

안 홍 석 교수지도
박사학위 청구논문

아유르베다와 허브보충제를 이용한
비만여성의 체중관리 및 혈액성상의
개선효과

2010

성신여자대학교 대학원

식품영양학과

허 은 영

아유르베다와 허브보충제를 이용한
비만여성의 체중관리 및 혈액성상의
개선효과

안 홍 석 교수지도

이 논문을 박사학위 논문으로 제출함

2010년 4월

성신여자대학교 대학원

식품영양학과

허 은 영

인 준 서

허은영의 박사학위 논문으로 인준함.

심사위원 김 계 영 인
심사위원 김 문 주 인
심사위원 배 현 숙 인
심사위원 김 영 길 인
심사위원 안 홍 석 인

성신여자대학교 대학원

논문개요

세계보건기구에서 비만을 “치료가 필요한 비전염성 질병”으로 규정하고 있는데(WHO, 1997) 비만관리 방법은 여러 가지가 있으나 최근 효과적인 비만관리를 위해 부작용 없이 실시 할 수 있는 마사지 요법을 이용한 비만관리 프로그램이 비만관리 현장에서 자주 이용되고 있다. 따라서 본 연구에서는 서울에 거주하는 성인여성 대상으로 아유르베다 마사지와 허브 보충제 병용, 아유르베다 처방오일이 성인여성의 신체조성과 혈액의 지질, 호르몬 및 렙틴의 변화와 변수간의 상관성을 알아보기 위하여 2009년 12월 22일부터 2010년 1월 30일까지 총 5주간 10회 실험하였다.

연구대상자는 BMI $25\text{kg}/\text{m}^2$ 이상이면서 체지방률 30%이상인 자로 본 연구의 목적을 이해하고 실험에 동의한 성인여성 30명을 선정하였다.

실험군은 3개 군으로 아유르베다 마사지+오닉스를 활용한 마르마 마사지+허브보충제 병행그룹(AMH군), 아유르베다마사지+오닉스를 활용한 마르마 마사지 병행그룹(AM군), 허브보충제 그룹(H)으로 나누었다.

본 연구의 결과는 다음과 같다.

1. 연구대상자의 일반사항

대상자의 평균연령은 28.93세이고 신장은 160.26cm, 체중은 67.37kg, BMI는 평균 $26.25\text{ kg}/\text{m}^2$ 이었다.

2. 연구대상자의 신체계측

각 군의 신체 계측의 변화량은 허리둘레는 AMH군, AM군, H군에서 4.56cm,

3.77cm, 3.53cm로 각각 감소하였고 체중은 AMH군, H군, AM군에서 2.30kg, 1.32kg, 1.30kg로 감소하였다($p < 0.001$).

BMI는 AMH군, AM군, H군의 순으로 $0.93\text{kg}/\text{m}^2$, $0.66\text{kg}/\text{m}^2$, $0.52\text{kg}/\text{m}^2$ 로 각각 감소하였다($p < 0.05$).

3. 연구대상자의 체성분

각 군의 체성분 변화 중에서 체지방량이 AMH군, AM군, H군 순으로 각각 1.32kg, 0.63kg, 0.34kg로 감소하였다($p < 0.01$). 단백질은 AMH군, H군, AM군 순으로 각각 0.13kg, 0.11kg, 0.02kg로 감소하였으나 유의한 차이가 없었다.

4. 혈청지표

1) Lipase의 변화

Lipase는 AM군에서 0.10U/L, H군에서 0.20U/L으로 증가 경향을 보였으며 AMH군에서는 0.20U/L이 감소하는 경향을 보였다.

2) Insulin의 변화

각 군의 Insulin은 AM군 0.32 $\mu\text{U}/\text{ml}$ 으로 증가하였고, H군, AMH군은 각각 -0.14 ± 1.45 , -0.14 ± 0.94 로 감소하는 경향을 보였다.

3) AST, ALT의 변화

각 군의 AST는 H군, AMH군에서는 각각 $-0.30\text{U}/\text{L}$, $-1.90\text{U}/\text{L}$ 에서 감소하였으며, AM군은 $0.30\text{U}/\text{L}$ 로 증가하였다($p < 0.05$). ALT는 H군, AMH군에서 각각 $-0.20\text{U}/\text{L}$, $-0.90\text{U}/\text{L}$ 에서 감소하였으며 AM군은 $0.30\text{U}/\text{L}$ 로 증가하는 경향을

보였다.

4) Leptin의 변화

Leptin의 변화량은 AM군, H군, AMH군의 순으로 $-0.70\mu\text{U/ml}$, $-1.40\mu\text{U/ml}$, $-1.34\mu\text{U/ml}$ 로 감소하였으나 통계적으로 유의하지는 않았다.

5) lactic acid 변화

Lactic acid의 평균 변화량은 AM군 -0.00 ± 0.18 , AMH군 -0.13 ± 0.16 으로 감소하였고 H군 0.11 ± 0.51 으로 약간 증가하였다.

5. 혈청지질 농도 변화

T-C는 AM군, H군, AMH군에서 각각 -6.90mg/dl , -8.30mg/dl , -12.90mg/dl 로 감소되었으며 HDL-C은 1.10mg/dl , 1.00mg/dl , 1.90mg/dl 으로 증가되었다.

LDL-C는 AM군, H군, AMH군에서 각각 -6.0mg/dl , -2.00mg/dl , -2.50mg/dl 로 감소되었으며 TG는 -8.0mg/dl , -9.0mg/dl , -1.80mg/dl 로 감소되었다.

6. 에너지 섭취량과 기초대사량의 변화량

에너지 섭취 평균 변화량은 AMH군 -658.26Kcal , H군 -541.71Kcal , AM군 -477.92Kcal 으로 통계적으로 유의하게 감소되었다($p < 0.01$).

기초 대사량의 변화량은 AM군에서 0.80Kcal , H군에서 4.30Kcal , AMH군에서 18.1Kcal 으로 증가하였다.

7. 제반요인 간의 상관성

1) 신체 계측 항목 상관성

본 연구의 총 연구대상자 30명에서 측정되고 분석된 모든 항목 간의 상관관계를 아래에 정리하였다.

체중과 허리둘레, BMI와 체중에서 유의적인 양의 상관관계를 나타냈으며 ($r < 0.36$), 신장과 BMI에서 상관계수 -0.678 로서 유의적인 음의 상관관계가 나타났다($p < 0.001$).

2) 체성분과 혈청성분 농도와의 상관성

체성분지수와 혈청성분 농도의 상관성을 요약정리 하였다. 대부분의 체성분지수와 혈청성분 농도와는 유의성 있는 상관관계가 없었으나 체지방율과 무기질에서 유의적인 상관성이 나타났다.

3) 혈청지질 농도간의 상관성

혈청지질 농도간의 상관성에서는 T-C와 TG($r = 0.421$, $p < 0.05$)에서 양의 상관관계를 보였다.

4) 렙틴과 체질량지수, 체지방, 인슐린과의 상관관계

렙틴은 체질량지수와 체지방량 사이의 상관계수는 각각 0.169 , 0.286 으로 유의적인 상관성이 없었으며 Leptin농도와 Insulin 농도는 Leptin 농도가 많은 사람일수록 Insulin 농도는 낮아 음의 상관관계가 보였으나 유의성은 인정되지 않았다.

5) 혈청호르몬, lipase, lactic acid와 체성분과의 상관성

무기질량과 Lipase은 양의 상관관계를 보였으며($r=0.410$, $p<0.05$) 그 외의 혈청호르몬, Lipase, Lactic acid와 체성분과는 유의적인 상관성이 없었다.

6) 혈청지수 간 상관성

대부분의 혈청 성분 함량 사이에는 유의성 있는 상관관계가 없었으나 혈청 중성지질 농도(TG)와 총콜레스테롤 농도(T-C) 사이에는 유의적인 양의 상관성이 나타났다($P<0.05$).

또한 혈청의 ALT와 AST사이에도 유의적인 양의 상관성이 있었고($P<0.01$), 혈청 지방 가수분해 효소 인 Lipase의 활성과 총콜레스테롤 함량에 있어서도 유의성 있는 양의 상관성이 나타났고($P<0.05$), 혈청 젖산 농도도 인슐린 함량 간에는 유의적인 양의 상관성이 있는 것으로 분석되었다($p<0.01$).

이상의 연구와 같이 아유르베다 마사지 및 오닉스를 활용한 마르마 마사지와 허브보충제 섭취한 AMH군에서는 신체계측 및 체성분 변화에서 효과가 가장 컸으며 체중과 혈중지질 및 비만관련 요인들의 개선효과는 허브보충제 섭취한 H군이 마사지만 받은 AM군보다 효율적이었다.

목 차

논문개요

I. 서론	1
1. 연구의 필요성 및 목적	1
2. 연구의 가설	4
II. 이론적 배경	5
1. 비만의 임상영양학적 접근	5
1) 비만의 원인과 유병률	5
2) 비만의 예방과 치료	6
3) 비만과 대사	11
① 혈청지질과 젖산	11
② 호르몬	12
2. 아유르베다	15
1) 정의	15
2) 도샤, 다투, 체질	15
3) 치료적 효과	19
4) 마르마 마사지	20
3. 허브류를 이용한 비만관리	23
1) 무씨(Raphanus sativus Linn)	24
2) 길경(Platycodon grandiflorum A.De Candolle)	25
3) 오미자(Schizandra chinensis baillon)	26
4) 뽕나무(Morus alba Linn)	26

Ⅲ. 연구내용 및 방법	27
1. 연구대상자 및 연구기간	27
2. 연구내용	27
1) 에너지 섭취량 및 기초대사량 측정	27
2) 신체계측 및 체성분 측정	28
① 신체계측 및 체성분 측정	28
② 허리둘레 측정	28
3) 혈청성분 분석	29
4) 아유르베다 오일의 블렌딩	29
5) 마사지 프로그램	34
6) 허브 보충제 섭취	35
3. 자료의 통계분석 및 처리	35
Ⅳ. 연구결과	37
1. 연구대상자의 일반적인 특성	37
2. 연구대상자의 신체계측	38
3. 연구대상자의 체성분	43
4. 연구대상자의 혈청 지질 농도의 변화	52
5. AST, ALT의 변화	59
6. Lipase의 변화	63
7. Insulin의 변화	68
8. Leptin의 변화량	71
9. Lactic acid의 변화	75
10. 에너지 섭취량의 변화	79

11. 기초대사량 변화	83
12. 제반요인 간의 상관성	87
1) 신체 계측 항목의 상관성	87
2) 체성분과 혈청성분농도와의 상관성	88
3) 혈청지질농도간의 상관성	89
4) Leptin과 체질량지수, 체지방, 인슐린과의 상관관계	90
5) 체성분과 혈청호르몬, Lipase 및 젖산 농도와의 상관성	91
6) 혈청성분 함량 간의 상관성	92
 V. 고 찰	 94
 VI. 요약 및 결론	 104

참고문헌

ABSTRACT

List of Tables

Table 1. General characteristics of the subjects	37
Table 2. Comparing the average variation of Index of body measurement	38
Table 3. Comparing the average variation of Index of body measurement	39
Table 4. Comparing the average variation of Index of body measurement between each group after experiment (After - Before)	42
Table 5. Verification the similarity of Index of body composition the subjects before experiment	43
Table 6. Comparing the average variation of Index of body composition	45
Table 7. Comparing the average variation of Index of body composition between each group after experiment (After - Before)	50
Table 8. Verification the similarity of serum lipid level the Subjects before experiment	52
Table 9. Comparing the average variation of serum lipid level	54
Table 10. Comparing the average variation of serum lipid level between each group after experiment	57
Table 11. Verification the similarity of AST, ALT the Subjects before experiment	59
Table 12. Comparing the average variation of AST, ALT	60

Table 13. Comparing the average variation of AST, ALT between each group after experiment	62
Table 14. Verification the similarity of Lipase the Subjects before experiment	63
Table 15. Comparing the average variation of Lipase	64
Table 16. Comparing the average variation of Lipase between each group after experiment	66
Table 17. Verification the similarity of Insulin the Subjects before experiment	67
Table 18. Comparing the average variation of Insulin	68
Table 19. Comparing the average variation of Insulin between each group after experiment	70
Table 20. Verification the similarity of Leptin the Subjects before experiment	71
Table 21. Comparing the average variation of Leptin	72
Table 22. Comparing the average variation of Leptin between each group after experiment	73
Table 23. Verification the similarity of Lactic acid the Subjects before experiment	75
Table 24. Comparing the average variation of Lactic acid	76
Table 25. Comparing the average variation of Lactic acid between each group after experiment	78
Table 26. Verification the similarity of amount of intake energy the Subjects before experiment Table	79

Table 27. Comparing the average variation of amount of intake energy	80
Table 28. Comparing the average variation of amount of intake energy between each group after experiment	83
Table 29. Verification the similarity of basal metabolism the Subjects before experiment	82
Table 30. Comparing the average variation of Basal metabolism	84
Table 31. Comparing the average variation of Basal metabolism between each group after experiment (After - Before) ...	86
Table 32. Comparing the average variation of body measuring by group	87
Table 33. Correlation coefficient between body composition, and serum of Group	88
Table 34. Correlation coefficient between serum of Group	89
Table 35. Correlation coefficient between Leptin and BMI, Body fat, Insulin	90
Table 36. Correlation coefficient between body composition and Leptin, Lipase, Lactic acid	91
Table 37. Correlation coefficient between serum compositions of Group	92

List of Figures

Figure 1. Comparing the average variation of Waist circumference	40
Figure 2. Comparing the average variation of Weight	40
Figure 3. Comparing the average variation of BMI	41
Figure 4. Comparing the average variation of between each group	42
Figure 5. Comparing the average variation of Fat-free mass	46
Figure 6. Comparing the average variation of Muscle mass	46
Figure 7. Comparing the average variation of Fat mass	47
Figure 8. Comparing the average variation of Body water mass	47
Figure 9. Comparing the average variation of Percent Body Fat	48
Figure 10. Comparing the average variation of Protein	48
Figure 11. Comparing the average variation of Mineral	49
Figure 12. Comparing the average variation of between each group ..	51
Figure 13. Comparing the average variation of T-C	55
Figure 14. Comparing the average variation of HDL-C	55
Figure 15. Comparing the average variation of LDL-C	56
Figure 16. Comparing the average variation of TG	56
Figure 17. Comparing the average variation of between each group ..	58
Figure 18. Comparing the average variation of AST	61
Figure 19. Comparing the average variation of ALT	61
Figure 20. Comparing the average variation of between each group ..	63
Figure 21. Comparing the average variation of Lipase	65
Figure 22. Comparing the average variation of between each group ..	66

Figure 23. Comparing the average variation of Insulin	69
Figure 24. Comparing the average variation of between each group ..	70
Figure 25. Comparing the average variation of Leptin	73
Figure 26. Comparing the average variation of between each group ..	74
Figure 27. Comparing the average variation of lactic acid	77
Figure 28. Comparing the average variation of between each group ..	78
Figure 29. Comparing the average variation of amount of intake energy ·	81
Figure 30. Comparing the average variation of between each group	82
Figure 31. Comparing the average variation of basal metabolism	85
Figure 32. Comparing the average variation of between each group	86

I. 서론

1. 연구의 필요성 및 목적

오늘날 급격한 경제발전에 따른 신체활동의 감소와 식생활의 불균형은 비만의 중요한 원인으로 작용하여 건강을 위협하고 있다. 비만이란 그 원인이 무엇에서 비롯되었든지 결과적으로 신체가 함유하고 있는 지방질의 비율이 정상보다 높은 상태를 말한다(Barness, 1981). 1997년 WHO에서 개최된 비만 관련 회의 참석자 25개국의 전문가들에 의해 지적된 것처럼 비만은 질병에 미치는 큰 영향에도 불구하고 가장 무시되어온 공중보건학적 문제 중의 하나였으며, 흡연만큼 중요한 건강상의 문제로 대두되고 있다(WHO, 1997).

비만 발생률은 전 세계적으로 계속 증가하고 있는 추세이며, 많은 사람들에게서 공포의 대상이 되고 있고, 사회적 문제로 발전되고 있다(Jung, 2006). 우리나라 비만 발생률은 지속적으로 증가하여 1998년은 26.3%, 2001년은 30.6%로 지속적으로 증가하였으며(Korean society for the study of obesity, 2003), 특히 여성 비만의 경우 1995년 전체 여성의 11.6%이었던 비만자가 1998년에는 26.5%, 2000년에는 32.2%로 지속적으로 증가하고 있는 추세이며(Kang, 2002). 대부분의 나라에서도 비만 발생률은 여성의 경우 더 높게 보고되고 있다(Artalejo, 2002).

이러한 비만 문제를 해결하기 위해 식이요법, 약물요법, 행동수정요법, 수술요법, 아로마요법 등 많은 방법들이 이용되고 있지만, 올바른 비만관리를 위해서는 생활습관과 식습관의 개선 및 적당한 운동을 통한 신체활동 증가 등

행동수정이 요구 된다고 알려져 있다. 그러나 현실적으로 대부분의 비만 해결을 위한 프로그램들은 단지 일부 운동이나 영양의 한 측면만을 강조하는 경향이 있다.

최근 들어 국내외적으로 대체요법에 대한 관심이 증가하고 아유르베다의 비만 치료효과에 대해 과학적 검증이 이루어지면서 아유르베다는 주목의 대상이 되고 있다(Kim, 2006).

대체요법은 인간이 태어날 때부터 갖고 있는 자연 치유력을 이용하여 질병을 예방하고 건강한 신체로 회복시키는 것을 말하며, 허브 요법(Herbaltherapy), 식이요법(Diet), 수기요법(Touch therapy), 수요법(Hydrotherapy), 약용 및 생물학적 요법(Pharmacological and biological treatment), 심신요법(Mind & body control) 등 다양한 방법이 활용되고 있다. 이러한 대체요법은 최근 우리나라에서도 병원 및 전문 뷰티 살롱을 통해 많이 보편화 되고 있는 실정이다(Lee, 2007).

아유르베다의 비만 관리는 인간의 육체와 마음과 영혼의 온전한 조화를 중요시하는 홀리즘(Holism)적 접근을 하고 있으므로 비만관리에 따르는 심리적 스트레스, 요요현상, 수술 후 부작용 등으로부터 비교적 자유로운 편이다.

아유르베다 비만관리는 명상(Meditation), 호흡법(Pranayama), 오일 마사지 요법(Abhyanga), 오닉스(Onyx)와 열을 활용한 마르마 마사지(Marma massage) 요법, 식이요법(Diet), 허브 스팀법(Herb steam therapy), 허브를 활용한 바디마스크(Herbal body mask), 허브파우더 마사지(Udwardanam), 뮤직테라피(Music therapy), 컬러테라피(Color therapy) 등을 다양하게 실시함으로써 자칫 상당한 인내력을 요구하는 비만관리 프로그램으로 인해 중도 포기를 하는 확률을 줄일 수 있고, 보다 성공적인 비만관리를 이끌어낼 수 있다는 장점이 있다.

본 연구에서는 아유르베다의 비만관리 방법 중 가장 대표적인 아유르베다 오일 마사지(Abhyanga), 오닉스(Onyx)와 열(heat)을 활용하여 생체에너지 포인트(Vital point)인 마르마를 자극하는 마르마 마사지(Marma massage), 다양한 천연물을 활용한 식이요법(Diet) 등 화학적 요법과 열 요법, 물리적 요법이 각각 비만에 미치는 영향과 이들 상호간의 관련성을 연구하여 비만관리에 대한 보다 객관적이고 과학적인 자료를 제시하고자 하였다. 구체적으로는 성인 여성을 대상으로 하는 아유르베다 처방오일 활용 마사지와 오닉스(Onyx)를 활용한 마르마 마사지, 식이요법 등을 모두 함께 적용했을 때의 효과와 각각의 마사지 요법만을 적용했을 때의 효과, 식이요법만을 실시하였을 때 나타나는 효과의 차이 정도 및 이러한 각각의 요법들이 혈액성분의 개선에 나타내는 효과 등을 분석함으로써 효율적인 비만관리 방법을 제시하고자 하였다.

아유르베다 오일 마사지는 압비얀가(Abhyanga)라고 하는 아유르베다 전통의 전신마사지 테크닉을 기반으로 비만관리에 유용한 베이스 오일(Base oil)과 에센셜 오일(Essential oil)을 블렌딩하여 시술하였으며, 오닉스(Onyx)를 활용한 마르마 마사지(Marma massage)는 히말라야 원산의 준보석인 오닉스를 열 기구에 따뜻하게 데워 신체 곳곳에 분포되어 있는 마르마(Marma, vital point)를 자극함으로써 비만관리에 효과를 주기 위해 시술하였고, 식이요법은 다양한 허브(Herb) 또는 본초(本草)를 섭취하도록 하여 비만관리에 효과를 주도록 하였다.

본 연구를 위한 선행논문으로는 ‘아유르베다 처치를 병행한 비만 클리닉 프로그램 연구’ (Lee, 2005)와 ‘아유르베다 전신마사지와 폐경 후 여성의 스트레스 관련성’ (Kim, 2009) 등이 주로 참고 되었으며, 다음과 같은 목적으로 연구가 진행되었다.

첫째, 아유르베다 오일 마사지 + 오닉스를 활용한 마르마 마사지 + 허브보충제군(AMH)과 아유르베다 오일 마사지 + 오닉스를 활용한 마르마 마사지군(AM), 허브보충제군(H) 등 세 가지 실험군으로 분류하여 각각의 집단이 나타내는 신체계측, 체성분, 혈청지질과 혈청호르몬 및 효소활성의 변화를 비교, 분석하고자 하였다.

둘째, 총 연구대상자의 Leptin과 체질량지수와 체지방, 인슐린 등에 미치는 상호 관련성을 알아보하고자 한다.

셋째, 총 연구대상자에 대하여 신체 계측간의 상관관계, 체성분과 혈청성분농도와의 상관성, 혈청지질농도간의 상관성, 혈액성분 농도 간 상호 관련성을 알아보하고자 한다.

2. 연구의 가설

본 연구의 가설은 다음과 같이 설정하였다.

첫째, 성인비만 여성에서 각각의 관리 유형에 따른 신체계측 및 체성분 결과의 차이가 있을 것이다.

둘째, 아유르베다 오일 마사지 + 오닉스를 활용한 마르마 마사지 + 허브보충제군(AMH)과 아유르베다 오일 마사지 + 오닉스를 활용한 마르마 마사지군(AM), 식이요법군(H) 사이에는 신체계측, 체성분, 혈청지질과 혈청호르몬 및

효소활성 등이 실험 전과 실험 후 각각 유의미한 차이를 나타낼 것이다.

셋째, 총 연구대상자의 Leptin이 체질량지수, 체지방, 인슐린과 상호 관련성을 나타낼 것이다.

넷째, 총 연구대상자에 대하여 신체 계측간의 상관관계, 체성분과 혈청성분농도와의 상관성, 혈청지질농도간의 상관성, 혈액성분 농도 간 상호 관련성이 있을 것이다.

Ⅱ. 이론적 배경

1. 비만의 임상학적 접근

1) 비만의 원인과 유병율

비만이란 음식물로 섭취된 에너지량이 신체활동을 통해 소비된 에너지량을 초과한 경우에 여분의 에너지가 피하 등의 지방조직에 체지방으로 침착됨으로써 일어나는 체중의 이상 증가 현상이다(Ryu, 1995). 환경적 측면에서 이러한 비만의 발병 원인에 대하여 여러 학자들은 운동부족(hypokinetic), 인슐린저항성(Insulin resistance)(WHO, 1999), 염증(inflammation) 반응(Festa, 2000) 등을 꼽고 있지만, 비만의 원인은 아직 정확하게 밝혀져 있지 않다. 대개 음식의 과잉섭취와 운동 부족 등의 외적요인이 관련된 단순성 비만이 대부분이고, 유전적 이상이나 뇌하수체나 시상하부의 이상, 갑상선이나 부갑상선, 성선호르몬 분비장애 등으로 인한 비만은 2차적인 비만으로 그 원인이 매우 다양하다(Kim, 1998).

TNS Korea가 최근 한국인 남녀 800명(15~54세)을 대상으로 진행한 식생활 관련 설문조사에 따르면 건강과 관련된 가장 큰 걱정거리는 비만인 것으로 조사되었다(Medical newspaper, 2005).

보건복지부에 따르면 지난 95년에 11.7%이던 성인 여성의 비만 인구 비율이 98년 28.1%, 2001년에는 29.4%로 증가하였고 성인 남성의 경우도 95년 28.1%, 2001년에는 32.6.4%로 증가하였다고 발표하였다(Medical newspaper, 2005).

성인 남성의 경우 한국은 국민 3명당 1명이 비만인구에 포함되어 있으며,

2003년도에 건강검진을 받은 5,566,270명 가운데 56.2%인 3,126,000여 명이 과체중으로 나타났고, 비만인 사람은 31.2%인 1,748,000여 명으로 집계되었다. 과체중인 남자는 2,058,000명(61%)으로 여자보다 많았다(Ko, 2007).

비만은 그 자체가 하나의 질병으로 인식되고 있을 뿐만 아니라 여러 가지 질병에 노출될 수 있는 가능성을 높이는 것으로 알려져 있다. 특히 고혈압, 당뇨병, 고지혈증, 뇌졸중, 심혈관질환, 통풍의 대사질환, 담낭질환, 수면 중 무호흡증, 관절염, 월경불순, 임신중독 등과 밀접한 관련이 있다(Choi, 1998).

또한 어머니가 비만일 경우 자녀도 비만일 확률이 높다(Patterson, 1986). 2006년 국민건강영양조사에 따르면 중학교 청소년의 비만 유병률이 1998년 10.5%에서 2005년 17.8%로 증가한 것으로 나타나 비만의 심각성을 입증하였다. 청소년 비만의 80%가 성인 비만으로 이행되며 고지혈증, 지방간, 고혈압, 당뇨병과 같은 합병증이 더 많이 나타난다고 알려져 있으며, 비만으로 인해 삶의 질이 저하되고 유병률이나 사망률이 증가하게 된다(Han, 2005).

1997년 WHO는 비만의 분류 체계를 체질량지수(body mass index) 기준으로 제시하였으며 BMI 25~29.9kg/m²를 과체중, 30kg/m²이상을 비만으로 분류하였다(Lee, 2010).

2005년도 국민건강영양조사 결과 1-19세의 비만율은 남자 11.5%, 여자 9.7%였다. 남자는 10-14세 유병률이 17.9%로 가장 높았고, 다음은 15-19세로 13.9%였고 여자는 연령이 높을수록 유병률이 계속 증가하는 경향으로 15-19세의 유병률이 13.5%로 가장 높았다(Oh, 2006). 이와 함께 최근 연구 결과들에서 내장지방의 양을 반영해 준다는 점에서 주목받고 있는 비만 유병률도 국민건강영양조사 결과 2005년 31.4%에서 2007년 32.1%로 우리나라는 비만 유병률이 모두 증가되면서 심각한 국민 건강 문제로 대두되고 있다.

2) 비만의 예방과 치료

현재 전 세계 비만인구는 17억 명에 다다르며, 선진국과 개발도상국 및 모든 나라에서 비만 발병률은 꾸준히 증가하고 있는 실정이다(Park, 2008).

비만과 질병과의 관계는 단순히 체지방의 정도뿐 아니라 체지방의 분포와도 밀접한 관련이 있다(Lee, 1991). 체지방률에 있어서 외국의 경우 남자는 25% 이상, 여자는 30% 이상을 비만으로 규정하고 있으며(Deurenberg P, Yap M, & van Staveren W. A, 1998), 최근 우리나라 연구에서도 남자 25% 이상, 여자 30% 이상을 비만으로 규정할 수 있다고 보고하였다(Sim & Park, 2004).

이렇게 비만에 대한 시대적 관심은 다양한 비만치료 수요의 증가를 유발하였고 ‘합리적인 비만치료법이 무엇인가?’ 라는 문제가 사회적 관심으로 등장하게 되었다(Seo, 2001).

현재 비만의 치료 방법으로는 식이요법, 운동요법, 행동수정요법, 약물요법 등이 제시되고 있는데. 그 중 약물요법은 효과가 적고 부작용이 많아 널리 시행되지 않으며 식이요법은 체중감소에는 효과적이지만 안정 시 기초대사량(resting metabolic rate)을 저하시켜 체지방과 함께 체지방 체중도 감소된다는 단점을 지니고 있다. 이에 체중을 감소시키면서 체지방 체중을 유지하기 위하여 운동요법과 식이요법, 행동요법을 병행하는 방법이 권장되고 있다(World Health Organization, 2000).

(1) 식이요법(diet)

식이요법은 섭취열량이 소비열량보다 많음으로 인해 발생하는 체지방 증가의 본질적인 문제를 칼로리가 낮은 음식을 섭취함으로써 열량을 조절하여 비만을 치료하는 개념이다. 식이요법의 종류로는 섭취열량을 제한하는 Kcal별 영양 처방법, 섭취음식의 종류를 개선하는 방법 등이 있다.

식이요법으로 가장 좋은 방법은 알코올 섭취를 줄이고 가공식품, 청량음료, 야식, 간식을 피하고 빠른 식습관보다 천천히 오랫동안 그리고 1일 3회 규칙적으로 식사를 하는 것이 식습관이다. 또한 지방의 섭취를 줄이고 섬유소 섭취의 증가를 늘리는 것도 중요한 방법이지만, 지방의 경우 섭취를 일방적으로 줄이기보다 다양한 종류의 균형을 고려할 필요가 있다. 예를 들어 단일 불포화지방산은 혈중 콜레스테롤 특히 LDL-콜레스테롤을 감소시키고, HDL-콜레스테롤을 감소시키지 않는 것으로 보고되고 있다.

식이요법에 관계된 연구논문에 나타난 바로는 비만 치료방법 가운데 식사 조절법이 상대적으로 높았고, 그 가운데 단식이 가장 많이 이루어졌으며, 식이요법을 통한 체중조절은 57.6%가 실패한 것으로 나타나 식이요법만으로 체중조절을 하는 것이 비교적 효과적이 아님을 시사하고 있다(Lee, 2007).

식이요법을 실시했을 때에는 체지방 감소와 함께 체지방도 감소하므로 외견상으로는 체중변화가 크지만 몸속에 저장된 지방은 크게 감소되지 않아 바람직한 체중 감량법으로 볼 수 없다(Krotkiew, 1983).

(2) 운동요법

비만을 해소시키는 적절한 운동은 산소를 섭취하는데 무리가 없어야 하며, 오랜 시간 동안 지속할 수 있는 유산소 운동이 적합하다. 이러한 유산소 운동으로는 걷기, 조깅, 달리기, 줄넘기, 수영, 등산, 자전거타기, 에어로빅댄스 등이 있다. 그 중 줄넘기 운동과 조깅 운동은 반복적 근육 운동을 통하여 에너지 대사를 위한 효과적인 산소 공급 능력을 향상시킴으로써 심장과 폐를 강하게 해주며, 체력의 발달, 체중조절, 몸의 균형을 유지하는데 아주 효과적인 운동으로 알려져 있다(Lee, 2005)

운동의 방법은 러닝, 수영, 웨이트트레이닝 등의 특이적인 운동에서부터 정

원 가꾸기, 잔디 깎기 등의 생활습관들까지 선택할 수 있다. 그러나 생활습관 활동들은 식이 중재와 같이 실시할 때 체중 감소 효과를 얻을 수 있다 (Andersen, 1999).

(3) 행동수정요법

행동수정은 행동치료(behavior therapy)와 같은 의미로 사용되는데 Skinner의 behaviorism에서 나온 가정을 기초로 문제 행동의 수정을 위해 학습의 실험적 원리를 체계적으로 적용한데서 출발했으나 현재는 훨씬 광범위한 의미로 사용된다. 행동수정의 방법들은 이완훈련, 체계적 둔감법, 토큰법, 주장훈련, 자기관리 프로그램, 복합모형치료 등 매우 다양한 것들이 있다. 비만아를 위한 기법은 자기 관리식 행동수정이 적합하다. 비만은 잘못된 식습관과 과다하게 섭취하는 행위로 발생하는 질환이므로 식사습관을 포함하여 전반적인 생활양식의 수정이 필요하다. 먼저 식사행동 및 전반적인 활동 내용을 수정한 다음 비만의 요인을 찾아내고, 이에 따라 식이 행동을 일으킨 자극을 변경시키는데 목표를 두고 행위변화가 일어나면 그에 대한 보상을 해준다(Brownell, 등 1978).

행동수정은 체중조절의 효과도 빠르고 줄어든 체중의 유지에 가장 좋은 방법 (Park, 1992)이지만 행동수정요법만 사용한 경우에는 체중감소율이 높지 않으므로(Zeman, 1991), 열량 제한식이, 운동요법과 같은 다른 치료요법들과 함께 사용될 때 특별히 성공적인 결과를 보여준다. 그러므로 체중감소에는 식이요법(Arbuthnott, 1989), 지방산화에는 유산소성 운동(Lewis et al., 1976), 제지방 체중을 유지하기 위해서는 웨이트 트레이닝(Ballor et al., 1989), 감소된 체중을 유지하기 위해서는 행동수정(Becqce et al., 1988; Epstein et al., 1990)이 효과적이며, 비만의 치료에는 운동, 식이, 행동수정요법을 병행

하는 것이 가장 이상적이라고 할 수 있다.

(4) 약물요법, 수술요법, 마사지요법

비만관리에 있어서 약물에 의한 방법은 주로 식욕 억제제가 많이 사용되는데 이는 약물을 끊을 경우 체중이 다시 증가하게 되고, 약물 남용의 위험이 따른다(Lee, 1990).

수술에 의한 방법은 부작용, 통증, 경제적 부담이 가중되어 부적합하며, 정상체중의 200% 이상인 병적 비만인에 한해 다양한 관리가 효과를 나타내지 못했을 경우에만 시행하는 방법이다(Kim, 1991).

여성 연령대에 따른 비만관리 태도에 관한 연구를 보면 전체 38.5%가 마사지요법을 경험하였고, 그중 40대가 44.8%로 가장 많고 20대가 39.4%, 30대가 32.4%로 시간과 경제적으로 여유가 있는 40대가 피부노화관리와 건강에 도움을 주는 마사지요법을 가장 많이 선호하는 것으로 나타났다(Kim, 2005).

마사지 요법 중 경락마사지는 미용 분야에서도 상당한 효과가 입증되고 있다.

또한 아유르베다는 아로마 요법을 이용한 인도의 치료요법으로 오늘날도 많은 인도인들이 아유르베다 치료사들에게 치료를 받고 있다고 한다. 아유르베다는 개개인의 체질을 세 가지로 나누어 각자에 맞는 아로마 오일을 마사지함으로써 자연 치유력이 발휘되어 신체의 불균형을 바로 잡을 수 있다는 것이다(Park, 2010).

(5) 한방요법

한의원에서 비만 치료제로 투여하는 한약 중에는 담음을 없애는 약이 자주 사용된다. 이런 약들은 실제로 비만 뿐 아니라 신진대사를 높여 전반적인 생체 리듬을 활발하게 하는 작용이 있다.

한약은 개개의 성질이 독특하여 사기와 오미를 기준으로 구분한 후에 인체의 병리적인 상태를 한의학적인 이론에 따라 분석한다. 그래서 이러한 약물의 편향된 성질을 이용하여 인체상태를 치료하는 것이다(Jung, 2006).

한방을 이용한 비만 치료 효과를 살펴 본 여러 연구들은 한약이 체중감소, 간의 지질, 체지방의 증가를 억제하고, 세포내 지질 축적을 유도하는 효소와 중성지질의 세포내 축적도 억제하는 효과가 있다고 보고하였으며, 절식요법 시행 후 한약을 복용한 결과 체중과 체지방률이 감소되었고, HDL 콜레스테롤 수치가 유의하게 증가하였다고 보고하였다(Song, 1998). 또한 한약이 지방세포의 과도한 분화와 증식억제 그리고 비만과 지방간의 임상치료에도 효과가 있었다고 보고하였다(Kim, 1996).

3) 비만과 대사

① 혈청지질과 젓산

지질은 혈액 속에 녹아있는 지방의 총량을 말하는데 이는 연료의 제공, 절연재, 기관과 구조에 대한 보호막, 필요한 지방산 공급, 다른 세포구조와 세포막의 구성체로서의 역할을 한다. 지질 성분은 주로 인지질, 에스테르형 콜레스테롤, 중성지방, 유리콜레스테롤, 유리지방산 등으로 구성되어 있다(Jung, 2007).

콜레스테롤(Cholesterol)은 지방의 일종으로 주로 간장에서 만들어지며 신체의 여러 부분과 간장, 혈액 그리고 뇌에도 함유되어 있다. 생체 내에서 모든 세포의 세포막과 여러 세포 내 소기관 막의 구성성분으로 지용물질(지방과 수용성 비타민)의 소화흡수에 필요한 담즙산의 근원이 되며, Steroid 호르몬의 전구체로서 생체 내에서는 필수적인 성분으로 생리적, 영양적, 병

리적 환경 하에서도 각 기관과 조직이 필요로 하는 적절한 양의 콜레스테롤이 공급되어 생체의 미묘한 대사조절과 성장에 중요한 역할을 하고 있으며, 약 1%가 매일 교체되고 있다.

중성지방(Triglyceride)은 자연계에 존재하는 지질의 98-99%를 차지하는 가장 흔한 지질로서 에너지 저장 장소의 역할을 하며, 지방조직과 간에서 형성되어 운동 시 신속히 에너지 대사에 관여한다. 중성지방은 지방산을 분해하는 에너지원으로서 이용되지만 음식의 과잉섭취와 운동부족이 지속되면 TG가 축적되고, 다른 중요기관에 침착하여 비만, 고혈압, 당뇨병 등 성인병의 요인이 된다. TG는 심장 혈관계의 병에 대한 가장 유용한 지표로서 체내의 지방세포와 lipoprotein의 구성성분이며 주요 에너지원으로 지방 조직에 저장되고 혈중지질의 95% 정도를 차지한다(Kim, 1998).

고밀도 지단백(HDL-D)은 간 및 소장에서 합성되어 혈중으로 유출되고 lipoprotein 중 가장 큰 비중을 차지하고 있으며, HDL-C의 감소는 콜레스테롤의 운반능력을 감소시키므로 죽상경화병변을 일으키기 쉬우며, 심근경색 등의 허혈성 질환의 발생률을 높인다.

저밀도 지단백(LDL-D)은 동맥벽의 근간을 이루고 있는 평활근 세포 내로 혈청 콜레스테롤을 축적시키는 작용을 하고 있으며, LDL-D의 정상범위는 남자가 51-160mg/dl, 여자가 54-146mg/dl로서 남자가 여자보다 높으며, 50대까지는 연령과 함께 증가한다. 총콜레스테롤과 LDL-C의 농도가 높으면 높을수록 발생위험도 증가한다.

마사지는 혈관에 영향을 끼치며 따라서 고혈압이나 심장질환이나 사람은 진정작용만을 가벼운 마사지를 받아야 한다.

이와 같이 압력과 자극에 큰 변동이 없이 일정하게 반복적으로 시행하여 혈압 및 심박수를 떨어뜨리는 효과를 주는 마사지 테크닉에 반해 근육과 혈관

에 직접 압력이 가해지며 자극의 형태가 자주 변형되어지는 마사지 테크닉은 혈압 및 심박수에 영향을 줄 수 있는 가능성을 배재할 수 없다(Lee, 2008).

발반사 마사지의 효능은 인체의 선과 기관의 기능을 정상화하여 혈액과 림프순환을 촉진하며 면역기능을 증가시키고(Vickers, 1996), 림프드레나주는 림프계의 존재가 새롭게 발견됨에 따라 관련의학 분야와 피부관리 분야에 물리치료요법으로 제시되어 많은 임상실험을 통해 인정되어 지금까지 꾸준히 쓰이고 있는데. 림프관과 림프절 부위를 일정한 속도와 압, 리듬으로 마사지하여 정체되어 있는 조직액과 림프가 원활히 순환, 배출되도록 도와주는 마사지 방법으로 식균작용, 면역작용 등이 강화되어 인체의 저항력을 증진시키는 효과를 준다(Wittlunger H et al, 1987).

② 호르몬

비만의 체지방 축적은 간의 지질산화 조절능력, 당질대사 조절 및 체지방 조직의 인슐린과 관련되어 있다. 비만인은 인슐린의 작용이 감소되는 것으로 알려져 있으며 그 기전에 대해서는 다양한 주장이 제시되었다.

지방세포에서 분비되는 대사성 조절인자들이 근육 및 간에서 인슐린 작용을 억제하는 것으로 간주되어 왔는데, 그 주된 요인으로는 지방조직에 저장된 중성지방으로부터 가수분해 되는 유리지방산(Boden, 1997), 지방조직에서 분비되는 TNF- α (Hotamisligil & Spiegelmen, 1994) 및 Leptin(Cohen, 1996)등이 비만인의 인슐린 저항성의 원인으로 제시된 바 있다.

Leptin은 지방조직에서 생성되는 비만 유전자 단백질로 체지방량에 의해서 분비량이 영향을 받으며, 중추신경계에 작용하여 음식물 섭취를 감소시키고 에너지 소모를 증가시켜 체지방량을 조절하는 것으로 보고되었다. 동물실험에서

와 달리, 비만인은 혈액 중의 렙틴 농도가 정상보다 높은 것으로 보고되었는데 이는 렙틴에 대한 저항성의 결과로 해석되어지고 있다(Fan, et al., 1997). 이러한 렙틴의 혈액 내 수준은 공복 시의 인슐린 수준과 밀접한 관련이 있는데, 이것은 렙틴 수용기가 베타세포에 존재할 수도 있고 또한 렙틴이 중추신경계에 작용하여 뉴로펩티드 Y를 억제함으로써 식욕의 감소에 의해 유리지방에 변화를 가져오며 이것이 혈장 인슐린과 렙틴 수준에 영향을 미칠 수 있기 때문이라고 하였다(Ryan & Elahi, 1996).

Leptin은 에너지대사의 신체항상성을 유지하기 위한 중추신경계 조절과정에서 인슐린보다 더욱 중요한 역할을 담당하는 것으로 간주되고 있다. 즉 Leptin 결핍은 심각한 수준의 비만을 유도할 수 있으며 인슐린은 지방세포의 Leptin 합성에 영향을 미친다. 비만인의 증가된 혈장 Leptin 농도를 통해서 Leptin 저항성이 나타난 것으로 보고되었다(Considine & Caro, 1997). 이와 같은 사실들을 통하여 Leptin이 에너지 대사에 직접적으로 작용됨을 알 수 있다. 혈장 농도가 매우 높더라도 중추신경계의 Leptin 농도는 매우 일정하게 유지되고 대부분의 비만은 Leptin의 저항성에 의한 것으로 생각된다(Caro, 1996).

특히 여성의 경우 내장조직에 축적되는 지방의 양은 적고 피하조직에 지방조직 분포가 높기 때문에 Leptin의 농도가 높게 나타나고 있다.

Severini(1987)에 의하면 스포츠 마사지는 피부의 생리적 상태를 적정수준으로 유지하게 하고, 혈액순환과 림프순환을 활성화 시키며, 말초신경과 중추신경을 각성시키고, 체내의 노폐물을 빨리 제거시키며, 산소공급을 촉진하여 축적된 젖산을 빨리 제거하기 때문에 빠른 회복을 가져온다고 한다.

(1993)은 건강한 고등학생을 대상으로 회복 시 스포츠마사지 집단과 정적 회복 집단이 동적 회복 집단보다 혈중젖산 농도를 빨리 회복시킨다고 보고하였으며, 혈중 젖산 농도의 회복시간은 3분에서 20분 사이에 유의한 차이를 나타

낸다고 하였다.

Shima(2008)에 의하면 젓산과 혈압 사이에서의 연관관계에 있어서는 불충분한 산화능력이 비만에 의한 고혈압에서 중요한 역할을 한다고 하였으며, Van Helder(2007)에 의하면 젓산의 운반체가 증가되었다는 것은 비만에서 근육 안에 있는 많은 양의 젓산을 방출해야 할 필요가 있다는 것을 말한다.

2. 아유르베다

1) 아유르베다의 정의

아유르베다(Ayurveda)는 생활의 지식, 생명의 과학이라는 뜻의 산스크리어트이며, Ayur는 삶, 또는 생명, 일상생활을 말하고, Veda는 지식, 앎, 책, 경전을 뜻한다(Park, 2009).

아유르베다(Ayurveda)는 B.C.1500경 중앙아시아로부터 침입해 온 아리안(Aryan)들에 의해 전파된 인도의 가장 성스러운 경전인 '베다(Veda)'에 기원을 두고 있다. 베다를 편집한 고대 인도의 신성한 선지자들은 명상을 통하여 우주로부터 진리를 얻을 수 있었다. 서양의학이 아메바와 세포의 자연 세계인 소우주에 대한 미시적 실험으로 성장한 반면, 인도의 의학은 인지될 수 있는 모든 시대의 성스러운 기억과 지식을 포함하는 대우주에 대한 거시적 실험에서 발생하였다(Jung, 2009).

아유르베다의 모든 개념은 상키야 학파의 창조이론에 기초하고 있다. 상키야의 철학과 아유르베다의 가르침은 밀접하게 관련되어 있다(Jung, 2009). 상키야(Sankhya) 철학에서 마하드(mahad - 신체와 우주의 선천적인 정보) 또는 우주의 정보(intelligence)는 우주의 질서를 창조한다. 이것은 총체적인 것으로부터 미세한 것에 이르기까지, 대우주로부터 소우주에까지, 광대한 은하계를 주관하는 질서로부터 생명의 탄생을 이끄는 극히 작은 유전자 암호에 이르기까지 모든 살아있는 생명 세포 안에서 창조물의 모든 면에 고루 퍼져있다(Jung, 2009). 육체적 단계에서 인체는 구조와 기능의 완벽한 조화를 반영하는 마하드에 의해서 모양을 갖춘다.

2) 도샤(Dosha), 다투(Dhatu), 체질

아유르베다에서는 자연계를 표현하는 대우주와 인체를 표현하는 소우주를 구성하는 원소가 동일하다고 여기고 있으며, 이러한 원소로 아카사(Akasa, 공간), 바유(Vayu, 바람), 아그니(Agni, 불), 잘라(Jala, 물), 프리트비(Prithvi, 흙) 등의 다섯 가지를 제시하여 이를 판차 마하 부다(Pancha Maha Bhuta)라고 한다. 이는 우주를 구성하는 모든 것들의 기초이며, 이를 통해서 인체의 다양한 기능을 수행하는 독특한 물질인 세 가지 도샤(Dosha)가 형성된다. 도샤는 육체 조직의 생성, 유지, 소멸 및 배출 등 생리적 기능과 공포, 분노, 탐욕 등 본능적 기능, 사랑, 연민, 이해 등 고차원의 정신적 기능 등 인간의 모든 기능을 수행하며, 개인마다 다른 육구와 기질의 차이가 나타나는 것은 모두 이 세 가지 도샤 때문이다. 이러한 도샤의 기능이 정상적일 때 인간은 건강한 삶을 유지할 수 있지만, 어떠한 이유로 인하여 도샤의 균형(Balance)에 문제가 발생하게 되면 질병이 발생하게 된다는 것이 아유르베다의 병리관이다. 따라서 하나의 질환으로 취급되는 비만 역시 도샤의 균형에 문제가 발생한 것으로 볼 수 있다(Jung, 2009).

도샤는 크게 바타(Vata), 피타(Pitta), 카파(Kapha) 등 세 가지로 구성되어 있으며, 각각의 도샤는 다시 다섯 가지의 하위 도샤(Sub dosha)로 구성되어 있다. 이러한 도샤들은 다양한 형태의 결합을 통하여 인간 개개인의 독특한 체질을 구성하며, 그 구성 성분에 따라 일정한 생리적 특징과 병리적 특징을 나타낸다.

도샤가 인간의 생리적, 본능적, 정신적 기능 등 주로 기능적 측면과 관련하여 작용하는 반면, 다투(Dhatu)는 인간의 해부학적 구조를 형성한다. 다투는 라사(Rasa, plasma), 락타(Rakta, blood), 맘사(MaMa, muscle), 메다(Meda, fat), 아스티(Asthi, bone), 마자(Majja, bone marrow and nervous system),

수크라(Sukhra, semen) 등 일곱 가지로 구성되어 있다.

아유르베다에서 비만은 차가운 특징을 지닌 원소들, 즉 아카사(Akasa, 공간)와 바유(Vayu, 바람), 잘라(Jala, 물), 프리트비(Prithvi, 흙) 등으로 인한 순환 장애가 비정상적인 메다 다투(Meda dhatu)를 형성한 것이라고 할 수 있다(Jung, 2009). 따라서 아유르베다의 비만관리에 있어 가장 우선시되어야 할 것은 개개인의 체질, 즉 도샤의 구성 상태를 잘 파악하는 것이며, 다음으로 다양한 형태의 물질과 에너지를 활용하여 문제를 해결하는 것이다(Jung, 2009).

아유르베다에서 가장 대표적인 세 가지 체질은 다음과 같다.

(1) 바타 도샤(Vata dosha) 체질

바타(Vata)는 운동 기능과 감각 기능에 연계되어 있다. 주로 아카사(Akasa: 에테르 또는 공간)와 바유(Vayu: 공기) 원소들로 이루어져 있으므로 운동력(움직이는 힘)을 갖고 있으며, 감정 세계에서 두 가지 원소를 유지한다. 시간적으로는 노년기와 저녁에 해당하며, 그 성질은 건조하고, 가볍고, 차갑고, 거칠고 매우 활동적이다.

일반적으로 호리호리한 체격에 키가 지나치게 크거나 작고, 가슴은 밋밋하며 혈관과 힘줄 등이 외부로 드러나 있다. 피부는 차고 거칠며 건조하여 쉽게 갈라진다. 곱슬 머리에 술이 적으며, 속눈썹은 가늘고 눈에는 광택이 없다. 또한 눈은 움푹 들어가고, 눈동자는 말라 있으며, 결막은 건조하고 탁하다. 이해는 빠르지만 기억력이 부족하고 의지가 약하며 정신적으로 불안한 상태이다. 꿈이 많은 편이지만 그 꿈의 내용은 잘 기억하지 못한다. 생리학적으로 단맛, 신맛, 짠맛의 음식을 좋아하며 뜨거운 음료수를 즐겨 마신다. 소변의 양은 적고 자주 보는 편이며, 대변은 건조하고 딱딱하며 양이 적어 변비에 걸

리기 쉽다. 손발이 차고 말을 빨리 하는 편이며 모든 행동이 대체로 빠른 편이다.

바타 도샤 체질은 공간과 바람으로 구성된 체질이기 때문에 비교적 비만으로 부터 자유로운 편이다.

(2) 피타 도샤(Pitta dosha) 체질

피타(Pitta)는 열의 발생과 음식물의 소화 등을 담당한다. 시간적으로는 청장년기와 오후에 해당하며 그 성질은 기름지고, 날카롭고, 뜨겁고, 가볍고, 지적이고, 모험적이고, 소화가 왕성하여 늘 배가 고프고 목이 마르다. 일반적으로 적당한 키에 호리호리하며 체격이 우아하다. 가슴은 적당히 발달되어 있고 혈관과 힘줄도 적당히 드러나 있다. 피부는 부드럽고 따뜻하며 바타(Vata) 체질의 사람보다 주름이 적다. 머리결은 가늘고 매끄러우며 붉은색, 또는 갈색을 띠는데 조기 백색모 현상이 일어난다. 눈동자는 적당히 돌출되어 있고 결막은 촉촉하며 구릿빛이다. 이해력이 뛰어나며 매우 명석하고 말을 잘 하는 편이지만, 쉽게 흥분하고 증오하며 시기심도 많다. 피타(Pitta) 불균형으로 인한 질병으로는 독소에 의한 열병, 위장병, 구토, 설사, 혈액 세포 파괴로 인한 빈혈, 기관지염, 고름이 생겨나는 피부병증, 독소와 박테리아, 바이러스 등에 의한 각종 전염병, 혈액 관련 질병, 출혈, 피부 및 두피 모발 관련 질병 등이 발생할 수 있다. 불로 인한 뜨거운 성질 때문에 비만에 걸릴 확률이 매우 낮은 체질이다.

(3) 카파 도샤(Kapha dosha) 체질

주로 물과 흙의 원소로 이루어져 있기 때문에 이 두 요소의 조화가 신체적 장점으로 작용한다. 희고 투명하며, 약간 달콤한 염분을 지니고 있고, 끈적거

리며 조밀하고, 무거우며 느리게 활동한다. 스니그다타(Snigdghata: 기름기가 도는 성질)가 주요 성질이므로 신체를 매끄럽게 하고 유분을 간직하도록 한다. 그 성질은 차갑고, 무겁고, 둔하고, 끈적거리고, 젖어 있고, 매끄럽고, 조직이 안정되어 있다. 가슴이 크고 넓으며 피부층이 두껍고 근육 발달 상태가 양호하기 때문에 혈관과 힘줄은 겉으로 드러나 있지 않고, 뼈도 돌출되어 있지 않지만 비교적 비대한 편이다. 얼굴빛은 희고 환하며 피부는 부드럽고 광택이 난다. 눈은 선명하고 흰 자위가 크고 하얀색이다. 머리결은 두꺼운 편으로 어둡고 부드러운 편이다. 인내심이 많고 차분하며 너그럽고 애정이 풍부한 편이지만, 이해력이 느리고 욕심과 집착이 강한 반면 기억력은 뛰어난 편이다. 생리학적으로 매운맛, 쓴맛, 떫은 맛의 음식을 좋아하며, 대변은 부드럽고 색깔이 옅으며 배설하는 속도가 느리다. 대체적으로 정력이 좋고 활력에 넘쳐 건강하고 행복해 보이는 편이다.

일반적인 감기, 폐와 호흡기 관련 기관 전염병, 전염성 설사, 관절염, 심장 질환, 신부전 및 신장염, 복막염, 수막염, 뇌질환, 소화불량, 호흡기 질환 등이 보편적으로 발생할 수 있는 질병들이며, 비만에 걸릴 확률이 매우 높은 체질이다(jung, 2009).

3) 치료적 효과

(1) आयुर्वेदा 오일 마사지

आयुर्वेदा 오일 마사지는 겨자, 코코넛, 참기름, 아몬드, 달맞이유 등 식물성 오일(Vegetable oil)과 에센셜 오일(Essential oil), 허브 디코క్ష션(Herb decoction) 등을 사용하여 인체 압박 점을 부드럽게 마사지함으로써 점액 전달 시스템을 정화하고, 이를 통해 인체 내의 에너지 시스템을 조화롭게 만들

려는 것이다. 아유르베다에서는 질병이 발생하는 근본 원인을 체내에 쌓인 독소 때문이라고 보았다. 육체적, 정신적인 불균형으로 인하여 형성된 독소가 혈액을 따라 신체의 가장 약한 부위에 점차 쌓이게 됨으로써 질병이 발생된다고 믿었다. 그래서 질병을 치유하기 위해 가장 우선적으로 해야 할 일이 바로 체내의 독소를 제거해 주는 것이라고 보았다. 이런 아유르베다 관점을 그대로 계승, 발전되어 온 것이 바로 아유르베딕(Ayurvedic) 마사지이다(Lee, 2005)

(2) 오닉스와 히말라야 크리스탈 솔트, 열을 이용한 마사지

2억5천만 년 전 생성된 것으로 알려진 히말라야 산맥의 지하 깊은 곳에서 채취한 히말라야 소금(Himalayan rock salt)은 인도 전통의학 아유르베다(Ayurveda)에서 Saindhava로 알려져 있으며, 매우 다양한 치료 요법에 중요하게 사용되고 있다.

순수한 천연의 히말라야 크리스탈 솔트(Himalaya crystal salt)는 수만 년의 세월 동안 엄청난 압력을 받았으며, 이러한 압력으로 인해 뛰어난 결정 구조가 형성되었다. 소금의 가장 중요한 역할은 맛을 내기 위한 것이 아니라 세포에 흡수되기 위한 것이며, 이러한 역할을 위해서는 결정의 구조가 중요하다.

히말라야 크리스탈 솔트의 층은 산 속에서 투명한 흰색, 핑크색, 붉은색을 띠고 있는데 이러한 색은 오직 충분한 압력을 받았을 때만 가능하다. 이 솔트 내부에 함유된 성분들은 인체 세포에 투과될 만큼 충분히 작은 입자들로 구성되어 신진대사를 일으킨다. 혈액이 온몸으로 퍼지면서 혈액순환과 함께 땀을 흘리게 되면 체내 혈중 지질 농도에도 영향을 미친다고 알려져 있다(Singh, 2005).

오닉스(Onyx)의 화학적 주성분은 이산화규소(SiO_2)이며, 경도 6.5-7.0, 굴절도 1.55-1.54, 비중 2.58-2.64를 나타내는 부드럽고 왁스처럼 광택이 나는 보

석이다. 아유르베다에서 오닉스는 그 자체가 가지고 있는 컬러(Color)와 기하학적 구조에서 만들어지는 파동(Wave)이 활용된다. 파동은 열에 의해 자극되고, 프라나(Prana, 생체에너지)를 활성화시켜 비만의 원인 가운데 하나인 순환계의 정체를 해소한다(Jung, 2009).

(3) 마르마(Marma) 마사지

마르마는 신체의 표면에 위치하고 있는 바이털 에너지 포인트이다(Vasant, 2008). 아유르베다는 인간을 고체 형태로 이루어진 안정적인 물질적 구조로서 보는 것이 아니라 우주라고 하는 보다 큰 정보와 에너지의 영역 안에서 끊임 없이 변화하는 역동적인 정보와 에너지의 집합체로서 다룬다(Jung, 2009). 신체는 살아있고, 에너지에 의해 맥이 뛰고 있기 때문에 신체의 내부와 표면에는 셀 수 없이 많은 에너지 포인트가 존재한다. 이 가운데 아유르베다에서 중요하게 생각하는 117개의 주요한 마르마는 생명의 힘인 프라나(prana)가 스며들어 있기 때문에 생명력이 있고, 정신(consciousness)으로 채워져 있다. 정신은 이들 포인트에서 스스로 생기 있고, 집중된 모양으로 나타난다. 따라서 마르마는 신체와 마음과 영혼 사이의 교량 또는 출입구로서의 역할을 하는 것이다(Vasant, 2008).

산스크리트어(Sanskrit)로 마르마는 사실 다치기 쉽고, 약하며, 민감한 부위로 접근하게 하는 치명적이거나 손상을 입기 쉬운 점이다. 이들은 정맥, 관절, 인대, 뼈 또는 관절이 교차하는 해부학적 위치에 존재한다. 마르마는 또한 어원상 ‘죽이는 것’ 이라는 뜻을 지닌 ‘mar’ 에서 유래되었으며, 심장이나 기도, 교환과 관련된 어떤 마르마는 손상을 입게 되면 즉사할 만큼 치명적인 곳이다(Govindan, 2006).

117개의 주요한 마르마 가운데 75개는 중의학(Traditional Chinese

Medicine)의 경혈과 그 위치상 정확히 일치하는데 이는 그 작용 기전이 비슷하기 때문일 것이다(Vasant, 2008)는 "에너지 포인트는 신경과 혈관이 풍부히 있는 곳에 위치하고 있다."고 규정하며, 그 기능에 대하여 다음과 같이 설명하고 있다.

가. 에너지 포인트에 대한 치료는 때때로 교감신경 및 부교감신경의 작용을 조화롭게 함으로써 자율신경계에 대한 균형을 회복시키는 것이다.

나. 에너지 포인트를 자극하는 것은 통증의 완화와 함께 분위기 상승을 이끌어낼 수 있는 엔도르핀 및 세르토닌, 멜라토닌 등과 같은 신경전달 물질을 뇌에서 방출할게 할 수 있다.

다. 에너지 포인트를 자극하는 것은 뇌까지 이르는 신경 통로와 다시 뇌로부터 치료를 받는 신체 부위 또는 조직까지 이르는 신경 통로를 따라 신경계를 자극하는 것이다.

아유르베다 입장에서 에너지 포인트인 마르마를 자극하는 것은 피부 표면의 나디(Nadi, 에너지 통로)를 통하여 프라나(prana)를 목표 조직으로 움직이도록 함으로써 치유 효과를 거두는 것이다(Govidan, 2006). 프라나는 신경계 전체와 모든 신경학적 반응 및 터치, 압력의 감각을 관리하며, 프라나 바유(prana vayu)와 사다카 피타(sadaka pitta), 타르파카 카파 등의 조화로운 상호작용을 통해 마르마 사이의 커뮤니케이션을 형성하여 프라나와 테자스(tejas), 오자스(ojas)의 균형을 맞추게 된다. 특정한 나디(nadi)와 프라나, 마르마 등은 모두 인체 신경 전기적인 에너지와 밀접하게 연관되어 있으므로 부드럽거나 깊은 압력을 가하면서 터치를 할 때 복합적인 생화학적, 신경 전기적 자극이 발생한다(Vasant, 2008).

마르마 위치에서의 통증이나 긴장, 그와 관련하여 생성된 비만세포 조직은

그 마르마와 관련된 신체의 하나 혹은 그 이상의 측면에 있어서 약화된 상태, 불순물 또는 불균형이 있다는 것을 알리려는 신체의 방법이다. 따라서 마르마에 적용되는 압력은 다투 아그니(Dhatu agni)를 점화할 수 있고, 세포의 아마(Ama, 독소)를 태워 없앨 수 있고, 풀리지 않은 감정의 응어리를 없앨 수 있다. 이것은 통로를 깨끗하게 하고, 스로타(Srota)의 구조적이고 기능적인 본모습을 증진시켜 편두통, 관절통, 근육경련, 비만 등과 같은 많은 상황들을 빨리 회복시킨다(Govidan, 2006).

마르마 테라피의 기전은 온도, 터치, 압력, 빛, 소리, 냄새와 같은 자극에 대한 마르마의 반응성에 의해서 좀 더 깊이 설명될 수 있다. 크로모테라피(Chromotherapy)에서 마르마는 다양한 컬러 주파수에서 전환된 빛에 반응하며, 아로마테라피(Aromatherapy)에서 사용되는 에센셜 오일의 생화학적 특성과 사운드테라피(Soundtherapy)에서의 소리에 반응한다. 온도에 대한 반응성은 에센셜 오일과 허브 페이스트(Herb paste)의 히팅 및 쿨링 에너지로 표현된다. 음은 피타 도샤(Pitta dosha)를 진정시키고, 바타(Vata)와 카파(Kapha)를 자극한다. 양은 피타(Pitta)를 자극하지만, 카파(Kapha)와 바타(Vata)를 진정시킨다. 열은 또한 프라나의 움직임을 촉진하고, 정체된 상태를 깨뜨린다(Vasant, 2008).

마르마는 세포의 기능적 활동과 협조의 유지에 작용하는, 세포 사이의 커뮤니케이션을 위한 도구이다. 프라나는 에너지 포인트와 몸 전체에 있는 통로인 나디(nadi)를 통하여 흘러가면서 내부 및 외부 영역과 몸과 마음을 연결하는 정보를 전달한다. 마르마는 또한 심부 기관 및 조직, 표면 조직, 피부 간의 커뮤니케이션을 촉진한다. 따라서 마르마 관리는 정신을 더 맑게 하고, 보다 효과적인 커뮤니케이션을 하도록 이끌어줌으로써 마음을 진정 및 안정시켜 스트레스로 인한 비만을 해소하는데 도움을 준다(Jung, 2009).

3. 허브류를 이용한 비만관리

아유르베다에서 활용되는 허브 테라피(Herb therapy)에서는 식물성 원료를 바나스파티(Vanaspati: 꽃을 피우지 않고 열매를 맺는 나무), 바나스파티아(Vanaspatya: 꽃을 피워서 열매를 맺는 나무), 오샤디(Oshadi: 씨앗을 만들어 놓고 수명을 다 하는 식물), 비루트(Viruth: 덩굴 식물) 등의 네 가지로 분류하며, 뿌리(mula)를 포함하여 나무껍질(tvak), 식물의 수(髓, sara), 수지(樹脂, niryyasa), 줄기(nalam), 잎(patra), 잎눈과 꽃눈(pallava), 구근(kanda), 꽃(pushpa), 열매(phala), 주스(swarasa), 유액분비물(ksara) 등 다양한 부분의 식물성 원료가 약재 원료로 사용된다.

식물을 활용하는 테라피에는 약 3백만 종 이상이 적용되고 있으며, 그 10배 이상의 많은 식물들에 대한 효능이 연구되고 있다. 식물은 벌레들의 침입으로부터 자신을 보호하기 위하여 수많은 독소 제거 효능(우리는 이를 약이라 부르고 있다)을 개발하고 있다. 벌레들은 자신의 생존을 위한 영양 섭취를 식물들로부터 하고 있으며, 결과적으로 많은 벌레들은 식물의 생명을 파괴하고 있다. 수백만 년 전부터 식물들이 자신을 보호하고자 하는 벌레들과의 싸움은 지속되어 왔다. 이러한 가운데 생성된 식물의 약효는 우리의 생체 조직을 연결하며 때때로 그 조직을 죽이거나 살리는 작용을 해 왔다. 그리고 이러한 작용들을 통하여 우리는 치료 효과를 경험하게 되었다. 우리 몸의 생체 조직을 형성하는 식물의 역할은 대개 단백질을 공급하여 그 기능을 활성화하게 된다. 이때 우리의 생체 조직은 식물로부터 공급 받은 단백질의 질이 좋을 경우에는 이를 받아들이고 활용하지만, 그렇지 않을 경우에는 받아들이지 않게 되어 결국 활용되지 못한 식물 단백질은 몸속을 부유하다가 몸 밖으로 배출되게 된다.

아유르베다에 활용되는 허브는 마사지를 통해서 우리 피부에 있는 찌꺼기를

제거하게 되고, 우리 몸의 세포는 허브의 약효를 받아들인다. 이렇게 아유르베다에 활용되는 허브 테라피는 오랜 동안 다양한 치료 효과를 보여 주었다. 수많은 종류의 허브는 종류에 따라서 지용성과 수용성의 성질을 지니고 있으며, 때로는 지용성과 수용성 양쪽의 성질을 모두 지니기도 한다. 이러한 이유로 아유르베다에서 지용성 허브 마사지, 수용성 허브 마사지, 밀크 허브 마사지(부분적으로 양쪽에 모두 용해되는 성질의 허브를 사용함) 등을 시술하게 된다. 어떤 종류의 허브는 고온에서만 유효 성분이 추출되고, 어떤 종류의 허브는 상온에서도 유효 성분이 추출된다. 유효 성분이 두개골을 통해서 스며드는 속도는 매우 빠르므로 오일 형태의 유효 성분을 컵 모양으로 머리 위에 붓게 되면 우리의 신체 온도에 용해될 수 있는 부드러운 성분만 용해된다. 완벽한 치료 효과를 보기 위해서 아유르베다 시술은 1주 또는 2주 동안 지속되어야 한다.

1) 무씨(Radish, *Raphanus sativus* Linn)

1년생 또는 2년생 식물로 뿌리, 잎, 씨앗 등이 카파(Kapha) 불균형을 다루는 약용으로 사용된다. 뿌리는 맵고, 쓰고, 체열을 발생시키며, 소화제 및 완화제, 항염제, 진통제 등으로 사용되고, 씨앗은 거담제, 이뇨제, 구풍제, 월경 불순 등에 사용된다.

Shin(2008)에 의하면 마우스를 대상으로 하는 13주의 고지방 사료 공급은 혈중 T-C, Triglyceride 및 LDL 함량의 증가, HDL 함량의 감소와 같은 전형적인 고지혈증 소견을 초래하였으며, 체중 및 증체량의 증가, 지방 중량의 증가, 혈중 Leptin 함량 증가 및 지방 축적과 지방세포 비대, 혈중 Adiponectin 함량의 감소와 같은 현저한 비만 소견을 유도하였다. 이러한 고지방 사료 공급에 의해 초래되는 고지혈증 및 비만 소견은 84일간의 연속적인 Radish 추출물

의 경구 투여에 의해 투여 용량 의존적으로 경감되었으며, 동일한 용량의 Radish 디콕션(decoction) 추출물 및 metformin은 서로 유사한 정도의 항고지혈증 및 항비만 효과를 나타내었다.

2) 길경(*Platycodon grandiflorum* A.De Candolle)

도라지는 초롱꽃과에 속하는 여러 해 살이 식물로 길경(桔梗)이라고도 한다. 한방에서는 주로 폐와 위경으로 들어가서 소염, 거담, 진통작용을 하는 것으로 알려져 있다. 도라지에서 분리된 사포닌은 사염화탄소에 의한 생쥐의 간독성 보호 효과(Lee,2008)를 나타냈으며, 폐암세포와 HT1080 Cell에 대한 증식 억제 작용 및 고지방 식이 마우스에서의 비만개선효과 등이 보고되어 있다 (Kim, 2009).

고지방 식이로 유도된 C57BL/6 마우스에서 도라지 사포닌이 나타내는 비만개선 효과를 알아보기 위하여 사포닌을 0.5%와 1.0% 농도로 9주간 비만 식이마우스에 공급하였다. 이 실험에서 도라지 사포닌 첨가군 (0.5, 1.0%)의 체중, 내장지방 및 지방면적 등은 고지방 식이 대조군에 비하여 농도 의존적으로 억제된 것으로 나타났다. 사포닌 첨가군은 고지방 식이 대조군에 비하여 혈장의 중성지질, 총콜레스테롤 및 유리지방산 농도를 감소시켰으나 변의 지질 함량은 증가 시켰다. 또한 사포닌 첨가군은 고지방 식이 대조군에 비하여 간의 중성지방 및 콜레스테롤 농도를 감소시켰고, 간의 지방구 축적도 감소시켰다. 고지방 식이 섭취한 군에서는 hepatic fatty acid synthase, fatty acid β -oxidation and glucokiase 효소 활성을 유의적으로 증가시켰으나, 사포닌 첨가군에서는 지질 및 당 대사 관련 활성을 정상적으로 유도하였다.

이상의 결과를 종합해 볼 때 도라지 사포닌은 잠재적으로 항암 및 항비만 효과를 함유하고 있으며, 기능성 식품 원료로서의 이용 가능성이 높다.

3) 오미자(*Schizandra chinensis baillon*)

Jung(2009)에 의하면 ‘오미자 추출물이 비만과 관련된 장내세균에 미치는 영향’ 에서 오미자 추출물을 0.5mg/kg/day 투여한 경우 체중 증감에는 영향을 미치지 않았으나 혈중지질의 Total cholesterol(TC), LDL-cholesterol과 triglyceride(TG)를 현저히 감소시켰다. 이러한 결과는 고지혈증 치료에 오미자 추출물이 효과가 있음을 나타낸다. 또한 비만과 관련된 Eubacterium을 비롯한 Firmicutes군도 억제시켰다. 이는 유익균을 증진시키고, 유해균을 감소시키는 식품소재로 이용이 가능한 것을 나타낸다.

4) 뽕나무 뿌리(*Mulberry, Morus alba Linn*)

성장하여 3m 가량 자라는 중간 크기의 교목으로 나무껍질은 어두운 회갈색을 띠고 있으며, 수직으로 갈라지는 특성을 지니고 있다. 잎은 크기와 모양이 다양하며, 일반적으로 가장자리가 톱니처럼 갈라진 달걀모양을 하고 있다. 꽃은 눈에 잘 띄지 않는 푸른색의 미상화(尾狀花) 형태를 지니고 있다. 뿌리와 잎, 열매가 약용으로 사용되는데 뿌리는 땀고, 구충제 및 하제로 사용된다. 잎은 발한제, 피부연화제, 살균제 등으로 사용된다. 열매는 시큼하면서 달고, 진정제, 완하제(緩下劑), 최음제, 강장제, 이뇨제, 구충제, 두뇌 강장제 등으로 사용된다(Warrier, 2006).

여러 나라에서 항염제, 항산화제, 고지혈증 저하제 등으로 많이 쓰이고 있으며, 이 외에도 간경변, 당뇨병, 고혈압 등에 효과가 있는 것으로 보고되어 있다. 또한 Mulberry 추출물이 비만 세포에서 알러지를 유도하는 사이토카인의 생성 및 분비작용을 억제하는 효과도 보고되어 있다(Kim, 2009).

Ⅲ. 연구내용 및 방법

1. 연구 대상자 및 연구기간

본 연구는 서울에 거주하는 성인여성을 대상으로 오닉스(Onyx)와 히말라야 크리스탈 솔트 스톤(Himalaya crystal salt stone)을 활용한 건열식 마르마 마사지 기술, 허브 보충제 섭취, 아유르베다 처방오일을 적용한 마사지 기술 등이 신체조성과 혈액의 지질, 호르몬 및 Leptin의 변화와 변수 간에 작용하는 상관성을 알아보기 위한 실험으로 2009년 12월 22일부터 2010년 1월 30일까지 총 5주간 10회 실시되었다.

연구대상자는 BMI $25\text{kg}/\text{m}^2$ 이상이면서 체지방률 30%이상인 자로 제한되었으며, 본 연구의 목적을 이해하고 실험에 동의한 성인여성 30명을 선정하였다.

실험군은 3개 군으로 AMH군(아유르베다 오일 마사지+마르마 마사지+허브 보충제 섭취)10명, AM군(아유르베다 오일 마사지+마르마 마사지)10명, H군(허브 보충제 섭취)10명으로 구성하였다.

2. 연구내용

1) 에너지섭취량 및 기초 대사량 측정

에너지 섭취량은 24시간 회상법을 통해서 하루 전날 섭취한 식품들을 회상하여 기록하는 방식으로 섭취한 식품의 내용을 아침, 점심, 저녁, 간식으로 구분하여 식품명을 기입하고, 눈대중량 책을 참고하여 눈대중량을 기록하였다.

영양소 섭취량은 비만관리 프로그램 실시 전과 후로 총 2회 작성하였으며, 작성된 식사기록지로부터 (주)JAWON MEDICAL에서 개발한 EASY BODY PLUS에 식품 섭취량을 입력하여 에너지 섭취량을 계산하였다.

기초 대사량은 기초 대사량을 측정하기 전날 8시간 동안 물 이외에 다른 음식을 섭취하지 않도록 하였으며, 측정하기 전 30분 동안 안정을 취하게 하였다. 기초대사량은 IOI-303BODY COMPOSITION ANALYSIS(주)JAWON MEDICAL를 사용하여 O₂의 소비량과 CO₂의 배출량을 자동 분석, 열량(단위는 Kcal)으로 계산하였다.

2) 신체계측 및 체성분 측정

신체조성은 프로그램 실시 전과 10회 프로그램 종료 후로 총 2회 신체계측 및 체성분 측정을 통하여 분석하였다.

(1) 신체계측 및 체성분 측정

대상자들의 신체계측은 가벼운 옷차림 상태에서 신장을 입력한 후 IOI 353 BODY COMPOSITION ANALYSIS (주)JAWON MEDICAL을 이용하여 체중을 측정하는 방법을 사용하였고, 같은 기기를 사용하여 체질량지수(BMI), 체지방량(Body fat mass), 제지방량(Lean body mass), 근육량(Muscle mass), 무기질(Mineral mass), 체지방률(Percent body fat), 체수분량(Body Moisture mass), 단백질량(Protein mass) 등을 측정하였다.

(2) 허리둘레 (Waist Circumference)측정

CAS Korea사 SECA-200 줄자를 이용하여 배꼽이 지나가는 둘레를 측정하였고, 모든 측정은 3회 반복 측정하여 평균값을 취하였으며, cm단위로 기록하였다.

측정은 실험 전 후 가볍게 숨을 내 쉴 상태에서 이루어졌으며, 측정자의 시각적 편차가 발생할 수 있음을 고려하여 한 명의 측정자가 실시하였다.

3) 혈청성분 분석

채혈은 대상자들로부터 동의를 얻어 상완정맥에서 일회용 주사기를 사용해서 실시하였다. 채혈하는 날 아침식사 이후부터 채혈하기 전까지 8시간 이상 금식 후 오후 8시30분에 공복 상태의 대상자에게서 진공 채혈관을 이용하여 5ml의 정맥혈을 채취한 후 2,000~4,000rpm에서 10분간 원심분리하여 상층의 혈청을 분리하여 분석 직전까지 5℃에서 냉동 보관하였다.

혈청분석은 비만관리 프로그램 실시 전과 종료 시 총 2회 실시하였다.

혈액 지질 농도는 분리된 혈청에서 총콜레스테롤(Total cholesterol), 중성지방(Triglyceride)의 농도 등을 ADVIAI650(BAYER, Japan)으로 분석하였고, HDL-콜레스테롤(High density lipoprotein, HDL), ALT 및 AST는 자동 생화학 분석기(OIYMPUS AU2700시리즈)를 이용하여 분석하였다.

Insulin은 RIA(r-counter Cobra5010)을 이용하여 분석하였고, Lipase는 Emzymatic과 colorimetry 법을 사용하여 Cobas Integra(Roche, Switzerland)로 분석하였다. Leptin은 r-counter(A 5010 series Quantum)로 분석하였다.

4) 아유르베다 오일의 블렌딩

아유르베다 오일 마사지를 시술하기 위한 오일은 인도 Herbochem Pvt.에서 수입된 제품을 사용하였으며, Sinapis 30% + Maize 65% + Carpura 2% + Bimbika 2% + Ajamoda 1% 등으로 블렌딩한 오일 60ml를 비이커에 담아 플레이트관(KAH-2007)에서 38℃로 데운 후 전신에 사용하였다.

(1) *Sinapis alba*(mustard seed oil)

식물학적으로 Cabbage family(Brassicaceae)에 속하는 이 오일은 라틴어로 Sinapi(타오르는), Alba(white)를 의미한다(Lenprice, 2008). 지중해 연안에서 기원한 이 식물은 직경 1mm 가량의 밝은 갈색 씨앗을 담고 있는 길이 2.5cm 가량의 꼬투리 열매를 맺으며, 최고 1m까지 성장하는 일년생 식물이다. 오일은 식용, 약용, 비누, 피혁과 울(wool) 제품 등에 사용되며, 건강한 모발의 성장을 돕기 위해 헤나(henna) 잎과 함께 끓여서 모발에 사용하기도 한다. 아유르베다에서는 류머티즘(rheumatism), 좌골신경통(sciatica) 및 각종 근육통의 진통제로 사용하며, 백선(ringworm)의 치료에도 유용하게 사용된다. 주로 몸이 차가운 카파(Kapyha) 체질에 사용하여 몸을 따뜻하게 할 뿐만 아니라 비만관리에 적극 사용되는 오일이다(Maya, 2005).

씨앗을 냉압착(cold pression)법으로 추출하여 전체 함량의 28-35% 가량의 오일을 생산한다. *Sinapis alba*의 전형적인 포화지방산(Saturated fatty acid)은 55% 가량이며, 그 중 stearic fatty acid(C18:0)은 0.5% 미만, arachidic fatty acid(C20:0)은 9-12%, behenic fatty acid(C22:0)은 9-12%, lignoceric fatty acid(C24:0)은 30-40% 가량으로 구성되어 있다. 단일불포화지방산(Monounsaturated fatty acid)은 5% 가량을 이루고 있는데 그 중 palmitoleic(C16:1)은 1.5-3%, oleic(C18:1)은 0.5-1.5%, elcosenoic(C20:1)은 1.5% 미만, erucic(C22:1)은 1.5% 미만, nervonic(C24:1)은 1.5% 미만으로 구성되어 있다. 다중불포화지방산(Polyunsaturated fatty acid)은 40% 가량을 이루고 있으며 그 중 linoleic(C18:2)은 20-30%, α -linolenic(C18:3)은 2-4%, gamma linolenic(C18:3)은 10-14% 가량으로 구성되어 있다.

본 연구에 사용된 오일의 물질적 속성은 과산화수소물 함량(Peroxide value)이 <5 max meq/kg oil이며, 20℃에서의 굴절률 지수(Refractive index)가

1.4750-1.527이다. 요오드값(Iodine value)은 95-120, 20℃에서의 한계비중(Specific gravity)은 1.014-1.030, 자유지방산(Free fatty acids as oleic)은 0.5% 미만, 색상(Color)은 medium-dark yellow 등으로 분석되었다.

(2) Maize(Graminaceae, Poaceae)

Indian corn(Maize)의 씨앗이나 줄기에서 추출한 오일로서 오렌지색을 띠며 비타민 E 함량이 높아(0.6% 이상) 강한 항산화작용을 하고, 콜레스테롤을 막아주며, 주로 카파(Kapha) 체질에 사용되는 반건성 오일이다. 일반적으로 발아(Germ)를 증류법(Steam distillation), 압착법(Pressure) 등으로 추출하며, 줄기에서 추출한 오일은 비교적 효능이 떨어지는 편이다(Maya, 2005).

65-80%에 이르는 불포화지방산(Unsaturated fatty acids)이 주요한 성분이며, 58%의 linoleic acid와 1.5%의 alpha-linolenic acid, oleic acid, arachidic acids 등으로 구성되어 있다. 포화지방산(Saturated fatty acids)으로는 palmitic fatty acids와 stearic fatty acids가 분포되어 있지만 그 양이 매우 작으며, omega 6 fatty acids의 원천이다.

14%의 포화지방산(Saturated fatty acids)은 0.3% 이하의 lauric acid(C12:0), 0.3% 이하의 myristic acid(C14:0), 9.0-14.0%의 palmitic acid(C16:0), 0.5-4.0%의 stearic acid(C18:0), 1.0% 이하의 arachidic acid(C20:0), 0.5% 이하의 behenic acid(C22:0), 0.5% 이하의 lignoceric acid(C24:0) 등으로 구성되어 있으며, 28%의 단일불포화지방산(Monounsaturated fatty acid)은 0.5% 이하의 palmitoleic acid(C16:1), 24-42%의 oleic acid(C18:1) 등으로 구성되어 있다. 58%에 이르는 다중불포화지방산(Polyunsaturated fatty acid)은 34-62%의 linoleic acid(C18:2)와 2.0% 이하의 α -linolenic acid로 구성되어 있다.

본 연구에 사용된 오일의 물질적 속성은 0.2 max (mg KOH/g oil)의 산가 (Acid value), 2.0 max (meq/k oil)의 과산화수소물(Peroxide value), 40°C에서의 굴절계수(Refractive index) 1.4640-1.4690, 색상(Color) 2.5 red max(Lovibond 5 1/4" cell), 요오드값(Iodine value) 103-131 wijs, 사포닌값(Saponification value) 187-193, 25°C에서의 한계비중(Specific gravity) 0.915-0.920, 열량(Energy value) 901 Kcal/100ml 등으로 분석되었다.

(3) Carpura(Cinnamomum camphora)

줄기, 뿌리 등을 사용하여 증류법(Steam distillation)으로 추출한 에센셜 오일(Essential oil)로 terpenes, cineole, safrole, terpineol, sesquiterpene alcohols 등의 성분으로 구성되어 있다.

중국, 인도, 일본 등에서 약용 목적으로 사용되며 살균, 항박테리아, 이노제, 거담제, 흥분제, 발적제(發赤劑), 구충제 등으로 주로 사용된다. 피부에 사용되는 White camphor는 여드름, 피부염증, 지성피부, 관절염, 근육통, 류머티즘 등에 적용된다.

화학적 구성은 3.7%의 α -pinene, 1.64%의 camphene, 1.26%의 β -pinene, 1.47%의 sabinene, 0.17%의 phellandrene, 2.71%의 limonene, 4.75%의 1,8-cineole, 0.24%의 γ -terpinene, 0.14%의 p-cymene, 0.3%의 terpinen-4-ol, 1.49%의 caryophyllene, 0.02%의 borneol, 2.41%의 piperitone, 0.63%의 geraniol, 13.4%의 safrole, 0.08%의 cinnamaldehyde, 0.08%의 methyl cinnamate, 0.12%의 eugenol 등으로 되어 있다.

아유르베다에서는 Prana 증진, 감각 개방, 감정정화, 두통, 관절 및 근육 통증과 염증에 주로 사용한다. 마사지 오일이나 습포, 연고, 로션 등에 사용되

며 월경불순, 불면증, 통증, 두통 등에도 활용된다(Swami, 2006).

(4) Bimbika(Citrus bergamia)

Rutaceae family에 속하는 이 식물은 베르가못(Bergamot)이라고도 불리며, 이탈리아 및 지중해 연안 국가, 인도 등에서 자생한다. 야생종은 키가 12m에 이르며, 재배종의 경우 대략 4-5m 가량이다. 열매는 7.5cm 가량의 구상체(球狀體)이며, 껍질은 얇고 단단하며, 부드럽고 푸른빛을 띠다가 익으면 노란빛을 띤다. 열매의 맛은 지나치게 신맛을 나타내기 때문에 식용으로 사용될 수 없고, 주로 에센셜 오일(Essential oil)을 추출하는데 사용된다.

에센셜 오일(Essential oil)은 주로 익은 열매의 껍질을 냉압착(Cold pressed)하여 만들어지며 진통제, 살균, 해열, 항우울, 상처치료, 진경제 등의 효능을 가지고 있다. 싱싱한 과일향이 부드럽게 풍기는 이 에센셜 오일은 진정작용과 함께 정신을 고양하는 효과로 인해 심리적으로 근심, 걱정, 긴장 상태를 해소함으로써 심리적 스트레스로 인한 비만치료에 사용된다(Swami, 2006). 화학적으로는 주로 모노테르펜 탄화수소(Monoterpene hydrocarbons)와 모노테르펜 알코올(Monoterpene alcohols), 에스테르(Esters) 등으로 구성되어 있으며, 구체적 성분함량은 다음과 같다.

α -pinene(1.0%), β -pinene(5.7%), myrcene(0.9%), limonene(33.0%), α -bergamotene(0.23%), β -bisabolene(0.57%), linalool(13.45%), linalyl acetate(31.3%), nerol(0.1%), neryl acetate(0.42%), geraniol(0.05%), geraniol acetate(0.46%), α -terpineol(0.13%)

(5) Ajamoda(Trachyspermum)

인도에서 자생하는 허브의 일종으로 추출된 오일은 노란 오렌지색 또는 옅은

갈색을 띠며, 짙은맛과 스파이스 허브(Spicy herb) 향, 또는 레드 타임(Red thyme)을 연상하게 하는 약용식물의 향을 나타낸다.

아유르베다에서는 주로 소화증진이나 염증을 다루기 위해 씨앗을 인퓨전(Infusion) 형태로 사용하며, 커리 파우더(Curry powders)의 원료로도 사용한다. 그밖에 복통, 식욕을 북돋기 위한 음식 첨가물, 호흡계 및 순환계 정체 해소, 거담제, 관절염, 구풍제 등으로도 활용된다. 비만관리를 위해 사용할 때는 주로 마사지와 스팀요법 등에 사용된다(Swami, 2006).

화학적 성분 구성은 0.63%의 α -pinene, 1.56%의 β -pinene, 0.63%의 camphene, 2.25%의 limonene, 20.35%의 γ -terpinene, 23.78%의 p-cymene, 48.5%의 thymol, 6.8%의 carvacrol 등으로 구성되어 있다.

5) 마사지 프로그램

허브보충제만 단독으로 섭취하는 H군을 제외한 AMH(아유르베다 마사지+ 마르마 마사지+허브보충제 섭취)군과 AM(아유르베다 마사지+ 마르마 마사지)군 20명을 대상으로 5주 동안 주 2회씩 총 10회에 걸쳐 전신마사지를 실시하였다.

마사지 복장은 일회용 팬티만 착용하게 하였으며 아유르베다 마사지는 4년차 경력을 가진 2명의 전문 관리사가 싱크로나이즈 압비안가(Synchronize Abhyanga)를 실시하였다. 총 60분간의 마사지 시술 가운데 30분은 처방된 아유르베다 오일과 손을 사용하여 5kg의 가벼운 압력으로 아유르베다 마사지를 실시하였고, 그 후 30분은 1.7kg의 Onyx massage stone 및 Himalaya crystal salt massage stone을 이용하여 10kg의 압력으로 마르마 마사지를 실시하였다.

장소는 강남구 신사동에 위치한 A 아카데미에서 실내온도 $23 \pm 0^{\circ}\text{C}$, 상대습도 $80 \pm 2\%$ 를 유지하였다.

(1) आयुर्वेदा 마사지(Abhyanga)

인도 남부의 케랄라(Kerala) 주에 위치한 Nilayram Ayurveda Center에서 사용되고 있는 테크닉을 접목해서 만든 쓰다듬기, 문지르기, 누르기 등의 동작을 이용하여 30분간 마사지를 실시하였다. 마사지 종료 후에는 혈액순환과 노폐물 배출을 돕기 위해 미온수 200ml를 공급하였고, 5분간 안정을 취하게 하였다. 시술은 후면관리(등+다리) 실시 후 전면관리(팔+복부+다리)를 실시하였다.

(2) 마르마 마사지(Marma massage)

마르마 마사지는 (주)ANANDA가 파키스탄에서 OEM 제작한 Onyx Massage stone SE-9000과 Himalaya crystal salt massage stone HCS-2000을 이용하여 30분간 전신에 적용하였다. Onyx massage stone과 Himalaya crystal salt massage stone은 물리적 압력과 열 요법을 병용하기 위해 오븐렌지(NC-180RC)에 3분간 데워서 사용하였으며, 마사지 테크닉은 주)더바디워크에서 고안한 동작으로 실시하였다. 온닉스의 열을 이용하여 뭉친 근육과 셀룰라이트 분해에 효과적이므로 आयुर्वेदा 마사지 후에 마르마 마사지를 시행하였다.

(3) 허브보충제 섭취

허브란 잎, 뿌리, 꽃, 열매, 수지, 뿌리껍질, 조직, 과피 및 기타 다른 부위 등이 요리용과 약용으로 사용되는 식물을 말한다(Wells, 2000).

본 실험에 사용된 허브보충제는 인도 Herbochem Pvt.사에서 공급된 허브와

경기도 오산시 S 한의원에서 공급 받았으며, 처방된 허브는 오미자 열매 (Schizandra chinensis Baillon), Radish(Raphanus sativus L), 길경 (Platycodon grandiflorum A. De Candolle), Mulberry(Morus alba Linn.) 등이다.

이상의 허브를 가루로 낸 후에 환으로 만든 허브를 1봉지(40g)씩 개별 포장하여 매일 식전에 1봉지씩 3끼를 섭취하도록 하였다.

3. 자료의 통계분석 및 처리

본 연구의 통계적 분석 처리는 SPSS(Statistical Package for the Social Science)Ver 13.00 프로그램을 사용하여 분석하였다.

본 논문에서 사용된 통계분석방법은

첫째, 집단(AMH군, AM군, H군)간의 신체계측, 체성분에 대한 실험 전 동질성 검정을 실시하였다.

둘째, 각 집단의 실험 효과를 알아보기 위하여 실험 전-후, 1회-10회에 따른 paired t-test를 통한 평균비교 및 실험에 따른 변화량을 변수로 생성하여 그룹 간의 분산분석을 통한 평균비교를 실시하였다.

셋째, 주요 체성분과 혈액 및 혈액 간의 상관성은 Pearson's correlation의 상관계수를 통해 분석하였다.

IV. 연구결과

1. 연구대상자의 일반적 특성

연구대상자는 총 30명으로 평균연령은 28.93세이고 신장은 160.26cm으로 나타났다. 체중은 67.37kg, BMI는 평균 26.25 kg/m²이었다.

Table 1. General characteristics of the subjects

Variable	AM	H	AMH	F	p
Age(yrs)	29.40±6.24 ¹⁾	29.00±5.03	28.40±6.99	0.06	0.93
Height(cm)	160.10±3.44	160.50±2.32	160.20±3.39	0.04	0.95
Weight(kg)	67.39±2.65	67.40±2.31	67.33±2.14	0.01	0.99
BMI(kg/m ²)	26.40±1.06	26.13±1.19	26.22±1.14	0.14	0.86

1) Mean ± SD

2. 연구대상자의 신체계측

1) 실험 전 신체계측의 동질성 검정

조사 대상자의 허리둘레는 AM군, H군, AMH군이 각각 91.1mm, 91.06mm, 90.43mm로 조사되었고 체중, BMI의 계측지수가 유의한 차이가 없었으므로 AM군, H군, AMH군은 동질성이 확보된 집단으로 볼 수 있었다.

Table 2. Comparing the average variation of Index of body measurement

Index of body measurement	AM	H	AMH	F	p
Waist circumference(cm)	91.10±3.38 ¹⁾	91.06±2.89	90.43±3.22	0.14	0.87
weight(kg)	67.39±2.65	67.40±2.31	67.33±2.14	0.003	0.99
BMI(kg/m ²)	26.40±1.06	26.13±1.19	26.22±1.14	0.14	0.86

1) Mean ± SD

2) 실험군의 신체 계측 변화

(1) AM군

AM군 허리둘레는 실험 전 91.10mm에서 실험 후 87.33mm으로 감소하였고 ($p<0.001$), 체중은 실험 전 67.39kg에서 66.09kg으로 감소하였다($p<0.001$). BMI은 실험 전 $26.40\text{kg}/\text{m}^2$ 에서 실험 후 $25.74\text{kg}/\text{m}^2$ 로 감소되었다.

(2) H군

H군 허리둘레는 실험 전 91.06mm에서 실험 후 87.53mm으로 감소하였고 ($p<0.001$), 체중은 실험 전 67.40kg에서 66.08kg으로 감소하였다($p<0.001$). BMI은 실험 전 $26.13\text{kg}/\text{m}^2$ 에서 실험 후 $25.61\text{kg}/\text{m}^2$ 로 감소되었다($p<0.01$).

(3) AMH군

AMH군 허리둘레는 실험 전 90.43mm에서 실험 후 85.87mm으로 감소하였고 ($p<0.001$), 체중은 실험 전 67.33kg에서 65.03kg으로 감소하였다($p<0.001$). BMI은 실험 전 $26.22\text{kg}/\text{m}^2$ 에서 실험 후 $25.29\text{kg}/\text{m}^2$ 로 감소되었다($p<0.001$).

Table 3. Comparing the average variation of Index of body measurement

Index of body measurement	AM		H		AMH	
	Before	After	Before	After	Before	After
waist circumference	91.10± 3.38 ¹⁾	87.33± 3.59 ^{***}	91.06± 2.89	87.53± 2.60 ^{***}	90.43± 3.22	85.87± 3.59 ^{***}
weight	67.39± 2.65	66.09± 2.46 ^{***}	67.40± 2.31	66.08± 2.55 ^{***}	67.33± 2.14	65.03± 2.19 ^{***}
BMI	26.40± 1.06	25.74± 1.08 ^{***}	26.13± 1.19	25.61± 1.24 ^{***}	26.22± 1.14	25.29± 1.14 ^{***}

1) Mean ± SD

*** $p<0.001$

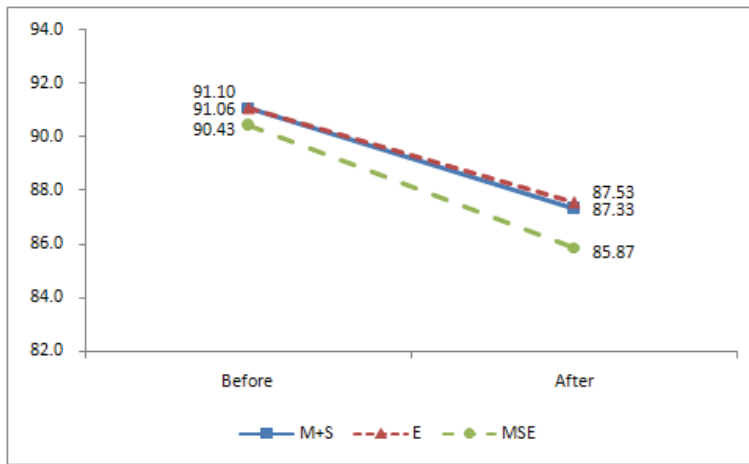


Figure 1. Comparing the average variation of Waist circumference

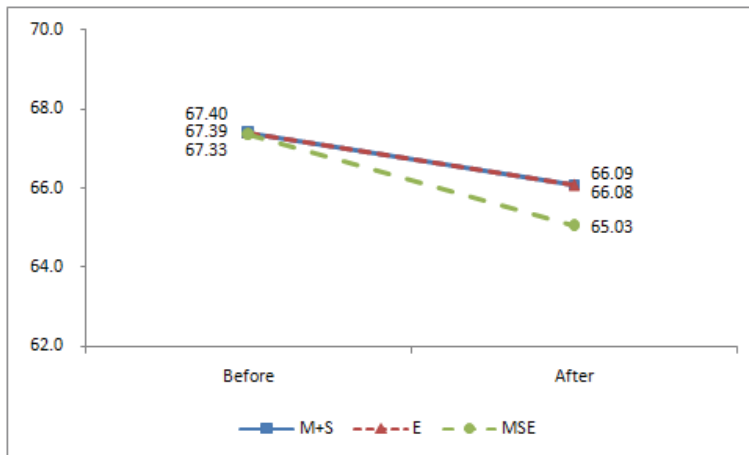


Figure 2. Comparing the average variation of Weight

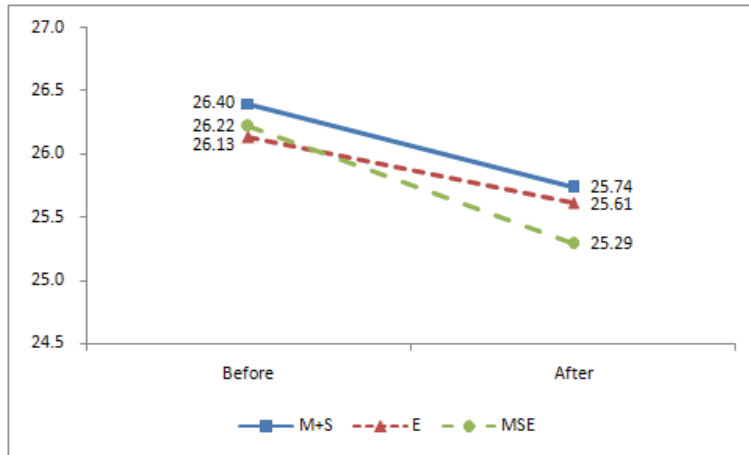


Figure 3. Comparing the average variation of BMI

(4) 각 군의 신체계측 변화

각 군의 신체계측의 변화량은 허리둘레는 AMH군, AM군, H군에서 4.56cm, 3.77cm, 3.53cm로 각각 감소하였고 체중은 AMH군, H군, AM군에서 2.30kg, 1.32kg, 1.30kg로 감소하였다($p < 0.001$).

BMI는 AMH군, AM군, H군의 순으로 0.93kg/m^2 , 0.66kg/m^2 , 0.52kg/m^2 로 각각 감소하였다($p < 0.05$).

Table 4. Comparing the average variation of Index of body measurement between each group after experiment (After - Before)

Index of body measurement	AM	H	AMH	F	p
Waist circumference(cm)	-3.77±1.00 ¹⁾	-3.53±0.99	-4.56±0.89	3.10	0.06
Weight(kg)	-1.30±0.48	-1.32±0.60	-2.30±0.66	9.33	0.00 (**)
BMI(kg/m ²)	-0.66±0.38	-0.52±0.33	-0.93±0.27	3.85	0.03 (*)

1) Mean ± SD

* p<0.05 ** p<0.01

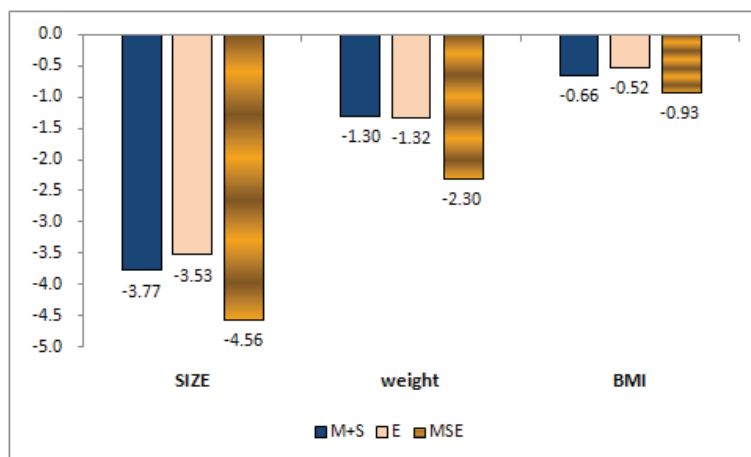


Figure 4. Comparing the average variation of between each group

3. 연구대상자의 체성분

1) 실험 전 체성분의 동질성 검증

조사대상자의 체지방량은 AM군 44.40kg, H군 43.99kg, AMH군 43.81kg로 나타났으며 근육량은 AM군, H군, AMH군이 각각 40.76kg, 40.58kg, 40.47kg로 나타났고, 체지방량은 22.76%, 22.19%, 21.74%로 나타났고 체수분량은 30.82kg, 30.70kg, 30.91kg로 나타났다. 체지방율은 각각 32.59%, 33.64%, 33.08%로 나타났으며 단백질은 8.67kg, 8.67kg, 8.59kg로 나타났고, 무기질은 3.79kg, 3.76kg, 3.79kg 로 각각 나타나 통계적으로 유의하지 않아 동질성이 확보된 집단으로 볼 수 있다.

Table 5. Verification the similarity of Index of body composition the subjects before experiment

Index of body composition	AM	H	AMH	F	p
Fat-free mass(kg)	44.40±1.43 ¹⁾	43.99±0.97	43.81±1.41	0.54	0.58
Muscle mass(kg)	40.76±1.34	40.58±1.30	40.47±1.00	0.14	0.86
Body Fat mass(kg)	22.76±1.19	22.19±1.16	21.74±1.26	1.78	0.18
Body water mass(kg)	30.82±1.28	30.70±1.58	30.91±1.25	0.05	0.94
Percent Body Fat(%)	32.59±3.17	33.64±2.56	33.08±3.09	0.31	0.73
Protein mass(kg)	8.67±0.34	8.67±0.34	8.59±0.23	0.21	0.80
Mineral mas(kg)	3.79±0.15	3.76±0.14	3.79±0.15	0.12	0.88

1) Mean ± SD

2) 실험군의 체성분 변화

(1) AM군

AM군의 체지방량은 실험 전 22.76kg에서 실험 후 22.13kg으로 감소하였으며 체지방율은 실험 전 32.59%에서 실험 후 31.65%로 감소하였다.

(2) H군

H군의 근육량, 체지방량, 체수분량, 단백질, 무기질은 감소하는 경향을 보였으며 체지방율은 실험 전 33.64%에서 실험 후 32.77%로 유의적으로 감소하였다. ($p < 0.05$)

(3) AMH

AMH군의 체지방량은 실험 전 21.74kg에서 실험 후 20.42kg로 감소하였으며 ($p < 0.001$), 체지방율은 실험 전 33.08%에서 실험 후 31.52%로 유의적으로 감소하였고 ($p < 0.001$), 단백질과 무기질은 각각 실험 전 8.59kg, 3.79kg에서 실험 후 8.72kg, 3.81kg로 약간 증가하는 경향을 보였다.

Table 6. Comparing the average variation of Index of body composition

index of body composition	AM		H		AMH	
	Before	After	Before	After	Before	After
fat-free mass	44.40± 1.43 ¹⁾	44.35± 1.35	43.99± 0.97	44.03± 1.12	43.81± 1.415	44.06± 1.09
muscle mass	40.76± 1.34	40.83± 1.24	40.58± 1.30	40.54± 1.39	40.47± 1.00	40.87± 1.34
fat mass	22.76± 1.19	22.13± 0.96**	22.19± 1.16	21.85± 0.91	21.74± 1.26	20.42± 1.20***
body water mass	30.82± 1.28	30.87± 1.17	30.70± 1.58	30.61± 1.26	30.91± 1.25	31.38± 1.19
body fat rate	32.59±3 .17	31.65± 2.83**	33.64± 2.56	32.77± 2.790**	33.08± 3.09	31.52± 3.26***
protein	8.67±0. 34	8.65± 0.29	8.67± 0.34	8.56± 0.31	8.59± 0.233	8.72± 0.31
mineral	3.79±0. 15	3.77± 0.11	3.76± 0.14	3.73± 0.15	3.79± 0.15	3.81± 0.16

1) Mean ± SD

** p<0.01 *** p<0.00

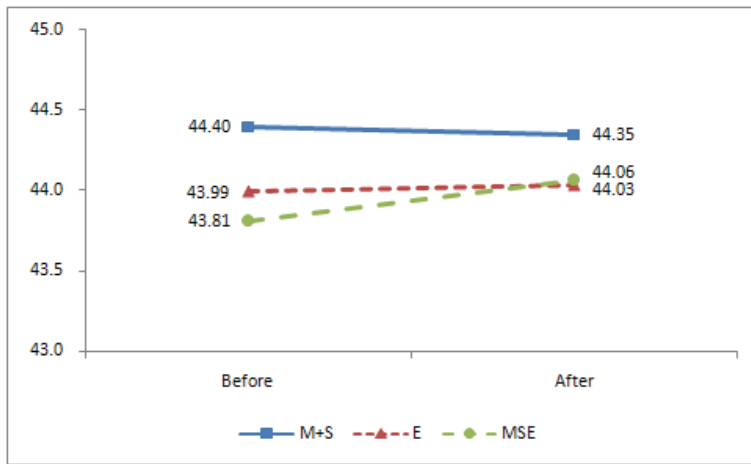


Figure 5. Comparing the average variation of Fat-free mass



Figure 6. Comparing the average variation of Muscle mass

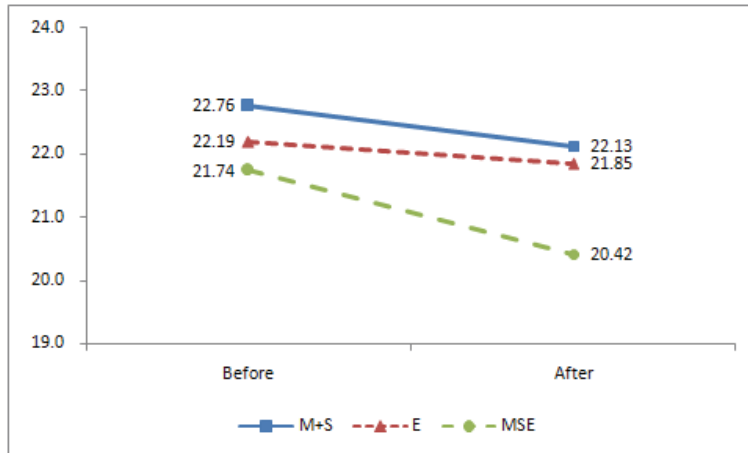


Figure 7. Comparing the average variation of Fat mass

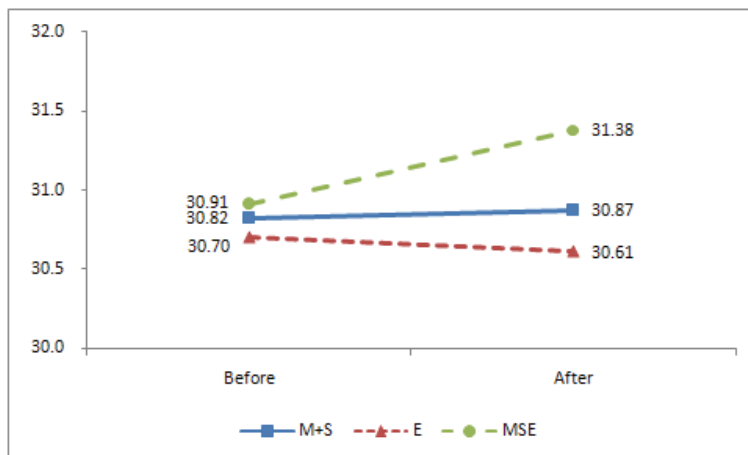


Figure 8. Comparing the average variation of Body water mass

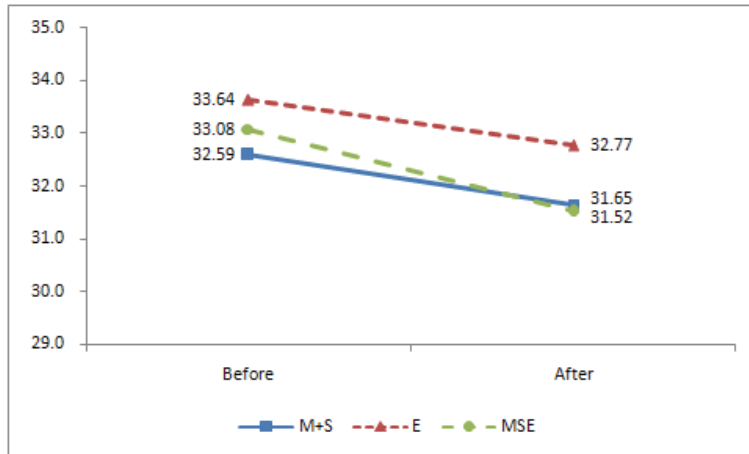


Figure 9. Comparing the average variation of Percent Body Fat

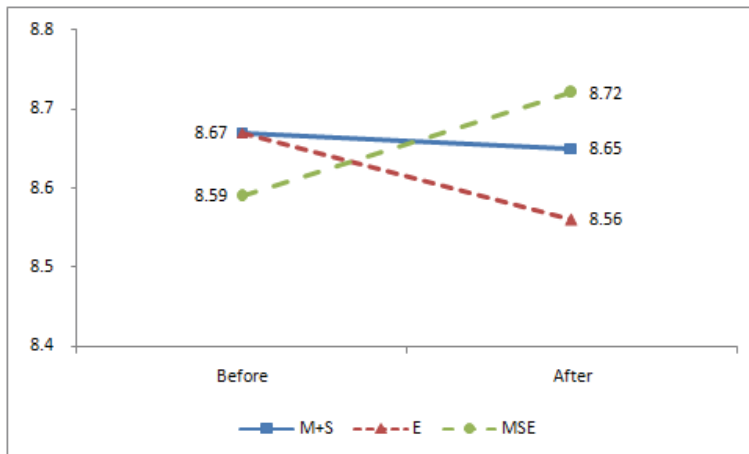


Figure 10. Comparing the average variation of Protein

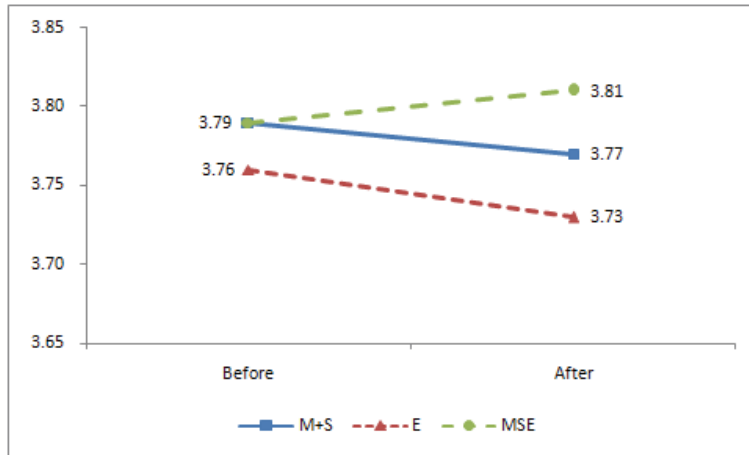


Figure 11. Comparing the average variation of Mineral

(4) 각 군의 체성분 변화

각 군의 체성분 변화 중에서 체지방량이 AMH, AM, H군 순으로 각각 1.32kg, 0.63kg, 0.34kg로 감소하였다($p < 0.01$). 단백질은 AMH, H, AM 군순으로 각각 0.13kg, 0.11kg, 0.02kg로 감소하는 경향을 보였다($p < 0.05$).

Table 7. Comparing the average variation of Index of body composition between each group after experiment (After - Before)

Index of body composition	AM	H	AMH	F	p
Fat-free mass(kg)	$-0.05 \pm 0.15^{1)}$	0.04 ± 0.45	0.25 ± 0.66	1.05	0.36
Muscle mass(kg)	0.07 ± 0.21	-0.04 ± 0.42	0.14 ± 0.56	1.73	0.19
Fat mass(kg)	-0.63 ± 0.50	-0.34 ± 0.56	-1.32 ± 0.62	7.86	0.00 (**)
Body water mass(kg)	0.05 ± 0.16	-0.09 ± 0.82	0.47 ± 0.72	2.07	0.14
Percent Body Fat(%)	-0.94 ± 0.62	-0.87 ± 0.75	-1.56 ± 0.88	2.46	0.10
Protein mass(kg)	-0.02 ± 0.12	-0.11 ± 0.15	0.13 ± 0.20	5.46	0.01 (*)
Mineral mass(kg)	-0.02 ± 0.06	-0.03 ± 0.04	0.02 ± 0.06	2.03	0.15

1) Mean \pm SD

* $p < 0.05$ ** $p < 0.01$

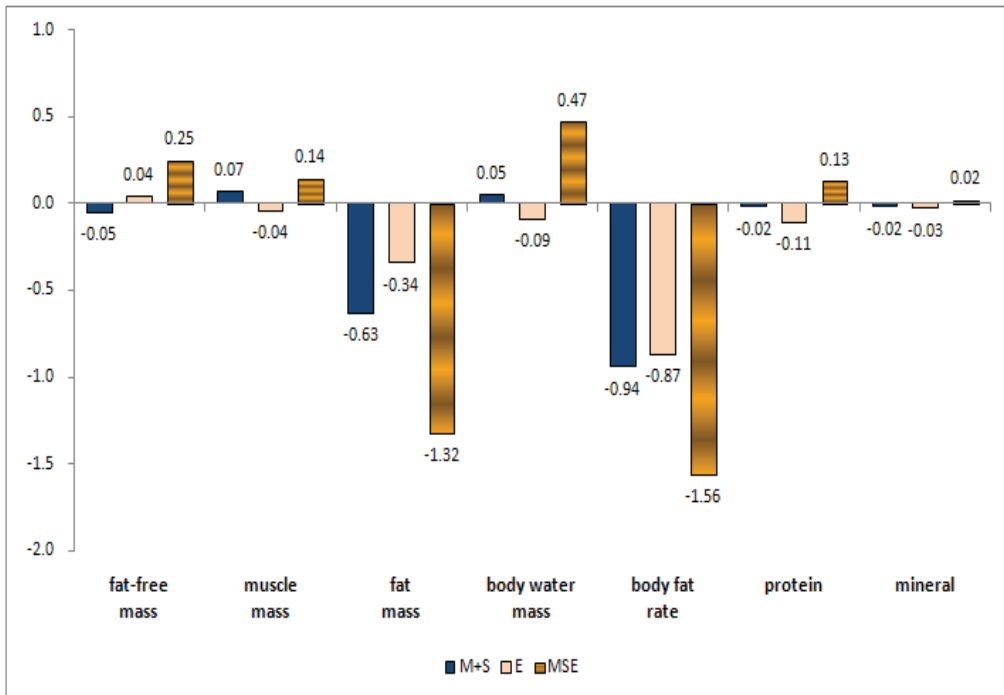


Figure 12. Comparing the average variation of between each group

4. 연구대상자의 혈청지질농도의 변화

1) 실험 전 혈청지질 동질성 검정

혈청지질 농도에서 T-C는 AM군, H군, AMH군에서 196.20mg/dl, 190.60mg/dl, 192.80mg/dl으로 각각 나타났으며 HDL-C는 58.50mg/dl, 59.20mg/dl, 58.60mg/dl 으로 나타났다.

LDL-C는 AM군, H군, AMH군에서 122.80mg/dl, 122.50mg/dl, 116.20mg/dl으로 각각 나타났으며 TG는 69.20mg/dl, 68.00mg/dl, 68.50mg/dl으로 유의한 차이가 없어 동질성이 확보되었다고 할 수 있다.

Table 8. Verification the similarity of serum lipid level the Subjects before experiment

Serum lipid level	AM	H	AMH	F	p
T-C(mg/dl)	196.20±27.75 ¹⁾	190.60±14.41	192.80±23.91	0.15	0.85
HDL-C(mg/dl)	58.50±9.30	59.20±5.05	58.60±8.34	0.02	0.97
LDL-C(mg/dl)	122.80±19.99	122.50±11.97	116.20±23.17	0.38	0.68
TG(mg/dl)	69.20±15.27	68.00±10.56	68.50±13.06	0.02	0.97

1) Mean ± SD

2) 실험군의 혈청지질의 변화

(1) AM군

AM군의 T-C는 실험 전 196.20mg/dl에서 실험 후 189.30mg/dl로 감소되었고 ($p<0.01$), HDL-C은 58.50mg/dl, 59.60mg/dl로 증가하였으며 LDL-C은 실험전 122.80mg/dl에서 121.20mg/dl로 감소하였다. TG는 실험 전 69.20mg/dl에서 실험 후 68.40mg/dl로 감소하였다.

(2) H군의 혈청지질 농도 변화

H군의 T-C는 실험 전 190.60mg/dl에서 실험 후 182.30mg/dl로 감소되었고 ($p<0.01$), HDL-C은 59.20mg/dl, 60.20mg/dl로 증가하였으며($p<0.01$), LDL-C은 실험 전 122.50mg/dl에서 120.50mg/dl로 감소하였다. TG는 실험 전 68.00mg/dl에서 실험 후 67.10mg/dl로 감소하였다($p<0.05$).

(3) AMH군의 혈청지질 농도 변화

AMH군의 T-C는 실험 전 192.80mg/dl에서 실험 후 179.90mg/dl로 감소되었고 ($p<0.001$), HDL-C은 59.20mg/dl, 60.20mg/dl로 증가하였으며($p<0.05$), LDL-C은 실험전 122.50mg/dl에서 120.50mg/dl로 감소하였다. TG는 실험 전 68.00mg/dl에서 실험 후 67.10mg/dl로 감소하였다.

Table 9. Comparing the average variation of serum lipid level

serum lipid level	AM		H		AMH	
	Before	After	Before	After	Before	After
T-C	196.20± 27.7 ¹⁾	189.30± 23.78 ^{**}	190.60± 14.41	182.30± 13.34 ^{**}	192.80± 23.91	179.90± 21.01 ^{***}
HDL-C	58.50± 9.30	59.60± 9.26	59.20± 5.05	60.20± 5.28 [*]	58.60± 8.34	60.50± 8.07 [*]
LDL-C	122.80± 19.99	121.20± 19.07	122.50± 11.97	120.50± 9.18	116.20± 23.17	113.70± 20.46
TG	69.20± 15.27	68.40± 13.84	68.00± 10.56	67.10± 9.78 [*]	68.50± 13.06	66.70± 11.71

1) Mean ± SD

* p<0.05 ** p<0.01 *** p<0.001

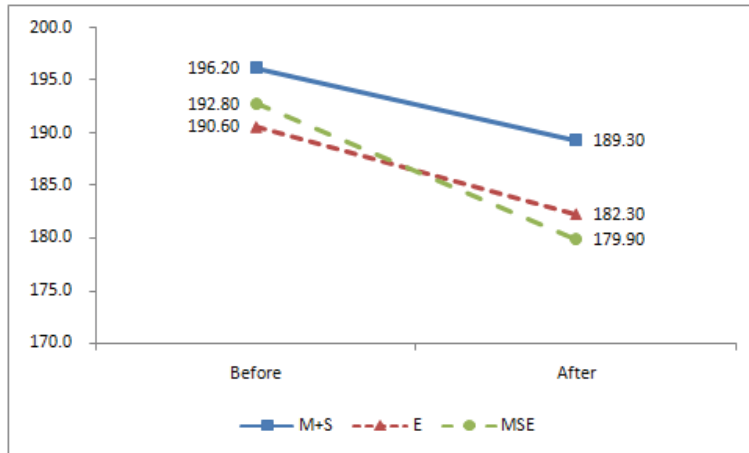


Figure 13. Comparing the average variation of T-C

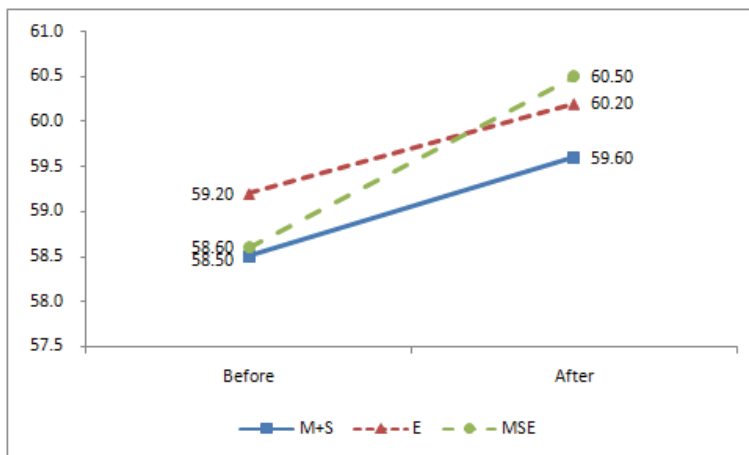


Figure 14. Comparing the average variation of HDL-C

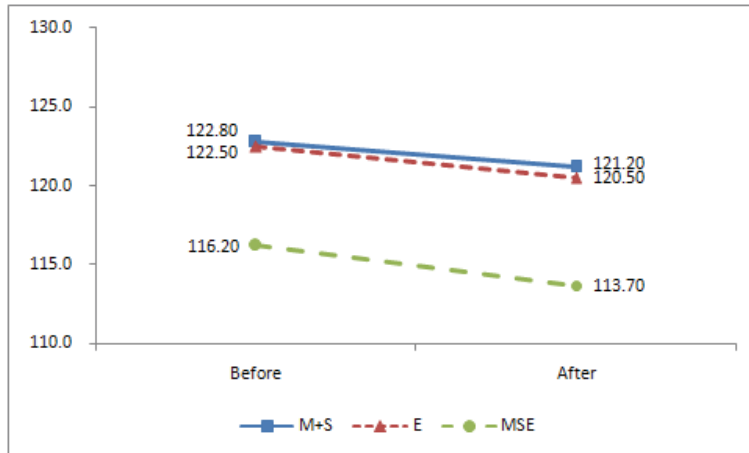


Figure 15. Comparing the average variation of LDL-C

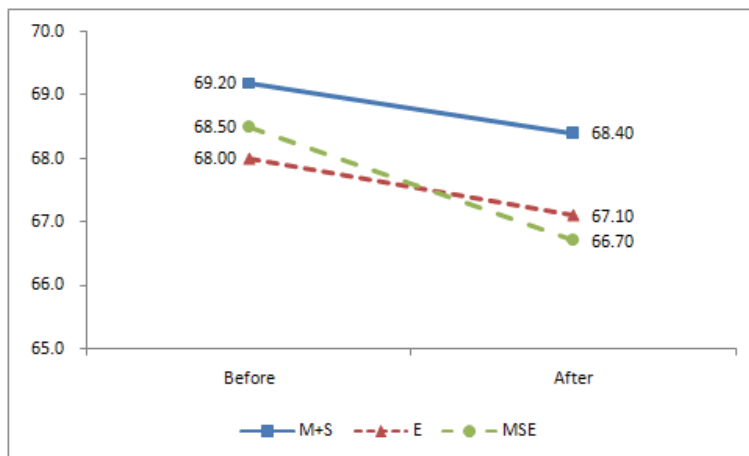


Figure 16. Comparing the average variation of TG

(5) 각 군의 혈청지질 농도 변화

T-C는 AM군, H군, AMH군에서 각각 -6.90mg/dl, -8.30mg/dl, -12.90mg/dl로 감소되었으며 HDL-C은 1.10mg/dl, 1.00mg/dl, 1.90mg/dl으로 증가되었다.

LDL-C는 AM군, H군, AMH군에서 각각 -6.0mg/dl, -2.00mg/dl, -2.50mg/dl로 감소되었으며 TG는 -8.0mg/dl, -9.0mg/dl, -1.80mg/dl로 감소되었다.

Table 10. Comparing the average variation of serum lipid level between each group after experiment

Serum lipid level	AM	H	AMH	F	p
T-C(mg/dl)	-6.90±6.02 ¹⁾	-8.30±5.29	-12.90±7.15	2.55	0.09
HDL-C(mg/dl)	1.10±2.55	1.00±1.33	1.90±2.28	0.53	0.58
LDL-C(mg/dl)	-1.60±2.67	-2.00±4.47	-2.50±4.45	0.13	0.87
TG(mg/dl)	-0.80±3.22	-0.90±1.10	-1.80±2.69	0.48	0.62

1) Mean ± SD

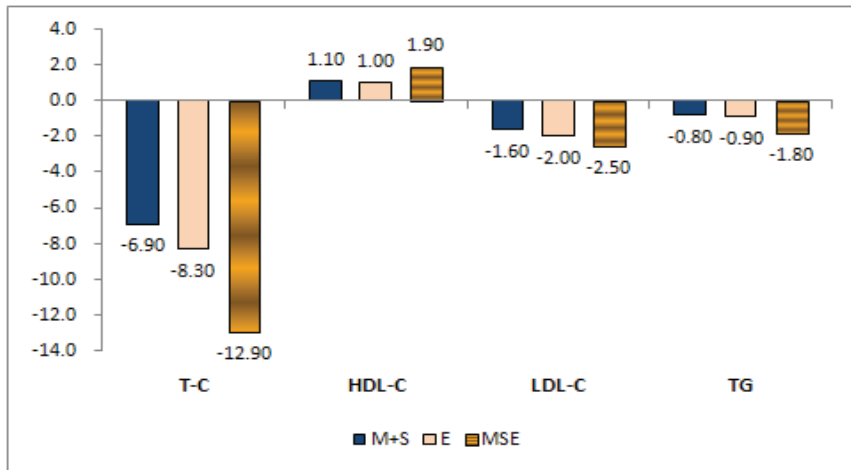


Figure 17. Comparing the average variation of between each group

5. AST, ALT의 변화

1) 실험 전 AST, ALT의 동질성 검정

AST는 AM군, H군, AMH군에서 22.30U/L, 22.00U/L, 23.50U/L로 각각 나타났으며 ALT는 19.10U/L, 20.20U/L, 21.80U/L로 각각 나타났으며 유의한 차이가 없으므로 동질성이 확보된 집단으로 볼 수 있다.

Table 11. Verification the similarity of AST, ALT the Subjects before experiment

	AM	H	AMH	F	p
AST(U/L)	22.30±4.71 ¹⁾	22.00±3.77	23.50±7.41	0.20	0.81
ALT(U/L)	19.10±2.99	20.20±10.82	21.80±11.53	0.21	0.80

1) Mean ± SD

2) 실험군의 AST, ALT 변화

(1) AM군

AM군의 AST는 실험 전 22.30U/L에서 실험 후 22.60U/L로 약간 증가하였으며 ALT는 실험 전 19.10U/L에서 실험 후 19.40U/L로 증가하는 경향을 보였다.

(2) H군

H군의 AST는 실험 전 22.00U/L에서, 실험 후 21.70U/L로 감소하였으며 ALT는 실험 전 20.20U/L에서 실험 후 20U/L로 약간 감소하는 경향을 보였다.

(3) AMH군

AMH군의 AST는 실험 전 23.50U/L에서, 실험 후 21.60U/L로 감소하였으며 ALT는 실험 전 21.80U/L에서 실험 후 20.90U/L로 감소하는 경향을 보였다 ($p < 0.05$).

Table 12. Comparing the average variation of AST, ALT

	AM		H		AMH	
	Before	After	Before	After	Before	After
AST	22.30±4.71 ¹⁾	22.60±4.81	22.00±3.77	21.70±2.94	23.50±7.41	21.60±5.62*
ALT	19.10±2.99	19.40±2.22	20.20±10.80	20.00±9.60	21.80±11.53	20.90±9.23

1) Mean ± SD

* $p < 0.05$

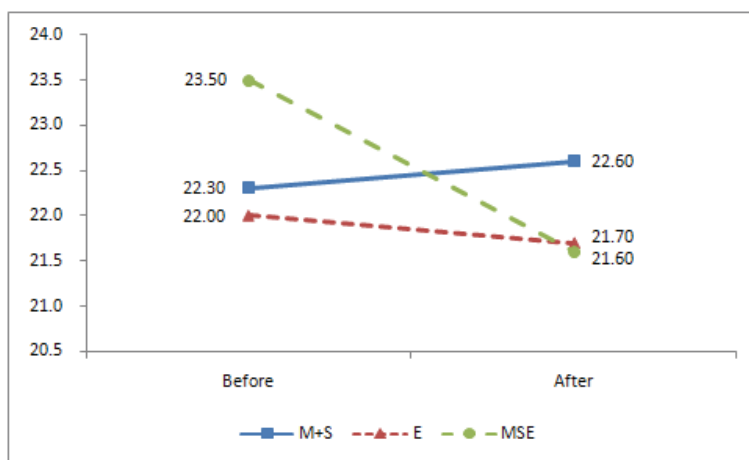


Figure 18. Comparing the average variation of AST

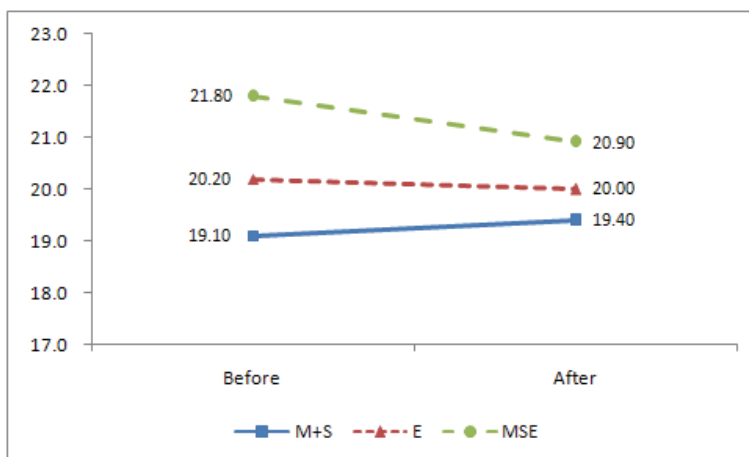


Figure 19. Comparing the average variation of ALT

(4) 각 군의 AST, ALT의 변화

각 군의 AST는 H군, AMH군에서는 각각 -0.30U/L, -1.90U/L에서 감소하였으며, AM군은 0.30U/L로 증가하였다(p<0.05). ALT는 H군, AMH군에서 각각 -0.20U/L, -0.90U/L에서 감소하였으며 AM군은 0.30U/L로 증가하는 경향을 보였다.

즉 AMH군에서 AST는 유의적으로 감소하였고 ALT는 감소경향을 보여 AMH군에서 간 기능수치를 보다 좋은 쪽으로 유도하였다.

Table 13. Comparing the average variation of AST, ALT between each group after experiment

	AM	H	AMH	F	p
AST(U/L)	0.30±1.05	-0.30±1.15	-1.90±2.13	5.53	0.01 (*)
ALT(U/L)	0.30±1.05	-0.20±1.61	-0.90±2.60	1.03	0.36

1) Mean ± SD

* p<0.05 ** p<0.01 *** p<0.001

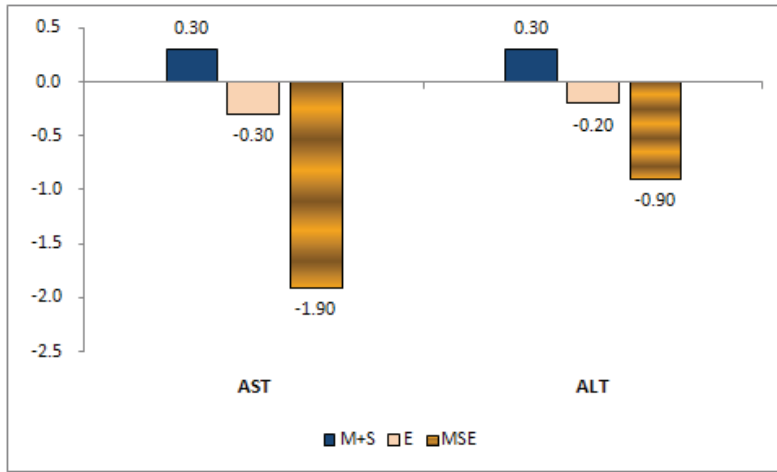


Figure 20. Comparing the average variation of between each group

6. Lipase의 변화

1) 실험 전 Lipase 동질성 검정

Lipase는 AM군 16.80U/L, H군 16.40U/L, AMH군 16.50U/L로 나타났으며 통계적으로 유의한 차이가 없으므로 세군간의 동질성이 확보되었다고 할 수 있다.

Table 14. Verification the similarity of Lipase the Subjects before experiment

	AM	H	AMH	F	p
Lipase(U/L)	16.80±5.63 ¹⁾	16.40±2.79	16.50±2.32	0.02	0.97

1) Mean ± SD

2) Lipase의 변화

(1)AM군

AM군에서 Lipase의 변화량은 실험 전 16.80U/L에서 실험 후 16.90U/L으로 약간 증가되었으나 유의하지는 않았다.

(2)H군

H군에서 실험 전 Lipase는 16.40U/L에서 실험 후 16.60U/L으로 약간 증가되었으나 유의하지는 않았다.

(3)AMH군

AMH군에서 실험 전 Lipase는 16.50U/L에서 실험 후 16.30U/L으로 감소하는 경향을 보였다.

Table 15. Comparing the average variation of Lipase

	AM		H		AMH	
	Before	After	Before	After	Before	After
Lipase	16.80± 5.63	16.90± 4.48	16.40± 2.79	16.60± 2.71	16.50± 2.32	16.30± 2.31

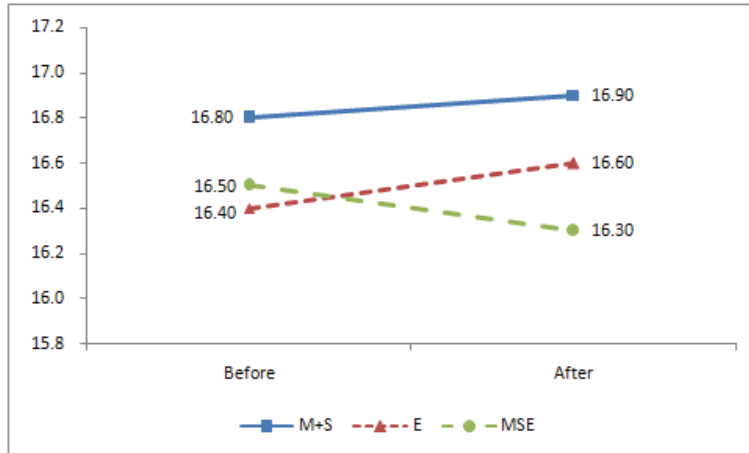


Figure 21. Comparing the average variation of Lipase

(4) 각 군의 Lipase의 변화

Lipase는 AM군에서 0.10U/L, H군에서 0.20U/L으로 증가하는 경향을 보였으며 AMH군에서는 0.20U/L로 감소하는 경향을 보였다.

혈청지방 가수 분해 효소인 Lipase는 세군에서 실험 전과 후가 동일하게 유사하여 혈청지방 가수분해 활성에는 실험군 모두가 크게 의미있는 영향을 주지 않았다.

Table 16. Comparing the average variation of Lipase between each group after experiment

	AM	H	AMH	F	p
Lipase(U/L)	0.10±1.37 ¹⁾	0.20±0.78	-0.20±1.54	0.26	0.76

1) Mean ± SD

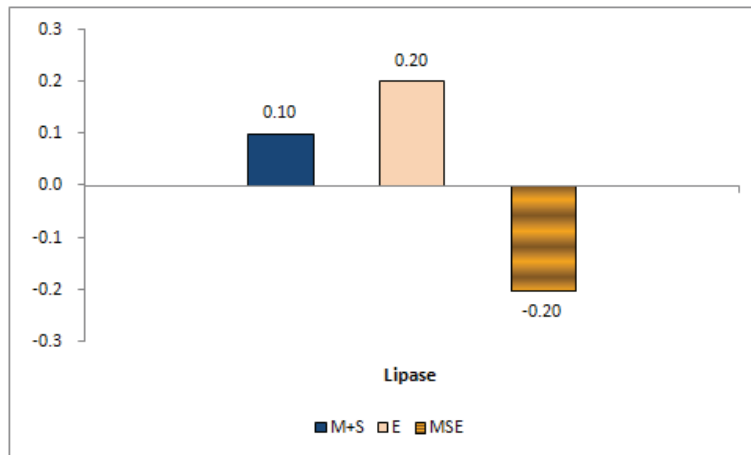


Figure 22. Comparing the average variation of between each group

7. Insulin의 변화

1) 실험 전 Insulin의 동질성 검증

Insulin은 실험 전 AM군 9.50 μ U/ml, H군 9.62 μ U/ml, AMH군 9.45 μ U/ml로 조사되었으며, 통계적으로 유의하지 않아 동질성이 확보되었다고 할 수 있다.

Table 17. Verification the similarity of Insulin the Subjects before experiment

	AM	H	AMH	F	p
Insulin(μ U/ml)	9.50 \pm 4.49 ¹⁾	9.62 \pm 5.45	9.45 \pm 4.50	0.003	0.99

1) Mean \pm SD

2) 실험군의 Insulin의 변화

(1) AM군

AM군의 Insulin은 실험 전 9.50 μ U/ml에서 실험 후 9.83 μ U/ml으로 증가하는 경향을 보였다.

(2) H군

H군의 Insulin은 실험 전 9.62 μ U/ml에서 실험 후 9.48 μ U/ml으로 감소하는 경향을 보였다.

(3) AMH군

AMH군의 Insulin은 실험 전 9.45 μ U/ml에서 실험 후 9.31 μ U/ml으로 감소하는 경향을 보였다.

Table 18. Comparing the average variation of Insulin

	AM		H		AMH	
	Before	After	Before	After	Before	After
Insulin	9.50 \pm 4.49 ¹⁾	9.83 \pm 4.86	9.62 \pm 5.45	9.48 \pm 4.50	9.45 \pm 4.50	9.31 \pm 4.79

1) Mean \pm SD

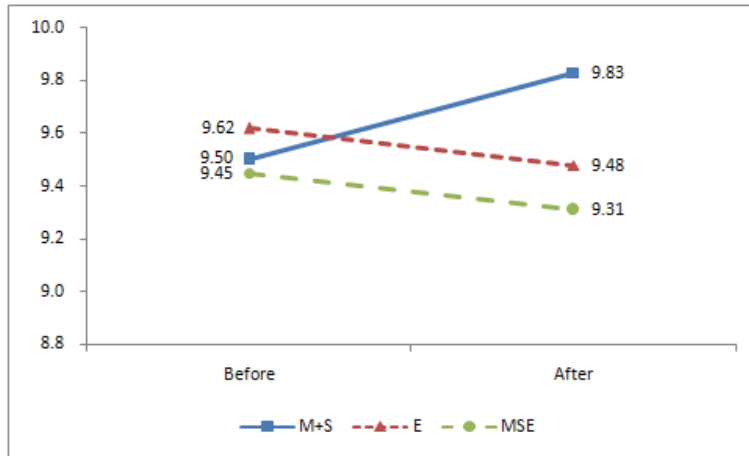


Figure 23. Comparing the average variation of Insulin

(4) 각 군의 Insulin 변화

각 군의 Insulin은 AM군 0.32 μ U/ml으로 증가하였고, H군, AMH군은 각각 -0.14 ± 1.459 , -0.14 ± 0.946 로 감소하는 경향을 보였다.

비만인은 인슐린 저항성이 높기 때문에 트리트먼트 후 인슐린 농도의 저하를 보려 했으나 세군 간 모두 의미있는 변화는 없었다.

Table 19. Comparing the average variation of Insulin between each group after experiment

	AM	H	AMH	F	p
Insulin(μ U/ml)	$0.32 \pm 0.96^{1)}$	-0.14 ± 1.45	-0.14 ± 0.94	0.55	0.58

1) Mean \pm SD

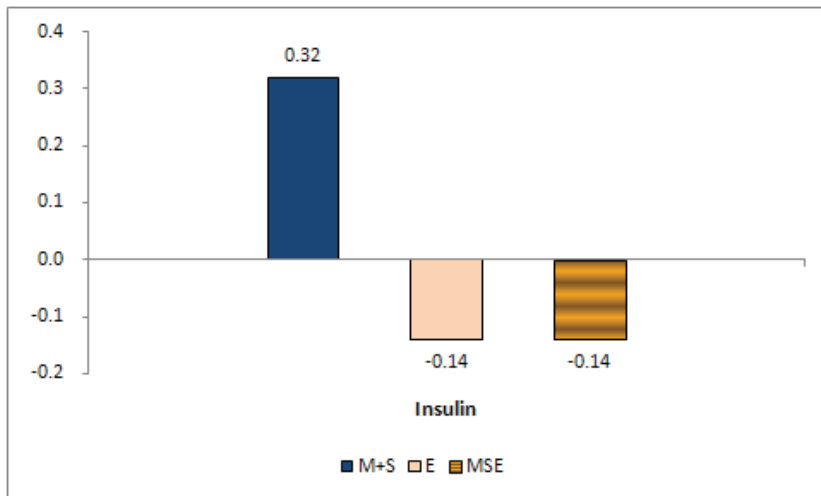


Figure 24. Comparing the average variation of between each group

8. Leptin의 변화

1) 실험 전 Leptin의 동질성 검증

Leptin은 실험 전 AM군 13.96 μ U/ml, H군 14.15 μ U/ml, AMH군 13.25 μ U/ml로 조사되었으며, 통계적으로 유의하지 않아 동질성이 확보되었다고 할 수 있다.

Table 20. Verification the similarity of Leptin the Subjects before experiment

	AM	H	AMH	F	p
Leptin(μ U/ml)	13.96 \pm 2.18 ¹⁾	14.15 \pm 2.04	13.25 \pm 1.45	0.60	0.55

1) Mean \pm SD

2) 실험군의 Leptin 변화

(1) AM군

AM군의 Leptin은 실험 전 13.96 μ U/ml에서 실험 후 13.26 μ U/ml로 감소하였다 (p<0.05).

(2) H군의 Leptin의 변화

H군의 Leptin은 실험 전 14.15 μ U/ml에서 실험 후 12.75 μ U/ml로 감소하였다 (p<0.01).

(3) AMH군의 Leptin의 변화

AMH군의 Leptin은 실험 전 13.25 μ U/ml에서 실험 후 11.91 μ U/ml로 감소하였다 (p<0.001).

Table 21. Comparing the average variation of Leptin

	AM		H		AMH	
	Before	After	Before	After	Before	After
Leptin	13.96 \pm 2.18	13.26 \pm 2.03*	14.15 \pm 2.04	12.75 \pm 1.35**	13.25 \pm 1.45	11.91 \pm 1.37**

* p<0.05 ** p<0.01

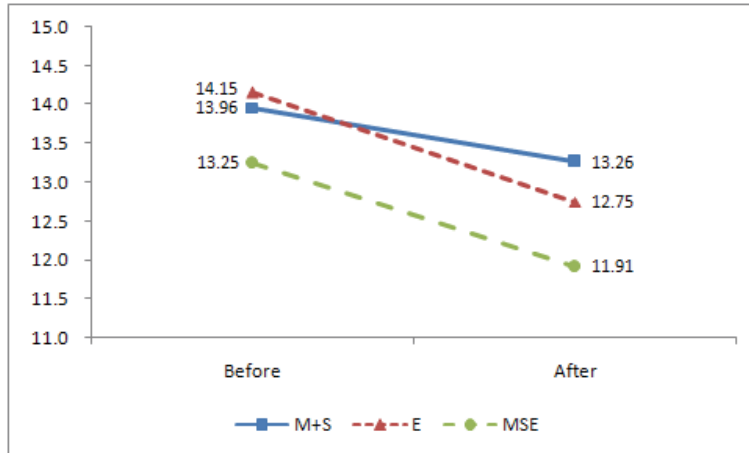


Figure 25. Comparing the average variation of Leptin

4) 각 군의 Leptin의 평균 변화량

Leptin의 변화량은 H군, AMH군, AM군의 순으로 $-1.40 \mu\text{U/ml}$, $-1.34 \mu\text{U/ml}$, $-0.70 \mu\text{U/ml}$ 로 감소하였으나 통계적으로 유의하지는 않았다.

렙틴의 생성장소가 지방세포인 점을 감안하여 볼 때 본 연구에서 세군 모두 체지방량이 감소하였고 체지방의 감소가 렙틴의 감소된 것으로 사료된다.

Table 22. Comparing the average variation of Leptin between each group after experiment

	AM	H	AMH	F	p
Leptin(μ U/ml)	-0.70 ± 0.71 ¹⁾	-1.40 ± 0.86	-1.34 ± 0.65	2.66	0.08

1) Mean \pm SD

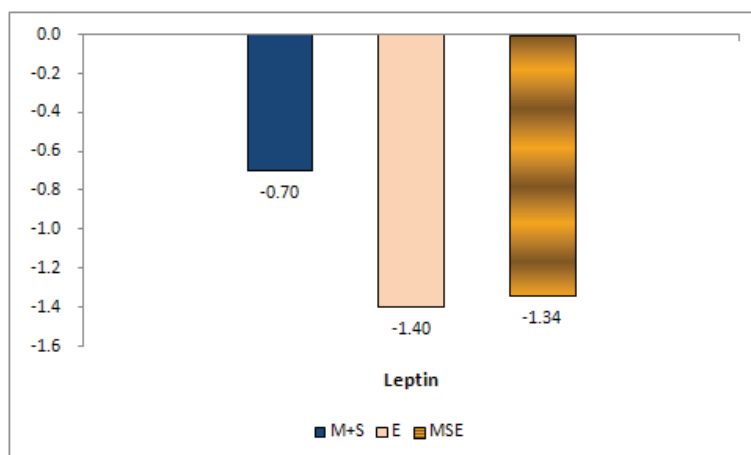


Figure 26. Comparing the average variation of between each group

9. Lactic acid의 변화

1) 실험 전 Lactic acid의 동질성 검정

Lactic acid는 실험 전 AM군 7.16mmol/l, H군 7.11mmol/l, AMH군 7.27mmol/l로 조사되었으며, 통계적으로 유의하지 않아 동질성이 확보되었다고 할 수 있다.

Table 23. Verification the similarity of Lactic acid the Subjects before experiment

	AM Mean±SD	H Mean±SD	AMH Mean±SD	F	p
Lactic acid(mmol/l)	7.16±0.80 ¹⁾	7.11±0.94	7.27±1.00	0.08	0.92

1) Mean ± SD

2) 실험군의 Lactic acid 변화

(1) AM군

AM군의 Lactic acid는 실험 전 7.16 ± 0.807 mmol/l에서 실험 후 7.16 ± 0.839 mmol/l로 약간 증가하였다.

(2) H군의 Lactic acid 변화

H군의 Lactic acid는 실험 전 7.11 ± 0.947 mmol/l에서 실험 후 7.22 ± 0.843 mmol/l로 약간 증가하였다.

(3) AMH군의 Lactic acid 변화

AMH군의 Lactic acid는 실험 전 7.27 mmol/l에서 실험 후 7.14 mmol/l로 약간 증가하였다($p < 0.05$).

Table 24. Comparing the average variation of Lactic acid

	AM		H		AMH	
	Before	After	Before	After	Before	After
Lactic acid	$7.16 \pm 0.80^{1)}$	7.16 ± 0.83	7.11 ± 0.94	7.22 ± 0.84	7.27 ± 1.00	$7.14 \pm 1.08^*$

1) Mean \pm SD

* $p < 0.05$

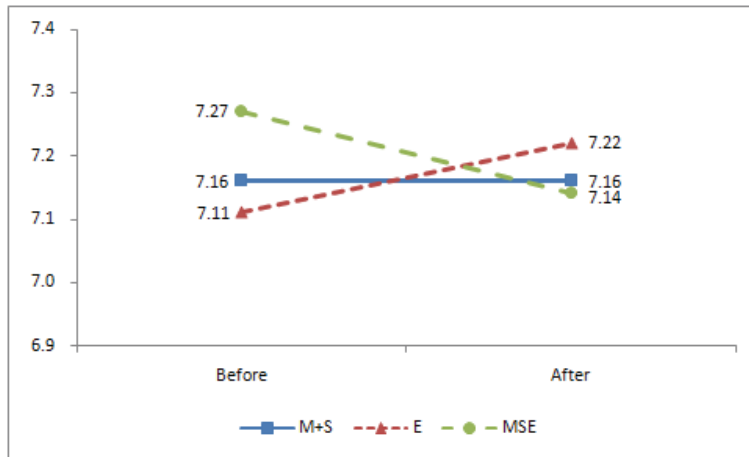


Figure 27. Comparing the average variation of Lactic acid

(5) 각 군의 Lactic acid 변화

Lactic acid의 평균 변화량은 AM군 -0.00 ± 0.18 , AMH군 -0.13 ± 0.16 으로 감소하였고 H군 0.11 ± 0.51 으로 약간 증가하였다.

피로물질인 Lactic acid는 세가지 병행한 AMH군에서 가장 효과적인 것으로 사료되었다.

Table 25. Comparing the average variation of Lactic acid between each group after experiment

	AM	H	AMH	F	p
Lactic acid(mmol/l)	$-0.00 \pm 0.18^{1)}$	0.11 ± 0.51	-0.13 ± 0.16	1.35	0.27

1) Mean \pm SD

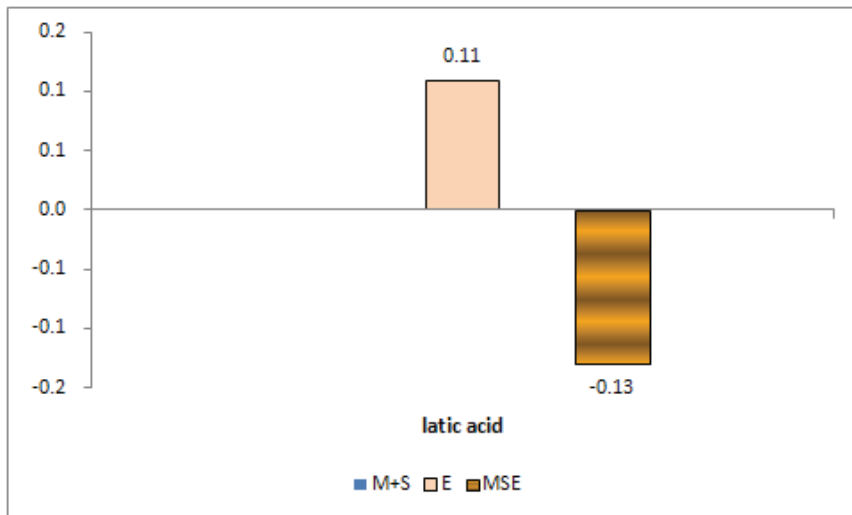


Figure 28. Comparing the average variation of between each group

10. 에너지 섭취량의 변화

1) 실험 전 에너지 섭취량의 동질성 검정

에너지 섭취량은 실험 전 AM군이 2701.59 Kcal, H군이 2693.53 Kcal, AMH군이 2762.55 Kcal로 통계적으로 유의하지 않아 동질성이 확보되었다고 할 수 있다.

Table 26. Verification the similarity of amount of intake energy the Subjects before experiment Table

	AM	H	AMH	F	p
Amount of intake energy	2701.59±174.39 ¹⁾	2693.53±147.85	2762.55±130.70	0.61	0.54

1) Mean ± SD

2) 실험군의 에너지 섭취량

(1) AM군

AM군의 에너지 섭취량은 실험 전 2701.59 Kcal에서 실험 후 2223.67 Kcal로 통계적으로 유의하게 감소하였다($p < 0.001$).

(2) H군

H군의 에너지 섭취량은 실험 전 2693.53 Kcal에서 실험 후 2151.82 Kcal로 감소하여 통계적으로 유의하였다($p < 0.001$).

(3) AMH

AM군의 에너지 섭취량은 실험 전 2762.55 Kcal에서 실험 후 2104.29 Kcal로 통계적으로 유의하게 감소되었다($p < 0.001$).

Table 27. Comparing the average variation of amount of intake energy

	AM		H		AMH	
	Before	After	Before	After	Before	After
amount of intake energy	2701.59± 174.39 ¹⁾	2223.67± 136.75 ^{***}	2693.53± 147.85	2151.82± 125.50 ^{***}	2762.55± 130.70	2104.29± 115.03 ^{***}

1) Mean ± SD

*** $p < 0.001$

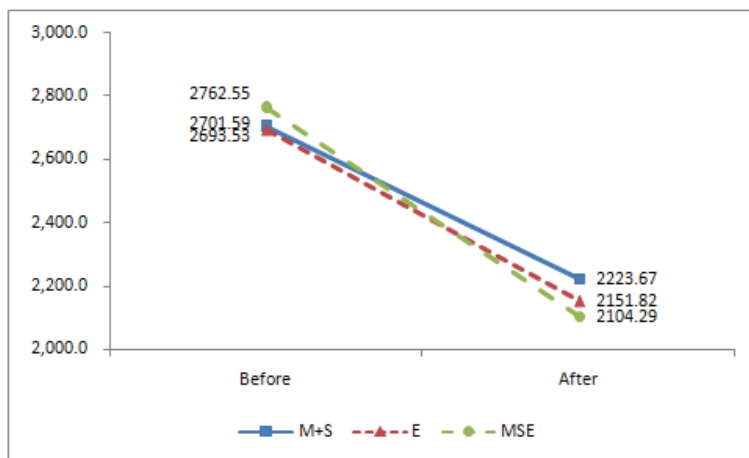


Figure 29. Comparing the average variation of amount of intake energy

(4) 각 군의 에너지 섭취량 변화

에너지 섭취 평균 변화량은 AMH군 -658.26 Kcal, H군 -541.71 Kcal, AM군 -477.92 Kcal으로 통계적으로 유의하게 감소되었다($p < 0.01$).

Table 28. Comparing the average variation of amount of intake energy between each group after experiment

	AM	H	AMH	F	p
Amount of intake energy	-477.92±146.87 ¹⁾	-541.71±83.96	-658.26±120.14	5.82	0.00 (**)

1) Mean ± SD

** $p < 0.01$

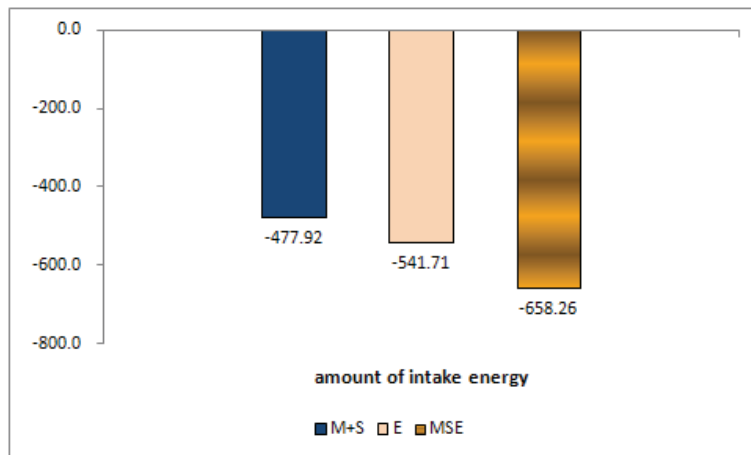


Figure 30. Comparing the average variation of between each group

11. 기초대사량의 변화

1) 각 군의 기초대사량 동질성 검정

각 군의 AM군 1253.70 Kcal, H군 1235.10 Kcal, AMH군 1242.60 Kcal으로 통계적으로 유의하지 않아 동질성이 확보되었다고 할 수 있다.

Table 29. Verification the similarity of basal metabolism the Subjects before experiment

	AM	H	AMH	F	p
Basal metabolism	1253.70±44.88 ¹⁾	1235.10±67.7 2	1242.60±69.86	0.22	0.79

1) Mean ± SD

2) 실험군의 기초대사량 변화

(1) AM군

AM군에서 실험 전 1253.70Kcal에서 실험 후 1254.50 Kcal으로 기초 대사량이 약간 증가하였다.

(2) H군

H군에서 기초대사량은 실험 전 1235.10 Kcal에서 실험 후 1239.40 Kcal로 약간 증가하는 경향을 보였다.

(3) AMH군의 기초대사량 변화

AMH군에서 기초대사량은 실험 전 1242.60 Kcal에서 실험 후 1260.70 Kcal로 유의적으로 증가하였다.

Table 30. Comparing the average variation of Basal metabolism

	AM		H		AMH	
	Before	After	Before	After	Before	After
Basal metabolism	1253.70± 44.88	1254.50± 62.98	1235.10± 67.72	1239.40± 70.48	1242.60± 69.86	1260.70± 59.10*

* p<0.05 ** p<0.01 *** p<0.001

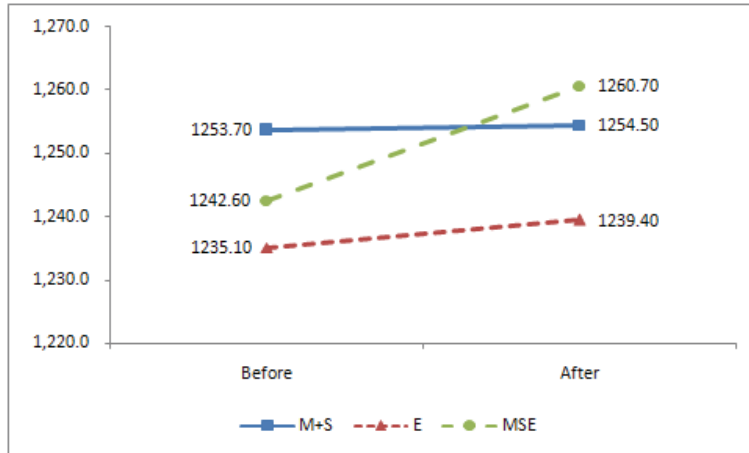


Figure 31. Comparing the average variation of basal metabolism

(4) 각 군의 기초대사량 평균 변화량

각 군의 기초대사량 평균 변화량은 AM군에서 0.80 Kcal, H군 4.30 Kcal, AMH 18.1Kcal으로 증가하였다.

Table 31. Comparing the average variation of Basal metabolism between each group after experiment (After - Before)

	AM	H	AMH	F	p
Basal metabolism	0.80±42.01 ¹⁾	4.30±48.86	18.10±22.90	0.53	0.59

1) Mean ± SD

* p<0.05 ** p<0.01 *** p<0.001

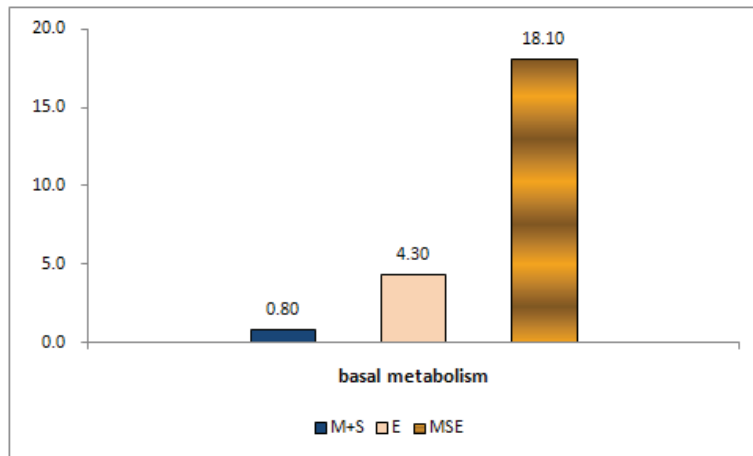


Figure 32. Comparing the average variation of between each group

12. 제반요인 간의 상관성

1) 신체 계측 항목의 상관성

총 연구대상자 30명에서 측정되고 분석된 모든 항목 간의 상관관계를 아래에 정리하였다.

Table 32에서 보는 바와 같이 체중과 허리둘레, BMI와 체중에서 유의적인 양의 상관관계를 나타냈으며($r < 0.36$), 신장과 BMI에서 상관계수 -0.678 로서 유의적인 음의 상관관계가 나타났다($p < 0.001$).

Table 32. Comparing the average variation of body measuring by group

	Waist circumference(cm)	Weight	BMI	Height
Waist circumference (cm)	1	-	-	-
Weight(kg)	0.36(*)	1	-	-
BMI(kg/m ²)	0.63(***)	0.46(*)	1	-
Height(cm)	-0.39(*)	0.31	-0.67(***)	1

* $p < 0.05$ *** $p < 0.001$

2) 체성분과 혈청성분 농도와의 상관성

Table 33에는 체성분지수와 혈청성분 농도의 상관성을 요약정리 하였다. 대부분의 체성분지수와 혈청성분 농도와는 유의성 있는 상관관계가 없었으나 체지방량과 무기질량은 혈청중성지방농도와 유의적인 음의 상관성이 나타났다 ($p < 0.001$ 과 $p < 0.05$).

Table 33. Correlation coefficient between body composition, and serum of
Group (n=30)

Group	T-C	HDL-C	LDL-C	TG
Fat-free mass	-0.14	-0.10	-0.03	-0.23
Muscle mass	0.10	-0.08	0.29	0.16
Fat mass	-0.21	-0.13	-0.28	-0.35
Body water mass	-0.32	0.07	0.19	-0.12
Percent Body Fat	-0.21	0.22	-0.25	-0.70***
Protein mass	0.06	-0.10	0.30	0.15
Mineral mass	0.06	0.25	-0.01	-0.42*

* $p < 0.05$ *** $p < 0.001$

3) 혈청지질 농도간의 상관성

혈청지질 농도간의 상관성에서는 T-C와 TG($r=0.42$, $p<0.05$)에서 양의 상관관계를 보였으며 HDL-C와 TG은 상관계수 -0.103 으로 음의 상관계수를 보였으나 유의성은 인정되지 않았다.

Table 34. Correlation coefficient between serum of Group (n=30)

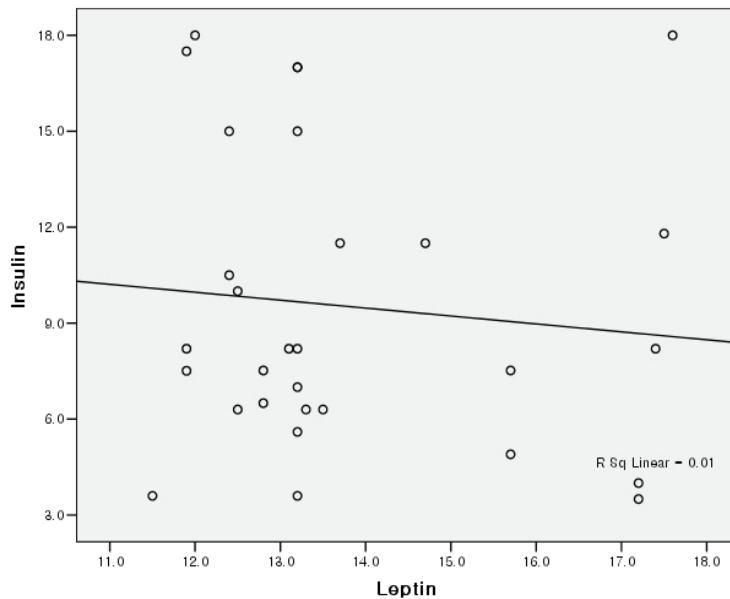
	T-C	HDL-C	LDL-C	TG
T-C	1	-	-	-
HDL-C	0.14	1	-	-
LDL-C	0.13	0.08	1	-
TG	0.42*	-0.10	0.22	1

4) Leptin과 체질량지수, 체지방, 인슐린과의 상관관계

Table 35에서 보는 바와 같이 Leptin은 체질량지수와 체지방량 사이의 상관계수는 각각 0.169, 0.286으로 유의적인 상관성이 없었으며 Leptin농도와 Insulin 농도는 Leptin 농도가 많은 사람일수록 Insulin 농도는 낮아 음의 상관관계가 보였으나 유의성은 인정되지 않았다.

Table 35. Correlation coefficient between Leptin and BMI, Body fat, Insulin

	BMI(kg/m ²)	Body fat(kg)	Insulin
Leptin	0.16	0.23	-0.10



5) 체성분과 혈청호르몬, Lipase, Lactic acid와의 상관성

아래 Table 36에서 보는 바와 같이 무기질량과 Lipase은 양의 상관관계를 보였으며($r=0.410$, $p<0.05$) 그 외의 혈청호르몬, Lactic acid와 체성분과의 유의적인 상관성이 없었다.

Table 36. Correlation coefficient between body composition and Leptin, Lipase, Lactic acid (n=30)

	Leptin	Insulin	Lipase	Lactic acid
BMI(kg/m ²)	0.16	-0.11	0.09	0.18
Fat-free mass(kg)	0.24	-0.12	0.16	-0.30
Muscle mass(kg)	0.11	-0.00	-0.01	-0.21
Fat mass(kg)	0.23	0.29	-0.03	0.17
Body water mass(kg)	0.03	0.12	-0.20	0.08
Body fat percent(%)	0.07	-0.06	0.19	-0.15
Protein mass(kg)	0.11	-0.02	-0.06	-0.22
Mineral mass(kg)	0.14	-0.06	0.41(*)	-0.24

* $p<0.05$ ** $p<0.01$ *** $p<0.001$

6) 혈청성분 함량 간 상관성

본 연구의 총 연구대상자 30명에서 측정되고 분석된 모든 항목 간의 상관관계를 아래에 정리하였다. Table 37에서 보는 바와 같이 대부분의 혈청 성분 함량 사이에는 유의성 있는 상관관계가 없었으나 혈청 중성지방 농도(TG)와 총콜레스테롤 농도(T-C) 사이에는 유의적인 양의 상관성이 나타났다.

Table 37. Correlation coefficient between serum compositions of Group (n=30)

	T-C	HDL-C	LDL-C	TG	AST
T-C	1	-	-	-	-
HDL-C	0.25	1	-	-	-
LDL-C	0.10	0.09	1	-	-
TG	0.43(*)	-0.08	0.25	1	-
AST	0.03	0.01	0.16	0.32	1
ALT	-0.28	-0.17	0.09	0.12	0.55 (**)
Lipase	0.43(*)	-0.03	0.07	-0.08	-0.04
Insulin	0.10	0.24	0.15	0.26	0.14
Leptin	-0.07	0.05	-0.35	-0.25	-0.15
Lactic acid	0.16	0.22	0.07	0.33	0.05

* p<0.05 ** p<0.01 *** p<0.001

	ALT	Lipase	Insulin	Leptin	Lactic acid
T-C	-	-	-	-	-
HDL-C	-	-	-	-	-
LDL-C	-	-	-	-	-
TG	-	-	-	-	-
AST	-	-	-	-	-
ALT	1	-	-	-	-
Lipase	-0.09	1	-	-	-
Insulin	-0.11	-0.24	1	-	-
Leptin	-0.03	-0.10	-0.10	1	-
Lactic acid	-0.08	0.10	0.55(**)	-0.13	1

* p<0.05 ** p<0.01 *** p<0.001

또한 혈청의 ALT와 AST사이에도 유의적인 양의 상관성이 있었고(p<0.01), 혈청 지방 가수분해 효소 인 Lipase의 활성과 총콜레스테롤 함량에 있어서도 유의성 있는 양의 상관성이 나타났고(p<0.05), 혈청 젖산 농도도 인슐린 함량 간에는 유의적인 양의 상관성이 있는 것으로 분석되었다(p<0.01).

V. 고 찰

우리나라의 경우 체질량지수 25 이상을 비만으로 볼 때 성인 3명 중 1명 꼴로 비만이라는 연구 결과가 나와 있다(Hong, 2002). 비만은 에너지 섭취와 에너지 소비의 균형이 평형을 이루지 못할 때 발생한다(Ko, 2007). 비만을 원인별로 분류하면 시상하부성 비만(주로 식욕중추의 이상) 내분비성 비만(인슐린 및 부신피질 호르몬의 과다분비), 유전적 비만, 그리고 단순성 비만(체질, 과식, 운동부족 등) 등이 있으며 그 중에서도 섭취 에너지가 소비에너지보다 많아서 발생하는 단순성 비만이 가장 많다(Kim, 2000). 비만으로 인한 질병은 고혈압, 고지혈증, 빈혈과 같은 혈액순환 장애와 동맥경화, 협심증, 심근경색, 지방간, 신장질환, 월경이상, 당뇨병 등을 유발한다(Lee, 1996). 식생활의 향상과 생활패턴의 변화로 비만자가 날로 증가되는 추세이며 비만 예방과 치료를 위해 식이요법, 식습관 개선, 외과적 수술, 약물요법, 운동과 한방의 기공요법, 부항요법, 여러 가지 침과 한약 등에 관한 연구가 이루어지고 있다(Jung, 2005).

인도전통 의학이자 자연테라피로 현대의 전인적 관리와 건강치유(holistic care & healing) 개념의 중요한 모델링이 되고 있는 아유르베다에서는 다양한 테라피를 이용해 스트레스 완화, 비만, 면역력 증진 등의 효과를 보고 한 바 있다(김해민 2009). 아유르베다에서 비만치료는 세 가지 체질(Vata, Pitta, Kapha)에 따라 각각 명상(Meditation), 요가(Yoga), 오일 마사지(Abhyanga), 허브파우더 마사지(Udwartana), 방향요법(Aromatherapy), 판차카르마(Pancha karma), 발한요법(Swedana), 식이요법(Ahara), 보석 테라피(Gem therapy), 컬러테라피(Color therapy), 만트라(Mantra, sound therapy) 등이

병용되고 있다(Lee, 2006).

정숙희(2006)는 “아유르베다의 트리도샤에 의한 아로마요법이 여성 체지방에 미치는 영향”에서 초등학생을 둔 30대 주부 20명을 대상으로 실험을 한 결과 비만이 가장 잘 발생하는 카파(Kapha) 체질의 실험군에 적용한 카파 오일(Kapha oil)이 상당한 효과를 나타냈음을 밝혔다.

본 연구에 적용된 허브보충제 섭취 결과 나타난 지방소화효소 활성 저해효과는 길경(*Platycodon grandiflorum* A. De Candolle)이 81.7%, Radish(*Raphanus sativus* L.)가 73.1%, 오미자 열매(*Schizandra chinensis* Baillon)가 53.4%를 나타냈으며, Mulberry(*Morus alba* Linn)는 비만세포 신호전달 억제제를 통해 비만세포 매개 알러지 반응에 대한 억제효과를 나타내었다.

열을 이용한 관리는 체온을 상승시켜 세포의 기능을 증진시키고, 혈류량을 증가시키며, 체지방 연소를 돕기 때문에 비만 관리방법으로 많이 이용되고 있다. 따라서 아유르베다 오일 마사지를 시술할 때 오일을 따뜻하게 데워서 사용하였으며, 오닉스 마사지 스톤(*Onyx* massage stone)과 히말라야 크리스탈 솔트 마사지 스톤(*Himalaya crystal salt* massage stone)을 사용하는 마르마 마사지를 시술할 때에도 각각의 도구들을 데워서 사용하였다.

본 연구에서는 아유르베다 오일의 화학적 성분과 열, 오닉스 마사지 스톤과 히말라야 크리스탈 솔트 마사지 스톤의 질량과 열 및 마찰력, 그리고 허브보충제 섭취 등이 신체조성과 혈액의 지질, 호르몬, Leptin에 미치는 영향을 중심으로 논의 하고자 한다.

1. 신체계측의 변화

Jung(2006)의 연구에서 아유르베다의 카파오일로 8주간 16회 관리 후 복부 마사지를 실시하였을 때 사전 허리둘레가 $91.18 \pm 9.42\text{cm}$ 에서 사후 $85.85 \pm 7\text{cm}$

로 5.33cm의 복부 둘레가 감소하였다고 보고하였는데, 본 연구에서는 허리둘레가 AMH군, AM군, H군에서 4.56cm, 3.77cm, 3.53cm로 각각 감소하였다.

김미숙(2006)은 아유르베다 오일을 사용하여 카파체질의 비만관리를 실시한 결과 2.4kg의 체중이 감소하였다고 보고하였는데 본 연구에서도 체중은 AMH군, H군, AM군에서 각각 2.30kg, 1.32kg, 1.30kg로 감소하였다($p < 0.001$). 이는 아유르베다 측면에서 비만관리의 대상을 카파체질로 보았으며 카파체질은 주 원소가 잘라(Jala, 물)와 프리트비(Prithvi, 흙)로 이루어져 있으며 물의 요소는 차갑고 수분이 있고 흙의 요소 또한 단단하고 무거우며 밀도가 높아 비만체질로 분류하였다. 따라서 비만인 경우 몸이 차갑기 때문에 열을 이용한 비만관리가 긍정적인 효과를 나타내었다고 볼 수 있다. AM군보다는 H군에서 2.30kg에서 1.32kg으로 체중 감소가 나타났는데 이는 체중감소에 있어서 마사지보다는 먹는 것이 체내 흡수율이 큰 것을 볼 수 있다. 그러나 세군을 비교했을 때 아유르베다 오일마사지와 열과 오닉스를 활용한 마르마 마사지 및 허브보충제를 모두 적용한 군이 훨씬 더 긍정적인 결과를 나타낸 것으로 사료된다.

2. 체성분의 변화

아유르베다를 비만에 활용한 선행 연구를 살펴보면 이동희(2005)는 아유르베다 처치를 병행한 비만클리닉 프로그램을 7주 동안 1인 14회 전신마사지 1시간씩 관리한 결과 체수분과 단백질, 무기질의 변화는 표준값에서 약간의 오차를 보였고, 체지방의 경우에는 상당한 감소의 변화를 보였으며, 골격근의 경우도 감소의 변화를 보였다고 보고하였다.

황경숙(2005)은 리모넨이 함유된 아로마 오일을 이용한 아유르베다 마사지와 림프드레나주 마사지의 비만감소효과 비교연구에서 35세-45세사이의 결혼 여

성 15명을 주 2회 5주 동안 총 10회 1시간씩 관리한 결과 아유르베다 마사지를 실시한 실험군의 체지방과 체질량지수가 림프드레나쥐 마사지를 실시한 집단에 비해 $p < 0.05$ 로 유의하게 감소하였음을 보고하였다.

하병조(2000)는 식물에서 추출한 오일을 이용하여 그 향을 신체에 흡입함으로써 두통 피로, 불면증 등 여러 가지 스트레스성 증상과 질병을 치료하는 보완대체의학의 한 방법을 제시하였고, 황경숙(2005)은 캐리어 오일인 스위트 아몬드 오일(Sweet Almond oil)만을 사용하여 아유르베다 마사지를 하였다. 김미숙(2006)은 아유르베다 오일로 실시한 카파체질의 비만관리에서 체지방량 2.71kg, 체지방률 4.51%가 감소한 결과를 보고하였으며, 김민선(2002)도 비만자들의 체지방량이 마사지 후 1.7kg 감소하였다고 보고하였다. 본 연구에서도 5주간의 마사지를 실시한 결과 체지방량이 AMH군, AM군, H군 순으로 각각 1.32kg, 0.63kg, 0.34kg로 감소된 점이 선행연구와 일치하였으나 단백질량은 H군에서 0.11kg, AM군에서 0.02kg 순으로 감소되었고 AMH군은 다른군에 비해 유의적으로 증가하여 단백질량에서는 긍정적인 효과를 보인 것으로 나타났다. 이는 마사지와 허브보충제의 동시 처치가 체지방을 연소시켜 다른 방법보다 효과적이었던 것으로 사료된다.

3. 혈중 지질성분 농도의 변화

콜레스테롤혈증의 개선작용에 관한 연구로써 콜레스테롤을 급여하였을 때, 혈중 다중불포화지방산(polyunsaturated fatty acid, PUFA) 함유량이 감소되고, 혈청 내 LDL(Low density liprotein) - 콜레스테롤은 증가되는 반면, HDL(high density lipoprotein) - 콜레스테롤은 감소되었다고 하였으며 (Armstrong 1974), 콜레스테롤은 필수 지방산 대사를 방해함으로써 그 필요량을 증가시킨다고 보고된 바 있다(Holman 1960).

본 연구에서 마사지의 유무에 따라 HDL-콜레스테롤은 AM군에서 실험 전·후 각각 $58 \pm 50 \text{mg/dl}$ 에서 59.60mg/dl , AMH군에서 59.20mg/dl , 60.20mg/dl 으로 각각 유의적으로 증가하였으며($p < 0.05$), 마사지를 적용하지 않은 H군에서도 59.20mg/dl 에서 60.20mg/dl 로 증가되어 HDL-콜레스테롤의 증가는 긍정적인 효과를 볼 수 있었으며, 이는 박춘화(2006)의 연구에서 마사지를 한 군에서 약간의 증가가 있었다는 보고와 Yang(2009)의 연구에서 복합 운동군의 HDL-콜레스테롤이 운동 전 $71.01 \pm 10 \text{mg/dl}$ 에서 16주 후 $79.50 \pm 10 \text{mg/dl}$ 로 증가되었다는 보고($p < 0.05$)와 일치하였다. 또한 TG, T-C, LDL이 복합운동군 실험군에서 모두 감소되었다는 보고와 비교하였을 때 본 연구의 총콜레스테롤은 AMH군, H군, AM군의 순으로 각각 -12.90mg/dl , -8.30mg/dl , -6.90mg/dl 로 감소되었고, LDL-C는 AMH군, H군, AM군의 순으로 각각 -1.60mg/dl , -2.00mg/dl , -2.50mg/dl 로 감소되었고 TG는 -1.80mg/dl , -0.9mg/dl , -0.8mg/dl 로 감소된 것으로 나타나 긍정적인 경향을 나타냈다. 5주간의 실험한 결과에 의하면 마사지군 보다는 혈청지질농도에서는 다른 군에 비해 개선효과가 있는 것으로

4. AST, ALT의 변화

간세포의 염증과 괴사의 생화학 지표라 할 수 있는 혈청 AST, ALT, AST/ALT Ratio(AAR)를 통해 비만이 간 효소수치에 미치는 영향에 대한 연구(Kim, 2007) 결과 비만 정도가 높을수록 (특히 BMI 27.5kg/m^2 이상) AST, ALT 수치가 증가됨을 제시한 바 있다. 본 연구에서 각 군의 AST는 H군, AMH군에서는 각각 -0.30U/L , -1.90U/L 에서 감소하였으며, AM군은 0.30U/L 로 증가하였다. ALT는 H군, AMH군에서 각각 -0.20U/L , -0.90U/L 에서 감소하였으며 AM군은 0.30U/L 로 증가하는 경향을 보였다.

5. Insulin의 변화

비만과 인슐린과의 관계에 대해서 Seufert(1999) 등은 Leptin이 췌장 베타세포로부터의 인슐린 분비와 식습관을 통제하며, 생산을 자극하여 췌장 베타세포에서 인슐린 유전자 합성과 분비를 억제하기 위해 작용한다고 보고 하였다.

최근 비만과 다양한 질환과의 연관성에 대한 연구 결과 특히 복부비만은 인슐린 저항성, 당뇨, 고지혈증, 고혈압, 관상동맥 질환과 많은 연관이 있는 것으로 나타났다.

체질량 지수 25 이상인 경우 복강 내 지방이 혈장 인슐린 수치의 증가와 연관이 있으며(Lee, 2007), Shojaee-Moradie 등(2007)은 남성(N=10, 50± 2.6세. BMI 27.6± 0.5kg/m²)을 대상으로 6주 동안 유산소성 운동을 시킨 결과 좌업 생활하는 집단에 비해 인슐린 농도가 유의하게 감소함을 보고하였다.

본 연구에서 인슐린은 H군과 AMH군에서 각각 0.14 μU/ml, 0.14 μU/ml로 감소하였고 AM군에서는 0.32 μU/ml로 증가하여 선행연구와 일치하지 않았다.

일반적으로 비만인은 인슐린 저항성이 높은 것으로 알려져 있기 때문에 트리트먼트를 한 후 인슐린의 농도 저하를 살펴보고자 하였으나 허브보충제를 섭취하는 군(AMH군, H군)이 마사지만 한 AM군보다 인슐린 농도가 감소하는 것으로 사료된다.

6. Leptin 농도의 변화

비만에 영향을 주는 요인으로 Leptin이라는 단백질 호르몬이 밝혀지면서 많은 유전적인 연구가 이루어졌다(Lee 2010). 렙틴은 비만유전자에 의해 발현되는 단백질로 지방조직과 임신시의 태반에서 합성되어 혈액으로 들어가 인간, 설치류, 영장류의 식이섭취를 감소시키고 에너지 소비를 증가시키는 것으로 알려지고 있다. 렙틴은 과잉 섭취된 에너지가 체지방으로 저장되기 전에 이를

추가적인 체열로 연소시키는 역할을 한다. 따라서 유전적으로 이 단백질이 적게 생성되는 경우 잉여 에너지를 몸 안에 저장함으로써 비만해 질 수 있다.

혈중 Leptin 수준이 비만에 미치는 영향에 관한 논문들을 살펴보면 (Hickey 등, 1996; Racette 등, 1997; Peruse 등, 1997; Leal-Cerro 등, 1998; Landt 등, 1997), 마라톤과 같이 극도의 에너지 소모가 이루어지지 않는 한 1회성 운동은 혈중 Leptin 수준을 변화시키지 않는 것으로 의견이 모아지고 있다 (Leal-Cerro 등, 1998). 그러나 장기간 운동에 따른 Leptin의 변화에 대해서는 다양한 결과들이 보고되고 있다 (Hickey 등; Kohrt 등 1996). 몇몇 선행연구들에서 지구성 운동을 통한 Leptin 수준의 변화는 체지방량의 변화 유무에 따른 것이지 운동 자체가 Leptin 수준의 변화를 야기시키지는 않는 것으로 보고하였다 (Kraemer 등, 1999; Ahima 등, 2000; Houmard 등, 2000; Thong 등, 2000). 그러나 이와는 반대로 체지방량의 변화를 동반하지 않더라도 운동이 혈중 Leptin 수준에 영향을 미칠 수 있음을 보고한 바 있다 (Hickey 등 1997). 즉 비만의 예방과 치료 방법으로 실시되는 운동이라는 에너지 소비적 활동이 Leptin의 합성 및 분비를 직접적으로 감소시키는 역할을 한다고 보고된 바 있다 (Hickey 등, 1997).

본 연구에서 Leptin의 변화량은 H군, AMH군, AM군에서 각각 $-1.40 \mu\text{U/ml}$, $-1.34 \mu\text{U/ml}$, $-0.70 \mu\text{U/ml}$ 등으로 유의적으로 감소한 것은 앞서 언급했듯 세 군에서 모두 체지방율과 체지방량이 감소되었기 때문에 그로 인한 렙틴 농도의 변화로 선행연구와 일치하는 결과를 보였다.

7. Lactic acid의 변화

조태규(2001)는 운동 회복이나 마사지 회복이 축적된 젖산을 빨리 제거하여 빠른 회복을 나타낸다는 연구결과를 보고하였고 (Newman, 1957), pflugers

Arch(2010)는 젖산의 증가가 저산소하에서 지방세포를 반응하게 하는 가장 중요하게 하는 성분이며, 이런 이유로 비만에서 지방세포가 증가한다고 하였다. 김용호(1988)는 회복기 20분 동안 마사지를 실시한 결과 마사지를 받은 집단이 마사지를 받지 않은 집단에 비해 현저하게 회복효과가 빨랐다는 연구가 보고 되었다. 본 연구에서는 Lactic acid의 평균 변화량이 AM군과 AMH군에서 각각 -0.00 ± 0.184 , -0.13 ± 0.167 으로 감소하였고, 허브보충제만 섭취한 (H)군에서는 0.11 ± 0.512 으로 약간 증가였다. 즉 Lactic acid의 변화량에서는 허브보충제군 보다 마사지군에서 감소경향을 나타내어 선행연구와 일치하였다.

8. 에너지 섭취량 및 기초대사량

신체조성의 변화와 관련된 차연수(1995)의 논문에서 연속 3일간의 식이섭취량을 조사, 분석한 결과 열량섭취량은 대조군이 1765Kcal, 두 비교군은 각각 1946Kcal, 1956Kcal를 나타내어 그룹간의 유의성을 찾아 볼 수 없었으나, 한국 성인 1일 열량 권장량인 2000Kcal와 비교했을 때 두 비교군은 유사한 결과를 나타낸 반면, 대조군은 권장량의 88%수준으로 낮은 열량섭취를 나타내었다.

기초 대사량의 경우 이경령(2001)에서는 20명을 측정 한 결과 1257.3 ± 147.9 Kcal/day로 나왔으며, 이는 WHO/FAO/UNU 공식으로 구한 기초 대사량과 Cunningham -am 공식으로 구한 기초 대사량에 비해 실제 측정 한 기초 대사량과의 차이가 큰 것으로 나타났다.

본 연구대상자들의 기초대사량은 AM군에서 실험 전 1253.70Kcal에서 1254.50Kcal, H군은 각각 1235.10Kcal에서 1239.40Kcal으로, AMH군은 1242.60Kcal에서 1260.70Kcal으로 증가하여 선행연구와 일치하였다.

9. 체성분과 혈청성분농도와의 상관성

Cha(1995)의 연구에서 BMI가 비만 여학생들의 Fat(%)과 가장 높은 상관관계를 보였고, 규칙적인 수영이 body fat(%)와 fat weight(kg)을 유의적으로 감소시켰다. 본 연구에서도 체지방율이 감소할수록 TG가 감소하였는데($p < 0.01$) 이러한 결과는 운동에 의해 혈청 TG 함량이 현저히 저하된다는 보고에 의해 체지방율 감소와 TG의 감소 사이의 상호 관련성을 뒷받침하는 근거가 되고 있다. 대부분의 체성분지수와 혈청성분 농도는 유의성 있는 상관관계가 없었으나 체지방율과 TG에서는 -0.70mg/dl 으로 나타났고 무기질과 TG에서는 0.42mg/dl 로 음의 상관성이 나타났다($p < 0.001$, $p < 0.05$). 즉 체내 무기질 함량이 높으면 중성지방도 감소하는 것으로 사료된다.

10. Leptin과 체질량지수, 체지방, 인슐린과의 상관성

일반적으로 인슐린은 식후 지방세포에 중성지방을 저장하기 위해 증가한다. 이때 혈관을 통하여 순환하는 지단백(lipoprotein)에 함유된 중성지방을 지방산과 글리세롤로 분해시킴으로써 지방조직으로서의 지방산이 유입되는 것을 조절하는 rate-limiting 효소인 지방세포 지단백 리파아제(lipoprotein Lipase: LPL)가 직접적으로 촉진되어 지방산의 유입을 증가시킨다. 반대로 운동을 하거나 식사량이 극히 부족한 상태일 때는 저장된 중성지방을 혈중으로 내보내기 위해 교감 신경의 자극으로 인해 지방조직에 저장되어 있는 중성지방을 지방산과 글리세롤로 분해시킴으로써 지방산을 에너지원으로 동원하는 대사과정을 조절하는 rate-limiting 효소인 지방 세포내 호르몬 민감성 리파아제(hormone sensitivity Lipase: HSL)의 촉진으로 혈중으로 유리지방산의 방출을 증가시킨다(Frayn, 2002).

이들 연구에 의하면 장기간의 지구성 운동은 인슐린 감수성과 지방대사의 변

화를 유도하게 되는데, 이러한 요인 또한 Leptin 수준을 감소시킬 수 있다는 것이다 (Halle 등, 1999; Doucet 등, 2000; Kraemer 등, 2002).

이외에도 Zimmer(1996), Desilva(1998) 등은 인슐린 농도가 지방 조직량에 비례하며, 음식섭취를 감소시키는 역할에 있어 비만증은 Leptin과 연관이 있다는 것을 규명하여 인슐린이 Leptin 분비를 촉진시킨다고 보고 하였다.

대부분의 연구에서 혈청 Leptin 농도와 체지방량 및 BMI 사이에는 상관관계가 있다고 보고하고 있다(Salbe 1997). 즉 체지방량과 BMI가 증가할수록 혈중의 Leptin 농도도 함께 상승한다는 것을 뜻한다.

혈중 인슐린치가 높으면 혈압이 높고 중성지방치가 높으며, HDL-콜레스테롤치가 낮고 대부분 비만한 경우가 많다(Kim, 2001).

본 연구에서 Leptin은 체질량지수와 체지방량 사이의 상관계수가 각각 0.169, 0.286으로 유의적인 상관성이 없었으며, Leptin농도와 Insulin 농도 사이의 상관관계는 Leptin 농도가 많은 사람일수록 Insulin 농도가 낮아 음의 상관관계를 보였으나 유의성은 인정되지 않았다.

11. 혈청성분 농도 간의 상관 분석

전체 혈청성분 간 상관 분석은 TC와 TG($p < 0.05$), ALT와 AST($p < 0.01$)가 양의 상관관계를 보였고, 혈청 지방 가수분해 효소인 Lipase의 활성과 총콜레스테롤 함량에 있어서도 유의성 있는 양의 상관성이 나타났으며($p < 0.05$), 혈청 젖산 농도도 인슐린 함량 간에는 유의적인 양의 상관관계를 보였다($p < 0.01$), 이상의 연구와 같이 아유르베다 오일 마사지와 오닉스 활용한 마르마 마사지, 그리고 허브보충제 등이 신체조성과 혈액의 지질, 호르몬 및 혈청성분에 영향을 주었고, AMH군에서는 신체계측과 체성분에서 체지방과 수분량, 단백질을 제외한 긍정적인 결과를 보였으며, 모든 군에서는 혈청지질과 Leptin에서 유

의하게 감소되었다. 또한 모든 군에서 HDL-C는 증가되었고, Insulin은 AMH군과 H군에서 감소되었다.

따라서 아유르베다 마사지 및 오닉스를 활용한 마르마 마사지와 허브보충제 섭취한 AMH군에서는 신체계측 및 체성분 변화에서 효과가 가장 컸으며 체중과 혈중지질 및 비만관련 요인들의 개선효과는 허브보충제 복용군이 마사지만 받은 군보다 효율적이었다.

VI. 요약 및 결론

본 연구는 서울에 거주하는 성인여성을 대상으로 오닉스 마사지 스톤과 히말라야 크리스탈 솔트 마사지 스톤을 활용한 마르마 마사지, 허브 보충제 병용, 아유르베다 처방오일을 활용한 마사지가 성인여성의 신체조성과 혈액의 지질, 호르몬 및 Leptin의 변화와 변수간의 상관성에 미치는 영향을 알아보기 위하여 2009년 12월 22일부터 2010년 1월 30일까지 총 5주간 10회 실험하였다.

연구대상자는 BMI $25\text{kg}/\text{m}^2$ 이상이면서 체지방률 30%이상인 자로 본 연구의 목적을 이해하고 실험에 동의한 성인여성 30명을 선정하였다.

실험군은 3개 군으로 AMH군(아유르베다 마사지+마르마 마사지+허브보충제 병행)10명, AM군(아유르베다마사지+마르마 마사지)10명, H군(허브보충제)10명으로 구성하였다.

본 연구의 결과는 다음과 같다.

1. 조사대상자의 일반사항

대상자의 평균연령은 AM군 29.40세, H군 29세, AMH군 28.40세이고, 신장은 160.10cm, 160.50cm, 160.20cm, 체중은 67.39kg, 67.40kg, 67.33kg, BMI $26.40\text{kg}/\text{m}^2$ $26.13\text{kg}/\text{m}^2$, $26.22\text{kg}/\text{m}^2$ 이었다.

2. 연구대상자의 신체계측

각 군의 신체계측 변화량에서 Waist는 AMH군, AM군, H군 순으로 4.56cm, 3.77cm, 3.53cm씩 각각 감소하였고, 체중은 AMH군, H군, AM군 순으로 2.30kg, 1.32kg, 1.30kg씩 각각 감소하였다($p < 0.001$).

BMI는 AMH군, AM군, H군의 순으로 0.93kg/m², 0.66kg/m², 0.52kg/m²씩 각각 감소하였다(p<0.05).

3. 연구대상자의 체성분

각 군의 체성분 변화 가운데 체지방량은 AMH군, AM군, H군 순으로 각각 1.32kg, 0.63kg, 0.34kg씩 감소하였다. 단백질은 AMH군, H군, AM군 순으로 각각 0.13kg, 0.11kg, 0.02kg씩 감소하였으나 유의한 차이가 없었다.

4. 혈청호르몬

1) Lipase의 변화

Lipase는 AM군에서 0.10U/L, H군에서 0.20U/L으로 증가 경향을 보였으며, AMH군에서는 0.20U/L이 감소하는 경향을 보였다.

2) Insulin의 변화

각 군의 Insulin은 AM군에서 0.32 μU/ml으로 증가하였고, H군과 AMH군에서는 각각 -0.14 ± 1.45 , -0.14 ± 0.94 로 감소하는 경향을 보였다.

3) AST, ALT의 변화

각 군의 AST는 H군과 AMH군에서 각각 -0.30U/L, -1.90U/L으로 감소하였으며, AM군에서는 0.30U/L으로 증가하였다(p<0.05). ALT는 H군과 AMH군에서 각각 -0.20U/L, -0.90U/L으로 감소하였으며, AM군에서는 0.30U/L으로 증가하는 경향을 보였다.

4) Leptin의 변화

Leptin의 변화량은 AM군, H군, AMH군의 순으로 $-0.70 \mu\text{U/ml}$, $-1.40 \mu\text{U/ml}$, $-1.34 \mu\text{U/ml}$ 로 감소하였으나 통계적으로 유의하지는 않았다.

5) Lactic acid 변화

Lactic acid의 평균 변화량은 AM군 -0.00 ± 0.18 , AMH군 -0.13 ± 0.16 으로 감소하였고, H군 0.11 ± 0.51 으로 약간 증가하였다.

5. 혈청지질 농도 변화

T-C는 AM군, H군, AMH군에서 각각 -6.90mg/dl , -8.30mg/dl , -12.90mg/dl 로 감소되었으며 HDL-C은 1.10mg/dl , 1.00mg/dl , 1.90mg/dl 으로 증가되었다.

LDL-C는 AM군, H군, AMH군에서 각각 -6.0mg/dl , -2.00mg/dl , -2.50mg/dl 로 감소되었으며, TG는 -8.0mg/dl , -9.0mg/dl , -1.80mg/dl 로 감소되었다.

즉, 혈청지질농도 변화량에서는 세가지 병행한 AMH군의 변화량이 긍정적인 결과로 나타났다.

6. 에너지 섭취량과 기초대사량의 변화량

에너지 섭취 평균 변화량은 AMH군 -658.26 Kcal , H군 -541.71 Kcal , AM군 -477.92 Kcal 으로 통계적으로 유의하게 감소되었다($p < 0.01$).

기초 대사량의 변화량은 AM군에서 0.80 Kcal , H군에서 4.30 Kcal , AMH군에서 18.1 Kcal 으로 증가하였다.

7. 제반요인 간의 상관성

1) 신체 측정 간의 상관관계

본 연구의 총 연구대상자 30명에서 측정되고 분석된 모든 항목 간의 상관관계는 다음과 같다.

체중과 허리둘레, BMI와 체중에서 상관계수 0.367, 0.464을 나타내 유의적인 상관관계를 나타냈으며($p < 0.05$), 신장과 BMI에서 상관계수 -0.678 을 나타내 유의적인 음의 상관관계가 나타났다($p < 0.001$).

2) 체성분과 혈청성분 농도와의 상관성

체성분지수와 혈청성분 농도의 상관성에서 대부분의 체성분지수와 혈청성분 농도는 유의성 있는 상관관계가 없었으나, 체지방율과 무기질에서 유의적인 상관성이 나타났다.

3) 혈청지질 농도간의 상관성

혈청지질 농도간의 상관성에서는 T-C와 TG($r = 0.421$, $p < 0.05$)에서 양의 상관관계를 보였으며, HDL-C와 TG은 상관계수 -0.108 로 음의 상관계수를 보였으나 유의성은 인정되지 않았다.

4) Leptin과 체질량지수, 체지방, 인슐린과의 상관관계

Leptin은 체질량지수와 체지방량 사이의 상관계수가 각각 0.169, 0.286으로 나타나 유의적인 상관성이 없었으며, Leptin농도와 Insulin 농도는 Leptin 농도가 많은 사람일수록 Insulin 농도가 낮아 음의 상관관계를 보였으나 유의성은 인정되지 않았다.

5) 체성분과 혈청호르몬, Lipase, Lactic acid와의 상관성

무기질량과 Lipase는 양의 상관관계를 보였으며, ($r=0.410$, $p<0.05$) 그 외의 혈청호르몬, Lipase, Lactic acid와 체성분과의 유의적인 상관성은 없었다.

6) 혈청지수 간 상관성

대부분의 혈청 성분 함량 사이에는 유의성 있는 상관관계가 없었으나 혈청 중성지질 농도(TG)와 총콜레스테롤 농도(T-C) 사이에는 유의적인 양의 상관성이 나타났다($P<0.05$).

또한 혈청의 ALT와 AST사이에도 유의적인 양의 상관성이 있었고 ($P<0.01$), 혈청 지방 가수분해 효소인 Lipase의 활성과 총콜레스테롤 함량에 있어서도 유의성 있는 양의 상관성이 나타났고($P<0.05$), 혈청 젖산 농도도 인슐린 함량 간에는 유의적인 양의 상관성이 있는 것으로 분석되었다($p<0.01$).

이상의 연구 결과에서 아유르베다 마사지 및 마르마 마사지를 적용하고 허브 보충제를 섭취한 AMH군에서는 신체조성과 혈액의 지질, 호르몬, 젖산에 변화가 나타났고, 아유르베다 마사지와 마르마 마사지를 적용한 AM군에서는 Leptin과 Lactic acid가 감소되었으며, 허브보충제만 섭취한 H군에서는 신체계측, 혈청지질농도, 인슐린의 변화에서 긍정적인 결과를 보였다.

참 고 문 헌

- Andersen R.E, Wadden T.A, Bartlett S.J, Zemdl B, Verde T.J, Franckowiak S.C. Effects of life-style activity vs structured aerobic exercise in obese women: a randomized trial. JAMA 28(1): 335-340, 1999
- Arbuthnott, E. Brown adipose tissue structure and function. Proceed Nutrition of Socialogy, 48:177, 1989
- Armstrong M.L, Megan M.B, Warnet E.D. Intimal thickening in normo cholesterolemic rhesus monkeys fed low supplements of dietary cholesterol. Circu Res 34: 447-452, 1974
- Artalejo, F.R, Garcia, E.L, Gutierrez-Fisac J.L., Banegas J.R.B., Urdinguio P.J.L. & Rojas, V.D. Changes in the prevalence of regional fat distribution. American Journal of Clinical Nutrition, 52: 946-950, 2002
- Ballor, D.L., Burke, L.M., Knudson, D. V., Olson, J. R., & montoye, H.J, Comparison of the three methods of estimating. 1989
- Bang Young-jin. Professional sports massage, Seoul: Daekyung Books, 31-32, 1999
- Barness, L. A, Dallman, P. R, Anderson, H, Collip, J.,Nichols, B.L, Walket W.A. & Woodruff, C.W. Nutrition aspect of obesity in infancy and childhood. Pediatrics 68: 880, 1981
- Becqce, M. D., Katch, V L., Rocchini, A. P., Mark, C. R. & Moorehdad, C. Coronary risk incidence of obese adolescents: Reduction

- by exercise plus diet intervention. *pediatric*, 81(5):P.605, 1988
- Boden, G, Chen, X., Kolaczynsk, J.W. & Polasky. Effects of prolonged hyperinsulinemia on serum leptin in normal human subject, *Journal of Clinical Investigation* 100: 1107-1113, 1997
- Brownell K.D, Stunkard A.J. Behavioral treatment of obesity in children, *American Journal of Diseases of Children* 132: 403-412, 1978
- Caro J, Kolaczynski J, Nyce M, Channesian J, Opentanovea I & Sinha M. Decreased cerebrospinal fluid serum leptin ratio in obesity: a possible mechanism for leptin resistance. *Lancet* 348: 159-161, 1996
- Cha, Youn-Soo, Kim, In-Suk, Joo, Eun-Jung. Comparison of Body Fat Metabolism in Middle-aged Women Depending Upon Swimming Practice, *Korean J Nutrition* 28(5) : 397-405, 1995
- Cheong Mee-sook, A Comparative Study on the Humanistic, Approach to Psychology and the Ayurveda , Major in Counseling psychology Graduate School of Education Chang won National University, 2003
- Choi Keon-sik, Han Gi-yoe, Haong Su-koan. The effect of body fat on the lung function and oxygen uptake among adult obesity, *The Korean Journal of Sports Medicine*, 16: 71-79, 1998

- Cho, Gyoo-Yeong. The Effects of Foot Reflexology on the Blood Pressure Serum Lipids and Life Satisfaction of Essential Hypertension Patients, Department of Nursing, The Graduate school of Busan National University, 2003
- Cohen B., Novicj, D. & Rubinstein M. Modulation of insulin activities by leptin. *Science* 274: 1185-1188, 1996
- Considine, R. V. & Caro, J.F. Leptin genes, concepts and clinical perspective. *Horm Res*, 46, 249-256, 1997
- Deurenberg P, Yap M, & van Staveren W. A, Body mass index and percent body fat: a meta analysis among different ethnic groups. *Int J Obes Relat Metab Disord* 22(12), 1164-71, 1998
- Department of Internal Medicine, Hanyang University Hospital, Seoul, Korea 49:147-151, 2007
- De Silva A., De Courten M, et al. Life style factors fail to explain the variation in plasma leptin concentration in women, *Nutrition* 14(9): 653-657 1998
- Epstein, L. H., Valoski, A., Wing, R. R., & McCurley, J. Teyear follow-up for behavioral, family-based treatment for obese childrens. *J.A.M.A.*, 264: 2519-2523, 1990
- Fan, W., Boston, B. A., Kesterson, R. A., Hruby, V. J., & Cone, R.D. Role of melanocortinergic neurons in feeding and the agouti obesity syndrome. *Nature*, 385:195-168,1997
- Festa A.D., Agostino R. Jr., Howard G., Mykkanen L., Tracy R.P.,

- Haffner S.M. Chronic subclinical inflammation as part of the insulin resistance syndrome: the Insulin Resistance Atherosclerosis Study(IRAS) *Circulation* 102(1): 42-47, 2000
- Frayn K.N. Adipose tissue as a buffer for daily lipid flux, *Diabetologia* 45: 1201-1210, 2002
- S.V.Govindan. Ayurvedic massage for health and healing. Delhi: D.K. Fine Art Press, 2006
- Hahm Joon-soo, Lee Min-ho, Lee Dong-hoo and Kee Chun-suk Kee. Abdominal Obesity, Insulin Resistance, and the Risk of Colonic Adenomas, Department of Internal Medicine, Hanyang University Hospital, *The Korean Journal of Gastroenterology* 49: 147-151, 2007
- Han young-sil, Ju na-mi., An Analysis on the Factors of Adolescence Obesity, *Korean Society of Food Culture*, Vol.20 No.2, 172-185, 2005
- Hickey, M.S., Houmard, J.A., Considine, R.V., Tyndall, G, L., Midgette, J.B., Gavigan, K.E., Weidner, M.L., McCommon, M.R., Israel, R. G. & Carp. K/ F/. Gender-dependent effects of exercise training on serum leptin levels in humans. *Am J Physiol*, 272(4 Pt 1) : E562-566, 1997
- Holman R.T., Peifer J.J. The ratio of trienoic, tetraenoic acid in tissue lipids as a measure of EPA requirement, *Journal of Nutrition* 70:411-417, 1960

- Hotamisligil, G.S. & Spoegelman, B.M. Tumor necrosis factor α : A key component of the obesity–diabetes link, *Diabetes* 43: 1271–1280, 1994
- Hwang Kyung-suk. A study on the obesity reduction effect of ayurveda and lymph drainage massage with aroma-oils constrained limonene, 2005
- J Appl Physiol.* Mar;104(3):633–8, 2008
- Jeong Suk-hui. Effects of Aroma Therapy of Ayurveda Tridosha on Women's Fat Mass, Department of Beauty and Cosmetic Science, Graduate School of Industry of Chousn University, 2006
- Jo Tae-gyu. Changes in overweight and normal students'and professional athletes'blood composition before and after maximum exercise, The graduate school of Gyeongsang national university, 2001
- Joung Eun-suk. A qualitative analysis on the effects of the ayurvedic tridoshas diet, The graduate school of Changwon national university 2003
- Jung Eun-Ji. Effects of Schizandra chinensis Extract on Intestinal Bacteria Related with Obesity, Department of Food Science Graduate School of Chungbuk University, 2009
- Jung Eun-sil. Risk Estimates of Obesity According to Life Style in Women, Doctor degree Graduate school of Ewha Woman's University, 2001

- Jung Hei-yeun. Influences of Intake of Green-tea Extract(Catechin) on Athletes'Serum Lipid and LDH, CK Activation, Doctor degree, Graduate school of Chosun University, 2007
- Jung Jin-Sung. Therapist for ayurveda, Sung An dang, 2009
- Jung Mee-sook. The well-being & program view in modern science, oriental medicine ayurveda Changwon national university, 2006
- Jung Woo-sik. The effect of exercise therapy and oriental medicine for obese women, Master degree, Graduate school of Sports Science Kyonggi University. 2005
- Jung Woo-sik. Synergic Effects of Bitter Melon and Platycodin on the Obese db/db Mouse. The Graduate School of Daegu Haany University, 2007
- Kang Jae-Heon, Kim Nam-Soon. Secular Trend of Obesity Prevalence in Korea, Korean Society For The Study of obesity, 4(11), 329-336, 2002
- Kim Bong-seok. Jung Su-ryun. Kang Ho-youl. The relationship between plasma leptin and %body fat, insulin sensitivity, plasma lipids after endurance exercise training, The Korean Journal of Physical Education Vol.44, No.3: 379-387, 2005
- Kim Byung-sun. Prevalence with Metabolic Syndrome in South Korea, Jouurnal of Korean Society for Health Promotion and Disease Prevention 2(1); 17-25, 2001

- Kim Do-Kyun. *Cudrania tricuspidata* extract suppresses Ig E-mediated allergic response and mast cell activation, Department of Medicine the Graduate School of Konkuk University, 2009
- Kim Gyeng-yo. Effects of Taeyeumjoweeatang on The Obesity of Mouse and Induced Adipocyte, *Journal of The Korean Society of Oriental Pathology*, Vol,10 No.1, 1996
- Kim hae-min. Relation between Ayurveda Body Massage and Postmenopausal Women Stress, The graduate school of public health, Kosin University, 2009
- Kim Young-Ran, A Study on the effect of hydro therapy for use essential oil, *The Journal of the korean society of Make-up design*, Vol.1 No.2, 215-222, 2005
- Kim Jung-yeun. The effect of different therapies for obesity on the evaluation of obesity. *Journal of The Korean Academy of Oriental Rehabilitation Medicine* 8(2):338-346, 1998
- Kim Joo-dong. Mast cell-mediated allergic response is suppressed by *Morus bombycis* extract, Graduate school of Konkuk University, 2009
- Kim Jung-hwa. A experimental study on anti-obesity effect according to inhibitory effect against Lipase activity of sasang constitution medicines, The graduate school of Donggeui university, 2005
- Kim Kae-yung. *Platycodon grandiflorum* Saponins Reduce the Proliferation in Human Cancer Cells and Improve the

- Obesity in Mice Fed with High-Fat Diet Department of Medicine the Doctors degree Graduate School of Kyungpook University, 2009
- Kim Min-sun. The Effects of Sports Massage on Lipid metabolism in Obese Persons, The graduate school of Yongin university, 2002
- Kim Mi-suk. Effect of ayurvedic therapy on obesity control of kapha body type, Graduate school of Public Health Kosin university, 2006
- Kim Myong-sook. Study on the Effect of Obesity Management program in Middle Aged Abdominal Obese Women, Doctor degree, Graduate school of Sungshin Women's University, 2003
- Kim song-jin et al. Food Nutrition and health, Seoul: Chung-gu Culture co, 2000
- Kim Sung-hee. Development and evaluation of a program for obesity prevention, The graduate school of Ewha-woman's university, 1991
- Kim Sung-soo, Lee Choong-il, Yang Jung-soo. Effect of Aerobic Dance Training on Body Composition, Serum Lipids and Lipoproteins, Journal of Korean Sports Medicine 16(1): 18-26, 1998
- Kim Sun-sook. The effect of ayurvedic oil massage on the abdominal obesity, Graduate school of Public Health Sports Daejeon University, 2007

- Kim Sun-young. The Association between obesity and the aminotransferase level, master degree Graduate school of Public Health Yonsei University, 2007
- Kim Yong-Ho. The Effect of Sports Massage on Blood Lactate Concentration
Department of Education the Graduate School of Dongkuk University, 1988
- Ko Jae-sik. Impact of dietary habits and academic stress on obesity in elementary schoolers, dept. of food and nutrition graduate school of Myongji university, 2007
- Korean society for the study of obesity. Obesity treatment guide, seoul: oriental medicine, 2003
- Krotkiewski M., Bjorntorp P., Sjostrom L. Impact of obesity, Jclins Endocrinol Metab 54: 254-260, 1983
- Kwon Hoo-ja. Biological Activities of Omija(Schizandra chinensis Baillon) Extracts and Quality Characteristics of Bellflower Root Jung Kwa Added Omija Extract, The graduate school of Daegu haany university, 2009
- Lee Kyeong-Ryeong. Correlation between fat-free mass and resting metabolic rate in female college students, Food and Nutrition, 2001
- Lee Dong-hee. A study on obesity clinic program with ayurveda treatment-lee dong hi-major in cosmetology graduate school of food and drug administration chung ang university, 2005

- Lee Eun-ok, Lim Nan-Young, Park Hean-yaе. Nursing, Medical treatment Analysis and Statistics analysis. Seoul: Sumunsa. 280-283, 1998
- Lee Hak-min. The Effect of Eight-weeks Exercise Therapy and Exercise with Diet Therapy on Overweight Male Middle School Students Obesity and Physical fitness, Master degree, Graduate school of Changwon University, 2005
- Lee Hyen-sook. Influence of massage therapy and exercise therapy on high school girls' abdominal obesity and serum contents, Master degree, Graduate school of Sungshin women's University, 2007
- Lee In-hee. A study of the effects of half-bath on women's stress and blood composition change-lee in hee-department of aesthetics the graduate school of beauty arts seokyeong university, 2007
- Lee min hee. The influence that general massage treatment weights on the blood pressure and the heart rate of adult women, Major in Psychotherapy. Graduate school of Alternative medicine Kyonggi University, 2008
- Lee Jong-ho. Symposium: Recent Progress in Obesity Research: Management of obesity 23(5): 347-350, 1990
- Lee Jung Suk. A study on the effect of abdominal obesity management on the body composition and blood lipid concentration of obese women-focused on manual meridian massage and HF

- diathermy-lee jeong suk-department of aesthetics the graduate school of beauty arts seokyeong university, 2007
- Lee K.J., Choi J.H., Kim H.G., Han E.H., Hwang Y.P., Lee Y.C., Chung Y.C. and Jeong H.G. Protective effect of saponins derived from the roots of *Platycodon grandiflorum* against carbon tetrachloride induced hepatotoxicity in mice. *Food and Chem Toxicol* 46(5): 1778~1785, 2008
- Lee Kee-yeul et al. A Study on Body Fat Distribution in Obese Human, *Journal of Korean Nutrition Society* 24(3): 157-165, 1991
- Lee Soon-yei. The effect of high frequency and consumption of catechin on the composition of the body, blood stroma, hormone, antioxidant activity in the management of abdominal obesity, Department of Food & Nutrition, The Graduate School of Sungshin Women's University, 2010
- Lewis, S., Haskell, W. L., & Wood, P.D. Effect of physical activith on weight reduction in obese middle aged women. *Am. J. Clin. Nutr.* 29:151-154, 1976
- Maya Tiwari. *Ayurveda a life of balance*. Delhi: Brijbasi art press, Delhi 2005
- Medical newspaper, 10.9, 2005
- Medical newspaper, 10. 11, 2005
- Metz L., Mercier J., Tremblay A., Alméras N., Joanisse D.R. Effect of weight loss on lactate transporter expression in skeletal muscle of obese subjects. *J Appl Physiol.* Mar;104(3):

633-8, Epub Dec 13, 2008

Newman, E. V. The rate of lactic acid removal in exercise, American Journal of physiol 118: 457-461, 1957

NIHCDCS. Health implication of obesity, National Institute of Health Conference Statement, Am Intern Med 103: 147-151, 1985

O Kyong-won. The study of chronic disease prevalence, obese decision criteria and obesity among Korean, The Korean Nutrition Society: 15-16, 2006

Obesity treatment guidelines. Korean Society For The Study of Obesity, Seoul: Oriental Medicine, 2003

Oh Heu-Kyung. Effect of sports-massage after exercise on blood lactate accumulation and registered pulse rate, Master degree, Graduate school of Korea National University of Education, 1993

Park Hei-soon. Obesity and weight control, Journal of The Korean Academy of Family Medicine . 13(4); 289-299, 1992

Park Ip-sae, The study on the relationship between sleeping time and obesity and abdominal obesity, master degree, Graduate school of Public Health Yonsei University, 2008

Park Ji-Yeon, The weight control condition in beauty field, Department of Cosmetology, Graduate School of Engineering, Konkuk university, 2010

Park Ok-Ran. A study for the effect of Ayurveda Chakra Massage Cream on the stress, PMS, and menstrual pain of working

- Women in their 20s and 30s, Department of Beauty Arts
Graduate School of Beauty Arts Seokyeong University, 2009
- Patterson R.E., Typpo J.Y., Typpo, M.H. & Krause, G.F. Factors related
to obesity in preschool children, *Journal of the American
Dietetic Association* 86(10): 1376- 1381, 1986
- Ryan, A, S., & Elahi, D. The effect of acute hyperglycemia and
hyperinsulinemia on plasma leptin levels; its relationships
with body fat, visceral adiposity, and age in women. *Journal
of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 81(12):
4433~4438, 1996
- Ryu Si-won. A study on the constitution of four-types and ayurvedic
medicine. The graduate school of Wonkwang university,
2006
- Ryu-Boo-gul, Baek Won-dam. A study on the presumption of obesity
degree in middle school girls, *Chosun University Sports
Science Institute* 95(1): 161-172, 1995
- Salbe A., Nicolson M. & Ravussin E. Total energy expenditure and
level of physical activity correlate with plasma leptin
concentrations in five years old children. *J. Clin. Investi* 99:
592-595, 1997
- Swami Sada Shiva Tirtha. *The Ayurveda Encyclopedia*. Delhi:
J.J.OFFSET PRINTERS, 2006
- Seo Jung-hui. A Periodic Tendency Classification of Obesity Treatment
and the Development Direction, Master degree, Graduate

school of Myongji University, 2001

- Seufert J., Kieffer T.J., Habener J.F. Leptin inhibits insulin gene transcription and reverse hyperinsulinemia in leptin deficient ob/ob mice. *Proc. Natl. Acad.Sci.*, 96(2): 674-679, 1999
- Severini V. & Venerando A. The physiological effect of massage on the cardiovascular system, *Eu. Medicophys* 3: 166-183, 1987
- Shojaee-Moradic, F., Bavens, K. C., Pentecost, C., Bell, J.D., Thomas, E. L., Jackson, N. C., & Stolinski, M. Exercise training reduces fatty acid availability and improves the insulin sensitivity of glucose metabolism. *Diabetes*, 50(2):404-413,2007
- Shin Jeong-hun. Hypolipemic and anti-obese effects of aqueous extracts of raphani semen on high fat diet supplied mice, graduate school of Daegu haany University, 2008
- Shin Yeun-jung. Change of body composition, blood concentration of metabolites, hormone and cytokines after dance sports program, Doctor degree, Graduate school of Keimyung University, 2004
- Sim Soo-Jung, Park Hye-Soon, The Cut-off Values of Body Fat to Identify Cardiovascular Risk Among Korean Adults, *Journal of korean society of obesity*, Vol,13 No, 1, 14-21, 2004
- Sin Jung- Hun. Hypolipemic and Anti-Obese Effects of Aqueous Extracts of Raphani Semen on High Fat Diet Supplied Mice.

- Department of Oriental Medicine Graduate School of Daegu Haany University, 2008
- Sin Kil-ran. The effects of ayurvedic oil massage on the immunity, department of management of beauty and health graduate school of health and sports daejeon university, 2003
- Singh R.H. Panchakarma Therapy 2nd Edition, Chowkhamba Sanskrit Series Office Varanasi, 2005
- Shima E, Katsube M, Kato T, Kitagawa M, Hato F, Hino M. Association of lactate with blood pressure before and after rapid weight loss. *Am J Hypertens.* 21(12):1337-42. Epub 2008 Sep 18, 2008
- Song MI-yeun et al. The clinical study about the effect of Chungpaesagan-Tang(清肺瀉肝湯) and Taeumjowui-Tang(太陰調胃湯) on the Taeumin obesity after fasting therapy, The Korean Academy of Oriental Rehabilitation Medicine, 1998
- Van Helder WP. et al. Effect of weight loss on lactate transporter expression in skeletal muscle of obese subjects. 2007
- Vasant D. LAD. Marma points of ayurveda. The Ayurvedic Press, 2008
- Vickers, A. Massage and aromatherpy, A guide for health professional. Chapman and Hall, London, 1996
- Wells, Professor John, *Longman Pronunciation Dictionary*, Long man Education, March, 2000
- WHO. Obesity-Preventing and Managing the Global Epidemic: Report of a WHO Consultation on Obesity, 1-69, 1997

- WHO. Definition, Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus and its Complications. Report of a WHO Consultation Geneva, 1999
- World Health Organization. The Asia-Pacific perspective: redefining obesity and its treatment. Geneva. Ref Type: Report 2000
- Wittlinger H. and G. Einführung in die manuelle lymphdrainage nach Dr. Vodder. Heidelberg: Haug verlag. 1987
- Yeun Sook-ja. Gyuhapchongseo, Zilsiru Books Seoul, 272-286, 2003
- Zeman, F. J. Clinical Nutrition & Dietetics. N. Y.; Mc Millan Publ. Comp, 479~ 504, 1991
- Zimmer P., Hodge A. et al. Serum leptin concentration. Obesity and insulin resistance in western Samoans. BMJ 313: 965~969, 1996

ABSTRACT

Weight Management and Compositional Blood Improvement in Obese Women by Ayurveda and Herb Supplement application

Heo Eun Young
Department of food & Nutrition
The Graduate School of
Sungshin Women's University

Providing Ayurvedic massage and herb supplements to women living in Seoul, we tried to investigate the effect of prescribed ayurveda oil on changing their body composition, lipid, hormone and leptin levels of blood, and also the correlation between variables. It has started on December 22, 2009 and durated until January 30, 2010, and total 10 experiments were carried out during those 5 weeks.

30 adult females who understood and agreed with this study, and whose BMI was over 25kg/m² and body fat ratio was higher than 30%, were recruited as subjects.

Subjects were evenly divided into the following 3 groups (10 for each group): MSE group (ayurveda massage+marma massage+herb supplements), MS group (ayurveda massage+marma massage), and E group (herb supplements).

Results of this study are as followings:

1. General features of subjects

The average age of the subjects in MS, E, MSE group was 29.40, 29, 28.40 years old, height 160.10cm, 160.50cm, 160.20cm, body weight 67.39kg, 67.40kg, 67.33kg, and BMI 26.40kg/m² 26.13kg/m², 26.22kg/m², respectively.

2. Anthropometric measurements of subjects

Results of anthropometric measurements generally decreased in MSE, MS, E group, by 4.56cm, 3.77cm, 3.53cm of waist, and, by 2.30kg, 1.30kg, 1.32kg of the body weight, respectively (p<0.001). BMI of each group also decreased to 0.93kg/m², 0.66kg/m², 0.52kg/m², respectively (p<0.05).

3. Body Composition of subjects

Considering each body composition, body fat decreased in order of MSE, MS, and E group, by 1.32kg, 0.63kg, and 0.34kg, respectively. Protein level also decreased in order of MSE, E, and MS group, by 0.13kg, 0.11kg, and 0.02kg, respectively, but without significance.

4. Serum Hormones

1) Change of Lipase

The level of lipase increased in MS and E groups, by 0.10 and 0.20U/L, respectively, while it decreased in MSE group by 0.20U/L.

2) Change of Insulin

Insulin level increased in MS group by 0.32μU/ml, while it decreased

in E and MSE group by $-0.14 \pm 1.45 \mu\text{U/ml}$ and $-0.14 \pm 0.94 \mu\text{U/ml}$, respectively.

3) Change of AST and ALT

AST of group E and MSE decreased by -0.30U/L and -1.90U/L , respectively, while it increased by 0.30U/L in group MS ($p < 0.05$). Similarly, ALT of group E and MSE also decreased by -0.20U/L and -0.90U/L , respectively, while it increased by 0.30U/L in group MS ($p < 0.05$).

4) Change of Leptin

The variation of leptin showed decrease in the order of MS, E, MSE group, by -0.70 , -1.40 , $-1.34 \mu\text{U/ml}$, but without statistical significance.

5) Change of lactic acid

Average variations of lactic acid showed decreasing tendency in MS (-0.00 ± 0.18) and MSE group (-0.13 ± 0.16), while it slightly increased in group E (0.11 ± 0.51).

5. Changes in serum levels

T-C decreased by -6.90 , -8.30 , and -12.90mg/dl , while HDL-C increased by 1.10 , 1.00 , and 1.90mg/dl , in group MS, E, and MSE, respectively.

LDL-C reduced by -6.0 , -2.00 , and -2.50mg/dl , and also did TG by -8.0 , -9.0 , and -1.80mg/dl , in group MS, E, and MSE, respectively.

6. The average change of Basal Metabolic Rate

Basal metabolic rate for each group shows the average increase by 0.80 , 4.30 , and 18.1 , for MS, E, and MSE group, respectively.

7. Correlation between various factors

1) Correlation between physical measurements

Correlations between the overall measured and analyzed variants, from the total 30 subjects are summarized below.

Significant correlations were found for body weight vs waist size (correlation coefficient : 0.367), and BMI vs body weight (0.464) ($p < 0.05$), while significant negative correlation was found for height vs BMI (correlation coefficient : -0.678) ($p < 0.001$).

2) Correlation between concentrations of serum and body compositions

We summarized the correlation between the body composition index and concentrations of serum compositions. Most of them didn't show any significant correlation, while the body fat ratio and mineral levels showed significant correlation.

3) Correlation between the serum lipid concentrations

Considering the correlation of serum lipid levels, TC and TG were positively ($r = 0.421$, $p < 0.05$), and HDL-C and TG were negatively correlated with a correlation coefficient of -0.108, but without any significance.

4) Correlation of leptin with body mass index, body fat, and insulin concentration

Correlation coefficients between leptin and the body mass index or body fat level was 0.169, 0.286, respectively, without significant correlation. Leptin showed negative correlation with insulin

concentration, that a person with high level of leptin showed lower level of insulin, but also without significance.

5) Correlation of body composition with serum hormones, lipase, and lactic acid concentration

Mineral and lipase concentrations showed positive correlation ($r=0.410$, $p<0.05$), while the body composition didn't show any significant correlation with other serum hormones, lipase, or lactic acid.

6) Correlation between serum index

Most of the serum components didn't show significant correlation, while serum triglyceride (TG), and total cholesterol concentration (TC) showed significantly positive correlation.

In addition, serum ALT and AST, lipase activity as a serum fat hydrolytic enzyme and the total cholesterol content, and serum lactate concentration and insulin concentration were also analyzed to show significantly positive correlations.

감사의 글

힘겨운 고통 끝에 오늘 이 글을 쓸 수 있도록 사랑의 지도를 아끼지 않으신 안홍석 교수님께 진심으로 감사드립니다.

“박사의 운은 따로 있다”라며 격려와 기쁨을 함께 해 주셨던 김혜영 교수님, 바쁘신 중에 심사를 위해 멀리까지 와주시고 논문의 부족한 부분을 세심하게 검토해 주신 김영길 교수님과 김문주 교수님, 배현숙교수님께 진심으로 감사드립니다.

논문의 연구를 위해 바쁘신 중에도 세심한 배려와 관심을 보여주신 정진성본부장님과 논문 실험과정을 도와주신 박경렬 이사님, 김민석 이사님께 진심으로 감사드립니다. 늘 힘이 되고 격려해 주시는 정용희 원장님과 주)아난다 직원들에게도 고마움을 전합니다.

논문을 쓸 수 있도록 제게 격려와 힘이 되어 주신 최성임 교수님과 전진용 교수님께도 감사를 전합니다. 논문이 완성 될 때까지 곁에서 챙겨줬던 이순례 교수님께 진심으로 감사한 마음을 전합니다.

마지막으로 바쁘다는 이유로 제대로 찾아뵙지도 못한 딸을 사랑으로 기다려주신 아빠께 감사드리며 병중에 계신 엄마께 사랑을 전합니다. 나를 대견스럽게 생각하는 오빠와 새언니, 언니를 자랑스럽게 생각하는 동생들과 이 기쁨을 전합니다.

그리고 이 지면에 이름을 다 쓰지 못한 분들의 사랑과 관심에 부족하나마 이 논문이 완성된 것으로 고마움을 전합니다.

2010년 6월

허 은 영 올림