creative commons
COMMONS DEED

저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

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

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:

저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.

비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.

변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 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]I804:24011-200000239304

2010년 2월

박사학위논문

댄스스포츠가 비만중년여성의 건강관련체력과 CRP, Leptin, TNF-α, Adiponectin 농도 변화에 미치는 영향

조선대학교 대학원

체 육 학 과

문 현 화

댄스스포츠가 비만중년여성의 건강관련체력과 CRP, Leptin, TNF-α, Adiponectin 농도 변화에 미치는 영향

The effect of Dance sports program on Health Related Physical fitness, CRP, Leptin, TNF-α and Adiponectin Levels in Obese Middle-aged Women

지도교수 원 영 두

2010년 2월 25일

조선대학교 대학원

체 육 학 과

문 현 화

댄스스포츠가 비만중년여성의 건강관련체력과 CRP, Leptin, TNF-α, Adiponectin 농도 변화에 미치는 영향

지도교수 원 영 두

이 논문을 이학박사 학위신청 논문으로 제출함

2009년 10월

조 선 대 학 교 대 학 원

체 육 학 과

문 현 화

문현화의 박사학위논문을 인준함

위원장　　조선대학교　　교수

위　원　　조선대학교　　교수

위　원　　조선대학교　　교수

위　원　　조선대학교　　교수

위　원　　조선대학교　　교수

2009년　12월

조 선 대 학 교　대 학 원

목 차

ABSTRACT

Ⅰ. 서론 ····· 1

1. 연구의 필요성 ····· 1
2. 연구목적 ····· 4
3. 연구가설 ····· 4
4. 연구의 제한점 ····· 5
5. 용어의 정의 ····· 5

Ⅱ. 이론적 배경 ····· 7

1. 댄스스포츠 ····· 7
2. 비만 ····· 9
3. 비만으로 인한 질병 ····· 11
4. C-반응성단백질 ····· 15
5. 랩틴 ····· 16
6. 종양괴사인자-α ····· 17
7. 아디포넥틴 ····· 18

Ⅲ. 연구방법 ····· 19

1. 연구대상 ····· 19
2. 실험설계 ····· 20

3. 측정도구 ····· 21
4. 측정항목 및 방법 ····· 22
5. 댄스스포츠프로그램 ····· 25
6. 자료처리 ····· 27

Ⅳ. 연구결과 ····· 28
1. 건강관련체력 ····· 28
2. CRP ····· 40
3. Leptin ····· 42
4. TNF-α ····· 43
5. Adiponectin ····· 45

Ⅴ. 논 의 ····· 47
1. 건강관련체력의 변화 ····· 47
2. CRP의 변화 ····· 55
3. Leptin의 변화 ····· 56
4. TNF-α의 변화 ····· 58
5. Adiponectin농도의 변화 ····· 58

Ⅵ. 결론 및 제언 ····· 61
1. 결론 ····· 61
2. 제언 ····· 63

참고문헌 ····· 64

표 목 차

<Table 1> Comparison of physical characteristics between two groups ····· 19
<Table 2> Measurement item and instrument ····· 21
<Table 3>Dance Sports program ····· 26
<Table 4>t-test of Body weight ····· 28
<Table 5>Tests of Between-Subjects Effects of Body weight ····· 29
<Table 6>Estimated Marginal Means of Body weight ····· 29
<Table 7>t-test of %Body fat ····· 30
<Table 8>Tests of Between-Subjects Effects of %Body fat ····· 30
<Table 9>Estimated Marginal Means of %Body fat ····· 31
<Table 10>t-test of LBM ····· 31
<Table 11>Tests of Between-Subjects Effects of LBM ····· 32
<Table 12>Estimated Marginal Means of LBM ····· 32
<Table 13>t-test of WHR ····· 33
<Table 14>Tests of Between-Subjects Effects of WHR ····· 33
<Table 15>Estimated Marginal Means of WHR ····· 34
<Table 16>t-test of Muscle strength ····· 34
<Table 17>Tests of Between-Subjects Effects of Muscle strength ····· 35
<Table 18>Estimated Marginal Means of Muscle strength ····· 35
<Table 19>t-test of Muscle endurance ····· 36
<Table 20>Tests of Between-Subjects Effects of Muscle endurance ····· 36
<Table 21>Estimated Marginal Means of Muscle endurance ····· 37
<Table 22>t-test of Flexibility ····· 37
<Table 23>Tests of Between-Subjects Effects of Flexibility ····· 38
<Table 24>Estimated Marginal Means of Flexibility ····· 38
<Table 25>t-test of Cardiovascular endurance ····· 39

<Table 26>Tests of Between-Subjects Effects of Cardiovascular endurance ····· 39
<Table 27>Estimated Marginal Means of Cardiovascular endurance ····· 40
<Table 28>t-test of CRP ····· 40
<Table 29>Tests of Between-Subjects Effects of CRP ····· 41
<Table 30>Estimated Marginal Means of CRP ····· 41
<Table 31>t-test of Leptin ····· 42
<Table 32>Tests of Between-Subjects Effects of Leptin ····· 42
<Table 33>Estimated Marginal Means of Leptin ····· 43
<Table 34>t-test of TNF-α ····· 43
<Table 35>Tests of Between-Subjects Effects of TNF-α ····· 44
<Table 36>Estimated Marginal Means of TNF-α ····· 44
<Table 37>t-test of Adiponectin ····· 45
<Table 38>Tests of Between-Subjects Effects of Adiponectin ····· 45
<Table 39>Estimated Marginal Means of Adiponectin ····· 46

그 림 목 차

<Figure 1>Experiment Design ····· 20

ABSTRACT

The effect of Dance sports program on Health Related Physical fitness, CRP, Leptin, TNF-α and Adiponectin Levels in Obese Middle-aged Women

Myun, Hyun-Hwa

Advisor : Prof. Won, Young-Doo. Ph. D.

Department of Physical Education,

Graduate School of Chosun University

This study was intended to examine the effects of a 12-week dance sport program on the changes of health-related physical fitness and CRP, leptin, TNF-α, and adiponectin concentration in 20 obese middle-aged women with >30% body fat. Finally the following results were obtained.

1)As for the body composition factors of health-related physical fitness, the dance sport group showed a statistically significant difference in weight and % body fat at $p<.001$, LBM at $p<.05$, and WHR at $p<.01$. As for health-related physical fitness factors, there was a statistically significant difference in muscle strength at $p<.01$ and muscle endurance, flexibility, and cardiorespiratory endurance at $<.001$. There was no significant difference in the control group as a result of pre- and post-test. It was

found that the dance sport program was effective for improving health-related physical fitness in obese middle-aged women. Based on this result, dance sport can be an effective obesity management program as a low-intensity aerobic exercise program in obese middle-aged women.

2)As for the change of CRP in the dance sport group, there was a statistically significant difference at $p<.05$. However, the control group showed no significant difference as a result of pre- and post-test. This result suggests that weight loss by continuous exercise can decrease CRP concentration.

3)As for the change of leptin in the dance sport group, there was a statistically significant difference at $p<.05$. However, the control group showed no significant difference as a result of pre- and post-test. Leptin is known to increase food intake, decrease heat generation, and control appetite, weight, and energy consumption by working on hypothalamus. This result suggests that the dance sport program had a positive effect on the decrease in leptin.

4)As for the change of TNF-α in the dance sport group, there was a little decrease but no statistically significant difference. The control group showed no significant difference as a result of pre- and post-test. TNF-α, which is a kind of cytokine, is known to induce vascular inflammation. Although a statistically significant difference was not found, it was found that weight loss by the participation in the dance sport program led to the decrease in TNF-α concentration.

5)As for the change of adiponectin concentration in the dance sport group, there was a statistically significant difference at $p<.05$. However, the control group showed no significant difference in the results of pre- and post-test. Cardiovascular mortality is

known to be related to chronic renal failure patients with high serum adiponectin level and obesity. As shown in this result, if obese people achieve effective weight loss by applying the dance sport program, adiponectin level highly connected with cardiovascular diseases can be decreased.

In conclusion, the dance sport program was found to reduce the risk of metabolic syndrome through decreasing weight, % body fat, and WHR and be effective in decrease in CRP, leptin, and serum adiponectin concentration in obese middle-aged women. Furthermore, it was effective enough that all participants in the dance sport group were satisfied with their weight management. Thus, it suggests that participation in the dance sport program may have a positive effect on obesity management and improvement in quality of life in obese middle-aged women.

I. 서 론

1. 연구의 필요성

오늘날 현대사회는 급속한 경제성장과 문명의 발달로 인하여 신체활동부족으로 생활습관병이라는 새로운 의학적 단어가 나타나게 되었는데, 건강한 삶을 영위할 수 있는 방법으로 운동의 역할이 강조되고 있다. 최근들어 신체활동 및 운동수행능력의 육성과 효율적인 운동수행능력관리의 중요성이 많은 학자들의 관심이 되고 있다. 우리나라도 경제적 수준이 높아지면서 신체활동량 감소로 비만 환자가 급증하고 있다. 비만의 원인은 과식, 운동부족, 좌업생활 등의 환경적요인과 유전적 요인이 제시되어 왔다. 비만은 관상동맥 질환의 독립적인 위험인자 일 뿐 아니라 여러 가지 성인병의 위험요인이 되고 그로 인한 사망률이 증가하기 때문에 매우 중요한 건강문제이다(National Institutes of Health consensus development panel, 1985). 중년층은 건강증진과 노화예방을 위한 관심이 요구되는 시기로 중년여성은 40세 이후로 난소의 기능이 저하되며 여성 호르몬인 에스트로겐의 감소로 생리주기가 불규칙하거나 폐경기를 맞아 부정적인 신체적 변화를 경험하게 된다(박계순, 1995).

미국의 질병관리센터는 체력을 인간이 신체적 활동의 수행과 관련하여 가지고 있거나 성취할 수 있는 일련의 특성으로 정의하였는데(Caspersen et al., 1985), 신체적 건강을 유지하기 위해서 체력을 향상시키는 규칙적인 신체활동 및 스포츠 활동을 권유하는 것은 의사나 운동 처방사 혹은 여타 일반인들에 있어서도 이견이 없다. 이는 적절한 신체활동의 습관화가 체력수준 및 운동기능의 저하를 방지하고 운동을 통한 비만, 당뇨병, 고지혈증, 고혈압 등의 성인병 예방과 체력 등에도 효과가 있기 때문이다(Corbin, 1994). 여성호르몬(estrogen)의 부족현상은 혈중 콜레스테롤의 농도에도 영향을 미쳐서 동맥경화증이나 심장질환의 원인이 되는 등 여러 가지 문제를 일으킨다. 정신적 증상으로는 불안, 초조, 우울, 의심, 비현실감, 건강염려, 허무망상, 자살 등이 있다. 따라서 체력을 건강과 관련된 기초체력의 개념으로 본 1950년대 이후로 건강관련 체력을 이해하고 측정하고자 하는 관점이 점차 확산되어 건강관련 체력에 대한 정의도 학자들 간에 다양하게 제시되었다.

신체활동과 비만, 고혈압, 관상동맥질환, 당뇨병 등 만성질환의 발생률 간에는 부적 상관관계가 있다고 알려져 있으며(Kiyonga et al.,1985), 미국에서는 신체활동이 증가할수록 체중감소와 체력증진 및 질병예방에 긍정적인 효과가 있다고 보고되어온 것을 근거로 미국스포츠의학회(ACSM)에서는 중등도 운동강도(40-75%HRmax)의 신체활동을 30분 이상 매일 시행할 것을 권고한 바 있다(ACSM, 1995). 비만인의 경우 지방대사 활성화를 유도하기 위해 운동 강도의 중요성이 강조되어 왔는데, 최대산소섭취량을 기준으로 45%수준보다 낮은 운동강도의 범위에서는 지방이 에너지 생성을 위해서 주된 기질로 이용되는 것에 반해서 최대산소섭취량 기준 70%이상의 운동강도에서는 탄수화물이 주된 에너지원으로 사용된다. 최대산소섭취량에 비만처치를 위한 지방대사 활성화에 초점을 맞출 경우 저강도 장시간 운동을 수행하도록 하는 것이 바람직한 것으로 보고되고 있다.

댄스스포츠는 운동적인 측면에서 유산소성 운동으로 평가받고 있으며, 신혜숙(1998)은 체력요소로서는 민첩성과 지구력을 강화시켜주며, 신체를 균형잡힌 몸매로 가꾸어주고, 주로 강·약을 통해 걷는 동작으로 연결되어 있는 운동으로 자신의 체력에 맞게 조절할 수 있다는 장점이 있다고 보고하고 있다. 댄스스포츠의 운동형태는 크게 스탠다드댄스와 라틴아메리칸댄스로 분류하며 스탠다드댄스에는 왈츠, 탱고, 퀵스텝, 폭스트롯, 비엔나왈츠로 나뉘며, 라틴아메리칸댄스에는 자이브, 차차차, 삼바, 룸바, 파소도블레로 구성되어 있다. Blanksby와 Reidy(1988)는 20대 남·여 20명을 대상으로 모의 댄스스포츠 경연대회 시 심박수를 측정하여 트레드밀 점증부하 운동시의 심박수와 산소소비량의 관계식으로부터 남·여의 평균 심박수는 각각 173, 172beats/min이었고, 산소섭취량은 각각 39, 40 ml/kg/min이었다고 보고하였다. 정연실(2000)은 대학생을 대상으로 룸바, 차차차, 자이브 종목 수행 시의 심박수를 측정하여 소비 칼로리로 환산한 결과 자이브, 차차차, 룸바 순으로 나타났다고 보고하였으며, 소현정(2001)은 20대를 대상으로 5분간의 댄스스포츠 수행 시 산소소비량을 측정하여 자이브 종목은 30.3ml/kg/min을, 삼바는 25.5ml/kg/min, 차차차는 24.7ml/kg/min로 댄스스포츠가 유산소 운동종목으로 적합하다고 주장하였다.

서한교(2002)는 30대 여성을 대상으로 댄스스포츠와 걷기, 속보, 조깅의 에너지소비량과 운동강도를 비교한 결과, 룸바와 걷기는 각각 55.2kcal, 41.5kcal를, 왈츠와 속보는 각각 64.4kcal, 51.4kcal, 차차차와 조깅은 각각 74.7kcal, 84.0kcal인 것으로 보고하여 댄스스포츠

프로그램이 비만관리에 효과적인 유산소성 운동으로 적합하다고 증명하고 있다.

체중증가와 비만으로 고민하고 있는 중년여성들에게 가장 적합한 운동 중 하나는 즐거움과 리듬감이 동반되는 댄스스포츠의 형태일 것이다. 댄스스포츠의 구성 특성상 전진과 후진, 걷기, 뛰기, 회전 등으로 구성되어 체중부하 운동을 통해 골밀도를 향상시킬 수 있는 장점을 가지고 있으며(박계순, 1997), 심폐기능을 향상시키고, 노화로 인한 비만을 감소시킬 수 있을 뿐만 아니라 사고의 발생가능성이 적은 안전한 유산소성 운동이기 때문이다.

최근 연구들은 지방조직이 Leptin, TNF-α, Resistin, 그리고 Adiponectin과 같은 Adipocytokines을 분비하는 활동성 내분비 기관으로 설명하고 있다(Havel, 2002; Pittas et al., 2004). Adipocytokines은 염증반응과 동맥경화에 관련하여 중요한 영향을 미칠 뿐만 아니라, 비만과 인슐린저항성 사이의 연결고리로서의 가능성이 제시되고 있다(Koerner, et al. 2005; Havel, 2002; Pittas et al. 2004). 특히 비만은 공통적 병인기전으로서 인슐린저항성이 매개로 되어 있기 때문에 이러한 Adipocytokines의 분비이상이 심각한 대사성 질환의 발병기전에 중요한 역할을 하는 것으로 보고되고 있다(Havel, 2002). 이와 같이 비만에서 Adipocytokines의 분비 이상은 혈중 Adiponectin 농도를 감소시킨다고 한다(Weyer, et al. 2001).

따라서 댄스스포츠의 생리적 효과에 대한 관심과 연구가 증가하고 있어 이러한 연구의 필요성에 근거하여 비만중년여성들에게 댄스스포츠(룸바, 자이브, 차차차) 운동프로그램을 12주 동안 실시한 후 댄스스포츠 프로그램이 비만중년여성의 건강관련체력 및 CRP, Leptin, TNF-α, Adiponetin 농도의 변화에 미치는 영향을 분석하여 비만중년여성의 비만예방 및 건강관리에 도움을 주고자 한다.

2. 연구목적

본 연구는 비만중년여성들에게 12주간 댄스스포츠(룸바, 자이브, 차차차) 운동프로그램을 적용한 후 댄스스포츠 프로그램이 비만중년여성의 건강관련체력과 CRP, Leptin, TNF-α, Adiponetin 농도의 변화에 미치는 영향을 분석하여 비만중년여성의 비만예방 및 건강관리에 어느 정도 도움을 주는 가 확인하고, 비만과 체중관리에 관련된 정보를 제공하는데 연구의 목적이 있다.

3. 연구가설

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

1. 댄스스포츠는 건강관련체력에 영향을 미칠 것이다.

1-1. 집단 간 신체구성요인(체중, %bodyfat, LBM, WHR)의 변화에 차이가 있을 것이다.

1-2. 집단 간 건강관련체력요인(근력, 근지구력, 유연성, 심폐지구력)의 변화에 차이가 있을 것이다.

2. 댄스스포츠는 CRP 농도 변화에 영향을 미칠 것이다.

3. 댄스스포츠는 Leptin 농도 변화에 영향을 미칠 것이다.

4. 댄스스포츠는 TNF-α 농도 변화에 영향을 미칠 것이다.

5. 댄스스포츠는 Adiponectin 농도 변화에 영향을 미칠 것이다.

4. 연구의 제한점

본 연구를 수행하는데 다음과 같은 제한점을 두었다.

1. 피험자는 G광역시에 거주하며, 특별한 운동경험이 없는 체지방률이 30% 이상인 비만 중년여성으로 제한하였다.
2. 채혈 12시간 전에는 특이적 영향을 줄 수 있는 음식물섭취나 음주는 금하도록 하였으며 채

혈 1일 전부터 CRP농도에 영향을 미칠 어떠한 음식물도 섭취하지 않도록 통제 하였다.

5. 용어의 정의

본 연구에서 사용할 주요 용어는 다음과 같다.

1) CRP(C-reactive protein)

C-반응성단백이란 체내에 급성인 염증이나 조직의 손상이 있을때 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.

2) Leptin

지방세포에서 혈중으로 방출되어 뇌혈막을 통과한 후 중추신경계내의 수용체에서 작용을 하게 된다. 랩틴은 음식물섭취를 억제하고, 체중을 감소하며, 에너지소비를 촉진시키는 것으로 알려져 있다.

3) TNF-α(Tumor Necrosis factor-α)

대식세포(大食細胞)에 의해 체내에서 생성되는 단백질로서 약칭은 TNF이다. 인간을 포함해 동물 체내에서 만들어지는 제암효과를 가진, 생물학적 응답조절물질(BRM)의 일종이며, 염증 및 면역반응에 관여하는 것으로 알려져 있다.

4) Adiponectin

혈중 지방산농도와 간과 근육에서 중성지방수치를 감소시킴으로써 인슐린감수성을 증가시키며, 내피세포에 종양괴사인사-α유발 단핵세포 유착을 감소시키고, 혈관 평활근 세포증식을 최소화하기 위한 성장인자에 유도된 혈소판을 억제함으로서 항염증과 항아테롬성 효과에 영향을 준다

Ⅱ. 이론적 배경

1. 댄스스포츠

1) 댄스스포츠의 개념

댄스스포츠라는 용어를 처음 공식적으로 사용하게 된 것은 1991년, 독일에 본부를 두고 있었던 국제아마추어댄스평의회(International council of Amateurs Dancers: ICAD)가 경기댄스의 올림픽 스포츠로서의 승인을 얻기 위한 적합성을 검토하는 과정에서 볼룸댄스라는 명칭보다는 댄스스포츠가 적합하다는 결론을 내리고 국제댄스스포츠연맹(International Dance Sport Federation:IDSF)으로 명칭을 바꾸어 사용하면서 시작된다. 또한 이 단체는 전 세계의 아마추어 댄스스포츠를 관정하는 국제연맹으로 새롭게 탄생하게 된 것이다(이순원, 1998).

스포츠라는 것은 많은 사람들이 참여 할 수 있는 운동이지만, 예술이란 많은 사람들이 감상하는 것이다. 그러므로 댄스의 스포츠적이고 경쟁적인 요소들이 더욱 더 부각되어야 한다. 스포츠는 예술적이며 스포츠로 남아 있을 수 있는 반면 예술의 형태는 시합일 수도 있지만, 느낌의 표현은 심사대상이 아니라는 점이다.

국제댄스스포츠연맹의 헌신적인 노력으로 1997년 9월 4일 스위스 로잔에 있는 IOC본부에서 드디어 국제올림픽위원회(IOC)의 정식 회원단체로 인준을 받게 되었다. 이와 함께 볼룸댄스는 공식적으로 댄스스포츠라는 명칭으로 바뀌게 되었다.

2) 댄스스포츠의 특성

댄스스포츠 경기대회는 스탠다드댄스(Stendard Dance)와 라틴아메리칸댄스(Latin American Dance)로 나뉘어 지며, 각 부분은 5개의 댄스들로 이루어져 있다. 스탠다드댄스는 왈츠(Waltz), 탱고(Tango), 슬로우 폭스 트롯트(Slow Foxtrot), 퀵스텝(Quickstep), 비엔나 왈츠(Viennese Waltz)의 5종목이며, 라틴아메리칸댄스는 룸바(Rumba), 삼바(Samba), 차차차(Cha Cha Cha), 파소도블레(Paso Doble), 자이브(Jive)의 5종목이 있다.

차차차(Cha Cha Cha)는 원래 쿠바에서 유래했고 맘보가 그 선구자이다. 맘보는 원래 하

이티 춤으로 아프리카에서 온 흑인 노예들의 종교인 부두교 여사제의 명칭이다. 그래서 차차차는 서아프리카의 종교의식 춤에서 그 기원을 찾을 수 있다. 맘보에는 싱글, 더블, 트리플 이 세가지의 형태가 있다. 트리플은 한마디당 5박자로 구성되는데, 이것이 차차차로 발전하게 된 형식이다. 차차차는 균형 있는 스텝의 변화를 강조하며 라틴 아메리카 댄스 중에서도 가장 인기 있는 종목으로 각광받고 있다. 4/4박자로 첫째 박자에 엑센트가 있으며 1분에 30-32소절의 템포이다(조규청, 2000).

삼바(Samba)는 강렬하고 독특하나, 율동을 지닌 생동감 넘치는 동작들로 이루어져 있으며 움직임은 공간을 둥글게 돌며 펼쳐진다. 16세기에 앙돌라와 콩고에서 브라질로 유입된 많은 노예들은 카타렛(Catarete)과 엠볼라다(Embolada), 바투크(Batueque)와 같은 춤들을 함께 갖고 왔다. 삼바는 찰스톤의 스텝들과 같이 손뼉을 치며 원을 돌며 추는데, 그 원의 중심에서는 한 커플이 솔로로 춤을 추었다. 1830년경에는 이러한 흑인 춤들과 원주민의 춤 룬부(Lunbu)의 몸구르기와 흔들기 같은 동작들이 합쳐져서, 나중에 머시셔(Maxixe)라는 춤과 혼합되었다.

이 머시셔 또한 원래 브라질 춤으로서, 투스텝과 같은 안무이며, 선인자의 한 종류의 이름을 따서 명칭에 지어졌다(Pischon, 2004).

룸바(Rumba)는 쿠바에서 들여온 아프리카 흑인 노예들의 춤이며, 양발보다는 몸의 동작만을 강조한 춤에서 유래를 찾아볼 수 있다. 이 춤에서는 항아리나 스푼, 병을 서로 두드려서 만들어지는 교차되는 듯 한 복잡한 리듬이, 멜로디보다 더욱 중요하게 여겨졌었다. 이 춤은 19세기에 하바나에서 유럽의 콘트라단자와 혼합되어 발전하였다.

"룸바"라는 명칭은 1807년 한 댄스 밴드를 위해 사용되었고 "룸보소 오케스트라(Rumboso Orquestra)"라는 용어에서 파생 된 것으로 추정된다. 영국의 댄스스포츠 교사인 Pierre Lavelle가 1947년 하바나를 방문하여, 룸바가 미국 룸바처럼 첫 박자가 아닌 두 번째 박자에서 한 스텝을 쉬는 것으로 발견하였다. 이러한 스텝들이 표준 인터네셔널 쿠바 룸바의 부분을 이루게 되었다.

기본적으로 룸바는 라틴 아메리카 음악과 댄스의 정수이다. 정적이고 미끄러지는 듯한 움직임과 열정적인 동작들로 이루어져 있다. 또한 매우 환상적인 리듬과 동작을 가졌고 여성 댄서가 여성다운 춤사위를 표현할 수 있게 하는 동작들이 많다. 4/4박자로 라틴아메

리카 민족의 특이한 악기들로 연주되며, 넷째 박자에 액센트를 준다. 1분간 대략 25~27소절의 템포로 연주된다(유우봉, 1997).

자이브(Jive)는 미국 남동부 지역의 흑인들에게 비롯되었는데, 이것은 플로리다에 있는 Sminole 인디안들의 전쟁 춤과도 유사하다. 그래서 이 인디안들의 춤을 흑인들이 모방한 것이라고 주장하기도 하고, 혹은 흑인들이 아프리카에서 가져온 춤을 인디안들이 모방한 것이라고 주장하기도 한다.

폭스트롯과 찰스톤, 블랙바텀 및 여러 동물 모양의 스텝들이 합쳐져서 1927년 린디 홉(Lindy Hop)이 만들어 졌다. 1927년 초 이 춤은 젊은이들만의 춤으로 상징되었다. 젊은이와 이춤의 결합은 스윙(Swing), 부기-우기(Boogie-Woogie), 락 앤 롤(Rock & Roll), 트위스트(Twist), 디스코(Disco), 허슬(Hustle), 케록(Ceroc)과 같은 춤들을 통해 지속 되었다. 자이브는 영국인 Jos Brodly와 Alex Moore가 경기로 발전시켰으며, 가벼운 스킵을 이용한 율동적인 움직임으로 인해 세계적으로 널리 알려지게 되었다. 4/4박자이며, 속도는 1분에 42~44소절 정도이다(박계순, 1997).

2. 비만

신체에 지방조직이 과다하게 축적되어 체지방이 정상이상으로 증가한 상태를 말하며, 과체중과는 구별이 된다. 비만증이란 영양의 과잉 섭취와 신체활동의 감소로 인한 인체 에너지의 공급과 소비의 불균형으로 체내 지방량이 비정상적으로 증가하는 대사성 질환의 일종이다. 비만의 원인 중 약 3% 미만이 내분비 질환에 의하고, 97% 이상은 과량의 음식 섭취와 육체적인 운동 부족 때문이다.

결론적으로 섭취한 에너지양과 소비한 에너지양의 평형이 유지되지 않아서 발생한다. 비만의 원인에는 유전적 요인, 내분비계의 이상, 대사성 요인, 환경적 요인, 심리적 요인과 같은 다섯 가지 요인이 된다(Florkowski et al., 1996).

1) 유전적 요인

부모가 모두 비만일 경우 자식의 비만확률은 약 70%, 한쪽 이 비만일 경우 약 40%, 모두 말랐을 경우 비만이 약 10%내외이다. 부모, 형제, 친척 중 비만인 사람이 많았던 가족은 그렇지 않은 가족보다 비만일 확률이 높다. 이러한 수치로 볼 때 비만증 발생은 유전적 요인과 밀접한 관련성을 지니고 있으나, 실제로 비만을 일으키는 유전자는 아직 발견되지 않고 있다(Zhang et al., 1994).

2) 내분비계의 이상

내분비 장애로 비만은 유발하는 질환으로 동작이 둔해지고 전신에 부종이 생기는 갑상선기능 저하증, 부신피질 호르몬의 과다 분비를 초래하는 쿠싱증후군. 성인형 당뇨병에 동반된 과분비 인슐린혈증, 성호르몬 분비 부전증 등이 있으나 내분비 장애로 발생되는 비만은 전체 비만의 1% 이하로 아주 적다고 하였다(Florkowski et al., 1996).

3) 대사성 요인

대사성 요인이란 섭취한 음식물의 양보다 소비한 에너지의 양과의 관계에 기인하는 것을 말하며, 과다한 음식 섭취는 비만증의 원인이 될 수 있다. 과다한 열량 섭취의 기전은 확실치 않으나 대뇌피질에 대한 심리적 및 유전적 요인의 영향 등에 의한 것으로 추측된다(Zhang et al., 1994).

음식의 섭취량을 평가할 때는 보통 섭취자의 진술에 의존하게 되는데, 이 경우 대부분은 부정확한 측정이 될 때가 많으며, 비만인 사람들은 자신의 섭취량을 과소평가하는 경향이 있기 때문이다. 같은 정도의 열량을 섭취하고 열량소모가 상대적으로 적다면 잉여 열량의 축적이 많아지므로 비만증이 발생하는 요인으로 작용한다. 열량 소모는 안정 시 기초대사율, 음식물 섭취 및 소화에 필요한 에너지 양, 신체활동에 소비되는 에너지양으로 크게 나누어진다. 이와 같이 비만은 지방량 축적이 과다한 상태가 지속도미에 따라 비만이 형성되는 것을 말한다(Wannamethee et al., 2002).

4) 환경적 요인

미국 6~17세의 아동과 청소년들은 13% 이상이 과체중이며 매년 증가하는 추세이다. 그 주요 원인은 운동 부족이고 아동들의 경우 운동 부족의 주범은 TV로 지적되고 있다(Pischon, 2004) 또한, 스트레스 해소 방법으로 먹고 마시는 방법을 선택하는 경우가 많아서 과잉의 칼로리를 섭취하게 된다. 이렇듯 현대인의 환경은 과식하는 분위기로 만연되어 있으며 게다가 운동 부족을 일으키기에 충분한 여건이어서 비만을 유발하는 중요한 요인으로 작용하고 걱식하는 분한 부모와 동거하는 자식들은 과식을 하거나 급하게 식사하는 습관을 보고 배우기 쉬우며, 이러한 식습관과 같은 환경적 요인이 비만을 일으키는 원인을 제공하기 때문이다. 부모가 살이 찐다고 자녀 모두가 살이 찌지는 않지만 살이 찔 성향이 많기 때문에 어릴 때부터 주의할 필요가 있다(Wannamethee, et al., 2002).

5) 심리적 요인

심리적인 긴장이나 가족 구성원간의 갈등으로 인해 행동양식의 변화를 일으켜 비만은 초래하기도 하는데, 대개 의존적인 성격이라든지 책임감의 회피, 성적 충동의 억제 등에 기인한다. 과거에는 우울증이나 불안, 불행감 등이 비만증을 유발하는 것으로 보았는데, 최근에는 이러한 감정 장애가 오히려 비만증으로 인해 발생하고, 다시 비만증을 악화시키는 역할을 하는 것으로 보고 있다(Zhang et al., 1994).

3. 비만으로 인한 질병

비만 자체로 생활에 불편을 주고 미관상 좋지 않은 면이 있지만 더욱 중요한 것은 건강을 해친다는 사실이다. 신체 활동 부족과 불규칙한 식생활 습관, 불균형한 영양분 섭취, 과도한 스트레스가 현대인의 건강 수준을 위험하게 만들고 있다. 운동부족이 원인이 되어 발생하는 질병을 운동부족증(hypokinetic disease)이라 하며 그에 동반하는 질병은 다음과 같다(Uuring, 2000).

1) 고혈압

혈압이란 좌심실이 수축하고 확장할 때 말초동맥에 전파되는 압력을 말한다. 정상 혈압은 140/90mmHg, 90/60mmHg(수축기/확장기) 범위 내에 있다 비만하면 그 만큼 전체의 혈량이 증가하고, 심장이 많은 혈액을 보내기 위해 무리를 하게 되고, 말초 혈관의 저항성이 증가되어 혈압이 증가한다. 정상체중보다 20%가 증가하면 고혈압의 발병 가능성은 10배가된다. 고혈압은 뚜렷한 원인이 밝혀지지 않은 95%의 일차성(본태성)고혈압과 명백한 원인이 있는 5%의 이차성고혈압으로 나눌 수 있다. 고혈압 자체가 사망의 직접적인 원인이 되는 것은 아니며 고혈압으로 인한 합병증 즉 심근경색증 등의 허혈성심질환, 뇌혈관질환, 신부전 등 이차적인 질환에 의하여 사망할 가능성이 높다. 고혈압은 뇌혈관질환과 심혈관질환과 밀접한 관련이 있어 사망률을 높이는 원인을 제공한다(Florkowski et al., 1996).

2) 당뇨병

비만은 또한 당뇨병과 관련이 있다. 당뇨병은 당 분해가 제대로 되지 않아 체내에 당이 축척되어 마침내는 소변으로 빠져나가는 질환이다. 당 분해 작용하는 효소를 인슐린이라고 하는데 이것은 당을 체내에 수많은 세포로 옮기는 역할을 하고 세포는 이것을 에너지원으로 사용하여 대사를 한다.

비만에서 오는 당뇨병은 인슐린을 받아들이지 못하는 비정상적인 세포가 말초에 많이 증가하기 때문이다. 또한 인슐린이 충분히 있어도 워낙 쓰여야 될 곳이 많아 인슐린 필요량이 증가되어 혈당이 높아질 수 있다. 따라서 유년기 당뇨병(인슐린 의존성 당뇨병)과 달리 비만 성인에게 오는 당뇨병은 당 분해 효소인 인슐린이 정상이거나 오히려 증가(고 인슐린혈증)되어 있어 인슐린 의존형 당뇨병이라고 한다(Pischon, 2004). 비만인 사람이 당뇨병에 걸리기 쉽다는 사실을 과학적이고 구체적으로 규명한 연구결과가 프랑스와 일본 공동연구팀에 의해 발표되었다(Uuring, 2000).

3) 고지혈증

혈청내의 지단백질량이 정상수치 이상으로 증가된 상태를 고지혈증(hyperlipidemia)이란 말한다. 지단백질은 총콜레스테롤(T-C)· 중성지방(Triglyceride)·인지질·단백질 등으로 구성되어 있다. 지단백질 밀도의 LRN성 배율에 따라 고밀도 지단백질(HDL), 저밀도 지단백질(LDL) 초저밀도 지단백질(VLDL) 증저밀도 지단백질 등으로 세분화된다. 콜레스테롤은 동맥경화증과 관상동백질환을 유발하는 위험 인자이며 혈관으로 운반된 콜레스테롤 중 관상동맥질환을 발병시키는 대표적인 위험인자는 LDL로 혈중T-C의 약 62%를 차지한고 있다. HDL은 약 29%로 국부혈관 조직에 흡착된 콜레스테롤을 제거하는 작용과 LDL이 세포에 축적되는 것을 막는 유익한 작용을 한다. 고밀도 지단백질(HDL)은 심장질환을 예방하는 데 큰 효과가 있으면 이 HDL콜레스테롤이 뇌졸중 발병을 억제하는 작용까지 지니고 있음을 입증한 새로운 연구 결과가 미 의사회지(JAMA)에 공개되었다(Florkowski et al., 1996).

4) 동맥경화증

심장은 동맥을 통해서 혈액을 순환시키는 펌프의 역할을 한다. 신체의 세포는 혈액으로부터 필요한 산소와 영양소를 공급받고 제 기능을 하고 또 자라기도 한다. 근육으로 이루어져 있는 심장에 혈액을 공급하는 동맥을 관상동맥이라고 부른다. 관상동맥 속을 흐르는 혈액은 심근이 수축하는데 필요한 모든 것을 공급하는데 이 동맥에 이상이 생겨 좁아지면 혈액이 흐르기 어려운 상태가 될 수 있다(Pischon, 2004).

혈액 속에 있는 여러 성분이 동맥벽에 영향을 주는데 콜레스테롤이 주도적 역할을 한다. 동맥 벽안에 콜레스테롤이 쌓여 관상동맥에 동맥경화가 오면 협심증이나 심근경색증을 일으키지만, 관상동맥뿐만 아니라 비교적 굵은 동맥에는 어디에서나 동맥경화가 발생할 수 있는데 대동맥, 뇌로 가는 경동맥, 다리로 가는 장골동맥 등에 생길 가능성이 특히 높다(Uuring, 2000).

5) 비만과 심혈관계 질환

오늘날 과학의 발달에 일상생활이 편리해진 반면에 신체활동량의 절대부족으로 비만으로 인한 만성 퇴행성 질환이 늘고 있는 추세이다. 특히 심혈관질환은 현대인의 중요 사망원인으로 보고되고 있으며, 세계보건기구(WHO)는 2002년 전 세계 사망원인 중에서 심혈관계 질환이 30%에 달함을 지적하여 세계 각국의 보건정책에서 비만에 대한 대책을 세울 것을 권고하고 있다. 우리나라에서도 2004년 통계청보고 자료에 의하면 성인의 사망원인은 1위가 뇌졸중으로 대표되는 뇌혈관질환, 2위 심장질환으로 나타나 심혈관계 질환이 중요한 국민 건강문제로 대두되고 있는 실정이다(통계청, 2004).

심혈관계 질환요인으로는 심장과 혈관계통에서 생기는 질병을 말하며, 발생원인은 유전자뿐만 아니라 식이, 운동량, 흡연 등의 환경적 요소가 포함된 다인자적 질환을 말한다. 특히, 관상동맥질환의 발생과 관계된 위험인자로 알려져 있는 것으로는 포화지방의 과다섭취, 흡연, 운동부족 등 생활양식과 관련된 인자 및 고콜레스테롤혈증, 고혈압, HDL-C의 감소, 당뇨병, 비만 등의 생화학적 혹은 생리적 인자가 있으며, 교정이 불가능한 인자로 고령, 남성 관상동맥질환이나 다른 심혈관 질환의 가족력 등이 보고되어 있는데 (박혜순 등, 1998), 위험요인의 구성은 서구나 한국 간에 유의한 차이가 없다고 보고 된 바 있다(박정의 등, 1995).

6) 운동과 신체구성

성인의 신체구성 성분은 수분 56~68%, 지방 12~20%, 단백질 14~19%, 무기질 5~6%로 이루어져 있다. 이를 크게 체지방과 제지방으로 분류한다. 이중에서 제지방체중이라 함은 지방을 제외한 수분, 단백질, 무기질 기타 화학물질의 중량을 합친 것을 말하며 FFM(fat free mass)과 LBM(lean body mass)이라는 용어로 사용되고 있다. 건강한 신체는 이러한 일정한 체성분 비율을 유지함으로써 이루어지며 이 성분의 비율이 불균형을 이룰 때 우리는 각종 질병에 시달리게 된다(MacDougald et al., 1995).

성인의 전형적인 특징은 체중에서 차지하는 체지방 비율의 증가에 있다. 나이가 들어감에 따라 수분, 단백질로 이루어진 근육량은 감소하고 상대적으로 지방조직은 증가하게 된다.

체내에 존재하는 지방은 크게 필수지방산과 저장지방으로 분류되며 이를 합한 것이 총 지방량이다. 필수지방은 골수, 심장, 폐, 간, 비장, 신장, 대장, 소장, 근육 그리고 중추신경계가 지나는 다지방 조직 심장,분포되어 저장된 지방을 말한다. 이러한 부위에 저장되어 있는 필수지방은 생리기능이 정상적으로 작용하는데 요구되는 지방이다(Considine, 1996).

4. 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 있을 것으로 나타났다.

높은 CRP 농도는 비만, 인슐린저항성과 깊은 관련이 있다고 하였는데, 신체활동은 복부비만이나 인슐린저항성의 정도를 낮추어주기 때문이라고 하였다. 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. 그리고 대부분의 비만 대상자들의 빈번한 사망의 원인은 심장기능 부전이라고 생각되며, 심장의 기능과 구조에 영향을 미치고 관상동맥 질환의 발병률을 증가시키게 된다.

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 그리

고 우울증 등과 같은 많은 인자와 연관성이 높은 것으로 보고되고 있으며(Ridker, Hennekens & Uuring, 2000), 이중 비만과 CRP수준의 연관성은 염증 전 단계 사이토카인으로 알려진 IL-6, TNF-α의 생성이 지방조직에서 일어난다는 사실에 기인하고 있다. 비만으로 인한 과도한 지방세포의 축적은 IL-6, TNF-α와 같은 사이토카인수준의 증가를 유발하며, 이렇게 증가된 사이토카인은 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 있었다고 하였다.

5. 렙틴 (Leptin)

leptin은 카테콜라민이나 지방산 등에 의해서는 발현이 저하되며 인슐린은 지방조직에서 비만유전자의 발현을 증가시켜 분비가 증가된 leptin은 시상하부에 작용하여 음식섭취 증가 외 열 발생 감소, 식욕과 체중, 에너지 소비를 조절하며, 혈중 인슐린과 부신피질호르몬 농도 상승을 일으키는 neuropeptide Y의 생산과 분비를 억제하는 주된 기능을 가지고 있으며(Zhang et al., 1994; Ingrid et al., 1998)신체의 지방세포량 분포를 결정한다(Considine et al., 1996).

비만인 경우에는 혈중 leptin 농도와 지방세포에서의 RNA 수치가 증가하였으며 체지방량과 체질량지수, 지방량사이에 높은 연관성을 보이면서 지방이 증가할 때 leptin 농도도 따라서 증가하고 비만인에게서는 leptin에 대한 저항성을 보여 증가된 지방이 유지될 수 있다고 하였다.

Maffei(1995)은 혈중 leptin 농도는 지방조직의 양 및 비만도와 정상관계가 있는 것으로 보고되고 있으며, Considine(1996)은 인종 간 성 호르몬의 차이는 없다고 하였으며 성장호르몬 결핍 환자에게 성장호르몬 투여 시 leptin 분비가 감소되고(Florkowski et al., 1996). 인슐린과 부신피질 호르몬 투여 시 leptin 분비는 증가하며 여아가 남아보다 높은 leptin 농도를 보인다고 보고되고 있다(MacDougald et al., 1995).

유산소운동이 혈중 leptin 농도에 미치는 영향은 10주이상의 장기간 유산소운동이 혈중 leptin 농도를 유의하게 감소시켰으며 특히 남성보다는 여성에게 많은 영향을 미치는 경향이 있고, 체질량지수, 내장지방량, 혈중지질농도, 인슐린, 성장호르몬 등과 밀접한 상호관련성을 가지면서 변화된다고 보고하고 있다(Hickey et al., 1997; Nara et al., 1999).

저항성 운동이 혈중 leptin에 미치는 관계에서 Ryan et al.,(2000)은 폐경 비만 여성 15명에게 저항성 운동프로그램(resistance exercise program)을 실시한 결과 안정시대사율(resting metabolic rate; RMR)이 증가되고 체중과 체지방량이 감소하는 동시에 인슐린 농도와 혈청 leptin이 각각 29%, 36%씩 감소하였으며, leptin 수치가 체중, 체지방량, 안정시대사율과 확실한 상관성을 보이는 것으로 보아 저항성 운동도 유산소성 운동프로그램과 마찬가지고 혈청 leptin 농도에 비슷한 영향을 미치게 된다고 보고하였다.

6. 종양괴사인자-α (Tumor Necrosis Factor-α; TNF-α)

대식세포(大食細胞)에 의해 체내에서 생성되는 단백질로서 약칭은 TNF이다. 인간을 포함해 동물 체내에서 만들어지는 제암효과를 가진, 생물학적 응답조절물질(BRM)의 일종이다. 특히, 이것은 항악성종양제로 개발하려는 임상실험이 진행되고 있다. 약칭은 TNF. 카켁틴(cachectin)이라고도 한다. 인간을 포함해 동물 체내에서 만들어지는 제암효과를 가진, 이른바 생물학적 응답조절물질(BRM)의 일종으로 1975년 미국 슬론케터링 암연구소에서 처음 발견하였다. 대식세포가 내독소(endotoxin)로 알려진 세균이 갖고 있는 독성물질과 반응하여 만들어진다.

암이나 만성세균감염, 만성기생충감염 환자들에게 심한 체중감소를 일으키거나 경우에 따라서는 내독소와 반응하여 패혈증성 쇼크를 일으키기도 한다. 말라리아기생충으로부터 신체를 방어하는 것으로 알려져 있다. 종양괴사인자가 갖고 있는 제암효과에 주목하여 항악성종양제로 개발하려는 임상실험이 진행되고 있다. Espersen, Elbak & Ernst (1990)는 2.5시간 달리기를 한 다음 회복기 2시간 뒤와 5km 달리기 수행 1시간 뒤에 각각 TNF-α가 증가한다고 하였다. 반면 레슬링 같은 격렬한 운동은 성장 매개체인 인슐린 등의 유의한 감소와 함께 TNF-α, IL-6와 같은 염증성 사이토카인은 뚜렷한 감소현상이 나타났다고

보고하고 있다(Nemet, et al., 2005).

7. 아디포넥틴 (Adiponectin)

아디포넥틴은 사람 지방조직 유전자 라이브러리에 고빈도로 출현해 지방조직에 특이적으로 발현되는 유전자 apM1(adipose most abundant gene transcript 1)의 산물로, 244개의 아미노산으로 이루어진 분비 단백질이다. 즉, 지방조직은 단순히 에너지 저장조직이 아니라 랩틴(Leptin), 종양괴사인자-α, 플라즈미노젠 활성자 억제자-1(Plasminogen activator inhibitor-1; PAI-1), 아디포넥틴을 포함하는 다양한 생리활성 물질들을 생산하는 분비조직으로써 기능을 한다고 보고되었고(Maeda, et al., 1996), 이들은 일반적으로 아디포사이토카인(Adipocytokines)으로 불리워진다. 흥미롭게도 이러한 아디포사이토카인은 면역과 염증 반응을 포함한 여러 가지 비만관련 장애와 생물학적 작용의 병리생리에 영향을 미친다.

대부분의 아디포사이토카인은 비만인에게 증가되어 있으며, 인슐린저항성과 같은 여러 대사이상들을 매개 또는 악화시키는 것으로 보고되어지고 있다(Pischon, et al., 2004). 이러한 아디포사이토카인 중 아디포넥틴은 순수한 지방 조직 특이 호르몬이다. 즉, 아디포넥틴은 오직 지방조직에서만 유도되고 혈중에 풍부하게 존재한다. 아디포넥틴은 혈중 지방산농도와 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).

Ⅲ. 연구방법

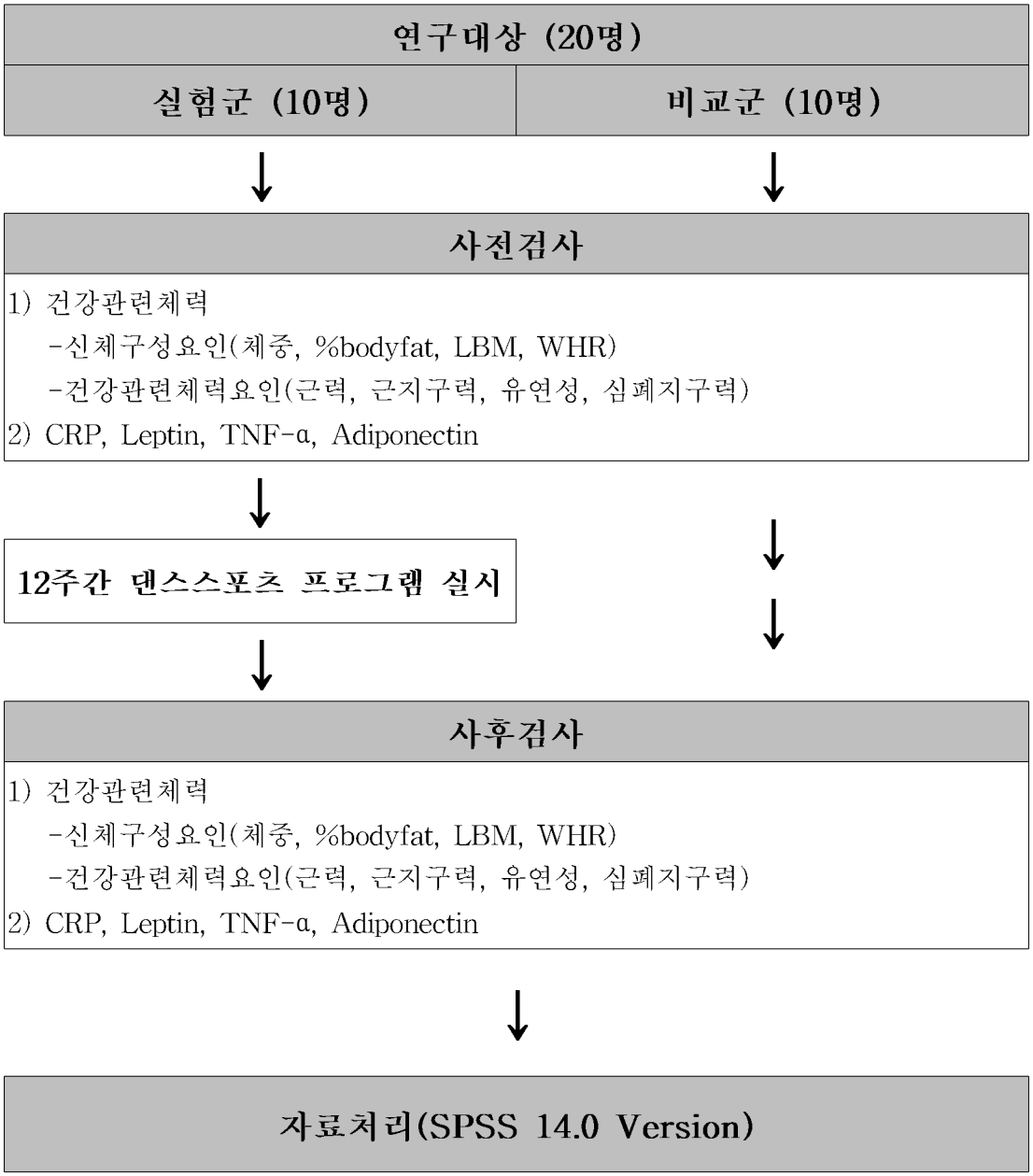
1. 연구대상

본 연구는 12주간 댄스스포츠의 운동효과에 대한 것으로서, G광역시에 거주하는 40,50대 중년여성으로 평소 운동을 하지 않은 체지방율 30%이상인 비만중년여성 20명을 대상으로 댄스스포츠 프로그램 실시집단(실험군) 10명과 비교군에 10명씩 무선 배정하여 실시하였다. 댄스스포츠 프로그램은 M댄스스포츠 아카데미에서 실시하였으며 연구 대상자의 신체적 특성은 <Table 1>과 같다.

<Table 1> Comparison of Physical characteristics between two groups

Variable	Exercise Group (n=10) M±SD	Control Group (n=10) M±SD
Age	48.27±2.34	49.76±2.88
Height	159.88±4.12	160.27±2.11
Body weight	68.45±2.25	68.60±2.47
RHR(Resting Heart Rate)	73.90±4.91	75.30±3.21
WHR(Waist Hip Ratio)	.95±.05	.93±.04
Body fat(%)	33.57±1.37	32.57±1.36
LBM(Lean body mass)	42.23±1.63	42.19±2.55
SBP(Systolic Blood Pressure)	142.90±9.86	141.90±7.22
DBP(Dystolic Blood Pressure)	95.30±5.03	91.30±2.06

2. 실험설계



<Figure 1. Experiment Design>

3. 측정도구

본 연구에서 사용된 각종 측정도구는 <Table 2>와 같다.

<Table 2> Measurement item and instrument

Item		Instrument	Country	Manufacturer
Health-Related Physical fitness	Body composition	Height, Weight	Helmas(Korea)	Autocursor measurng
		In-body 3.0	Bio Space INBODY3.0	Touch
	Muscle strength	Back Muscle strength	TAKEI(Japan)	Potentiometer
	Muscle endurance	Sit-up	SEWOO SYSTEM(korea)	LED
	Flexibility	Sit & Reach	SEWOO SYSTEM(korea)	LED
	Cardiovascular endurance	bicycles ergometer	COMBI(Japan)	AiroBike
CRP		Hitachi7080	JAPAN	Nephelometer Method
Leptin		Versa max	USA	Elisa Method
TNF-α		Versa max (Molecular Device)	USA	Elisa Method
Adiponectin		Versa max (Molecular Device)	USA	Elisa Method

4. 측정항목 및 방법

1) 신체구성 관련요인 측정방법

(1) 체중(body weight)

체중은 신체의 모든 부분의 발육과 발달을 나타내는 것으로서 체력측정을 하는 데 매우 중요한 요소의 하나이며. 배뇨, 배변, 발한, 기타 심한 운동에 따라서 일시적으로 감소하며 반대로 음식의 섭취에 의해서1.0~1.5kg 정도 증가하기도 한다. 측정 전에는 반드시 대소변을 보도록 하였고, 가벼운 속옷만을 착용토록 하였으며, 식후 2시간 후에 측정하였다.

(2) 체지방율(Body Fat %)

체지방율은 Bio-Space사의 In-Body 3.0을 이용하여 측정하였다. 이 측정은 생체전기저항분석법으로 최근 체성분 분석방법으로 널리 사용되고 있는 것으로 인체 내로 전기신호를 흘려주면 전기는 도전성이 가장 높은 수분을 따라 흐르게 되며, 정밀하게 체지방율을 분석해낸다.

2) 건강관련체력측정

(1) 근력(Strength)

근력 검사는 배근력으로 실시하였다. 배근력은 인체의 자세를 유지하는데 중요한 역할을 하고 있는 등근육군의 힘을 측정하는 것이 목적으로 피검자는 배근력계의 발판 위에 발뒤꿈치를 붙인 상태로 발끝을 15cm 정도 벌리고 선다. 무릎과 팔을 펴고 배근력계에 달린 쇠사슬 끝의 손잡이를 손바닥이 몸을 향하도록 잡고, 피검자의 윗몸을 30°앞으로 기울인 다음(미리 벽에 30°각의 선을 그어 놓고 피검자의 윗몸에 맞는지 확인함) 배근력계를 똑바로 잡고 당긴다. 2회 측정하여 최고치를 기록하였고, 측정단위는 kg으로 하고 kg 이하는 반올림 하였다.

(2) 근지구력(Muscle Endurance)

근지구력 검사는 윗몸일으키기(Sit-up)검사로 실시하였다. 검사방법은 매트에 누운 상태에서 무릎을 접고 측정자가 발목을 양손으로 단단히 고정하고 머리 뒤에 양 손가락으로 깍지를 끼도록 하고, 실시 동작은 누운 자세에서 상체를 일으켜서 양 팔꿈치가 양 무릎에 닿은 후 다시 눕도록 하여, 이때 양 어깨는 바닥에 닿아야 하며, 1분간 실시한 횟수를 측정하였다.

(3) 유연성(Flexibility)

유연성검사는 앉아윗몸앞으로굽히기(Sit & Reach)검사로 실시하였다. 검사방법은 신발을 벗고 양 발바닥이 측정 기구의 수직면에 완전히 닿도록 무릎을 펴고 양발 사이가 5cm를 넘지 않도록 바르게 피험자를 앉게 한 다음 양 손바닥을 곧게 펴고 왼손 바닥을 오른손 등위에 올려 두 손이 겹치게 준비 자세를 취하게 하고, 검사자의 시작 지시에 따라 피험자는 표준화된 검사 도구의 눈금 위로 팔을 곧게 펴고 상체를 천천히 굽히면서 눈금 아래로 손을 최대한 뻗어야 하고 약 2초간 멈추도록 하였으며, 검사자는 무릎이 굽혀지지 않도록 피험자의 무릎을 가볍게 누른 상태에서 멈춘 지점을 읽어 측정 점수로 기록하였다. 측정은 2회 반복 실시하였으며, 그 중 높은 기록을 측정 기록으로 결정하였다.

(4) 심폐지구력(Cardiovascular Endurance)

심폐지구력 측정은 자전거 에르고미터를 이용하여 분당 60RPM의 회전수로 O watt에서 2분간 준비운동을 실시하고 매분 15 watt 씩 부하를 증가시키는 다단계 점증부하법(Nho, 1998)으로 실시하였다.

운동부하 테스트 시 심박수(Heart rate), 혈압 및 주관적 운동 강도(Rating of perceived exertion)등의 변화를 관찰하여 피검자의 생리적, 심리적 상태를 계속적으로 주시하고, 임상적으로 이상이 없는 것을 확인하였다. 측정 종료 후 1분 동안 정리운동을 실시하였으며, 측정단위는 mL/kg/min으로 표시하였다.

3) 혈액검사

채혈은 12시간 공복 후, 안정 된 상태에서 댄스스포츠프로그램 시작 전과 12주 후에 채혈하였으며, 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 구할 것이며, 시약은 CRP-Latex(II)X2를 사용하였다.

Leptin의 검사방법은 RIA(Radioimmuno Assay)로 실시할 것이며, 검체에 ^{125}I 가 부착된 Human Leptin과 Human Leptin Antiserum을 결합시키고, 이 결합체에 PEG 침전액을 넣어 결합된 form에서 Leptin의 양을 측정하는 이중항체법 원리를 이용하여 분석하였으며, 시약은 Human Leptin 125 Tubes RIA KIT를 사용하였다.

TNF-α의 검사방법은 sandwich enzyme immunoassay(ELISA)로 이 검사는 sandwich enzyme immunoassay원리의 정량적인 방법이다. 특이적인 antibody가 코팅된 microplate에 표준액과 검체를 넣어 TNF-α와 결합시켜 고정화된 항체로 만든 후 세정과정을 통해 비결합된 물질을 제거하고 TNF-α에 특이적인 enzyme-linked polyclonal antibody를 각 well에 첨가한다. 비결합된

antibody-enzyme을 제거하고, substrate solution을 첨가하면 TNF-α 결합물질은 발색을 한다. 이때 발색 정지액을 넣고 흡광도를 읽어 측정하였으며, 시약은 Quantikine®human TNF-α를 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.

4. 댄스스포츠 프로그램

본 연구에서는 연구대상자들의 신체적 특징을 고려하여 주 4회, 일일 1시간 20분씩 준비운동 10분, 본 운동 60분, 정리운동 10분을 규칙적으로 12주간 실시하였다. 댄스스포츠 프로그램은 1단계(1~4주)는 초급동작으로 룸바 20분, 차차차 20분, 자이브 20분을 대안적 카운트 구령이 들어있는 음악에 맞추어 목표심박수의 40~55%범위 내에서 실시하였으며, 2단계(5~8주)는 초급 루틴을 구성하여 구령이 없는 음악에 맞추어 룸바 20분, 차차차 20분, 자이브 20분을 목표심박수의 55~65% 범위 내에서 실시하였으며, 3단계(9~12주)는 본 음악에 맞추어 룸바 20분, 차차차 20분, 자이브 20분을 목표심박수의 65~80% 범위 내에서 실시하였다. 곡과 곡사이의 휴식시간은 5분으로 통제하였다. 댄스스포츠 프로그램의 운동강도는 Polar Heart Rate Analyzer(Polar Electro OY., Filand)를 착용하여 목표심박수(THR=220-age)공식에 근거하여 이론적으로 추천하고 있는 Karvonen's Mathod에 의한 목표심박수{THR=처방비율(%)×(HRmax-HRrest)-HRrest}를 이용하였다.

1) 댄스스포츠 프로그램

<Table 3> Dance sports program

CHA CHA CHA	Intensity	Time	frequency
1. Basic Movement (In place. close. and open) 2. Right Underarm Turn > 3. Check From Open C.P.P(New York to left side position and check from open P.P) 4. Sport Turn to Left 5. Time Step 6. Spot Turn to Left 7. Shoulder to Shoulder 8. Spot Turn to Right 9. Side Step to Right 10. There and Back 11. Side Step to Left 12. Three Cha Cha Chas to Forward 13. Three Cha Cha Chas to Backward 14. Right Underarm Turn and Hand to Hand (1) Spot Turn to Left	1step(1~4week) 40~55% 2step(5~8week) 55~65% 3step(9~12week) 65~80%	20min/day	4day/week

JIVE	Intensity	Time	frequency
1. Basic in Place 2. Basic in Fallaway (Fallaway Rock) 3. Change of Place Right to Left 4. Change of Place Left to Right 5. Link 6. Fallaway Throwaway 7. Change of Hands Behind Back 8. Hip Bump (Left Shoulder Shove) 9. Whip 10. Walks(2 Slow 4 Quick) to Change of Place Right to Left(Double Spin) 11. Stop and Go 12. American Spin (Left and Right hand) 13. Link and Mooch 14. Throwaway and Whip Throwaway	1step(1~4week) 40~55% 2step(5~8week) 55~65% 3step(9~12week) 65~80%	20min/day	4day/week

RUMBA	Intensity	Time	frequency
1. Cuban Rocks 2. Alternative Basic Movement(Cha Cha's Time step) 3. Basic Movement (or open basic) 4. Right Underarm Turn 5. Check From Open C.P.P and Open P.P (New York) Check From Open C.P.P (New York) 6. Spot Turn to Left 7. Side Step to Left 8. Cucarachas(LF and RF) 9. 1-3 Open Basic 10. Progressive Walks to Back 11. Right Underarm turn, and Left Underarm turn 12. Shoulder to Shoulder 13. Spot Turn to Right 14. 1 Side Step Right and 3 hand to hand	1step(1~4week) 40~55% 2step(5~8week) 55~65% 3step(9~12week) 65~80%	20min/day	4day/week

5. 자료처리

본 연구의 측정 자료는 통계프로그램인 SPSS Version 14.0을 이용하여 모든 변인의 측정결과를 평균(M)과 표준편차(SD)로 나타냈으며, 댄스스포츠 프로그램 전·후 차이검증은 대응표본 t검증(paired Samples t-test)을 이용하였고, 집단간 변인들의 평균을 비교하기 위하여 독립표본 t검증(Independent Samples t-test)을 실시하였다. 집단별 조정된 평균값을 알아보기 위하여 공분산분석(ANCOVA)을 실시하였으며, 유의수준은 α=.05로 하였다.

Ⅳ. 연구결과

본 연구는 12주간 비만중년여성의 댄스스포츠프로그램이 건강관련체력과 CRP, Leptin, TNF-α, Adiponectin 농도 변화에 어떠한 영향을 미치는가를 규명하기 위한 것으로 분석한 결과는 다음과 같다.

1. 건강관련체력

1)신체구성요인

(1) 체중(Weight)

<Table 4>에서 보는 바와 같이 체중의 변화는 실험군에서 운동 전 68.60±2.47kg에서 운동 후 63.40±2.29kg으로 5.20kg감소하여, 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다(p<.001). 비교군에서는 사전 68.45±2.25kg에서 사후 68.22±1.79kg으로 0.23kg감소하여 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 집단에 따른 체중의 차이를 비교한 결과 사전검사에서는 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났으나, 사후검사에서는 집단 간 5.23kg 차를 보여 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다(p<.001).

<Table 4> t-test of Body weight

Item	Group	pre test	post test	post-pre	*t*	*p*
weight (kg)	EG	68.60±2.47	63.40±2.29	5.20	8.776	.000***
	CG	68.45±2.25	68.22±1.79	.23	.897	.393
	t	-.142	5.232			
	p	.889	.000***			

EG=Exercise group, CG= Control group

<Table 5, 6>에서 보는 바와 같이 공분산분석을 실시한 결과 체중에서 수정된 평균은 비교군이 68.27kg 실험군이 63.35kg으로 비교군이 높게 나타났으며, p=.001로 집단 간 유의한 차이가 나타났다.

<Table 5> Tests of Between-Subjects Effects of Body weight

Source	TypeIIISum ofSquare	df	MeanSquare	F	Sig.
Corrected Model	164.552	2	82.276	49.978	.000
Intercept	7.228	1	7.228	4.391	.051
Covariate	48.390	1	48.390	29.394	.000
GROUP	121.088	1	121.088	73.554	.000
Error	27.986	17	1.646		
Total	86811.660	20			
Corrected Total	192.538	19			

a R square = .855 (Adjusted R square = .838)

<Table 6> Estimated Marginal Means of weight

Item	Group	adjusted mean
weight (kg)	EG	63.35
	CG	68.27

EG=Exercise group, CG= Control group

(2) 체지방률(%Body fat)

<Table 7>에서 보는 바와 같이 체지방률의 변화는 실험군에서 운동 전 33.57±1.37%에서 운동 후 27.57±1.15%로 6.0%감소하여, 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다(p<.001). 비교군에서는 사전 32.57±1.36%에서 사후 32.76±.87%로 0.19% 증가하였으나 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 집단 간 체지방률의 차이를 비교한 결과 사전검사에서는 집단 간 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났으나, 사후검사에서는 집단 간 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다(p<.001).

<Table 7> t-test of %Body fat

Item	Group	pre test	post test	post-pre	*t*	*p*
%body fat	EG	33.57±1.37	27.57±1.15	6.00	9.234	.000***
	CG	32.57±1.36	32.76±.87	-.19	-.648	.533
	t	-1.637	11.360			
	p	.119	.000***			

EG=Exercise group, CG= Control group

<Table 8, 9>에서 보는 바와 같이 공분산분석을 실시한 결과 체지방에서 수정된 평균은 비교군이 32.81%, 실험군 27.52%로 비교군이 5.29% 더 높게 나타났으며, p=.001로 집단 간 유의한 차이가 나타났다.

<Table 8> Tests of Between-Subjects Effects of %body fat

Source	Type III Sum of Square	df	Mean Square	*F*	Sig.
Corrected Model	135.008	2	67.504	62.175	.000
Intercept	22.197	1	22.197	20.444	.000
Covariate	.328	1	.328	.302	.590
GROUP	121.741	1	121.741	112.129	.000
Error	18.457	17	1.086		
Total	18352.010	20			
Corrected Total	153.465	19			

a R square = .880 (Adjusted R square = .866)

<Table 9> Estimated Marginal Means of %body fat

Item	Group	adjusted mean
%body fat	EG	27.52
	CG	32.81

EG=Exercise group, CG= Control group

(3) 제지방(Lean Body Mass)

<Table 10>에서 보는 바와 같이 제지방의 변화는 실험군에서 운동 전 42.23±1.63kg에서 운동 후43.63±1.82kg로 1.40kg증가하여, 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다(p<.05). 비교군에서는 사전 42.19±2.55kg에서 사후 41.81±2.28kg으로 0.65kg 감소되었지만 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 집단 간 제지방의 차이를 비교한 결과 사전검사와 사후검사에서는 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

<Table 10> t-test of LBM

Item	Group	pre test	post test	post-pre	t	p
LBM(kg)	EG	42.23±1.63	43.63±1.82	-1.40	-2.941	.016*
	CG	42.19±2.55	41.81±2.28	.38	2.050	.071
	t	-.042	-1.971			
	p	.967	.065			

EG=Exercise group, CG= Control group

<Table 11, 12>에서 보는 바와 같이 공분산분석을 실시한 결과 제지방에서 수정된 평균은 실험군이 43.61kg, 비교군이 41.83kg으로 실험군이 1.78kg 높게 나타났으며, p=.01로 집단 간 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다.

<Table 11> Tests of Between-Subjects Effects of LBM

Source	Type III Sum of Square	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	72.151	2	36.076	29.479	.000
Intercept	3.004	1	3.004	2.455	.136
Covariate	55.644	1	55.644	45.469	.000
GROUP	15.915	1	15.915	13.004	.002
Error	20.804	17	1.224		
Total	36595.487	20			
Corrected Total	92.955	19			

a R square = .776 (Adjusted R square = .750)

<Table 12> Estimated Marginal Means of LBM(kg)

Item	Group	adjusted mean
LBM(kg)	EG	43.61
	CG	41.83

EG=Exercise group, CG= Control group

(4) 엉덩이둘레 비(Waist to Hip Ratio)

<Table 13>에서 보는 바와 같이 WHR의 변화는 실험군에서 운동 전.95±.05에서 운동 후 .88±.04로 0.07감소하여 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다(p<.01). 비교군에서는 사전 .93±.04에서 사후 .93±.29로 0.01 감소하였으나 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 집단 간 WHR의 차이를 비교한 결과 사전검사에서는 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났으나, 사후검사에서는 집단 간 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다(p<.05).

<Table 13> t-test of WHR

Item	Group	pre test	post test	post-pre	*t*	*p*
WHR(ratio)	EG	.95±.05	.88±.04	.07	3.407	.008**
	CG	.93±.04	.93±.29	.01	1.221	.253
	t	-.871	2.420			
	p	.395	.026*			

EG=Exercise group, CG= Control group

<Table 14, 15>에서 보는 바와 같이 공분산분석을 실시한 결과 WHR에서 수정된 평균은 비교군이 .93, 실험군이 .88로 비교군이 높게 나타났으며, p=.05로 집단 간 유의한 차이가 나타났다.

<Table 14> Tests of Between-Subjects Effects of WHR

Source	Type III Sum of Square	df	Mean Square	*F*	Sig.
Corrected Model	1.297E-02	2	6.485E-03	4.466	.028
Intercept	1.602E-02	1	1.602E-02	11.035	.004
Covariate	3.725E-03	1	3.725E-03	2.565	.128
GROUP	1.133E-02	1	1.133E-02	7.806	.012
Error	2.468E-02	17	1.452E-03		
Total	16.364	20			
Corrected Total	3.766E-02	19			

a R square = .344 (Adjusted R square = .267)

<Table 15> Estimated Marginal Means of WHR

Item	Group	adjusted mean
WHR(ratio)	EG	.88
	CG	.93

EG=Exercise group, CG= Control group

2)건강관련체력요인

(1) 근력(Muscle strength)

<Table 16>에서 보는 바와 같이 근력의 변화는 실험군에서 운동전 63.40±6.45kg에서 운동 후 70.00±5.48kg로 6.60kg증가하여, 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다 (p<.01). 비교군에서는 사전 58.30±3.56kg에서 사후 58.40±3.63kg으로 0.1kg으로 증가하였으나 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 집단 간 근력의 차이를 비교한 결과 사전검사에서는 유의한 차이가 나타났으며(p<.05), 사후검사에서도 집단 간 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다(p<.001).

<Table 16> t-test of Muscle strength

Item	Group	pre test	post test	post-pre	*t*	*p*
Muscle strength(kg)	EG	63.40±6.45	70.00±5.48	-6.60	-3.455	.007**
	CG	58.30±3.56	58.40±3.63	-.10	-.318	.758
	t	-2.189	-5.584			
	p	.042	.000***			

EG=Exercise group, CG= Control group

<Table 17, 18>에서 보는 바와 같이 공분산분석을 실시한 결과 근력에서 수정된 평균은 실험군이 68.59kg, 비교군이 59.80kg으로 실험군이 8.79kg 더 높게 나타났으며, p=.001로 집단 간 유의한 차이가 나타났다.

<Table 17> Tests of Between-Subjects Effects of Muscle strength

Source	TypeIIISum ofSquare	df	MeanSquare	*F*	Sig.
Corrected Model	821.811	2	410.906	29.180	.000
Intercept	122.663	1	122.663	8.711	.009
Covariate	149.011	1	149.011	10.582	.005
GROUP	304.629	1	304.629	21.633	.000
Error	239.389	17	14.082		
Total	83494.000	20			
Corrected Total	1061.200	19			

a R square = .774 (Adjusted R square = .748)

<Table 18> Estimated Marginal Means of Muscle strength

Item	Group	adjusted mean
Muscle strength(kg)	EG	68.59
	CG	59.80

EG=Exercise group, CG= Control group

(2) 근지구력(Muscle endurance)

<Table 19>에서 보는 바와 같이 근지구력의 변화는 실험군에서 운동 전 13.40±2.46회에서 운동 후 17.00±1.63회로 3.6회 증가하여, 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다(p<.001). 비교군에서는 사전 13.30±2.31회에서 사후 13.10±1.79회로 0.2회 감소되었으나 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 집단 간 근지구력의 차이를 비교한 결과 사전검사에서는 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났으나, 사후검사에서는 집단 간 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다(p<.001).

<Table 19> t-test of Muscle endurance

Item	Group	pre test	post test	post-pre	*t*	*p*
Muscle endurance (repeat)	EG	13.40±2.46	17.00±1.63	-3.60	-4.909	.001***
	CG	13.30±2.31	13.10±1.79	.20	.688	.509
	t	-.094	-5.087			
	p	.926	.000***			

EG=Exercise group, CG= Control group

<Table 20, 21>에서 보는 바와 같이 공분산분석을 실시한 결과 근지구력에서 수정된 평균은 실험군이 16.98회, 비교군이 13.12회로 실험군이 3.87회 더 높게 나타났으며, p=.001로 집단 간 유의한 차이가 나타났다.

<Table 20> Tests of Between-Subjects Effects of Muscle endurance

Source	TypeIIISum ofSquare	df	MeanSquare	*F*	Sig.
Corrected Model	100.148	2	50.074	29.556	.000
Intercept	41.125	1	41.125	24.274	.000
Covariate	24.098	1	24.098	14.224	.002
GROUP	74.135	1	74.135	43.758	.000
Error	28.802	17	1.694		
Total	4659.000	20			
Corrected Total	128.950	19			

a R square = .777 (Adjusted R square = .750)

<Table 21> Estimated Marginal Means of Muscle endurance

Item	Group	adjusted mean
Muscle endurance (repeat)	EG	16.98
	CG	13.12

EG=Exercise group, CG= Control group

(3) 유연성(Flexibility)

<Table 22>에서 보는 바와 같이 유연성의 변화는 실험군에서 운동 전 13.78±4.98cm에서 운동 후 16.91±4.67cm로 3.13cm증가하여, 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다 (p<.001). 비교군에서는 사전 15.78±2.96cm에서 사후 15.93±2.29cm로 0.15cm 증가하였으나 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 집단 간 유연성의 차이를 비교한 결과 사전검사, 사후검사 두 집단 모두 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

<Table 22> t-test of Flexibility

Item	Group	pre test	post test	post-pre	t	p
Flexibility(cm)	EG	13.78±4.98	16.91±4.67	-3.13	-5.915	.000***
	CG	15.78±2.96	15.93±2.29	-.15	-.398	.700
	t	1.091	-.596			
	p	.290	.561			

EG=Exercise group, CG= Control group

<Table 23, 24>에서 보는 바와 같이 공분산분석을 실시한 결과 유연성에서 수정된 평균은 실험군이 17.75cm, 비교군이 15.09cm로 실험군이 2.66cm 더 높게 나타났으며, p=.001로 집단 간 유의한 차이가 나타났다.

<Table 23> Tests of Between-Subjects Effects of Flexibility

Source	TypeIIISum ofSquare	df	MeanSquare	*F*	Sig.
Corrected Model	218.037	2	109.018	61.256	.000
Intercept	20.777	1	20.777	11.674	.003
Covariate	213.235	1	213.235	119.813	.000
GROUP	33.176	1	33.176	18.641	.000
Error	30.255	17	1.780		
Total	5640.620	20			
Corrected Total	248.292	19			

a R square = .878 (Adjusted R square = .864)

<Table 24> Estimated Marginal Means of Flexibility

Item	Group	adjusted mean
Flexibility(cm)	EG	17.75
	CG	15.09

EG=Exercise group, CG= Control group

(4) 심폐지구력(Cardiovascular endurance)

<Table 25>에서 보는 바와 같이 심폐지구력의 변화는 실험군에서 운동 전 26.86±3.00ml/kg/min에서 운동 후 32.31±2.59ml/kg/min로 5.45ml/kg/min증가하여, 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다(p<.001). 비교군에서는 사전 24.55±2.01ml/kg/min에서 사후 25.03±2.21ml/kg/min으로 0.48ml/kg/min 증가하였으나 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 집단 간 심폐지구력의 차이를 비교한 결과 사전검사에서는 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났으나, 사후검사에서는 집단 간 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다(p<.001).

<Table 25> t-test of Cardiovascular endurance

Item	Group	pre test	post test	post-pre	t	p
Cardiovascular endurance (ml/kg/min)	EG	26.86±3.00	32.31±2.59	-5.45	-9.753	.000***
	CG	24.55±2.01	25.03±2.21	-.48	-1.672	.129
	t	-2.021	-6.749			
	p	.058	.000***			

EG=Exercise group, CG= Control group

<Table 26, 27>에서 보는 바와 같이 공분산분석을 실시한 결과 심폐지구력에서 수정된 평균은 실험군이 31.39ml/kg/min, 비교군이 25.95ml/kg/min으로 실험군이 5.44ml/kg/min 더 높게 나타났으며, p=.001로 집단 간 유의한 차이가 나타났다.

<Table 26> Tests of Between-Subjects Effects of Cardiovascular endurance

Source	Type III Sum of Square	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	339.167	2	169.584	94.353	.000
Intercept	11.997	1	11.997	6.675	.019
Covariate	74.175	1	74.175	41.270	.000
GROUP	120.808	1	120.808	67.215	.000
Error	30.555	17	1.797		
Total	16809.100	20			
Corrected Total	369.722	19			

a R square = .917 (Adjusted R square = .908)

<Table 27> Estimated Marginal Means of Cardiovascular endurance

Item	Group	adjusted mean
Cardiovascular endurance (ml/kg/min)	EG	31.39
	CG	25.95

EG=Exercise group, CG= Control group

2. C-반응성 단백질(C-reactive protein;CRP)

<Table 28>에서 보는 바와 같이 CRP의 변화는 실험군에서 운동 전 .56±.09mg/dL에서 운동 후 .46±.10mg/dL로 0.10mg/dL감소하여, 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다 (p<.05). 비교군에서는 사전 .54±.08mg/dL에서 사후 .56±.04mg/dL로 0.01mg/dL로 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 집단 간 CRP의 차이를 비교한 결과 사전검사에서는 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났으나, 사후검사에서는 집단 간 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다(p<.01).

<Table 28> t-test of CRP

Item	Group	pre test	post test	post-pre	t	p
CRP (mg/dL)	EG	.56±.09	.46±.10	.10	2.904	.017*
	CG	.54±.08	.56±.04	-.01	-.887	.398
	t	-.477	2.921			
	p	.639	.009**			

EG=Exercise group, CG= Control group

<Table 29, 30>에서 보는 바와 같이 공분산분석을 실시한 결과 CRP에서 수정된 평균은 비교군이 .56mg/dL, 실험군이 .45mg/dL로 비교군이 .11mg/dL 더 높게 나타났으며, p=.01로 집단 간 유의한 차이가 나타났다.

<Table 29> Tests of Between-Subjects Effects of CRP

Source	Type III Sum of Square	df	Mean Square	*F*	Sig.
Corrected Model	6.738E-02	2	3.369E-02	6.663	.007
Intercept	3.789E-02	1	3.789E-02	7.493	.014
Covariate	1.808E-02	1	1.808E-02	3.575	.076
GROUP	5.554E-02	1	5.554E-02	10.984	.004
Error	8.596E-02	17	5.056E-03		
Total	5.320	20			
Corrected Total	.153	19			

a R square = .906 (Adjusted R square = .899)

<Table 30> Estimated Marginal Means of CRP

Item	Group	adjusted mean
CRP (mg/dL)	EG	.45
	CG	.56

EG=Exercise group, CG= Control group

3. 렙틴(Leptin)

<Table 31>에서 보는 바와 같이 Leptin의 변화는 실험군에서 운동전 9.29±1.33ng/mL에서 운동 후 7.94±1.29ng/mL로 1.36ng/mL감소하여, 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다(p<.001). 비교군에서는 사전 9.19±2.57ng/mL에서 사후 9.36±2.33ng/mL로 0.17ng/mL증가하였으나 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 집단 간 Leptin의 차이를 비교한 결과 사전검사와 사후검사에서는 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

<Table 31> t-test of Leptin

Item	Group	pre test	post test	post-pre	*t*	*p*
Leptin (ng/mL)	EG	9.29±1.33	7.94±1.29	1.36	2.750	.022*
	CG	9.19±2.57	9.36±2.33	-.17	-1.076	.310
	t	-.113	1.692			
	p	.912	.108			

EG=Exercise group, CG= Control group

<Table 32, 33>에서 보는 바와 같이 공분산분석을 실시한 결과 Leptin에서 수정된 평균은 비교군이 9.40ng/mL, 실험군이 7.90ng/mL로 비교군이 1.5ng/mL 더 높게 나타났으며, p=.01로 집단 간 유의한 차이가 나타났다.

<Table 32> Tests of Between-Subjects Effects of Leptin

Source	TypeIIISum of Square	df	MeanSquare	*F*	Sig.
Corrected Model	53.986	2	26.993	23.048	.000
Intercept	2.170	1	2.170	1.853	.191
Covariate	43.847	1	43.847	37.439	.000
GROUP	11.280	1	11.280	9.631	.006
Error	19.910	17	1.171		
Total	1571.038	20			
Corrected Total	73.896	19			

a R square = .731 (Adjusted R square = .699)

<Table 33> Estimated Marginal Means of Leptin

Item	Group	adjusted mean
Leptin (ng/mL)	EG	7.90
	CG	9.40

EG=Exercise group, CG= Control group

4. 종양괴사인자-α(TNF-α)

<Table 34>에서 보는 바와 같이 TNF-α의 변화는 실험군에서 운동 전 4.87±.53μg/mL에서 운동 후 4.67±.55μg/mL로 0.21μg/mL 감소하였지만, 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났으며, 비교군에서는 사전 5.07±.69μg/mL에서 사후 5.17±.65μg/mL로 0.05μg/mL로 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 집단 간 TNF-α의 차이를 비교한 결과 사전검사와 사후검사에서 집단 간 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

<Table 34> t-test of TNF-α

Item	Group	pre test	post test	post-pre	*t*	*p*
TNF-α (μg/mL)	EG	4.87±.53	4.67±.55	.21	2.048	.071
	CG	5.07±.69	5.17±.65	-.05	-.477	.645
	t	.687	1.662			
	p	.501	.114			

EG=Exercise group, CG= Control group

<Table 35, 36>에서 보는 바와 같이 공분산분석을 실시한 결과 Adiponectin에서 수정된 평균은 비교군이 5.04μg/mL, 실험군이 4.75μg/mL로 비교군이 0.29μg/mL 더 높게 나타났으며, p=.061로 집단 간 유의한 차이가 나타나지 않았다.

<Table 35> Tests of Between-Subjects Effects of TNF-α

Source	Type III Sum of Square	df	Mean Square	*F*	Sig.
Corrected Model	5.831	2	2.916	28.915	.000
Intercept	.157	1	.157	1.555	.229
Covariate	4.828	1	4.828	47.877	.000
GROUP	.407	1	.407	4.033	.061
Error	1.714	17	.101		
Total	486.179	20			
Corrected Total	7.546	19			

a R square= .773 (Adjusted R square = .746)

<Table 36> Estimated Marginal Means of TNF-α

Item	Group	adjusted mean
TNF-α (μg/mL)	EG	4.75
	CG	5.04

EG=Exercise group, CG= Control group

5. 아디포넥틴(Adiponectin)

<Table 37>에서 보는 바와 같이 Adiponectin의 변화는 실험군에서 운동 전 7.14±1.00μg/mL에서 운동 후 7.91±1.05μg/mL로 0.76μg/mL증가하여, 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다(p<.05). 비교군에서는 사전 8.05±1.31μg/mL에서 사후 8.22±1.25μg/mL로 0.18μg/mL로 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 집단 간 Adiponectin의 차이를 비교한 결과 사전검사에서 집단 간 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났으나, 사후검사에서는 집단 간 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다(p<.01).

<Table 37> t-test of Adiponectin

Item	Group	pre test	post test	post-pre	*t*	*p*
Adiponectin (μg/mL)	EG	7.14±1.00	7.91±1.05	-.76	-2.650	.026*
	CG	8.05±1.31	8.22±1.25	-.18	-1.171	.272
	t	1.727	.605			
	p	.101	.553			

EG=Exercise group, CG= Control group

<Table 38, 39>에서 보는 바와 같이 공분산분석을 실시한 결과 Adiponectin에서 수정된 평균은 실험군이 8.27μg/mL, 비교군이 7.87μg/mL로 실험군이 0.4μg/mL 더 높게 나타났으며, p=..260으로 집단 간 유의한 차이가 나타나지 않았다.

<Table 38> Tests of Between-Subjects Effects of Adiponectin

Source	Type III Sum of Square	df	Mean Square	*F*	Sig.
Corrected Model	15.794	2	7.897	15.597	.000
Intercept	1.780	1	1.780	3.516	.078
Covariate	15.307	1	15.307	30.232	.000
GROUP	.688	1	.688	1.358	.260
Error	8.608	17	.506		
Total	1326.900	20			
Corrected Total	24.402	19			

a R square= .647 (Adjusted R square = .606)

<Table 39> Estimated Marginal Means of Adiponectin

Item	Group	adjusted mean
Adiponectin (μg/mL)	EG	8.27
	CG	7.87

EG=Exercise group, CG= Control group

Ⅴ. 논 의

본 연구는 비만중년여성을 대상으로 12주간 댄스스포츠프로그램을 실시한 결과 건강관련 체력과 CRP, Leptin, TNF-α, Adiponectin 농도 변화에 어떠한 영향을 미치는가를 규명하기 위한 것으로 연구결과에 따라 논의한 결과는 다음과 같다.

1. 건강관련체력의 변화

1) 신체구성과 관련된 요인의 변화

체중의 변화는 사전·사후 간 검사에서 실험군의 경우 $p<.001$수준에서 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으나 비교군에서는 유의한 차이가 없는 것으로 나타나 본 연구의 결과는 노호성 등(1999), 정제순 등(1999)의 연구결과와 일치하였다. 정제순 등(1999)은 9명의 비만 중년여성을 대상으로 하여, 12주간 주3~4일 동안 유산소성 운동(HR40~60%)과 중량운동(1RM40~60%) 총 90분 동안 식이요법을 병행하여 실시한 결과 비만 운동프로그램 처리 후, 체중이 9.25Kg, 8.4Kg 감소해 통계적으로 유의한 차이를 보였다고 보고하여 본 연구와 일치한 결과를 제시하였다. 노호성 등(1999) 또한 35~55세 사이의 중년 비만여성을 대상으로 하여, 식이요법 군과 운동요법 군, 식이와 운동요법을 병행한 집단으로 분류하여 16주 동안 주 3일 90분 동안 실시한 결과 세 집단 모두 체중에 있어서 유의한 차이를 나타냈으나, 세 집단 간에 있어서는 운동요법과 식이요법을 병행한 집단이 체중에서 보다 효과적인 것으로 나타났다고 보고하였다.

신체구성은 체지방, 수분, 단백질, 무기질, 등과 같은 다양한 요소로써 구성 되어 있는데, 체구성의 변화는 연령증가 및 신체활동 등에 의하여 근육량의 증감과 체지방의 증감 등에 의하여 일어날 수 있다. 체중감소에 미치는 요인은 다양하나 에너지 섭취와 소비의 불균형에 의한 것이 원인인 것으로 사료되며, 칼로리 억제를 통한 식이요법만으로 체중감소가 일어난다면 체중감소 초기에 발생하는 체수분감소가 나타나는 경향이 크며, 근 조직의 위축과 감소의 우려가 있다고 생각 된다. 또 성공적인 체중감량을 위해서는 칼로리 소

비를 증가시킴으로서 이루어진다(Dengel et al., 1994). 체중조절이나 비만을 치료하기 위한 목적은 가능한 기초 대사량에 영향을 미치는 제지방조직(lean body tissue)을 감소시키지 않고 지방산화를 통한 에너지 대사를 증가시킬 수 있는 유·무산소성 운동을 통한 체중조절이 가장 효과적이라 것이 많은 연구들의 결과이다.

일반적으로 체중감소를 위한 운동처방은 고강도 트레이닝보다 저 강도 장기간트레이닝이 선호되고 있다. 저 강도로 운동할 경우 고강도에서 보다 호흡교환율(RER)이 낮아 지방산화율이 높아진다는 이론을 근거로 저 강도 운동트레이닝이 체중 감소에 더욱 효과적인 것으로 많은 사람들이 믿고 있다. 그러나 운동처방 시 대부분 저 강도의 운동을 추천하는 이유는 실제 트레이닝 시 대부분의 사람들이 저 강도로 운동하는 것이 고강도로 운동할 때 보다 좀더 쉽게 실시 할 수 있기 때문이지 지방산화가 크기 때문은 아니다.
그러나 총 운동량이 같을 경우 고강도의 운동이 저 강도의 운동보다 회복 시 기초대사량(resting mettabolic rate)의 증가폭은 유의하게 높게 나타난다.

본 연구에서 실험군의 체중변화는 운동전보다 운동 후 비교군과의 감소의 폭이 큰 것으로 나타났다. 이러한 원인은 본 연구의 댄스스포츠프로그램이 저 강도 장기간의 운동으로 편성되어 비만중년여성이 비교적 가벼운 운동으로 시작할 수 있어서 운동의 효과가 커졌다고 사료된다. 이러한 결과로 보아 체중감량에는 장기적인 관점에서 보았을 경우 댄스스포츠프로그램은 저 강도의 운동프로그램으로 비만관리에 효과적이라고 생각된다.

체지방율의 변화는 실험군에서 사전·사후 간에 $p<.001$수준에서 통계적으로 유의한 차가 있는 것으로 나타났는데 비만도 30%이상인 비만 여성들을 대상으로 12주간 주3~4회 복합운동을 실시한 후 체지방율 변화를 관찰한 연구에서는 결과 체지방율이 유의하게 감소하였다고 보고 한 정재순 등(1999), 권영섭(2001), 정성림(2003)의 연구결과와 일치하였다.

그러나 김성수 등(1998)은 남·녀 대학생 10명을 대상으로 최대심박수의 60~85%의 강도로 주 5회 10주간의 에어로빅댄스 후 체지방률은 비교군보다 감소하는 경향을 보이고 있으나 유의한 차이는 나타나지 않았다고 보고하였다. 체지방율의 변화는 운동 강도, 시간, 연령, 그리고 성별에 따라 서로 상이한 차이가 있어 이러한 결과가 나타난 것으로 생각된다.

비만이란 지방세포의 수가 증가하거나 크기가 커져 피하와 체조직에 과도한 양의 지방이

측적되어 있는 상태를 말한다. 체지방량이 과잉 축적되는 단순성 비만이 비만인의 99%를 차지하고 있으며 비만은 지질대사 이상에 의해서 죽상동맥경화증, 심혈관질환, 고지혈증, 당뇨병 등에 의한 만성질환의 이환율의 증가와 관련이 있으므로 체중감소는 이들 질환의 위험성을 낮추는데 많은 도움이 될 수 있다(Linda & Maziekas, 2002). 체지방율은 체중에 대한 체지방량의 비율을 백분율로 나타낸 것으로 16~25세 남자의 평균 체지방율이 12~15%., 여자는 22~27%정도, 30~60세 연령층의 남자는 22~33%, 여자의 경우는 28~35% 정도이다(Wilmore & Costill, 1994).

Lamarche et al.,(1992)은 폐경이전의 여성을 대상으로 최대산소섭취량의 55%로 유산소성 운동을 시킨 결과, 체지방률이 유의하게 감소한 것으로 보고 하였으며, Katzmarzyk et al.,(2001)은 heritage 가족 연구에서 295명의 피검자들을 대상으로 20주간에 걸쳐 cycle ergometer 운동을 통해 체지방이 3.3% 유의하게 감소($P<.05$)하였음을 보고 하였다. Nindle et al.(2000)도 31명의 여성을 대상으로 유산소운동을 주 5회 24주간 실시한 결과 체중 및 체지방이 유의하게 감소하였다고 보고하여 전반적으로 체지방률감소에 유산소운동의 긍정적인 효과를 보고하고 있다. Dengel(1994)은 식이요법과 유산소 운동의 병행이 식이요법만 한 그룹에 비해 체중감소에 더욱 효과적이라고 하였다. 유산소운동과 체중과의 관계를 보면 Jirapimyo et al.,(1995)은 비만 아동들에게 4주간의 여름캠프를 실시한 결과 체중이 3.5kg 감소하였으며 Garrow & Summerbell(1995)은 30년에 걸친 연구를 토대로 meta 분석을 실시하여 12주간의 저항운동이 미치는 효과에 대한 연구에서 훈련 후 남자의 제지방량은 유의하게 증가하였고, 체지방율과 체지방량은 감소하였으나 여자의 제지방량과 체지방률, 지방 량에서는 변화가 없었다고 보고하였다.

Kramer 등(1999)은 비만여성 16명을 대상으로 9주 동안 유산소운동을 시킨 결과 통계적으로 유의한 차이를 보이지는 않았지만 체중 1.5% 감소, 신체질량지수 1.7% 감소를 보고 하였으며 강대관(2001)은 비만중년여성 13명을 대상으로 수중운동을 12주 실시한 결과 체중은 62.87kg에서 훈련 후 60.66kg으로 약간 감소한 결과를 보고하였다. Okazaki et al.(1999)은 좌업생활을 하는 41명의 중년여성을 대상으로 12주에 걸쳐 VO2 max의 50% 강도의 운동을 시행한 결과 체중이 3.9kg 감소하였다고 보고 하였다. 유용권(2003)은 중년여성을 상대로 10주간 주 3~4회 50~60%강도로 복합운동을 실시했을 때 체지방량이 운

동전 18.44kg에서 운동 후 17.18kg 로 1.26kg($p<.01$)로 감소하였다고 보고 하였고, Nindle 등(2000)은 31명의 여성들을 대상으로 12주 주5회 유산소성 운동과 저항성 운동을 병행한 후 2.3kg가 감소되었다고 보고 하였다. 강호율 등(2000)은 고강도의 운동집단이 저강도의 운동집단보다 결과적으로 총운동량이 많아지게 되었고 이로 인해 고강도의 트레이닝이 체지방량 변화에 효과적 이였다는 결과를 도출해 낸 것이라고 보고 하였다.

따라서 본 연구에서 이용된 댄스스포츠프로그램은 체지방율의 감량에 효과적인 운동프로그램이라 사료되며, 이와 같은 댄스스포츠프로그램의 장점은 체계적이고 규칙적이며 장기적으로 실시함으로써 근섬유의 비대에 의한 근육의 부피가 증가하게 되고 근세포내의 산소 및 수많은 산화효소의 함유량이 많아지며 이를 통해 지방연소를 촉진시켜 체지방축적을 감소시키는 것으로 생각된다.

제지방량의 변화는 실험군에서 사전·사후 간에 유의한 차이가 있는 것으로 나타나 ($p<.001$) 박재현 등(2003), 김상범(2003)의 연구결과와 일치하였다. 이경자 등(1997), 이용금(2003), 최현숙 등(1999), 이형국(1996), 윤신중 등(1998)도 복합운동을 실시한 후 제지방량에 유의한 변화가 나타났다고 보고 하였다.

제지방량(Lean body mass)은 주로 단백질, 수분 및 소량의 무기질과 글리코겐으로 이루어져 있다. 골격근 조직을 제지방량을 구성하는 주요 성분이며 심장, 간 신장 그 밖의 다른 기관들이 포함된다. 제지방량은 체지방이 20%인 사람의 경우 80%이다. 수분과 단백질을 포함한 뼈의 전체무게가 총체중의 12~15%이긴 하지만 무기질 함량은 총체중의 단지 3~4%이다(이명천 등, 2001).

WHR의 변화에서는 실험 군에서 사 전·사후 간에 $p<.01$ 수준에서 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타나 안문용(2000)의 연구결과와 일치하였다. 이는 선행연구와 본 연구의 대상자와 프로그램을 고려해 봤을 때 복부의 내장지방과 피하지방감소가 둔부나 대퇴부위에 비해 대사활성도가 높기 때문에 운동으로 인한 복부의 피하지방감소가 허리둘레에 영향을 미쳤을 것이며, 댄스스포츠는 활기차고 명랑한 유산소성 운동으로 체지방을 직접 연소시켜 운동에너지를 충족시킴으로 WHR의 효과적인 감소가 나타났을 것으로 생각된다.

Bjorntorp(1985)은 남자는 WHR이 1.0, 여자는 0.8이상일 때는 질환의 위험율이 급격하

게 증가하며, 테스토스테론과 성장호르몬이 낮다고 하였다. 안문용(2000)은 40대 중년여성 34명을 대상으로 주 4회씩 최대심박수의 50~75%강도로 트레드밀, 고정식자전거, 노젓기 등의 유산소성 운동과 저항성운동을 1RM의 40~50%수준으로 10회 반복의 3세트를 10주간 병행한 결과 0.1감소되었다고 하였다.

2) 건강관련체력요인의 변화

이영화(2006), 최형규(2005)는 단순한 유산소운동보다는 복합운동이 비만지표, 근력, 유연성에 영향을 주는 요소로 복합운동의 중요성을 보고하였다. 이재현(2001)은 운동프로그램에 따라 혈중지질 및 비만에 영향을 미치는 요소에서 유산소운동과 저항성운동을 병행했을 때 더 효과가 있다고 보고하였다.

근력 및 근지구력 트레이닝을 장기간 실행했을 때 생리적 변화로서 근섬유 횡단 면적이 증가하여 근비대가 나타나는데, 이는 근 섬유 당 근 섬유수의 증가, 마이오신 필라멘트의 증가로 전체 단백질량의 증가, 근섬유당 모세혈관 밀도의 증가, 결체조직, 건, 인대 조직량의 증가, ATP-PC, 글리코겐, 미토콘드리아와 여러 가지 효소의 증가 등 생화학적 변화에 기인한다. 근력운동을 통하여 유연성을 증가시킬 수 있으며, 신체적 동작을 수행하기 위한 관절과 관절주위 조직의 신장력을 향상시켜준다(김성수 등, 1998).

근력은 부하에 대하여 최대 수축력을 발휘하는 근육능력이고, 근지구력은 반복적인 수축작용을 실시하는 즉, 연장된 시간동안 힘을 발휘하는 근육능력으로 정의되며, 건강관련체력에 중요한 구성요소이다(이배익 등 2003; 장경태 등 1999). ACSM(2006)에서는 최대반복을 수행 할 수 있는 것, 또한 근력을 측정하는데 이용될 수 있다고 하였다.
근력 트레이닝의 효과는 신경계의 개선과 근비대로 볼 수 있는데 특히, 근비대는 휴식 중 에너지소비량의 증가를 가져오며 이것은 비만예방과 관리에 중요한 역할을 하며, 일상생활의 관점에서 볼 때 근력수준은 일상적인 업무를 수행하는데 효율성을 높인다(장경태 등, 1999).

배근력은 종합적인 근력이며 허리의 유연성과 함께 요통과 밀접한 관계가 있는데 남성의 경우는 20대 후반에 최대수준에 이르다가 40대에 급격히 저하되는 양상을 보이며 여성은 10대에 급

상승하여 20대 초반에 최고수준을 나타낸 후 30대부터 저하되기 시작한다(ACSM, 2006).

본 연구의 근력변화는 실험 군에서 사전·사후 간에 $p<.001$ 수준에서 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으나 비교군에서는 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다. 이러한 결과는 댄스스포츠프로그램은 하지근력의 근육비대를 가져와 근력을 증가시키는데 유익한 효과를 주었다고 생각된다.

김영숙(1989)은 7명의 주부를 대상으로 12주간 에어로빅댄스를 실시한 결과 근력과 유연성에서 현저한 증가를 보고한 바 있으며, 김용숙(2000)은 댄스스포츠가 하지근력 및 신체구성에 미치는 영향을 분석한 결과 근력의 향상을 보고한 바 있다.

배근력은 배부의 근육과 상, 하지의 근을 포함하는 전신의 근육, 즉 온몸의 근력을 나타내는 것으로 수영 시 동작을 반복할 때마다 하지 및 상체의 근육은 물론 요배부의 근육이 부단히 움직이게 되는데, 이러한 근육의 움직임이 배근력의 향상에 긍정적인 영향을 미친다고 사료되며, 이와 같은 운동형태가 요배부에 미치는 영향은 요통을 경감시키는 긍정적인 효과도 있는 것으로 보고되고 있다(Morris, 1980).

본 연구의 근지구력의 변화는 실험군에서 사전·사후 간에 $p<.001$수준에서 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으나 비교군에서는 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 권정자 등(2003)은 수영과 게이트볼 운동을 6개월 이상 규칙적으로 참가한 여성노인이 일반 노인그룹보다 근력에서 유의한 증가를 보였다고 보고한 결과와 본 연구 결과와 일치하였다.

김선호(2001)는 40대 비만중년여성 12명을 대상으로 주 3~5회, 45~60분씩 12주간 수중운동을 실시한 결과 근력과 근지구력에서 증가를 보였다고 하였으며, 이경옥 등(2000)의 12주간 여성 24명을 대상으로 수중운동을 실시한 결과에서도 근력과 근지구력에서 유의한 증가를 보였다고 보고하여 본 연구의 근력과 근지구력에 결과와 일치하였다. 본 연구의 근지구력의 유의한 증가는 12주간 댄스스포츠 운동프로그램을 실시하여 체중이 감소된 요인과 댄스스포츠 특성상 복근지구력과 하지 근지구력이 발달하여 윗몸일으키기가 향상되었다고 생각된다.

본 연구에서 유연성의 변화는 실험군에서 사전·사후 간에 $p<.001$수준에서 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으나 비교군에서는 통계적으로 유의한 차이가 나타나지

않았다. 신체의 유연성은 지극히 중요한 체력요소로서 유연성이 높다함은 바로 그 사람의 체력이 젊음을 이야기할 수 있다는 사실에 비추어볼 때 유연성의 증가경향을 복합운동 전·후 스트레칭의 효과를 잘 나타내주고 있는 것으로 사료된다. 최명애(1989)와 이영숙(1989)은 연구결과에서 유연성의 변화는 훈련이 지속될수록 증가하는 경향을 나타낸다고 보고하였으며 이형국(1996)은 12주 유산소운동을 통해 유연성의 개선을 보고하였다.

유연성은 완전한 가동범위를 통해 관절을 움직일 수 있는 능력으로 근육이 사용될 준비가 되었다는 신호이다. 운동과 일상생활을 수행하는데 중요한 건강관련체력요소이다(장경태 등, 1999; ACSM, 2006). 유연성은 관절구조에 의하여 주로 제약을 받지만, 움직임의 크기, 근육과 결합조직의 탄성, 신장성, 과도한 체지방에 의해서도 제약을 받으며 스트레칭에 의해서 발달된다. 유연성 운동은 유연성이나 나이에 관계없이 모든 사람이 실시해야 한다(양점홍, 2002). 중년여성을 대상으로 복합운동, 저항운동을 12주간 주 4회, 60분간 실시한 이배익 등(2003)의 연구결과는 모두 유연성의 증가를 보고하여 본 연구와 일치한 결과를 보였다.

본 연구의 심폐지구력 변화는 실험군에서 사전·사후 간에 $p<.001$ 수준에서 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으나 비교군은 유의한 차가 없는 것으로 나타났다. 나정선(1992), 최건식 등(1994), 최희남(1992) 등은 규칙적인 유산소운동이 최대산소섭취량을 증가시킨다고 보고하고 있다. 이러한 결과는 본 연구와 일치하는 것으로 나타났다.

심폐지구력의 향상은 지속적인 운동으로 인해 세포수준에서 영양소의 사용과 운동 중인 근육으로 산소의 전달능력이 증가하는 등(ACSM, 2006) 다양한 건강상의 이점을 가져와 신체활동 수준이 높아졌다는 것을 의미한다. 이러한 심폐지구력은 연령이 증가하면서 감소한다고 알려져 있으나, 지구성운동을 수행하거나 장기간의 규칙적인 운동을 실시하면 증가하며 운동의 형태나 기간, 강도 등에 따라 그 정도의 차이가 있는 것으로 보고되고 있다(이상우 등, 2004).

김진원(1984)은 40대 여성을 대상으로 유산소성 운동을 통해 최대산소섭취량을 유의하게 증가시켰다고 보고했으며, Morris(1980)는 여대생을 대상으로 유산소성 운동인 에어로빅댄스, 조깅, 자전거타기, 수영을 시킨 결과 조깅이 최대산소섭취량을 가장 유의하게 증가 시켰다고 보고하였는데 본 연구의 결과에서도 비만중년여성을 대상으로 12주간의 댄스

스포츠운동프로그램을 실시한 결과 심폐지구력이 유의하게 증가되었다. 체력요인별 신체적 정신적 효과로는 지구성 운동은 생활만족을 유의하게 향상시키는 것으로 나타났으며, 근력은 자아 존중감을 유의하게 설명하는 요인이고, 유연성 및 근지구력은 관절의 상해뿐만 아니라 척추통증을 감소시킴으로써 개인의 행복을 위한 필수적인 요인이라 하였다(Hersey 등, 1994). 이와 같이 본 연구의 결과에서는 건강관련체력을 향상시킴으로써 일상생활에서 예기치 못하게 일어나는 상황에 대처할 수 있어 삶의 질이 향상될 수 있는 것으로 사료된다.

2. C-reactive protein의 변화

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). 반면 전향적인 연구결과에 의하면 규칙적인 운동은 동맥경화의 발생과 진행에 관여하는 CRP의 농도를 감소시키는 것으로 보고와(Albert et al., 2004) 본 연구의 결과가 일치하였다.

본 연구에서 CRP 농도의 변화는 실험군에서 $p<.001$ 수준에서 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으나 비교군에서는 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다. 이러한 결과는 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)와 본 연구의 결과가 일치하는 것으로 나타났다.

CRP는 염증성 질환 또는 체내 조직의 괴사와 같은 질환에서 현저하게 증가하는 혈장 단백질 중 하나로 감염성 혹은 비감염성 염증반응, 세포 및 조직대사의 비특이적 반응으로 증가하는 급성 반응성 물질로 알려져 있으며 각종 염증 반응 및 질병의 활성도를 측정하는 지표로 이용되고 있어(Pepys, 1981) 본 연구의 결과에서 체중과 WHR의 유의한 감

소가 있었기 때문이라 사료된다.

손중천 등(2002)은 한국인 3,245명의 CRP가 정상범위에 속하는 건강한 성인을 대상으로 분석한 결과, CRP는 나이, 흡연, 혈압, 중성지방과는 관련이 없으나 BMI, TC, HDL-C, WBC와 유의한 상관관계가 있음을 보고하여 본 연구의 결과를 뒷받침 해주고 있다. 이와 같이 CRP가 정상범위 내의 값을 나타내더라도 TC, WBC, BMI과 유의한 상관관계를 나타내고 HDL-C과 유의한 역 상관관계를 나타낸 것에 대하여 연구자는 급성 염증반응이 연속성의 반응을 나타내는 것으로 심한 염증이 나타나면 그 반응이 크게 나타나 CRP가 크게 증가하고 가벼운 만성적인 염증일 경우에는 CRP가 정상범위에서 높은 값을 유지하는 양성의 반응을 나타내기 때문이라 생각한다.

3. 렙틴의 변화

leptin은 카테콜라민이나 지방산 등에 의해서는 발현이 저하되며 인슐린은 지방조직에서 비만유전자의 발현을 증가시켜 분비가 증가된 leptin은 시상하부에 작용하여 음식섭취 증가 외 열 발생 감소, 식욕과 체중, 에너지 소비를 조절하며, 혈중 인슐린과 부신피질호르몬 농도 상승을 일으키는 neuropeptide Y의 생산과 분비를 억제하는 주된 기능을 가지고 있으며(Zhang et al., 1994; Ingrid et al., 1998)신체의 지방세포량 분포를 결정한다(Considine et al. 1996).

Maffei(1995)은 혈중 leptin 농도는 지방조직의 양 및 비만도와 정상관계가 있는 것으로 보고되고 있으며, 성장호르몬 결핍 환자에게 성장호르몬 투여 시 leptin 분비가 감소되고(Florkowski et al., 1996). 인슐린과 부신피질 호르몬 투여 시 leptin 분비는 증가하며 여아가 남아보다 높은 leptin 농도를 보인다고 보고되고 있다(MacDougald et al., 1995).

유산소성운동이 혈중 leptin 농도에 미치는 영향은 10주이상의 장기간 유산소운동이 혈중 leptin 농도를 유의하게 감소시켰으며 특히 남성보다는 여성에게 많은 영향을 미치는 경향이 있고, 체질량지수, 내장지방량, 혈중지질농도, 인슐린, 성장호르몬 등과 밀접한 상호관련성을 가지면서 변화된다고 보고하고 있다(Hickey et al., 1997; Nara et al., 1999; Gutin et al., 1999; Essig et al., 2000).

본 연구의 결과에서 랩틴 농도의 변화는 실험군에서 사전·사후 간에 $p<.001$ 수준에서 통계적으로유의한 차이가 있는 것으로 나타났으나 비교군에서는 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다. Halle(1999)은 leptin 농도의 변화가 대사성 조절의 향상과 직접적으로 관련이 있는지를 분석하기 위하여 당뇨병 비만 환자 20명을 대상으로 4주간의 유산소성 운동프로그램과 식이요법을 병행한 후 체중과 leptin 농도의 감소는 혈중 중성지방과 콜레스테롤의 감소와 직접적으로 관련되었으며 칼로리 제한과 운동을 병행하면 leptin 농도가 감소될 수 있다고 하여 본 연구결과와 일치하였다.

랩틴은 대체로 지방조직의 양과 비례하며 비만한 사람에 있어 혈중 랩틴 농도가 체중이 정상인 사람에 비해 높게 나타나며(Considine et al., 1996), 지방량의 증가와도 높은 상관관계가 있으며(Scott & Jung, 1997) 비만인의 경우 leptin 농도의 변화는 유산소성 운동이나 저항성 운동을 포함한 다양한 형태의 운동을 통해 대체적으로 개선되는 것으로 보고(김선호, 2001; 김덕중, 2003; 최춘길, 2003; 왕석우, 2004)와 유의하지 않았다(Hernardez, 1999; Essig et al., 2000)는 상반된 결과들이 보고되고 있어 추후에 더 많은 연구가 계속되어 규명되어야 할 것으로 사료된다.

랩틴 농도의 감소는 운동이라고 하는 그 자체가 운동 시 랩틴의 분비 비율을 억제하는 간접작용을 한다는 랩틴의 생리적 기전에 따라 두 가지 운동에서 체중과 체지방율이 감소로 인한 랩틴의 결합 비율이 감소한 결과에 따른 것으로 사료된다.

이는 체지방율 감소와 제지방량 증가의 차이와 더불어 저항운동의 효과의 일부인 안정시 대사율의 증가 근비를 통한 근육량의 증가 등으로 인한 운동 후 에너지 소비량의 증가는 복합운동이 랩틴의 감소에 충분한 에너지 소비를 유도함으로써 free fatty acid를 TC로 합성하는 비율을 억제함과 동시에 지방분해 과정을 촉진하는 역할에 기인한 생리적 기전에 따라, 혈중 랩틴 농도를 감소시킨 한 요인으로 작용한 것으로 사료된다.

강대관(2004)의 저항성 운동처방이 비만중년여성의 혈중지질과 랩틴 및 인슐린의 관련성에 관한 연구에서 랩틴이 유의하게 감소하였다는 연구결과와 나승희(2007)의 댄스스포츠가 복부비만 여성의 그렐린과 랩틴 및 혈중지질에 미치는 영향에서 랩틴이 유의하게 감소하였다고 보고하여 본 연구와 일치하였다. 운동에 의한 랩틴 농도의 변화에 관한 정확한 메커니즘은 아직 밝혀지진 않았지만 비만에 의한 랩틴 농도의 증가는 유산소성 운동, 저항성운동을 포함하는 다양한

형태의 운동을 통해 개선되어 진다고 보고하여(Hickey et al., 1997) 본 연구의 댄스스포츠프로그램은 유산소성운동으로 이루어져 비만중년여성이 50분~60분 동안 가볍게 수행할 수 있는 운동으로 랩틴 농도를 유의하게 감소시킬 수 있었다고 사료된다.

이상의 선행연구 결과를 비교해 살펴본 결과 복합운동에서 감소비율이 선행연구들의 결과와 일치하는 경향을 보였다, 그러나 추후 운동과 관련하여 랩틴 농도의 감소에 대한 대사적 기능 및 역할에 대한 명확한 기전을 규명하기 위해서는 운동유형, 빈도, 강도 그리고 운동 시 동원되는 에너지원의 비율과 이들을 조절하는 호르몬의 변화양상이 종합적으로 논의되어야 할 것으로 사료된다.

4. TNF-α의 변화

종양괴사인자-α는 지방 및 근육조직에서 분비되며, 혈관 내 염증을 유발시키는 요인으로 작용하여 비만과 관련이 있다. 또한 TNF-α의 증가는 인슐린 저항성을 초래하는 원인이 되며 저 아디포넥틴혈증을 일으킨다. 그러나 비만 환자의 체중감량 시 TNF-α의 감소를 보이며 또한 운동은 TNF-α분비를 억제하는 것으로 보고되고 있다(Beltowski, 2003).

본 연구에서 TNF-α 농도의 변화는 집단 간과 사전·사후 간에 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 12주간 중년비만여성을 대상으로 유산소운동과 근저항운동의 복합트레이닝을 실시한 후 TNF-α농도가 감소하였다고 보고한 연구(박상갑 등 2006)와 상반된 결과이다. 반면 10주간 비만여성을 대상으로 댄스스포츠프로그램 수행 후 TNF-α농도에 유의한 차이가 나타나지 않았다고 보고한 연구(신윤정 등, 2004; 정성림, 2007)와 12주간 비만중년여성을 대상으로 유산소운동과 저항운동의 복합운동을 실시한 결과 TNF-α농도에 유의한 차이가 나타나지 않았다고 보고한 연구(장지선 등, 2006)와는 일치하고 있다. 그러나 본 연구에서는 댄스스포츠프로그램으로 TNF-α농도의 유의한 차이는 나타나지 않았지만 댄스스포츠프로그램 실시하기 전보다 후에 TNF-α농도가 감소되어 혈관염증 반응을 억제할 가능성이 있음을 시사한다고 생각된다.

5. Adiponectin의 변화

지방에서 발현되는 종양괴사인자-α, 인터루킨-6, 랩틴, 플라즈미노겐 활성자 억제자-1 등과 같은 다른 사이토카인들과 달리 비만한 사람(Arita 등, 1999)과 관상동맥질환자(Ouchi 등, 1999)에서 낮은 혈장 아디포넥틴 농도를 나타낸다. 심혈관 관련 사망률은 높은 혈장 아디포넥틴 수치를 가진 신부전환자다. 그리고 동맥의 내피세포가 손상되었을 때, 아디포넥틴이 혈관 벽의 내피하(subendothelial)공간 안으로 빠르게 침윤한다고 보고되었다(Okamoto 등, 2000). 조직 배양에서 아디포넥틴은 내피세포에 대한 유착분자의 발현을 감소시킴으로써 내피세포에 단핵세포 부착을 약화시키며, 또한 아디포넥틴은 대식세포 청소(scavenger) 수용체 발현의 억제를 통하여 단핵세포 유도 대식세포 지질 축적을 억제시킨다(Ouchi et al., 2000). 생체 외 실험에서 이러한 데이터는 아디포넥틴의 항아테롬성 특성들을 제시하였고, 저아디포넥틴혈증(hypoadiponectinemia)이 비만자에서 더 높은 혈관질환 발생과 관련된다고 보고하였다(박재현, 2004).

아디포넥틴과 사람의 지방량 사이에 명백한 상호관련이 있다. 그러나 랩틴과 반대로 아디포넥틴 농도는 마른 대상자와 비교해서 비만한 대상자 사이에서 유의하게 감소되었다. Arita et al.,(1999)은 평균 혈장 아디포넥틴 농도가 비만하지 않는 대상자에서 평균 8.9ug/mL이였던 반면에 비만환자집단에서는 3.7ug/mL이었다고 보고하였다.

Yamamoto et al.,(2002)은 967명의 정상 체중인 일본인을 대상으로 혈장 아디포넥틴이 고밀도 지단백 콜레스테롤과 정적 상관관계였고, BMI, 수축기혈압, 이완기혈압, 공복 시 혈당, 인슐린, 인슐린 저항성, 총콜레스테롤, 저밀도 지단백 콜레스테롤, 중성지방과 부적 상관관계였다고 보고하였다. Matsubara et al.,(2002)은 정상체중과 비만 여성에서 혈장 아디포넥틴이 BMI와 체지방량뿐만 아니라 혈청 랩틴 농도, 공복 시 인슐린, 인슐린 저항성과 부적 상관관계가 있었다고 보고하였다. 그리고 Hotta et al.,(2002)은 혈장 아디포넥틴 농도가 혈장 고밀도 콜레스테롤 농도와 정적 상관관계였고, 혈장 글루코스, 인슐린, 중성지방, BMI와 부적 상관관계였다고 보고하였다.

Weyer et al., (2001)은 23명의 코커스인과 121명의 피마 인디언에서 실시한 연구에서 혈장 아디포넥틴 농도가 체지방률, 허리와 엉덩이둘레의 비, 공복 시 인슐린, 2시간 글루코

스 농도와 부적 상관관계를 나타냈다고 보고하였다. 이러한 결과들은 인슐린 저항성과 고인슐린혈증이 비만과 2형 당뇨에서 저아디포넥틴혈증의 주요 결정자가 된다는 것을 나타낸다. 또한 최근 보고에서는 체중감소가 비만인에서 아디포넥틴 농도 증가를 일으킨다고 나타낸다. 위절제술을 받은 22명의 비만환자 집단에서 평균 BMI에서 21%감소와 함께 평균 혈장 아디포넥틴 농도에서 46%가 증가하였다(Yang et al., 2001). 이러한 혈장 아디포넥틴 농도의 변화는 BMI, 허리와 엉덩이둘레의 비, 정상상태 혈당 농도의 변화와 관련되었다.

Hulver et al., (2002)은 건강한 남녀 11명을 대상으로 24주간 주 4일, 최고산소섭취량의 65~85%의 강도로 45분간 지구성 운동을 실시한 결과 체중이 65한 사람은 아디포넥틴 농도가 유의하게 증가하였지만, 체중이 65되지 않은 사람은 아디포넥틴 농도가 변화되지 않았다고 보고하였으며, Esposito et al.,(2003)은 비만중년여성을 대상으로 식이조절과 유산소운동을 2년간 실시한 결과 체중감소와 함께 아디포넥틴 농도가 유의하게 증가되었다고 보고한 결과와 본 연구의 결과와 일치하였다.

본 연구에서 Adiponectin의 결과는 실험군에서 $p<.001$ 수준에서 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으나 비교군에서는 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다. 아디포넥틴(Adiponectin)은 인슐린 작용과 당 조절 능력을 개선시키고(Yang et al., 2001), 혈관 평활근 세포에서 단핵구의 부착을 억제하여 혈관손상과 동맥경화를 방지하는 것으로 알려져 있다(Hotta et al., 2000). 따라서 고혈압, 고지혈증, 당뇨병, 동맥경화증과 같이 비만과 밀접한 관련이 있는 대사증후군과 같은 질환에서 아디포넥틴의 역할을 규명하기 위한 연구가 활발히 진행되고 있다(김성재 등, 2004). 12개월간 유산소 운동을 실시한 결과 체중감소와 함께 아디포넥틴 농도가 증가되었다는 연구(Esposito et al., 2003)와 본 연구와 일치하였다. 반면 비만여성을 대상으로 유산소 운동과 저항운동을 병행한 복합트레이닝 실시 후 아디포넥틴 농도에 변화가 나타나지 않은 연구(신윤아 등, 2005)결과도 보고되고 있어 추후 많은 논의가 되어야 할 것으로 사료된다.

본 연구에서 비만중년여성의 댄스스포츠 프로그램으로 아디포넥틴의 증가가 나타난 점은 체중 감소가 매개체로 작용한 것으로 사료되며, 이는 아디포넥틴이 지방조직에서 특이적으로 발현되며 지방축적에 따라 감소하므로 운동처방 시 나타나는 체중 감량이 중요한 요

인이라 생각되어 결과적으로 댄스스포츠프로그램은 비만중년여성의 아디포넥틴 농도에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다.

Ⅵ. 결 론 및 제언

1. 결론

본 연구는 체지방률이 30% 이상인 비만중년여성 20명을 대상으로 12주간 댄스스포츠 프로그램을 실시하여 건강관련체력과 CRP, Leptin, TNF-α, Adiponectin 농도 변화에 미치는 영향을 규명하는 연구로 다음과 같은 결론을 얻었다.

1) 건강관련체력의 신체구성요인에서 댄스스포츠 운동집단은 weight, %body fat에서 $p<.001$수준에서 통계적으로 유의한 차이를 나타냈으며, LBM에서 $p<.05$, WHR에서 $p<.01$ 수준에서 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다. 건강관련체력요인에서는 근력에서 $p<.01$, 근지구력과 유연성, 심폐지구력에서 $p<.001$ 수준에서 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다. 비교군에서는 사전·사후검사결과 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 댄스스포츠 프로그램은 비만중년여성의 건강관련체력 향상에 효과가 있었으며, 이러한 결과는 댄스스포츠는 비만중년여성에게 저강도 유산소성 운동으로 효과적인 비만관리프로그램이 될 수 있음을 알 수 있었다.

2) 댄스스포츠 운동집단의 CRP의 변화에서는 $p<.05$수준에서 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으며, 비교군에서는 사전·사후검사결과 유의한 차이가 나타나지 않았다. 지속적인 운동으로 인한 체중감소는 CRP농도를 감소시킬 수 있다는 결론을 얻게 되었다.

3) 댄스스포츠 운동집단의 Leptin의 변화에서는 $p<.05$수준에서 통계적으로 유의한 차이가 나타났다. 비교군에서는 사전·사후검사결과 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 랩틴은 시상하부에 작용하여 음식섭취 증가 외 열 발생 감소, 식욕과 체중, 에너지 소비를 조절하는데 본 연구의 결과와 같이 댄스스포츠 운동프로그램은 랩틴의 감소에 긍정적인 영향을 미치는 것을 알 수 있었다.

4) 댄스스포츠 운동집단의 TNF-α의 변화에서는 약간의 감소는 있었지만 통계적으로 유의한 차이는 없는 것으로 나타났다. 비교군에서는 사전·사후검사결과 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. TNF-α는 혈관 내 염증을 유발시키는 요인으로 작용하여 비만과 관련이 있는 사이토카인으로 본 연구결과 통계적으로 유의한 차이는 나타내지 않았지만, 댄스스포츠 프로그램 참여로 인한 체중감소로 TNF-α 농도가 감소되는 것을 알 수 있었다.

5) 댄스스포츠 운동집단의 Adiponectin농도의 변화에서는 $p<.05$수준에서 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다. 비교군에서는 사전·사후검사결과 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 심혈관 관련 사망률은 높은 혈장 아디포넥틴 수치를 가진 신부전환자이며 비만과 관련되어 있다. 본 연구의 결과와 같이 댄스스포츠 프로그램을 적용한 비만인의 효과적인 체중감소가 이루어진다면 심혈관계질환과 관계가 높은 Adiponectin의 농도는 감소될 수 있다는 것을 알 수 있었다.

이상의 결론으로 댄스스포츠 프로그램은 비만중년여성의 대사성증후군과 관련이 있는 체중, 체지방률, WHR 감소를 통해 대사성증후군의 위험성을 감소시키고, CRP, Leptin, 혈장 Adiponectin 농도의 감소에 효과적인 것으로 나타났으며, 모든 댄스스포츠 운동집단의 참여자들이 만족할 만큼 체중관리에 효과가 있는 것으로 나타나 비만중년여성들의 댄스스포츠프로그램 참여는 비만관리와 이들의 삶의 질 향상에도 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다.

2. 제언

본 연구를 수행하는 과정에서 연구설계나 운동프로그램 등의 제한점을 보완하고 연구결과에 대해 다양한 접근과 상세한 결과 분석을 위해 다음과 같은 제언을 하고자 한다.

1) 본 연구는 제한점에서도 언급한 바와 같이 CRP는 민감한 호르몬으로 통제에 따라 결과가 다르게 나타날 수 있는데 후속되는 연구에서는 식이제한집단과 댄스스포츠 운동집단으로 나누어 연구를 수행한다면 더 다양하고 정확한 정보를 얻을 수 있을 것이다.

2) 본 연구에서는 댄스스포츠프로그램을 라틴아메리칸 댄스로만 구성하였는데 향후 후속되는 연구에서는 스탠다드댄스와 라틴아메리칸댄스를 혼합하여 댄스스포츠프로그램을 구성한다면 다양한 댄스스포츠 운동프로그램이 개발될 것이다.

3) 댄스스포츠가 CRP, Leptin, TNF-α, Adiponectin 농도에 어떠한 효과가 있는지 보다 구체적인 차이를 규명하기 위하여 비만집단, 정상집단, 성별집단, 연령별집단으로 구성할 수 있다면 집단별로 보다 효과적이고 자세한 결과를 알아 볼 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

강대관(2001). 수중운동이 중년 비만여성의 체조성과 혈액성분 변화에 미치는 영향. **한국체육학회지. 40(2)**:519-527

강대관(2004). 저항성운동처방이 비만 중년여성의 혈중지질과 랩틴 및 인슐린의 관련성에 관한 연구. **한국스포츠리서치 제1권 제2호**, pp.1475~1484.

강호율, 주영희, 김승환. 정수련(2000). 트레이닝 강도의 차이가 쥐의 신체조성과 지방세포에 미치는 영향, **한국체육학회지39(4)**:pp 328-338

권기욱(1999), **유산소운동과 유산소운동 및 저항성근력 병행운동 프로그램이 비만 중년여성의 신체조성, 혈청지질 및 체력에 미치는 영향.** 미간행 석사학위논문, 한국체육대학교 대학원.

권영섭(2001). 덤벨과 로프를 **이용한 실내 사이클링 운동이 비만여성의 심폐기능과 신체구성에 미치는 영향.** 미간행 석사학위 논문 중앙대학교 대학원.

권정자, 김기진(2003). 수영 및 게이트볼 참여 노인여성의 체력 및 일상생활 수행능력. **발육발달학회지,11(2)**, 1-11.

김덕중, 이주림(2003). 운동형태에 따른 Leptin 변화와 항산화효소 및 호르몬활성에 미치는 영향. **한국체육학회지, 42(6)**: pp703-711.

김상범(2003). **8주간의 유산소와 circuit training 복합운동이 비만여성의 랩틴, 혈중지질, 심박수 및 신체조성에 미치는 영향**. 미간행 석사학위논문. 대전대학교 보건스포츠대학원.

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

김성수, 이충일, 양정수, 신말순, 홍윤숙(1998). 에어로빅댄스 훈련이 신체구성 및 혈중 중성지방과 콜레스테롤 수준에 미치는 영향. **대한스포츠의학회지, 16(1)**: pp 18-26.

김성재, 박근규, 김희경, 김미경, 이상원, 황재석, 한성욱, 허승호, 이인규(2004). 폐경전 비만여성에서 내장지방량에 따른 혈중 아디포넥틴 농도와 대사증후군 관련

인자와의 상관관계. **대한내과학회지, Vol.66, No.3,** pp259-266.

김영숙(1989). **에어로빅댄스에 있어 운동 강도가 체력에 미치는 영향에 관한 연구**. 미간행 석사학위논문. 숙명여자대학교 대학원.

김용숙(2000). **댄스스포츠가 여성의 하지근력 및 신체구성에 미치는 영향**. 미간행 박사학위논문. 조선대학교 대학원.

김진원.(1984). 우리나라 청소년들의 최대산소섭취량 추정에 관한 연구. **서울대학교 체육연구서 논집**, 5(1)

나승희(2007).댄스스포츠가 복부비만여성의 Ghrelin과 Leptin 및 혈중지질에 미치는 영향. **한국스포츠리서치 제18권 제4호**,pp.125-134.

나정선(1992). **운동요법이 성인형 당뇨병 환장의 혈당 및 심폐적성에 미치는 영향**. 미간행박사학위논문. 국민대학교 대학원.

노호성, 최성근,임기원(1999).운동과 식사요법이 비만여성의 복부지방 면적에 미치는 영향, **한국체육학회지 38(3)**:pp428-438

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

박계순(1997). **댄스스포츠와 건강**. 제1회 댄스스포츠 발전세미나. 한국댄스스포츠연맹.

박계순.(1995). **운동과 호르몬 보충요법이 폐경초기 여성의 체력, 체구성, 혈액성분, 골밀도에 미치는 영향.** 미간행 박사학위논문. 서울대학교 대학원.

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

박재현(2004). 비만중년여성의 복합운동이 adiponectin 농도에 미치는 영향. 미간행 박사학위논문. 동아대학교 대학원.

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

박정의, 권현철(1995). 한국인에서의 심혈관질환의 위험요인. **제9차 한국지질학회 춘계 학술대회; 심포지움,** 97-102.

박혜순, 김영식, 민원기(1998). 한국인 관상동맥질환의 위험요인에 대한 환자-비교군 연구. **Korean Circulation J, 28(6)**, 849-862.

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

손중천, 한지혜, 김지선, 심재용, 이혜리, 오재준(2002). C-반응성단백과 심혈관질환 위험인자와의 관계. **가정의학회지, 23**: 365-373.

신윤아, 임강일, 석민화(2005). 복합트레이닝 프로그램이 비만인의 랩틴, 아디포넥틴 농도와 대사증후군 요인에 미치는 영향. **한국운동과학회지,14(4)**. 569-582

신윤정, 오윤선, 김기진(2004). 비만여성의 10주간 댄스스포츠 프로그램 수행 후 혈중지질대사, 호르몬 및 사이토카인 농도의 변화. **한국체육학회지, 43(6)**467-479.

안문용(2000).규칙적인 운동이 중년여성의 체지방 및 혈중콜레스테롤, 혈당, 중성지방에 미치는 영향. **한국체육학회지. 39(2)**: pp333-344.

양점홍(2002). **최신트레이닝학**. 부산대학교 출판부.

이명천, 김기진, 김미혜, 박현, 이대택, 차광석(2001). **스포츠영양학**, 서울라이프 사이언스.

오대성.안옥희.정진혁,윤신중(1998).유산소운동과 무산소운동이 신체구성과 혈중지질에 미치는 영향, 한국체육학회 37(3) .pp242-225

왕석우(2004). 비만유전자 변이 유. 무에 따른 12주간의 운동이 대사조절호르몬, 혈중지질, 신체구성에 미치는 영향. 한국체육학회지 43 (3)pp.699-711.

유우봉(1997). **한국댄스스포츠의 발전과제**. 제1회 댄스스포츠 발전세미나. 한국댄스스포츠연맹.

윤신중,오대성,안옥희.정진혁(1998), 유산소운동과 무산소운동이 신체구성과 혈중지질에 미치는 영향. **한국체육학회.37(3)**pp242-225

이경옥, 이기화, 이유찬, 한혜원(2000). Aquarobic 운동이 여성의 체격, 체력, 신체구성에 미치는 영향. **한국체육학회지 39(1)**: 436-444.

이경자, 김현경(1997). 유산소운동과 식이조절에 의한 체중감량이 중년기 비만여성에게 미치는 영향. **한국체육학회지, 36(1)**: pp256-265.

이배익, 박영수(2003). 유산소성운동과 저항성 복합운동이 중년여성의 체조성과 건강관련체력 및 혈중지질에 미치는 영향. **한국스포츠리서치, 14(2)**, 727-740.

이상우, 서해근(2004). 트레이닝 형태가 중년여성의 건강관련체력에 미치는 영향. **한국스포츠리서치, 15(6)**, 913-928.

이순원(1998). **Dance Sports**. 서울: 도서출판 금강.

이영숙(1989). 리드믹에어로빅 프로그램이 체력과 신체형태에 미치는 변화에 관한 연구. **상명여자대학교논문집.**

이영화(2006). **복합운동이 중년비만여성의 신체구성, 혈주지질, 혈관탄력성 및 근력에 미치는 영향**. 미간행 석사학위논문. 충남대학교 대학원.

이용금(2003). **12주 유산소 운동요법이 부위별 체지방 감소에 미치는 영향**. 미간행 석사학위논문 대전대학교 대학원.

이재현(2001). **운동프로그램 유형에 따른 비만아동의 비만지표, 혈중지질 및 insulin, leptin의 변화**. 미간행 박사학위논문. 고려대학교 대학원.

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

이형국(1996). 유. 무산소성 복합 에어로빅댄스 훈련이 피하지방 및 체력에 미치는 영향. **한국체육학회지, 36(4)**,318-325.

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

장경태, 이주림, 이승주(1999). 운동프로그램의 과학적 기초. 서울: 대한미디어.

정성림(2003). 12주간 유산소 및 근력 복합훈련이 중년비만 여성의 체력, 신체구성 및 혈중지질성분에 미치는 영향. **한국체육학회지, 42(3)**pp 649-658.

정성림(2007). **순환운동과 유산소운동이 비만 중년여성의 대사성증후군 위험인자, 동**

맥경화지수 및 혈관염증지표 변화에 미치는 영향. 미간행 박사학위논문. 창원대학교 대학원.

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

조규청(2000). **댄스스포츠의 이론과 실제II**, 서울: 홍경출판사

최건식 등(1994). 트레드밀 운동프로그램 적용이 성인 비만자의 심폐기능과 혈청지질에 미치는 영향. **대한스포츠의학회지. 12(2)**:246-263.

최명애(1989). 여대생에서 8주간의 aerobic dance 훈련이 신체능력, 혈액의 특성, 신체수행에 미치는 효과. **대한스포츠의학회지. 7 (1)**:

최춘길(2003). **유산소 및 저항운동이 비만남자 중학생의 체지방, 혈중지질 및 혈중호르몬 변화에 미치는 영향**. 미간행 박사학위논문 세종대학교 대학원.

최현숙,안응남,김현수(1999). 유산소성 운동과 저항운동의 복합운동이 여대생의 체지방량 및 체지방 분포에 미치는 효과. **제37회 한국체육학회 학술발표회.pp 451-456**

최형규(2005). **복합운동이 성장기 여학생의 비만지표, 근력, 유연성 및 키 성장에 미치는 영향**. 미간행 박사학위논문. 고려대학교 대학원.

최희남(1992). **유산소운동이 중년여성의 혈중지질, 체지방, 근력 및 심폐기능에 미치는 효과**. 미간행 박사학위논문. 세종대학교 대학원.

통계청(2004). **15세 이상 사망원인별 사망자 수**. http://www.nso.go.kr

ACSM(1995). *ACSM's Resource Manual for Guidelines for Exercise Testing and Prescription.* fifth edition.

ACSM(2006). ACSM guidelines for exercise testing and prescription. 7th ed. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia.

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 Jcardiol. 93:1238-42

Arita, Y., Kihara, S., Ouchi, N., Takahashi, M., Maeda, K., Miyagawa, J., Hotta, K.,

Shimomura, I., Nakamura, T., Miyaoka, K., Kuriyama, H., Nishida, M., Yamashita, S., Okubo, K., Matsubara, K., Muraguchi, M., Ohmoto, Y., (1999). adipose-specific protein, adiponectin, in obesity. *Biochem. Biophys. Res. Commun., 257(1).* 79-83.

Beltowski, J.(2003). Adiponectin and resistin: new hormones of white adipose tissue. *Med Sci Monit 9:RA55-RA61.*

Bjorntrop, P(1985). Obesity and risk of cardiovascular disease. Am Clin Res, 17: 3-9

Caspersen, C.J., Powell, K.E, & Christenson, G.M.(1985). Physical activity, exercise and physical fitness. Definitions and distinctions for health related., *Public Health Report, 100, 126-131.*

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.*

Considine, R. V., Sinha, M. K., Kriau-ciunas, A, Nyce, M. R., Ohannesian, J. P.,(1996). immunoreactive-leptin concentrations in normal weight and obese Humans. N Engl J *Med. 334, pp292-295.*

Corbin, C.B(1994). Concepts of physical fitness and wellness with laboratories. *M.W:Brown & Benchmark Publishers.167, 88-95.*

Dengel, D R., Hagberg, J M., Coon, P. J., Drinkwater, D. T., and Goldberg, A. P. (1994). Comparable effects of diet and exercise on body composition and lipoproteins in older men. *Med. Sci. Sports Exerc., 26(11),* 1307-1315.

Espersen, G., TO, Elbak, A., & Ernst, E.(1990). Effect of physical exercise on cytokines and lymphocyte subpopulations in human peripheral blood. *ActaPathol. Microbiol., Immunol. Scand, 98, 395-400.*

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. *JAMA289: 1799-1804.*

Essig DA, Alderson, N.L, Ferguson MA, Bartoil WP, Dustine JL.(2000). Delayed Effects of exercise on the plasma leptin concentration. *Mar:49(3): pp395-399.*

Florkowski, C.M., Colleir, G.R., Zimmet, P.Z., Livesey, J. H., Espiner, E.A., & Donald, R. A.(1996). Low dose growth hormone replacement lowers plasma leptin and fastores without affecting body mass index in adults with growth hormone deficiency. *Clin. Endocrinol, 45: 769-773.*

Garrow, J. S., & Summerbell, C. D(1995). Meta-analysis : effect of exercise, with or without dieting on the body composition of overweight subjects. *Eur. J. Clin, Nutr., 49(1): 1-10*

Geffkin, 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.*

Gutin, B., Ramsey, L., Barbeau, P., Cannady, W., Ferguson, M(1999). Plasma leptin concentration in obese children: Change during 4-mo period with and without physical training. *Am. J. Clin. Nutr., Nutr., 69(3), pp388-394.*

Halle, M., Berg. A., Garwers, U., Grathwohl, D., Knisel, W., & Keul, J.(1999). Concurrint reductions of serum liptin and lipids during weight loss in obese men with typeII diabetes. *Am. J. Physiol., 277(2)277-282.*

Havel, P. J. (2002). Control of energy homeostasis and insulin action by adipocyte hormones: leptin, acylation stimulating protein, and adiponectin. Curr *Opin Lipidol 13: 51-59.*

Hernandez, M. N., & Perlemuter, L.(1999). Leptin a genetic solution to obesity?

Persse Med., 26(16): 770-773.

Hersey, W. C., Graves, J, E., Ppllock, M. L., Gingerich, R., Shiremen, R. B., Heath, G. W., Spierto, J., McClle, S. D., & Hagberg, J. M(1994). Endurance exercise training improves body composition and plasma insulin response in 70-79 years old men and women. *Metabolism., 43(7); 847-854.*

Hickey, M.S., Houmard, J. A., Considine, R. V., Tyndural, G. V.,& Midgette, J.B.(1997). Gender-dependant effects of exercise training on serum leptin in humans. *AM. J. Physiol., 272: 262-266.*

Hotta, K., Funahashi, T., Arita, Y., Takahashi, M, Matsuda, M., Okamoto, Y., Iwahashi, H., Kuriyama, H., Ouchi, N., Maeda, K., Nishida, M., Kihara, S., Sakai, N., Nakajima, T., Hasegawa, K., Muraguchi, M., Ohmoto, Y., Nakamura, T., Yamashita, S., Hanafusa, T., & Matsuzawa, Y.(2000). Plasma concentrations of a novel, adipose-specific protein, adiponectin, in type 2 diabetic patients. Arterioscler. *Thromb. Vasc. Biol., 20., 1595-1599.*

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.*

Ingrid, B., Janne, E., Ola, D., & Christian, A(1998). Leptin levels in pregnant women and newbone infants; Gender differences and reduction during the neonatal period. *Pediatrics, 101:pp 465-466.*

Jirapimyo, P., Limasthayourat, N., & Wongarn, R.(1995). A summer camp for childhood obesity. *Thai. J. Med. A. T., 78(5): 238-246.*

Katzmarzyk PT, Leon AS, Rankinen T, Gagnon J, Skimmer JS, Wilmore JH, & Bouchard C.(2001). Changes in blood lipids consequent to aerobic fitness. *Metabolism 50(7):841-8.*

Kiyonga, A., Arakawa, K., Tanaka, H. & Shindo, M(1985). Blood pressure and hormonal responses to aerobic exercise. *Hypertension, 72:125-131.*

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.*

Kraemer, W J, Hakkinen, K, Newton, R.U, Nin이, B,C, Vol다, J.S, McCormic, M, Gotshalk, L.A, Gordon, S,E, Fleck, S,J, Campbell. W,W. Putukian, M, &Evans, W/J(1999).Effects of heavy-resistance training on hormonal repanse patterns in younger vs older men. *J Appl. physiol,. 87(3):pp 982-992*

Lamarche, B., Despres, J.P., Moorjani, S & Bouchard, C(1992). Is body fat loss a determinent factor in the improvement of carbohydrate and lipid metabolism following aerobic exercise training in obese women. *Metab. 41(11), 1256-1261.*

Linda, M & Maziekas, T(2002). Factors that alter body fat, body mass, and fat free mass in pediatric *obesity. 32-37.*

MacDougald, O.A., Hwang, C.S., Fan, HY., & Lane, M.D(1995). Regulated expressions of the obese gene product in white adipose tissue

Maffei, M., Halaas, J., Ravussin, E., Pratley, R. E., Lee, G. H., Zhang, Y., Fei H., Kim, S., Lallone, R., Ranganathna, R., Kern, P. A., & Friedman, J, M.(1995). Leptin levels in havan and rodent: measrement of plasma leptin and ob RNA in obese and weight-reduced subjects. *Nature , Fe, 1: 1155-1161.*

Matsubara, M., Maruoka, S,, & Katayose, S.(2002). Inverse relationship between plasma adiponectin and leptin concentrations in normal-weight and obese women. *Eur. J. Endocrinol., 147. 173-180.*

Morris, J. N., Everitt, M. G., Pollard, R., Chave, S. P. W. and Semmence, A.

M.(1980). Vigorous exercise in leisure time protection against coronary heart disease. *Lancet, 2, 1207-1210.*

Nara, M., Kanda, T., Tuskui, S., Inukai, T., Umeda, T., Inous, S., & Kobayashi, I.(1999). Reduction of leptin precedes fat loss from loss from running exercise insulin-resistant rats. *Exp. Clin. Endocrinol Diabetes, 107(7):431-434.*

National Institutes of health Consensus Development panel.(1985). Health implications of obesity. *Ann. Intern Med*, 103, pp. 1073-1077.

Nemet, D., Oh, Y. M., Kim, H. S., Hill, M. A., & Cooper, D. M.(2005). Effect of intense exercise on inflammatory cytokines and growth mediators in adolescent boys. *Pediatrics, 110(4), 681-688.*

Nindle, B.C., Harman, E.A., & Kreamer, W. J(2000). Regional body composition change in after 6 months of periodize physical training. *J. Appl. Physiol. 88(6), 2251-2259.*

Okamoto, Y., Arita, Y., Nishida, M., Muraguchi, M., Ouchi, N., Takahashi, M., Igura, T., Inui, Y., Kihara, S., Nakamura, T., Yamashita, S., Miyagawa, J., Funahashi, T., & Matsuzawa, Y.(2000). An adipocyte-derived plasma protein, adiponectin, adheres to injured vascular walls. *Horm. Metab. Res., 32. 47-50.*

Okazaki, T., Himeno, E., Nanri, H., Ogata, H., & Ikeda, M.(1999). Effects of mild aerobic exercise and a mild hypocaloric diet on plasma leptin in sedentary women. Clin. Ewp . *Pharmacol Physiol., 26(5): 415-420.*

Ouchi, N., Kigara, S., Arita. Y., Okamoto, Y., Maeda, K., Kuriyama, H., Hotta, K., Nishida, M., Takahashi, M., Muraguchi, M., Ohmoto, Y., Nakamura, T., Yamashita, S., Funahashi, T., Matsuzawa, Y.(2000). Adiponectin, an adipocyte-derived plasma protein, inhibits endothelial NF-kappa B signaling through a cAMP-dependent pathway. *Circulation, 102(11).*

1296-1301.

Ouchi, N., Kihara, S., Arita, Y., Maeda, K., Kuriyama, H., Okmoto, Y., Hotta, K., Nishida, M., Takahashi, M., Nakamura, T., Yamashita, S., Funahashi, T., & Matsuzawa, Y.(1999). Novel modulator for endothelial adhesion molecules: Adipocyte-derived plasma protein adiponectin. *Circulation, 100. 2473-2476.*

Pepys, M.B.(1981). C-reactive protein faffy years on. *Lancet, i: 653-7.*

Pischon, T., Girman, C. J., Hotamisligil., G, S., Rifai, N., Hu F. B., Rimm, E. B.(2004). Plasma adiponectin levels and risk of myocardial infarction in men. *JAMA 291: 1730-1737.*

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.*

Roemmich, J. N &Rogol, A. D(1997). Exercise and growth hormone: does one affect the obesity? *J. Pediatr. Jul(131): S75-80.*

Ryan A. S, Prately R.E., Eahi D., (2000). Changes in plasma leptin and insulin actin with resistance training in postmenopausal women. Int. J. *obese Metab., 24(1), pp27-32.*

Scott A., and Jung, R. T.(1997). Plasma leptin concentrations and OB gene expression in subcutnaeous adipose tissue are not regulated acutely by physiogical hyperinsulinaemia in lean and obese humans. International *Journal Obesity Relat Metabolism, Disord, 21, 179-83.*

Uuring, J. E.(2000). CRP and other makers of inflammation in the prediction of cardiovascular disease in women. *N. J. Med., 342: 336-43.*

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

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

Wilmore. T.H. & Costill, D. L(1994). *physiology of sport and exercise. champaign:* Human kinetics Books.

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*

Yamanoto, Y., Hirose, H., Saito, I., & Saruta, T.(2002). Correlation of adipocyte-derived protein, adiponectin with insulin resistance index and serum HDL-cholesterol, independent of body mass index in the Japanese population. *Diabetes, 51(2). A307.*

Yang, W. S., Lee, W. J., Funnahashi, T., Tanaka, S., Matsuzawa, Y., Chao, C. L., Chen. C. L., Tai, T, Y., & Chuang, L.M.(2001). Weight reduction increases plasma levels of an adipose-derived anti-inflammatory protein, adiponectin. *J. Clin. Endocrinol. Metab., 86. 3815-3819.*

Zhang, Y., Proenca, R., Maffei, M., Barone, M., Leopold, L., and Friedman, J. M.(1994). Positional cloning of the mouse obese gene and its human homologue. *Nature, 372,pp 425-432.*

Zoccali, C., Mallamaci, F., Tripepi, G., Benedetto, F. A., Cutrupi, S., Parlongo, S., Malatino, L. S., Bonano, G., Seminara, G., Rapisarda, F., Fatuzzo, P., Buemi, M., Njicocia, G., Tanaka, S., Ouchi, N., Kihara, S., Funahashi, T., & Matsuzawa, Y. J.(2002). Adiponectin, metablic risk factors, and cardiovascular events among patients with end-stage renal disease. *J. Am. Soc. Nephrol., 13. 134-141.*

감사의 글

“도전”

나의 ３０대는 도전의 시작이 였습니다.
지금도 지치지 않은 열정과 꿈을 가지고 사는 것은 단 하나, 미치도록 하고 싶은 게 있어서가 아닐까 생각합니다.

조대여고시절부터 조선대학인까지 １３여년 동안 저의 젊은 시절을 여기서 보내왔으며 이를 자부심으로 생각하고 저의 미래를 꿈꿔 나갈 수 있었습니다.
느즈막이 현장에서 선수생활의 어려움을 선택하였지만 꿈과 열정이 있었기에 세월을 거스르며 누구보다도 열의를 다해 임하였기에 부족함 없이 좋은 결과를 이뤄내었던 것 같습니다. 하지만 턱없이 부족한 이론 학문 앞에 실기만 가지고는 학문의 욕구를 채울 수 없었기에 다시 만학도의 길을 선택 하였고 역시학문의 길은 놀랍고도 광대하였습니다.

“무에서 유를 창조” 하시겠다는 원 영두 지도교수님의 뜻을 받들며 논문이 나오는 전날까지 수십 번의 퇴고를 해 주셨던 세심한 지도와 강한 가르침이 없었더라면 아마 지금 이러한 날은 생각할 수도 없었을 것입니다. 이제야 비로소 학문의 길에 첫 발을 내 디뎠고 새로운 도전의 시작이라는 말씀 가슴깊이 새기며 이 자리를 빌어 다시 한번 머리 조아려 감사 드립니다.
부족한 논문을 성심 성의 껏 지도해 주신 김응식교수님, 심사 마지막 날까지 재검토 해주신 안용덕교수님, 부담감 줄여 주시며 격려를 아끼지 않으셨던 송채훈교수님, 전공분야의 지식을 상세히 지도해 주신 서영환교수님 진심으로 감사드립니다.

또한, 학문에 정진할 수 있도록 배려해주시고, 가르쳐주신 체육대학 조동진교수님, 위승두교수님, 정명수교수님, 김철주교수님, 이경일교수님, 김홍남교수님, 윤오남교수님, 이계행교수님, 무용인으로서 댄스스포츠의 기틀을 잡게 해주신 박금자교수님, 송준영교수님, 박준희교수님, 김미숙교수님, 임지형교수님께 진심으로 감사 드립니다.
연구실 내내 함께하며 도와주신 조완주, 김자은, 김진선, 박상용, 김옥주선생님도 너무 감사합니다.

댄스스포츠의 실기를 최고의 선수와 지도자로 교육시켜 주신 김태득스승님과 사모님 피현옥선생님께 감사드립니다. 더욱 강한 불굴의 팀으로 이끌어 가길 바라며 지향, 현애를 필두로 한 M 댄스 라틴 패밀리님들과 댄스 보라팀, 지도자, 선수 , BMW반, 전남 대학교 팬클럽 회원님들께도 진심으로 감사드립니다.

민족과 가족을 위해 사시는, 저의 영원한 스승이시며 늘 저의 언덕이 되어 주시는 아버지 문병란님, 어머니 김숙자님, 어디서나 저의 당당함과 도전의 삶은 아버지의 시처럼 푸르르며 찬란한 꿈을 꾸게 하며 실천하게 해 주셨습니다.
늘 기도해 주시고 염려 해 주신 큰 언니 명아 언니와 석사 때부터 지금까지 자료와 정보 수집에 큰 도움을 주신 정아 언니와 늘 뒤편에 서서 말없이 염려 해 주신 찬기 오빠와 변함 없이 아낌없는 박수와 격려를 보내주신 큰 형부, 작은 형부, 조카들 에게도 진심으로 감사 드립니다.
또한 박사 과정 중 이제는 나의 도전과 꿈과 미래를 항상 같이 하며 보듬어야 하는 사람, 등골을 휘어 보이며 장난스레 웃던 댄스 파트너이자 일생의 파트너가 되어버린 사람, 나의 사랑하는 남편 김안석씨에게 고맙고 감사한 마음을 표합니다.

“４０”이라는 불혹의 나이에 들어 서서 너무나 많은 것을 이뤄내고 겪었습니다. 뭇내 글로써 적지 못한 저를 아껴주시는 모든 분들의 마음에 꼭 보답할 것이며 뜨거운 열정을 가지고 끝이 아닌 이제 시작이라는 학문의 삶을 늘 되새기며 아직 끝나지 않는 꿈을 향해 끝없이 도전하겠습니다.

2009년 12월

문 현화

저작물 이용 허락서

학 과	체육학과	학 번	20077357	과 정	박사
성 명	한글: 문 현 화 한자: 文 炫 化 영문: Myun, Hyun-Hwa				
주 소	광주광역시 동구 소태동 아이조움@ 101동 104호				
연락처	E-mail : latinfamily@hanmail.net				
논문제목	한글: 댄스스포츠가 비만중년여성의 건강관련체력과 CRP, Leptin, TNF-α, Adiponectin 농도 변화에 미치는 영향				
	영문: The effect of Dance sports program on Health Related Physical fitness, CRP, Leptin, TNF-α and Adiponectin Levels in Obese Middle-aged Women				

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

- 다 음 -

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

동의여부 : 동의(●) 반대( )

2010년 2월

저작자: 문 현 화 (인)

조선대학교 총장 귀하