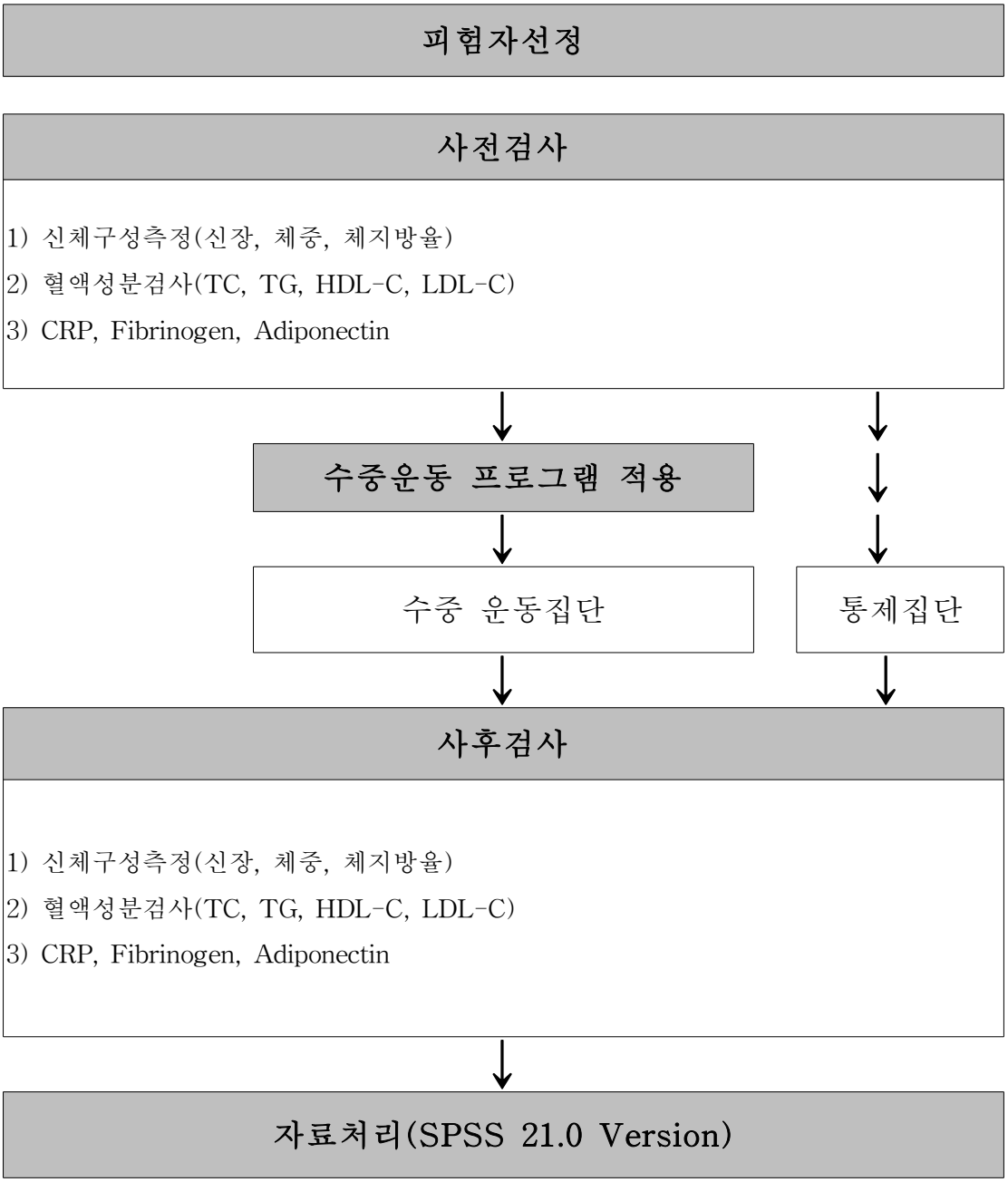
<표 2> 측정도구

측정항목		도구명	제작회사(국가)	측정방식
신체구성		신장·체중	Helmas(Korea)	Autocursor measurng
		체성분검사기 INBODY720	Bio Space(Korea)	8점터치식전극법
혈액성분	TC	Hitachi-7600-210	JAPAN	Enzymatic Method
	TG	Hitachi-7180	JAPAN	Elimination of Endogenous Glycerol Method
	HDL-C	Hitachi-7600-210	JAPAN	Phosphotungstic Method
	LDL-C	Friedewald Method	USA	LDL-C=TC-(HDL+TG/5)
CRP		ADVIA 1650 (CRP)	USA	Immuno-Turbidimetric Assay
Fibrinogen		Versa max	USA	Elisa Method
Adiponectin		Human Adiponectin ^{125}I Tubes RIA KIT	USA	RIA (Radioimmuno Assay)

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

C. 실험설계



[그림-1 실험설계]

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

D. 측정항목 및 방법

1. 수중운동 프로그램

운동처방지침서 개정판(2014)은 운동처방 지침으로 심폐지구력 향상을 목적으로 주 3-5회의 운동빈도를 권장하며, 근력 및 근지구력 향상을 목적으로 주 2-3회의 운동빈도를 권장한다. 본 연구의 수중운동프로그램은 12주간 주 3회 실시하였으며, 1일에 60분간 오전 10시~12시에 실시하였다.

준비운동과 정리운동 및 스트레칭은 각 10분, 본 운동 시간은 40분으로 구성하였다. 운동의 강도는 운동직후 요골동맥을 통하여 보조원들이 피험자들의 심박수를 측정하고, 측정된 심박수를 기록하여 카보넨공식을 이용한 운동강도를 계산하였으며, 이를 통하여 피험자는 최대여유심박수(Heart Rate Reserve)의 50-70%의 운동강도로 진행하였다.

표 3. 수중운동 프로그램

구분	프로그램 내용구분	세부 프로그램명	진행방법 및 주요활동
1단계	적응하기	수영복 벗고 입기 수영장 입장	- 물에 대한 적응 입수하기 자리 찾아 앉기 물속 걷기, 벽잡고 걷기, 앞으로 걷기, 옆으로 걷기, 점프하기 - 호흡방법지도
	걷기	물속 걷기	- 물속걷기(옆으로 걷기, 앞으로 걷기)

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

			- 관절운동(좌로 넓히기, 우로 넓히기, 무릎 구부리기, 펴기) - 수중기구 이용 자전거 타기 - 아쿠아 아령 사용
2단계	WATSU	WATSU	- Start(Beginning at the Wall) - 1대 1 경험 First - Water Breath Dance, Breath Rock, Simple Offering, Free Spine - Water Breath Dance, One Leg Offering, Two Leg Offering - Free Float, Under Head, Heart Home, Finish
3단계	수중 전신운동 1		- 배영자세로 눕기 - 킥보드 잡고 업드려 발차기 - 음파하며 걷기 - 킥판잡고 걷기 - 새우등 뜨기 - 자유형 팔 돌리기(벽잡고) - 자유형 combi
4단계	수중 전신운동 2		- 앙 아위 복 아위 자세를 연습 - 아쿠아 봉 저항운동 - 앞으로 멀리 펴고 구부리기 - 가까이, 멀리 펴고 구부리기

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

2. 신체구성 측정방법

1) 형태 및 신체구성

(1) 신장(standing height)

발육의 지표로서 중요할 뿐만 아니라 체질이나 형태적 체력의 기초적인 것 중 하나이며, 형태적 체력지수에서는 대부분의 경우 신장을 기본으로 한다. 신장은 신장계의 정면에 세워 양 뒤꿈치를 가지런히 척주에 붙이고 무릎을 똑바로 펴도록 하고, 배와 가슴을 당기며, 머리를 눈과 귀가 수평이 되도록 고정시킨 후 수직 최단거리를 cm단위로 측정하였다.

(2) 체중(body weight)

체중은 신체의 모든 부분의 발육과 발달을 나타내는 것으로서 체력측정을 하는데 매우 중요한 요소의 하나이며, 배뇨, 배변, 발한, 기타 심한 운동에 따라서 일시적으로 감소하며 반대로 음식의 섭취에 의해서 1.0~1.5kg 정도 증가하기도 한다. 측정 전에는 반드시 대소변 후에 측정하였으며, 가벼운 속옷만을 착용토록 하였고, 식후 2시간 후에 측정하였다.

(3) 체지방율(Body Fat Percent)

체지방율은 체지방량을 체중으로 나눈 백분율을 나타내며 30%를 표준 체지방율로 Bio-Space사의 In-Body 3.0을 이용하여 측정하였다. 이 측정은 생체전기저항분석법으로 최근 체성분 분석방법으로 널리 사용되고 있는 것으로 인체내로 전기신호를 흘려주면 전기는 도전성이 가장 높은 수분을 따라 흐르게 된다.

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

3. 혈액검사

채혈은 12시간 공복 후, 안정 된 상태에서 수중운동프로그램 시작 전과 12주 후에 채혈하였다. 총콜레스테롤(Total cholesterol: TC)검사 방법은 효소법으로 측정기기는 ADVIA1650으로 실시하였으며, 시약은 Pureauto S CHO-N을 이용하였다. HDL-C(High Density Lipoprotein; HDL-C)은 선택저해법(Selective inhibition)으로 분석하였으며, 시약은 Cholestest N-HDL을 사용하였다. LDL-C(Low Density Lipoprotein; LDL-C)은 직접법으로 분석하였으며, 시약은 Cholestest LDL을 사용하였다. 중성지방(Triglyceride: TG)은 효소법으로 분석하였으며, 시약은 Pureauto S TG-N을 사용하였다.

CRP의 검사 방법은 라텍스 응집법에 의한 turbidity method로 분석하였다. 항 CRP 항체를 흡착시킨 라텍스 입자와 검체를 반응시키려면 검체 중의 CRP와 라텍스 입자에 흡착된 항체가 항원항체 반응을 일으켜 라텍스입자가 응집한다. 이 응집반응을 파장 572nm의 흡광도 변화로서 보았을 때, 그 변화량은 검체 중의 CRP 농도에 비례하므로 농도를 알고 있는 표준을 이용해서 검량선을 작성하여 검체 중의 CRP 농도를 구하였으며, 시약은 CRP-Latex(II)X2를 사용하였다.

Adiponectin의 검사방법은 RIA(Radioimmuno Assay)로, 검체에 ^{125}I 가 부착된 murine Adiponectin과 multispecies Adiponectin Rabbit Antiserum을 결합시키고, 이 결합체에 PEG 침전액을 넣어 결합된 form에서 Adiponectin의 양을 측정하는 이중항체법 원리를 이용하여 분석하였으며, 시약은 Human Adiponectin ^{125}I Tubes RIA KIT를 사용하였다.

E. 자료처리

본 연구의 측정 자료는 통계프로그램인 SPSS Version 21.0을 이용하여 각 집단과 시점별 평균(M)과 표준편차(SD)를 산출하였으며, 집단내 사전 사후검사의 차이를 알아보기 위해 대응표본 t검증을 이용하였다. 집단과 측정 시기별 차이검증을 위하여 two-way ANOVA with repeated measure를 실시하였으며, 유의수준은 α=.05로 하였다.

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

Ⅳ. 연구결과

A. 신체구성의 변화

1)체중의 변화

<표 4>에서 보는 바와 같이 체중의 변화는 운동군에서 운동 전 70.40±3.63kg에서 운동 후 67.90±2.50kg으로 감소하여, 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다 (p<.001). 통제군에서는 사전 70.00±3.80kg에서 사후 70.04±3.51kg으로 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. <표 5, 6>에서 보는 바와 같이 그룹에 따른 유의한 차이가 나타나지 않았으며, 측정시기(p<.001), 그룹과 측정시기 간에 상호작용 효과가 있는 것으로 나타났다(p<.001).

<표 4> 체중 변화에 대한 결과 단위 : kg

군	사전검사	사후검사	t	p
운동군	70.40±3.63	67.90±2.50	5.143	.001
통제군	70.00±3.80	70.04±3.51	-.342	.740

평균±표준편차(Mean±SD)

<표 5> 체중의 개체-내 대비검정

소스	측정시기	제III 유형제곱합	자유도	평균제곱	F	유의확률
측정시기	선형모형	14.641	1	14.641	23.234	.000
측정시기* group	선형모형	15.876	1	15.876	25.193	.000
오차(측정시기)	선형모형	11.343	18	.630		

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

<표 6> 체중의 개체-간 효과검정

소스	제III 유형제곱합	자유도	평균제곱	F	유의확률
절편	193571.569	1	193571.569	8619.974	.000
group	8.100	1	8.100	.361	.556
오차	404.211	18	22.456		

2)체지방율의 변화

<표 7>에서 보는 바와 같이 체지방률의 변화는 운동군에서 운동 전 35.50±1.96%에서 운동 후 29.43±1.20%로 감소하여, 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다 (p<.001). 통제군에서는 사전 33.90±2.22%에서 사후 34.20±2.10%로 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. <표 8, 9>에서 보는 바와 같이 그룹에 따른 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으며(p<.05), 측정시기(p<.001), 그룹과 측정시기 간에 상호작용 효과가 있는 것으로 나타났다(p<.001).

<표 7> 체지방율 변화에 대한 결과 단위 : %

군	사전검사	사후검사	t	p
운동군	35.50±1.96	29.43±1.20	7.248	.000
통제군	33.90±2.22	34.20±2.10	-1.512	.165

평균±표준편차(Mean±SD)

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

<표 8> 체지방율의 개체-내 대비검정

소스	측정시기	제III 유형제곱합	자유도	평균제곱	F	유의확률
측정시기	선형모형	82.369	1	82.369	45.196	.000
측정시기* group	선형모형	99.856	1	99.856	54.791	.000
오차(측정시기)	선형모형	32.805	18	1.823		

<표 9> 체지방율의 개체-간 효과검정

소스	제III 유형제곱합	자유도	평균제곱	F	유의확률
절편	44209.201	1	44209.201	8145.908	.000
group	25.600	1	25.600	4.717	.043
오차	97.689	18	5.427		

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

B. 혈액성분의 변화

1) TC의 변화

<표 10>에서 보는 바와 같이 TC의 변화는 운동군에서 운동 전 192.70±25.73mg/dL에서 운동 후 178.30±13.54mg/dL로 감소하여, 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다. 통제군에서는 사전 175.80±11.41mg/dL에서 사후 174.10±12.31mg/dL으로 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. <표 11, 12>에서 보는 바와 같이 그룹에 따른 유의한 차이가 나타나지 않았으며, 측정시기, 그룹과 측정시기 간에 상호작용 효과가 없는 것으로 나타났다.

<표 10> TC 변화에 대한 결과 단위 : ㎎/㎗

군	사전검사	사후검사	*t*	*p*
운동군	192.70±25.73	178.30±13.54	1.815	.103
통제군	175.80±11.41	174.10±12.31	.520	.615

평균±표준편차(Mean±SD)

<표 11> TC의 개체-내 대비검정

소스	측정시기	제III 유형제곱합	자유도	평균제곱	F	유의확률
측정시기	선형모형	648.025	1	648.025	3.521	.077
측정시기* group	선형모형	403.225	1	403.225	2.191	.156
오차(측정시기)	선형모형	3313.250	18	184.069		

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

<표 12> TC의 개체-간 효과검정

소스	제III 유형제곱합	자유도	평균제곱	F	유의확률
절편	1299242.025	1	1299242.025	3420.333	.000
group	1113.025	1	1113.025	2.930	.104
오차	6837.450	18	379.858		

2) TG에 대한 변화

<표 13>에서 보는 바와 같이 TG의 변화는 운동군에서 운동 전 116.20±13.04mg/dL에서 운동 후 99.50±7.32mg/dL로 감소하여, 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다(p<.01). 통제군에서는 사전 110.80±5.51mg/dL에서 사후 110.70±3.60mg/dL로 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. <표 14, 15>에서 보는 바와 같이 그룹에 따른 유의한 차이가 없는 것으로 나타났으며, 측정시기(p<.001), 그룹과 측정시기 간에 상호작용 효과가 있는 것으로 나타났다(p<.001).

<표 13> TG 변화에 대한 결과 단위 : ㎎/dℓ

군	사전검사	사후검사	t	p
운동군	116.20±13.04	99.50±7.32	4.302	.002
통제군	110.80±5.51	110.70±3.60	.084	.935

평균±표준편차(Mean±SD)

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

<표 14> TG의 개체-내 대비검정

소스	측정시기	제III 유형제곱합	자유도	평균제곱	F	유의확률
측정시기	선형모형	705.600	1	705.600	17.105	.001
측정시기* group	선형모형	688.900	1	688.900	16.701	.001
오차(측정시기)	선형모형	742.500	18	41.250		

<표 15> TG의 개체-간 효과검정

소스	제III 유형제곱합	자유도	평균제곱	F	유의확률
절편	477859.600	1	477859.600	5177.555	.000
group	84.100	1	84.100	.911	.352
오차	1661.300	18	92.294		

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

3) HDL-C의 변화

<표 16>에서 보는 바와 같이 HDL-C의 변화는 운동군에서 운동 전 48.80±1.50mg/dL에서 운동 후 50.60±1.24mg/dL로 증가하여, 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다(p<.05). 통제군에서는 사전 51.30±1.50mg/dL에서 사후 50.80±1.41mg/dL로 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. <표 17, 18>에서 보는 바와 같이 그룹에 따른 유의한 차이가 없는 것으로 나타났으며, 측정시기, 그룹과 측정시기 간에 상호작용 효과가 없는 것으로 나타났다.

<표 16> HDL-C 변화에 대한 결과

단위 : ㎎/㎗

군	사전검사	사후검사	t	p
운동군	48.80±1.50	50.60±1.24	-1.824	.101
통제군	51.30±1.50	50.80±1.41	.631	.544

평균±표준편차(Mean±SD)

<표 17> HDL-C의 개체-내 대비검정

소스	측정시기	제III 유형제곱합	자유도	평균제곱	F	유의확률
측정시기	선형모형	4.225	1	4.225	1.056	.318
측정시기* group	선형모형	13.225	1	13.225	3.304	.086
오차(측정시기)	선형모형	72.050	18	4.003		

<표 18> HDL-C의 개체-간 효과검정

소스	제III 유형제곱합	자유도	평균제곱	F	유의확률
절편	101505.625	1	101505.625	2874.383	.000
group	18.225	1	18.225	.516	.482
오차	635.650	18	35.314		

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

4) LDL-C에 대한 변화

<표 19>에서 보는 바와 같이 LDL-C의 변화는 운동군에서 운동 전 113.90±7.62mg/dL에서 운동 후 97.50±8.43mg/dL로 감소하여, 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다(p<.001). 통제군에서는 사전 111.10±4.72mg/dL에서 사후 109.60±4.30mg/dL로 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. <표 20, 21>에서 보는 바와 같이 그룹에 따른 유의한 차이가 없는 것으로 나타났으며, 측정시기(p<.001), 그룹과 측정시기 간에 상호작용 효과가 있는 것으로 나타났다(p<.001).

<표 19> LDL-C 변화에 대한 결과

단위 : ㎎/㎗

군	사전검사	사후검사	t	p
운동군	113.90±7.62	97.50±8.43	4.90	.001
통제군	111.10±4.72	109.60±4.30	1.103	.299

평균±표준편차(Mean±SD)

<표 20> LDL-C의 개체-내 대비검정

소스	측정시기	제III 유형제곱합	자유도	평균제곱	F	유의확률
측정시기	선형모형	801.025	1	801.025	24.255	.000
측정시기* group	선형모형	555.025	1	555.025	16.806	.001
오차(측정시기)	선형모형	594.450	18	33.025		

<표 21> LDL-C의 개체-간 효과검정

소스	제III 유형제곱합	자유도	평균제곱	F	유의확률
절편	466776.025	1	466776.025	8974.065	.000
group	216.225	1	216.225	4.157	.056
오차	936.250	18	52.014		

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

C. CRP에 대한 변화

<표 22>에서 보는 바와 같이 CRP의 변화는 운동군에서 운동 전 .558±.60mg/dL에서 운동 후 .406±.12mg/dL로 감소하여, 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다(p<.001). 통제군에서는 사전 .544±.10mg/dL에서 사후 .558±.03mg/dL로 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. <표 23, 24>에서 보는 바와 같이 그룹에 따른 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으며(p<.05), 측정시기(p<.001), 그룹과 측정시기 간에 상호작용 효과가 있는 것으로 나타났다(p<.001).

<표 22> CRP 변화에 대한 결과 단위 : ㎎/dℓ

군	사전검사	사후검사	t	p
운동군	.558±.60	.406±.12	4.667	.001
통제군	.544±.10	.558±.03	-.887	.398

평균±표준편차(Mean±SD)

<표 23> CRP의 개체-내 대비검정

소스	측정시기	제III 유형제곱합	자유도	평균제곱	F	유의확률
측정시기	선형모형	.047	1	.047	14.352	.001
측정시기* group	선형모형	.069	1	.069	20.938	.000
오차(측정시기)	선형모형	.059	18	.003		

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

<표 24> CRP의 개체-간 효과검정

소스	제III 유형제곱합	자유도	평균제곱	F	유의확률
절편	10.673	1	10.673	1063.018	.000
group	.047	1	.047	4.660	.045
오차	.181	18	.010		

D. Fibrinogen에 대한 변화

<표 25>에서 보는 바와 같이 Fibrinogen의 변화는 운동군에서 운동 전 376.30±15.00mg/dL에서 운동 후 320.20±31.50mg/dL로 감소하여, 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다(p<.001). 통제군에서는 사전 340.40±25.82mg/dL에서 사후 339.40±22.60mg/dL로 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. <표 26, 27>에서 보는 바와 같이 그룹에 따른 유의한 차이가 없는 것으로 나타났으며, 측정시기(p<.001), 그룹과 측정시기 간에 상호작용 효과가 있는 것으로 나타났다(p<.001).

<표 25> Fibrinogen 변화에 대한 결과 단위 : ㎎/dℓ

군	사전검사	사후검사	t	p
운동군	376.30±15.00	320.20±31.50	5.198	.001
통제군	340.40±25.82	339.40±22.60	.387	.708

평균±표준편차(Mean±SD)

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

<표 26> Fibrinogen의 개체-내 대비검정

소스	측정시기	제III 유형제곱합	자유도	평균제곱	F	유의확률
측정시기	선형모형	8151.025	1	8151.025	26.477	.000
측정시기* group	선형모형	7590.025	1	7590.025	24.654	.000
오차(측정시기)	선형모형	5541.450	18	307.858		

<표 27> Fibrinogen의 개체-간 효과검정

소스	제III 유형제곱합	자유도	평균제곱	F	유의확률
절편	4735504.225	1	4735504.225	5333.759	.000
group	697.225	1	697.225	.785	.387
오차	15981.050	18	887.836		

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

E. Adiponectin에 대한 변화

<표 28>에서 보는 바와 같이 Adiponectin의 변화는 운동군에서 운동 전 7.81±1.40 μg/mL에서 운동 후 9.80±1.3 μg/mL로 증가하여, 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다(p<.001). 통제군에서는 사전 8.30±1.01 μg/mL에서 사후 8.33±1.00 μg/mL로 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. <표 29, 30>에서 보는 바와 같이 그룹에 따른 유의한 차이가 없는 것으로 나타났으며, 측정시기(p<.001), 그룹과 측정시기 간에 상호작용 효과가 있는 것으로 나타났다(p<.001).

<표 28> Adiponectin 변화에 대한 결과 단위 : μg/mL

군	사전검사	사후검사	t	p
운동군	7.81±1.40	9.80±1.30	-4.741	.001
통제군	8.30±1.01	8.33±1.00	-.122	.906

평균±표준편차(Mean±SD)

<표 29> Adiponectin의 개체-내 대비검정

소스	측정시기	제III 유형제곱합	자유도	평균제곱	F	유의확률
측정시기	선형모형	9.933	1	9.933	19.018	.000
측정시기* group	선형모형	9.476	1	9.476	18.142	.000
오차(측정시기)	선형모형	9.402	18	.522		

<표 30> Adiponectin의 개체-간 효과검정

소스	제III 유형제곱합	자유도	평균제곱	F	유의확률
절편	2929.352	1	2929.352	1303.962	.000
group	2.290	1	2.290	1.019	.326
오차	40.437	18	2.247		

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

Ⅴ. 논 의

신체활동을 포함한 대부분의 운동은 지적장애인에게 다양한 측면에서 긍정적인 영향을 미치고 있다. 일반적으로 운동은 관상동맥질환과 같은 만성질환의 발병률 감소, 골격근기능, 대사기능, 호흡기능과 같은 신체적 기능의 향상에 효과가 있다. 지적장애인은 또래의 비장애인에 비해 신체활동량이나 수준이 낮은 것으로 보고되어 왔다(정진욱 등, 2011). 또한 지적장애 성인들의 신체활동량 수준은 국가수준에서 건강을 위해 제시된 신체활동 권장 수준을 대부분 충족시키지 못하는 것으로 조사되었으며(강유석, 한동기, 2010), 30대 이후 연령증가에 따라 급격히 감소하는 것으로 보고되고 있다(Hilgenkamp et al., 2012). 특히, Peterson 등(2008)의 연구에 의하면 지적장애성인의 14%만이 WHO(2003)에서 권장한 하루 10,000보의 기준을 충족시키는 것으로 나타났다.

지적장애인들은 정상인보다 신체구성 성분 중 체지방률이 높고, 제지방량이 낮으며 비만 발생률도 높은 경향을 보인다. 또한, 높은 체지방률은 경도 지적장애와 다운증후군을 지닌 사람에게서 높게 나타나며, 남자보다는 여자가 훨씬 더 높은 경향을 나타내고 있다(Bohannon, 1995).

Fox 와 Rotatoro(1982)는 연구에서 남, 여 성인 지적장애인 1,152명의 신체구성을 조사한 결과 남성보다는 여성이, 중증의 지적장애인 보다는 경도의 정신지체를 지닌 사람이 높은 체지방률과 낮은 제지방량을 나타내고 있음을 알 수 있었다. 지적장애를 가진 사람들의 비만 수준이 높게 나타나는 이유는 지적장애를 지닌 사람들의 대부분을 차지하는 다운증후군을 지닌 사람들에 의한 산술적 오류라는 지적이 있다(박종설, 2005).

지적 장애인을 대상으로 한 연구 중 이범진(2007)의 연구에서도 여러 신체활동이 조합된 프로그램의 참가자가 체중, 체질량지수, 체지방량, 복부비만율, 내장지방량, 피하지방량에서 프로그램에 참여하지 않은 참가자들과 비교하였을 때 유의한 차이를 보였으며, 프로그램 참가자들에게 긍정적인 효과가 나타났다고 보고하였다.

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

강선영과 박주의(2012)의 연구에서는 신체활동에 참여한 지적장애아동과 일상생활만 해 온 지적장애아동의 신체활동량에 통계적으로 유의한 차이가 있었다고 보고하였다.

본 연구에서는 운동군에서 체중(p<.001)과 체지방율(p<.001)이 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타나 지적 장애인의 급격한 증가와 기대수명 연장에 따라 필연적으로 발생할 수 밖에 없는 여러 가지 건강관리 문제에 지적장애인들의 수중운동프로그램 참여가 효과적인 운동임을 증명해주는 것으로 판단된다.

선병기 등(1997)은 8주 운동에서 TC수치 변화가 거의 없으며, 12주가 지나면서 감소가 나타난다고 하였고, 운동유형에 따라 70%max의 운동 강도에서 그 효과가 유의하게 나타나며 특히, 정상인보다는 비만인의 경우에 더욱 유의한 감소현상이 나타난다고 하였다. 김선호(2001)도 비만여중생 30명을 대상으로 달리기운동과 덤벨 체조를 10주 동안 주 4회 40~50분씩 실시해서 총콜레스테롤에 유의한 감소가 나타난 걸로 보고 하였고, Berg et al.,(1983)은 유산소성 운동을 통한 TC농도에 유의한 변화를 가져오기 위해서는 6~12개월 정도 반복적이고 규칙적인 운동을 하여야 한다고 하였다. 본 연구에서는 운동군에서 감소하였지만, 통계적으로 유의한 차이는 나타나지 않았다. 이러한 결과는 TC의 경우 체중감소보다는 유전적인 영향, 고지혈증 등에 따라 개인차가 크므로 나타난 결과라 판단된다.

혈중지질 요인 중 TG는 지방 조직의 95%를 차지하며 운동의 강도, 시간, 빈도에 따라 TG의 변화를 기대할 수 있으며, Sady 등(1986)은 주 3일, 하루 1시간 이상 지속적인 운동을 실시하면 TG의 농도가 낮아진다고 하였다. Wittke(1999)의 연구도 중년의 좌업여성 18명을 대상으로 주 2회, 12주간 유산소운동을 실시한 결과 TG 33.1%가 감소하였다고 발표하였다. 본 연구에서는 운동군에서 통계적으로 유의한 차이가 나타났다(p<.001). 이러한 결과는 수중운동프로그램이 유산소성운동으로 편성되어 체지방율 감소에 따른 결과라 판단된다.

비만지적장애인의 경우 TC, LDL-C, TG가 높은 반면, HDL-C의 수치는 낮다. 혈중 TG의 증가와 낮은 HDL-C은 이상지질혈증을 나타내며(Tuomilehto, 2005), 비만과 이상지질혈증은 높은 관련성을 가지고 있다. 장기간의 신체활동은 TC과 TG의 감소를 가져오고, HDL-C의 증가를 가져와 혈중지질 성분에 긍정적인 영향을 준다(김봉석,

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

2006). HDL-C은 혈관 내 과다한 콜레스테롤을 간으로 운반하여 혈액 및 조직 속에 있는 콜레스테롤을 제거하는 역할을 하여 지방 수준을 낮춰주므로(Rosenson, 2005), 혈중지질 변화에 긍정적인 역할을 한다.

HDL-C는 에너지 소비량과 비례하여 증가하는 것으로 알려져 있지만 항상 증가하는 것은 아니며 식사조절과 병행하여 체중과 체지방량이 감소하는 경우에는 더 증가하는 것으로 알려져 있다. HDL-C는 체내의 콜레스테롤 축적을 막는 기능을 가지고 있기 때문에 동맥경화성 질환의 예방인자, 항콜레스테롤 인자로 불리며, 혈청 고밀도지단백 콜레스테롤치와 관상동맥질환의 발병률은 역비례 관계에 있고, HDL-C가 1mg/dl 증가함에 따라 심혈관질환으로 인한 사망률이 4~5%감소하고, 관상동맥질환의 위험도는 2~3% 감소한다(Gordon et al., 1989).

노지호(1994)는 40~50대 중년여성 24명을 대상으로 스텝 에어로빅을 세 집단으로 나누어 12주 주 4회 20분씩 실시한 결과 60~70%집단, 70~80%집단에서는 유의한 증가가 나타났으나 80~90%강도의 집단에서는 최대운동 시 HDL-C농도는 감소를 나타냈다고 보고하였으며, 오대성 등(1998)은 체지방율 30%이상의 여자 중학생을 대상으로 유산소성 운동 강도 60~65HRmax, 주 3회, 13개 종목의 덤벨체조로 무산소성 운동을 12주간 실시한 결과에서 유산소성 운동군에서는 운동 12주 후 54.1mg/dL, 무산소성 운동군은 운동 후 54.2mg/dL로 각각 증가하였다고 보고하여 본 연구의 결과를 뒷받침해주고 있다.

유산소운동과 HDL-C의 관계에서 정제순 등(1999)은 체지방율 30%이상의 비만 중년여성 13명을 대상으로 식이 처방과 행동수정을 통한 12주간 유산소성 운동결과 평균 1.5mg/dl 증가됨을 보고하였다. 본 연구에서는 HDL-C에서 약간의 증가는 있었지만 통계적으로 유의한 차이는 나타나지 않았다. 이러한 결과는 체중과 체지방율의 감소는 있었지만, 식생활을 통제하지 못했기 때문이라 사료된다.

유산소성 운동과 LDL-C와의 관계에서는 김병로 등(2001)은 체지방율이 25%이상인 남자 중학생을 대상으로 주 5회 4주간 유산소 운동을 시킨 결과 혈중 LDL-C가 운동 전보다 운동 4주 후 14.29㎖/㎗의 감소를 보고하였으며, Griffin et al., (1988)은 일정기간 규칙적이고 반복적인 운동을 시킨 결과 장기간 유산소성 운동 유형에서 LDL-C수

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

준이 감소하였다고 보고 하였다.

LDL-C는 심혈관계 질환 위험인자로서 고지방 식사를 하는 이들에게서 높게 나타나며 일반적으로 잘 감소하지 않는 것으로 알려져 있다. LDL-C은 콜레스테롤과 중성지방을 간에서 동맥으로 이동시키고, 이는 곧 죽상경화증과 연관되어 심장마비, 뇌졸중, 말초혈관질환으로 이어질 수 있고 이러한 이유로 LDL-C은 나쁜 콜레스테롤이라고 부른다.

김용철 등(2013)의 복합운동 프로그램을 적용하여 비만 중년여성을 대상으로 1회 60분, 주 4일 12주간의 복합운동 실시 후 LDL-C의 감소를 나타내 지적장애 여성을 대상으로 수중운동프로그램을 실시한 본 연구의 결과와 일치 하였다.

이형국(1996)은 여성을 대상으로 유산소운동과 저항성 근력운동을 병행해 LDL-C 농도가 급격히 감소하였다고 보고하였다. 권인창 등(2002)은 10～12세의 초등학교 고학년 남자아동 12명을 대상으로 한 연구에서 유산소성운동과 무산소성운동 모두 혈중 LDL-C 농도의 감소를 보고하였다. 본 연구 결과 LDL-C 농도는 통계적으로 유의한 차이는 있는 것으로 나타났다. 이는 효과적인 체중감소와 체지방율이 감소된 결과로 판단되며, 규칙적인 수중운동의 결과로 판단된다.

C-반응성 단백(C-reactive protein :CRP)는 인터류킨-6(Interleukin-6 :IL-6)의 염증성 사이토카인에 의해 주로 간에서 합성된다. CRP의 상승은 혈관 내에서 산화질소 생성을 억제하고 내피종(endothelin) 분비를 증가시켜 혈관내피세포 기능부전을 일으키는 것으로 밝혀지고 있다. 특히 비만 여성의 경우 CRP 농도가 높은 것으로 나타나고 있다(손중천 등, 2003).

비만 남성을 대상으로 8주간의 유산소성 운동을 실시한 후 CRP의 농도가 감소하였다고 보고한 연구(류호상 등, 2005)와 비만 여성을 대상으로 12주간 에어로빅 트레이닝을 실시한 후 CRP의 농도가 감소하였다고 보고한 연구(이정윤 등, 2004)는 본 연구에서도 운동군에서 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 체지방율이 과도한 지적장애여성들에게 수중운동프로그램을 적용한 후 체지방율 감소로 인해 C-반응성단백질의 감소가 나타난 결과로 판단된다.

폐경 후 여성에게서 심혈관계 질환의 위험이 증가하는 것은 혈중지질 및 피브리노겐

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

농도의 증가에 기인하는 것으로 에스트로젠 결핍이 주원인이다(Haddock et al., 2000). 김기진 등 (2007)의 연구에서 폐경 후 여성의 운동참여그룹이 피브리노겐이 유의하게 낮은 결과를 나타냈다고 보고하였으며, Desouza et al., (1997)의 연구에서는 49세~70세 사이의 건강한 폐경 후 여성 51명을 대상으로 한 연구에서 피브리노겐농도와 VO2max와는 유의한 상관성이 있으며, 신체활동적인 집단이 비활동적인 집단에 비해 피브리노겐농도가 약 15%정도 낮은 결과를 나타낸다고 보고하였다. 본 연구에서는 운동군에서 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 에스트로젠의 결핍에서 나타나는 피브리노겐은 운동으로 인하여 여성호르몬인 에스트로젠이 증가하는 결과로 판단된다.

Hulver et al., (2002)은 건강한 남녀 11명을 대상으로 24주간 주 4일, 최고산소섭취량의 65~85%의 강도로 45분간 지구성 운동을 실시한 결과 체중이 감소한 사람은 Adiponectin 농도가 유의하게 증가하였지만, 체중이 감소되지 않은 사람은 Adiponectin 농도가 변화되지 않았다고 보고하였으며, Esposito et al.,(2003)은 비만중년여성을 대상으로 식이조절과 유산소운동을 2년간 실시한 결과 체중감소와 함께 Adiponectin 농도가 유의하게 증가되었다고 보고한 결과 12주간 중년 비만 여성을 대상으로 유산소 운동과 근저항운동의 복합트레이닝을 실시한 후 아디포텍틴 농도가 증가하였다고 보고한 연구(박상갑 등, 2006)와 12개월간 유산소 운동을 실시한 결과 체중감소와 함께 Adiponectin 농도가 증가되었다는 연구(Esposito et al., 2003) 그리고 비만한 여성을 대상으로 복합운동과 물리치료+수중운동을 통해 Adiponectin을 관찰하였을 때 8주 운동 후 두 집단 모두 체중 및 체지방 감소가 있었고 Adiponectin이 증가함을 보고하여(이혜진, 2005) 본 연구의 결과와 일치하였다. 본 연구에서도 비만 지적장애여성들에게 유산소성 운동인 수중운동프로그램을 주 3회 실시한 결과 체중과 체지방율의 감소로 혈중 Adiponectin 농도가 증가하여 대사성증후군의 지표가 낮아진 결과를 얻을 수 있었다. 본 연구결과에 비추어 이러한 유산소성의 운동프로그램을 적용할 때 효과적인 Adiponectin의 증가를 가져올 수 있다고 판단된다.

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

Ⅵ. 결 론

본 연구에서는 비만 지적장애여성을 대상으로 12주간 수중운동프로그램을 실시하여 혈액성분, CRP, Fibrinogen, Adiponetin에 미치는 영향을 규명하는 연구로 연구결과에 따라 다음과 같은 결론을 얻었다.

첫째, 신체구성의 변화에서 운동군은 체중(p<.001)과 체지방(p<.001)에서 유의한 차이를 나타내 비만 지적장애 여성들에게 수중운동프로그램은 체중과 체지방율에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다.

둘째, 혈액성분의 변화에서 운동군은 TG(p<.01), LDL-C(p<.001)에서 유의한 차이가 나타났으며, TC, HDL-C에서는 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았지만 감소와 증가를 나타내 비만 지적장애 여성들에게 수중운동프로그램은 혈액성분에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다.

셋째, CRP의 변화에서 운동군은 CRP(p<.001)에서 유의한 차이를 나타내 비만 지적장애 여성들에게 수중운동프로그램은 CRP농도의 변화에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다.

넷째, Fibrinogen의 변화에서 운동군은 Fibrinogen(p<.001)에서 유의한 차이를 나타내 비만 지적장애 여성들에게 수중운동프로그램은 Fibrinogen 농도의 변화에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다.

다섯째, Adiponectin의 변화에서 운동군은 Adiponectin(p<.001)에서 유의한 차이를 나타내 비만 지적장애 여성들에게 수중운동프로그램은 Adiponectin농도의 증가에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다.

이상의 내용을 종합해 볼 때 비만 지적장애 여성들에게 적용한 수중운동프로그램은 제한된 신체활동과 사회참여 및 무분별한 식생활습관 등으로 비만이 되기 쉬운 지적장애인들의 체중, 체지방율 감소에 효과적이며, 대사성증후군과 심혈관질환 발병위험을

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

감소시킬 수 있는 유용한 운동프로그램이 될 수 있음을 확인하였으며, 수중운동프로그램에 따른 혈중지질의 감소와 증가, 혈관염증지표인 CRP, Fibrinogen의 감소, 비만세포에서 발현되는 염증지표인 Adiponetin의 증가로 비만 지적장애 여성의 비만과 심혈관 질환 예방과 생활습관병의 예방에 긍정적인 효과가 있는 것으로 나타났다. 장애인들에 대한 운동의 효과는 운동 자체만이 아닌 주위의 적극적인 관심과 격려가 있을 때 더욱 높아질 것이다. 향후 연구에서는 지적장애인들에게 유용한 운동프로그램을 개발하여 지적장애인들이 운동에 참여함에 있어 어려움이 없도록 전문지도자 양성 및 제도적 뒷받침도 된다면 즐겁게 운동을 수행할 뿐만아니라 정신적인 치료도 운동을 통해 할 수 있는 효과적인 방법이라 판단된다.

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

참 고 문 헌

가승훈(2005). **아쿠아로빅스 참여가 비만 중년여성의 신체구성 및 혈관탄성에 미치는 영향**. 미간행석사학위논문, 충남대학교 대학원.

강선영, 박주희(2012). 지적장애아동의 신체활동량과 혈중지질성분 분석. **한국체육학회지, 51**(1), 487-493.

오봉근, 전혜자(2011). 비만분류에 따른 지적장애학생의 유산소운동이 운동일탈 및 신체형태변화에 미치는 영향. **한국특수체육학회지, 19**(4), 63-76.

김관호, 송채훈, 김종민(2012). 걷기운동이 비만 지적장애 여성의 건강체력과 혈중지질에 미치는 영향. **한국스포츠학회지, 10**(2), 371-380.

강성선(2010). **요통 노인여성의 수중재활 운동이 신체조성, 요부 근기능 및 통증척도 변화에 미치는 영향.** 미간행 석사학위논문, 경원대학교 대학원.

강유석, 한동기(2010). 학교 일과 중 지적장애학생과 비장애학생의 신체활동 수준 비교. **한국특수체육학회지, 18**(4), 79-90.

권인창, 오재근, 신영오, 윤성민, 이정필, 김영주, 권기욱(2002), 유산소 운동과 유산소 및 Circuit Weight Training 복합훈련이 비만 초등생의 신체조정, 혈중지질, Leptin 및 심박회복 능력에 미치는 영향, **한국체육학회지,41**(3):pp 383-391

김기진, 공경미, 홍창배(2007). 폐경 전.후 여성의 규칙적인 운동 참여 여부에 따른 혈관염증 관련지표 비교. **한국발육발달학회지, 15**(3), 115-121.

김병로, 이동식(2001). 저탄수화물식이요법과 유산소성 운동이 비만학생의 체중과 혈중지질에 미치는 영향. **한국체육학회지, 40**(2), 579-589.

김봉석(2006). 10주간 걷기 운동이 비만 아동의 혈압 및 혈중지질에 미치는 영향. **한국스포츠리서치, 17**(4), 97, 537-544.

김선호(2001). **유산소성 운동과 저항성 운동이 비만 여중생의 신체조성, 혈중지질, Leptin및 Anabolic Hormone에 미치는 영향.** 미간행 박사학위논문. 대전대학교 대학원.

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

김성은(2002). 정신지체 특수학교 학생의 비만실태와 식습관 연구, 단국대학교 특수교육 대학원 석사학위논문.

김용철, 김영수, 양정옥, 이범진, 이중숙(2013). 운동형태에 따른 중년여성의 신체구성과 혈중지질의 변화. **한국데이터정보과학회지, 24**(6), 1241-1251.

노지호(1994).**Step Aerobic Training강도에 따른 심폐지구력, 혈청지질, 스트레스 호르몬의 변화**, 미간행 박사학위 논문, 한양대학교 대학원.서울.

류호상, 박승환, 변재철(2005). 유산소 트레이닝이 비만남성의 Acute Inflammation Markers, t-PA 및 Cholesterol 농도에 미치는 영향. **한국체육학회지, 44**(4), 325-335.

박미진(2006). **아쿠아로빅 운동이 비만 중년여성의 체력 및 혈중지질에 미치는 영향.** 미간행 석사학위논문, 창원대학교 교육대학원.

박상갑, 권유찬, 김은희, 장재희(2006).12주간의 복합트레이닝이 중년 복부 비만여성의 내장지방과 Adiponectin 및 TNF-a 농도에 미치는 영향. **한국발육발달학회지, 14**(4), 63-77.

박재현, 박진이, 권유환, 김효성, 김분이, 윤미숙(2003), **제40회 한국체육학회 학술발표회** 복합운동 후 중년 비만여성의 복부지방과 Leptin, TNF-a및 PAI-i의 상관관계. pp729-735

박종기(1998). 개원가에서의 운동처방, **대한의사협회지**, 41(7), 727.

박종설(2005). **유산소성 운동이 정신지체인의 신체조성과 체력변화에 미치는 영향**, 미간행 석사학위논문, 인제대학교 대학원. 경남.

서해근, 이상우, 나재철, 강신범, 김상권, 김준모(2000).서키트 트레이닝이 중년여성의 신체조성과 혈청지질 및 지단백에 미치는 영향. **대한스포츠의학회지 18**(1):pp66-73

선병기, 양정수, 김차용(1997).운동이 혈중지질 및 지단백 콜레스테롤 수준에 미치는 효과에 대한 메타분석적 연구. **한국사회체육학회지, 8,** 335-362.

손상현, 이인경(2007). 방과 후 등산이 비만 정신지체 학생들의 신체구성에 미치는 영향, **한국특수체육학회지**, **15**(2), 71-95.

안나영, 천우광, 신윤정, 김상현, 공경민, 고진호, 김기진(2006). 렙틴 수용체 유전자 변

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

이를 가진 성인의 12주간 운동프로그램 수행 후 신체구성 및 혈중 지질변인 농도의 변화. **운동과학, 15**(1), 61-68.

안재웅, 김대연, 한민규(2011). 지적장애학생의 신체활동수준이 비만도 및 심폐지구력에 미치는 영향. **한국특수체육학회지, 19**(1), 57-67.

염영조(2004). **정신지체학생과 비장애학생의 비만도 비교**, 미간행 석사학위논문, 대구대학교 특수교육대학원, 대구.

오대성, 안옥희, 정진혁, 윤신중(1998). 유산소운동과 무산소운동이 신체구성과 혈중지질에 미치는 영향. **한국체육학회지, 39**(3), 242-255.

이범진(2007). 방과 후 신체활동 프로그램 참여가 지적장애 학생의 신체구성에 미치는 영향, **한국특수체육학회지, 15**(3), 167-181.

이정윤, 박병근, 김광중(2004). 12주 규칙적인 에어로빅 트레이닝이 중년비만여성의 급성기염증 단백질 및 관상동맥질환 위험인자에 미치는 영향. **한국체육학회지, 43**(5), 301-309.

이형국(1996).**중량운동을 보강한 에어로빅댄스 훈련이 신체구성, 체력, 심폐기능 및 콜레스테롤 농도에 미치는 영향**, 미간행 박사학위 논문 서울대학교 대학원. 서울.

이혜진(2005). **복합운동과 물리치료 병행 운동요법이 중년비만여성의 복부지방 및 아디포넥틴과 레지스틴에 미치는 영향**. 미간행 박사학위논문. 전남대학교 대학원.

전종귀, 염동삼, 조병준, 이상기, 박희근, 한동수(2004). 20주간의 혼합운동프로그램이 정신지체 성인의 신체구성과 체력에 미치는 효과, **한국특수체육학회지, 12**(4), 55-62.

정복자(2007). 신체활동이 지적발달장애학생의 사회적 기술에 미치는 영향. **한국여성체육학회지, 21**(2), 23-29.

정제순, 김광래(1999). 비만처치 프로그램이 비만중년여성의 신체구성, 혈중지질, 유산소성 능력에 미치는 영향. **한국체육학회지, 38**(4), 440-450.

정진욱, 권현진, 김연수, 양한나(2011). 지적장애 남자아동의 신체활동량 분석. **한국특**

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

수체육학회지, 19(1), 115-123.

채금숙(2007). **음악줄넘기 프로그램이 정신지체아동의 신체구성과 체력에 미치는 영향**. 미간행 석사학위논문, 우석대학교 교육대학원, 전주.

최경화(2002). **특수학급아동의 식습관과 인스턴트식품의 기호도에 관한 조사 연구**, 미간행 석사학위논문, 공주대학교 교육대학원, 공주.

한국장애인복지체육회(1994). **특수체육총론**. 서울: 태근문화사.

황정숙, 이승훈, 박혜순(2003). 한국 성인남성에서 CRP와 비만과의 연관성. **가정의학회지, 24,** 58-63.

손중천, 김범택, 이득주, 최현국, 정현주, 김광민(2003). C-반응성단백과 가장 관련 있는 대사증후군 대사이상 항목. **대한비만학회지, 12**(1), 15-23.

Albert, M. A, Glynn, R. J, Burning, J, Ridker, P. M (2004). C-reactive protein leves among women of various ethnic groups living in the United states (from the Women's Health study). *Am Jcardio*l. 93:1238-42

Altekruse, E,B,&Willmore J.H(1973). Changes in blood chemistries following a controlled exercise program, *J.Occup. Med*, 15:pp110-113

Assmann, G., & Schulte, H. (1994). Indentification of individuals at high risk for myocardial infarction. *Atherosclerosis*, 110(supple): S11-S21.

Berg, A, Johan,J, Baumstark, M, Kreutz W, and Keul, J(1983). Changes in HDL subfractions after a single extended episode of physical exercise . *Atherosclerosis*. 47:pp321-240

Bohannon, R.W.(1995), "Sit-to-stand test for measuring performance of lower extremity muscles", *Perceptual and Motor Skills. 80*:163-166.

Cnop, M., Havel, P. J., Utzchneider, K. M., Carr, D. B., Shiha, M. K., Boyko, E. J., Retxlaff, B. M., Knopp, R. H., Brnzell, J. D., Kahn, S. E.(2003). Relationship of adiponectin to body fat distribution, insulin sensitivity and plasma lipoprotein; evidence for independent roles of age and sex. *Diabetologia* 46: 459-469.

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

Desouza, C. A., Stevenson, E. T., & Seals, D. R(1997). Plasma Fibrinogen Level healthy postmenopausal women. *J Gerontol*, 52, 5, M 294-298.

Elmahgoub, S. M., Lambers, S., Stegan, S., Van Laethem, C., Cambier, D., & Calders, P.(2009). The influence of combined exercise training on indices of obesity , physical fitness and lipid profile in overweight and onese adolescents with mental *retardation. European Journal of Pediatrics*, 168(11), 1327-1333.

Ernst, E., Weihmayr, T., Schmid, M., Baumann, M., & Matrai, A.(1986). Cardiovascular risk factors and hemorheology. Physical fitness, Stress and obesity. *Atherosclerosis*, 59: 263-269.

Esposito., K., Pontillo, A., Palo, C. D., Giugliano, G., Masella, M., Marfella, R., Giugliano, D.(2003). Effect of weight loss and lifestyle changes on vascular inflammatory markers in obese women. *JAMA*289: 1799-1804.

Fox, R., & Rotatori, A. F.(1982). Prevalance of obesity among mentelly retarded adults. *Ameican Journal of Mental Deficiency.* 87, 228-230.

Geffken, D. F., Cushman, M., Burke, G.L., Polak, J. F., Sakkinen, P. A., Tracy, R. P.(2001). Association between physical activity and markers of inflammation in a healthy elderly population. *American Journal of Epidemiology,* 153: 242-250.

Gordon, D. J., Probstfield, J. L., Garrison, T. J., Neaton, J. D., Castelli, W. P., Knote, J. D., Bangdiwala, S. and Tyroler, H. A.(1989). High density lipoprotein cholesterol and cardiovascular disease. *Circulation, 79*, 8-15.

Griffin, B.A, Skinner, E, R, & Maughan, R, J,(1988). Introduction to plasma lipoprotein concentraction and HDL subfractions. Metabolism, 37: pp535-541

Haddock, B.L., Hopp Marshak, H. P., Mason, J. J., & Blix, G. (2000). The effect of hormone replacement therapy and exercise on cardiovascular disease risk factors in postmenopausal women. *Sports Medicine,* 29, 39-49.

Havel, P. J. (2002). Control of energy homeostasis and insulin action by adipocyte

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

hormones: leptin, acylation stimulating protein, and adiponectin. *Curr Opin Lipidol* 13: 51-59.

Hilgenkamp, T. I., Reis, D., Van Wijck, R., & Evenhuis, H, M.(2012). Physical activity levels in older adults with intellectual disabilities are extremely low. *Research in Developmental Disabilities, 33*(2), 477-483.

Hulver, M. W., Zheng, D., Tanner, C. J., Houmard, J. A., Kraus, W. E., Slentz, C. A., Sinha, M. K., Pories, W. J., MacDonald, K. G., & Dohm, G. L. (2002). Adiponetin is not altered with exercise training despite enhanced insulin action. *Am. J. Physiol. Endocrinol. Metab.*, 283(4).E861-E865.

Kannel W. B., Anderson, W., & Wilson, P.W.(1992). White blood cell count and cardiovascular disease. Insights from the Framingham Study. *JAMA,* 267: 1253-1256.

Koerner, A., Kratzsch,J., Kiess, W.(2005). Adipocytokines: leptin-the classical, resistin-the controversical, adiponectin-the promising, and more to come. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab* 19(4): 525-546.

Maeda, K., Okubo, K., Shimomura, I., Funahashi, T., Matsuzawa, Y., & Matsubara, K.(1996). cDNA cloning and experssion of a novel adipose specific collagen-like fator, apM1(Adipose Most abundant Gene transcript 1). *Biochem. Biophys. Res. Commun.,* 221. 286-289.

Mendonca, G. V., Pereira, F. D.(2009). Influence of long-term exercise training on submaximal and peak aerobic capacity and locomotor economy in adult males with Down's syndrome. *Medical Science Monitor, 15*(2), CR33-339.

Miyao, Y., Yasue, H., Ogawa, H., Misumi, I., Masuda, T., Sakamoto, T., & Morita, E.(1993). Elevated plasma interleukin-6 levels in patients with acute myocardial infarction. *American Heart Journal*, 126: 1299-2304.

Peterson, J. J., Janz, K. F., & Lowe, J. B.(2008). Physical activity among adults with intellectual disabilities living in community settings. *Preventative Medicine, 47*(1), 101-106.

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

Pittas, A.G., Joseph, N. A., Greenberg, A.S.(2004). Adipocytokines and insulin resistance. *J Clin Endocrinol Metab* 89(2): 447-452.

Ridker, P. M., Hennekens, C H., Uuring, J. E.(2000). C-reactive protein and other makers of inflammation in the prediction of cardiovascular disease in women. *N., J. Med.*, 342: 836-43.

Salam, M.S., Moh'd, A.H., & Gordon, A. F.(2002). Markers of inflammation and coronary artery disease. *Medical Science Monitor*, 8(1): RA5-RA12.

Thompson, W.D., & Smith, E. B.(1989). Atherosclerosis and the coagulation system. *The Journal of Pathology*, 159: 97-106.

Tolfrey, K., Campbell, I.G., & Batterham, A.M.(1998). Exercise training induced alterations in prepubertal childrens lipid lipoprotein profile. *Med. Sci. Sports Exerc.,* 30(12):pp1684-1692.

Tracy, R. P., Lemaitre,R. N., Psaty, B. M., lves, D. G., Evans, R. W. Cushman, M., Meilahn, E. N., & Kuller, L. H.(1997). Relationship of C-reactive protein to risk of cardiovascular disease in the elderly: results from the cardiovascular health study and the rural health promotion project. *Arteriosclerosis, Thrombosis and Vascular Biology*, 17: 1121-1127.

Tracy, R.P., Bovill, D., Yanez, D., pasty, B.M., Fried, L.P., Heiss, G., Lee, M., Polak, J.F., & Savage, P. J.,.(1995). Fibrinogen and factor VIII, But no factor VII, are associated with measures of subclinical cardiovascular disease in the elderly: results from the Cardiovascular Health Study. *Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology*, 15: 1269-1279.

Tuomelehto, J.(2005). Cardiovascular risk: Prevention and treatment of th metabolic syndrome. *Disabetes Research and Clinical Practice, 68*, 28-35.

U. S. Department of Health and Human Services(2000). Http://www.hhs.gov/. cited in 2011.

Wannamethee, S.G., Lowe, G.D.O., Whincup, P. H., Rumley, A., Walker, M., &

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

Lennon, L.(2002). Physical activity and hemostatic and inflammatory variables in elderly men. *Circulation,* 105: 1785-1790.

Weyer, C., Funahashi, T., Tanaka, S., Hotta, K., Matsuzawa, Y., Pratley, R. E., Taaranni, P. A.(2001). Hypoadipon ectinemia in obesity and type 2 diabetes: close association with insulin resistance and hyperinsulinemia. *J. Clin Endocrinol. Metab.*, 86(5): 1930-1935

World Health Organization(2003). *Health and Development through physical activity and sport*. Geneva, Switzerland.

Arient, J.(2002). Meniscus injuries, *Aquatic Therapy J., 4*(1): 26-29.

Bandy, W, D,m & Sanderm B.(2001). *Therapeutic Exercise.* Lippincott Williams & Wilkins.

Becker, B. E.(2001). Biophysiologic aspets of hydrotherapy. IN: BE Berker, A Cole Eds. Comprehensive Aquatic Therapy. *Butter-Worth-Heinemann*, 17-48.

Belza, B., Topolski, T., Kinne, S., Patrick, D. L., & Ramsey, S. D.(2002). Does adherence make a difference Results from a comminity-based aquater exercise program. *NURS. Res., 51*(5): 285-291.

Herfert, D.(2000). Stay above water with exercise-induced asthma. *Aquatic Therapy J.,* 2: 5-12.

Schoedinger, O.(2002). *Hydrodynamics and physiological effects of immersion.* Aquatic Therapy Symposium.

Fernhall, B., Tymeson, G., Millar, L., Burkett, L.(1989). Cardiovascular fitness testing and fitness levels of adolescents and adults with mental retardation including down syndrome. *Education and Training in Autism and Developmental Disabilities, 24*(2): 133-138.

Festa A. D'Agostino R, Howard G, Mykkanen L, Tracy R. P., & Haffner S., M.(2000). Chronic subclinical inflammation as part of the insulin resistance syndrome: The insulin resistance atherosclerosis study (IRAS). *Circulation*

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

102:42-47.

Pannacciulli, N., Cantatore, F. P., Minenna, A., Bellacicco, M., Giorgino, R., & Pergola, G. D.(2001).C-reactive protein is independently associated with total body fat, central fat, and insulin resistance in adult women. *International Journal of Obesity*,(25): 1416-20.

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

감사의 글

도전하는 이는 두려워하지 않는다!
숨이 멎을 정도록 감격적인 순간들!
우리는 과연 그런 순간들을 일생에 몇 번이나 맛볼까?
사람마다 다르기는 하지만 열 손가락을 다 꼽지 못할 경우가 대부분 아닐까?
생각해 본다.
미래가 좋은 것은 매일 하루하루가 다가오기 때문이라고 말씀해 주시고 만학의 길로 이끌어서 인간적인 애정과 삶의 법칙 넓은 세상에 대한 안목과 학문적인 조언 자상한 가르침으로 이 논문이 완성되기까지 열과 성을 다하여 주신 송채훈 지도 교수님께 진심어리고 결초보은에 심정으로 감사드립니다.
저의 논문을 체계적으로 다듬어 주신 정명수 교수님께도 뜨거운 감사를 드립니다.
아울러 본 논문이 완성 될 수 있도록 미흡한 부분과 자상한 지도로 이끌어주신 윤오남 교수님께 감사드리며 또한 부족한 시간 중에도 성심껏 조언을 아끼지 않으신 서영환 교수님께 감사드립니다. 또한 한결같은 마음으로 논문의 완성을 지켜주신 호남대학교 장재훈 교수님께도 감사인사를 올립니다.
그리고 박사학위 과정 중 끊임없는 지도 편달을 해주신 위승두 교수님, 안용덕 교수님, 이계행 교수님, 김현우 교수님, 이기봉 교수님, 이경일 교수님, 정재환 교수님, 백승헌 교수님, 김홍남 교수님, 김철주 교수님, 정홍용 교수님, 동강대학교 김성복 교수님, 장재봉 교수님, 노재성 교수님, 고등학교 은사님이신 윤상중 선생님께 머리 숙여 감사드립니다.
또한 특수 체육 1호 박사이신 강경용 박사님, 이영미 박사님, 오봉근 박사님께도 감사드리오며 항상 저와 함께 학문 증진에 수족이 되어주신 조선대학교 체육대학 특수체육교실 박규송 선생님, 지정근 선생님께 감사드리며 특히 대학원 동기인 나의 영원한 멘토 김관호 선생님께 진심으로 감사하다는 말을 전하고 싶습니다.
그 밖에도 많은 사랑과 애정으로 격려해주신 모든 분들께 심심한 감사 인사드립니다.
그리고 나의 사랑하는 아내 이은숙, 아들 유신, 딸 유나에게도 이 기쁨과 영광을 같이 하고자 합니다. 끝으로 오늘의 제가 있기 까지 낳고 보살핌으로 함께 해주신 저의

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

자랑스러운 어머님 주자 일자 례자 여사님에게도 머리 숙여 감사함을 전하고 싶습니다.
또한 어려운 여건에서 오늘날 이 자리에 설수 있게 물심양면으로 도와주신 누나 박혜정 형 박민수에게도 이 영광을 함께 전하고 싶습니다.
다시 한번 이 기쁨과 영광 저를 응원해 주신 모든 분들과 함께 나누고자 합니다.
대단히 감사합니다.

2014년 12월

박 승 수

Collection @ chosun