



## 저작자표시-비영리 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

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

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.

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

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#) 

安 洪 錫 教授指導  
博士學位 請求論文

아로마복부마사지와 카테킨 섭취가  
복부비만여성의 체성분조성, 혈청지질농도,  
DNA손상 및 총항산화능에 미치는 영향

2011

誠信女子大學校 大學院

食品營養學科

尹 眞 姬

아로마복부마사지와 카테킨 섭취가  
복부비만여성의 체성분조성, 혈청지질농도,  
DNA손상 및 총항산화능에 미치는 영향

安 洪 錫 教授指導

이 論文을 博士學位論文으로 提出함

2011年 4月

誠信女子大學校 大學院

食品營養學科

尹 眞 姬

# 認 准 書

尹 眞 姬의 博士學位 論文으로 認准함.

審査委員 \_\_\_\_\_ (인)

審査委員 \_\_\_\_\_ (인)

審査委員 \_\_\_\_\_ (인)

審査委員 \_\_\_\_\_ (인)

審査委員 \_\_\_\_\_ (인)

誠信女子大學校 大學院

## 논문개요

비만이란 단순히 외모상의 문제가 아니라 섭취에너지가 소비에너지보다 많아 잉여에너지가 지방으로 축적된 상태를 말하는 것으로 비정상적인 체지방의 과도한 증가로 인해 대사 장애가 유발된 상태이다. 또한 비만은 그 자체가 성인병일 뿐만 아니라 대사질환을 유발하는 주요 원인 중의 하나라고 할 수 있다. 최근 비만은 유전적·대사적·생화학적 요인과 식생활, 생활양식 등의 환경적 영향으로 발생하는 복합적 만성질환으로 발전되어가고 있다.

본 연구는 서울특별시에 거주하는 30세 이상 50세 이하의 성인여성을 대상으로 당뇨병나 갑상선 질환 같은 대사적 이상, 우울증 등 정신적이나 신체적 질병이 없고 체질량지수(BMI)  $23\text{kg}/\text{m}^2$  이상, 체지방률(BFP) 30% 이상, 허리/엉덩이 둘레비(WHR) 0.85 이상, 허리둘레 80cm 이상으로 연구의 목적을 충분히 이해한 후 본 연구수행에 동의한 여성 41명을 최종 선정하여 실시하였다.

연구의 대상자는 자가마사지그룹(SM) 11명, 아로마복부경락마사지그룹(AM) 15명 및 아로마복부경락마사지와 카테킨섭취 병행그룹(AMC) 15명으로 무작위 배정하여 세 그룹으로 분류한 후 동질성검정을 거쳐 2010년 7월 20일부터 9월 20일까지 8주간 주 2회 총 16회 복부관리 프로그램을 실시하였다.

자료의 분석은 PASW statistics 18.0 프로그램을 이용하여 통계처리 하였고 영양소 섭취는 Can-pro 3.0에 의해 분석하였으며 연구 결과는 다음과 같다.

1. 연구대상자의 일반 사항으로 대상자의 연령은 평균 40.02세였고, 신장은 평균 162.41 cm, 체중이 평균 69.36 kg으로 유의한 차이는 없었다.

각 그룹별 연령은 40대가 63.4%로 가장 많았으며, 체중은 60 kg 이상이

85.3%로 성인여성의 비만이 복부비만으로 이어질 경우 성인병유발의 위험을 증가시켜 건강상의 문제가 우려되어 관리가 필요하다고 사료 되었다. 혼인 여부는 기혼이 29명(70.7%)으로 가장 많았고 직업은 전문직이 20명(48.8%), 월평균소득은 500만원 이상이 13명(31.7%)으로 가장 높았다. 교육 정도는 대졸 23명(56.1%), 대학원졸 이상 10명(24.4%)으로 유의적인 차이를 나타내지 않았다.

2. 연구대상자의 신체계측의 변화는 16회 복부마사지 후, 각 그룹 모두 감소하였다. SM그룹의 경우 허리둘레와 엉덩이둘레의 감소가 비슷하게 나타났으며, AM그룹의 경우 엉덩이둘레보다 허리둘레의 감소가 크게 나타났다. AMC 그룹은 SM그룹과 AM그룹보다 감소량이 크게 나타났으나 각 그룹의 신체계측의 변화는 통계적으로 유의적인 차이를 나타내지 않았다.

3. 체성분의 변화에서는 체중, BMI, 체지방량, WHR에서 유의적 차이를 나타냈다. 체중의 변화에서 AMC그룹이 2.79 kg 감소하여 AM그룹의 1.66 kg 감소에 비해 약 1.7배, SM그룹의 0.3 kg 감소에 비해 약 9.3배의 효과를 나타냈으며( $p < 0.001$ ), 세 그룹 모두 유의적인 차이를 보였다.

BMI의 변화에서도 AMC그룹은 AM그룹과 SM그룹에 비해 유의적으로 감소량이 컸다( $p < 0.01$ ). 그러나 체지방량의 경우 AMC그룹에서 1.43 kg이 증가되어 AM그룹 0.71 kg, SM그룹의 0.29 kg 보다 유의적인 차이를 나타내어( $p < 0.05$ ) 아로마블렌딩오일을 이용한 복부마사지와 카테킨의 병행섭취의 효과가 AM그룹보다 약 2배, SM그룹에 비해 약 5배 정도의 체지방량 증가 효과를 나타냄을 알 수 있었다. WHR의 경우에서도 AMC그룹이 SM그룹이나 AM그룹에 비해 유의적으로 감소되었다( $p < 0.05$ ).

4. 피부두겹두께의 변화는 SM그룹과 비교하여 AM그룹과 AMC그룹이 많은 감소를 나타냈다. 특히 AMC그룹의 경우 복부( $p<0.01$ )와 장골상부( $p<0.05$ ), 및 대퇴부( $p<0.01$ )의 두겹두께에 있어서 통계적으로 유의한 차이가 나타나 아로마복부경락마사지와 카테킨을 병행 섭취했을 때 지방분해효과가 피부두겹두께의 감소에 많은 영향을 준 것으로 사료된다.

5. 혈청지질의 변화는 TG( $p<0.05$ )와 TC( $p<0.05$ ), LDL-C 및 HDL-C에 있어서 모두 통계적으로 유의한 차이가 나타났음을 알 수 있었다. TG의 경우 AMC그룹이 14.25 mg/dl 감소하여 AM그룹의 7.20 mg/dl, SM그룹의 6.42 mg/dl의 감소에 비해 약 2배정도의 많은 효과를 나타냈으며, TC의 경우 AMC그룹이 23.33 mg/dl 감소하여 SM그룹 0.63 mg/dl에 비해 감소가 유의한 수준에서 뚜렷한 차이가 나타났음을 알 수 있었다.

LDL-C의 경우 AMC그룹( $p<0.05$ )이 14.88 mg/dl로 AM그룹 5.47mg/dl와 SM그룹 2.64 mg/dl에 비해 많은 감소량을 보였고, HDL-C의 경우 AMC그룹이 5.02 mg/dl 증가하여 SM그룹 1.91 mg/dl에 비해 2배 이상의 증가량을 보여 뚜렷한 차이를 보였다( $p<0.05$ ).

6. 총항산화능을 나타내는 TAS(total antioxidant status)의 실험 전과 실험 후 변화량에 대한 비교는 AMC그룹은 130.26 uM이고, AM그룹이 75.73 uM이며, SM그룹이 24.91 uM로 AMC그룹의 경우는 AM그룹에 비해 1.7배, SM그룹에 비해 5.2배 높게 나타나 아로마복부경락마사지만의 효과보다는 마사지와 함께 카테킨 섭취를 병행했을 때 항산화능의 개선이 관찰된 것으로 사료되나, 세 그룹 간에는 통계적으로 유의한 차이는 나타나지 않았다.

7. 지질과산화물의 지표로 사용되는 MDA(malonaldehyde)의 변화는 SM그룹, AM그룹, AMC그룹이 0.04 uM/g crea, 0.09 uM/g crea, 0.25 uM/g crea의 감소를 나타냈으며, 특히 AMC그룹의 경우 SM그룹에 비해 6배 높은 감소량을 보였다. 한편 DNA의 산화정도를 나타내는 8-OHdG (8-hydroxy-2'-deoxyguanosine)의 경우에서도 0.14 ng/mg crea, 0.42 ng/mg crea, 0.53 ng/mg crea의 감소량을 나타내 SM그룹에 비해 AM그룹과 AMC그룹이 약 3배 이상 높은 감소량을 나타냈으나 통계적으로 유의한 차이는 나타나지 않았다.

8. 연구대상자들의 에너지섭취량은 대상자의 평균이 1998.23 kcal로 한국인 영양섭취기준(Dietary Reference intakes for Koreans, KDRI, 2010)에서 필요 추정량으로 제시하고 있는 1,900 kcal의 약 105.17% 수준이었다. 나트륨 섭취량은 소변 칼슘의 배설을 증가시키는데 평균 3844.36 mg로 KDRI(2010)의 권장량 1500mg보다 매우 높은 256.29% 수준인 반면 칼륨은 2627.88 mg로 권장량 3500 mg에 비해 55.91%로 낮아 나트륨과의 불균형을 이루고 있는 경향을 보였다. 콜레스테롤 섭취량은 AMC그룹 269.50 mg, AM그룹 261.20 mg, SM그룹 287.02 mg으로 SM그룹이 다소 높게 섭취하는 경향을 보였다.

비타민의 섭취량은 KDRI(2010)의 권장량과 비슷한 섭취 수준을 보였으나 항산화효과가 있는 비타민 C의 섭취량이 71.52 mg으로 71.52%에 그쳐 비타민이 부족한 경향을 보여 섭취량의 증가가 요구됨을 알 수 있었다.

이상의 결과를 종합해 볼 때, 카테킨 섭취와 아로마블렌딩오일을 이용한 복부경락마사지가 비만과 관련된 지질대사 이상을 개선시키는데 긍정적인 영향을 보임으로써 향후 비만 및 이상 지질대사에 대한 예방 및 관리를 위한 새로운 대체 프로그램으로서의 활용 가능성이 높다고 사료된다. 또한 카

테킨의 경우 우수한 항산화제로써 활성산소발생과 지질과산화를 억제하고 예방하는 효과가 있어 비만과 건강증진을 위해서 카테킨이 많이 함유된 녹차나 섭취하기 간편한 캡슐을 지속적으로 섭취해주는 것이 바람직하다고 본다. 그러므로 본 연구는 대체요법 중 아로마블렌딩오일을 이용한 복부마사지의 효과가 극대화 될 수 있도록 건강기능성식품인 카테킨 병행섭취의 식이요법을 병행하여 성인여성들의 복부비만개선을 위한 프로그램의 가능성을 시사함과 동시에 향후 보다 체계적이며 효과적인 복부비만개선 프로그램 연구가 활발히 이루어지길 기대하는 바이다.

# 목 차

## 논문개요

I. 서론 .....	1
1. 연구의 필요성 .....	1
2. 연구의 목적 .....	5
3. 연구의 가설 .....	6
II. 이론적 배경 .....	7
1. 비만 .....	7
2. 복부비만 .....	12
3. 비만관리요법 .....	15
1) 식이요법 .....	16
2) 운동요법 .....	16
3) 행동요법 .....	17
4) 약물요법 .....	17
4. 아로마테라피 .....	18
5. 복부경락마사지 .....	21
6. 활성산소 .....	22
7. 녹차와 카테킨 .....	26
1) 녹차의 생리활성 물질 .....	26
2) 카테킨과 항산화 .....	27
3) 카테킨과 DNA손상 .....	28

Ⅲ. 연구방법 및 내용 .....	30
1. 연구대상자 .....	30
2. 연구 설계 .....	31
3. 연구 도구 및 자료수집 방법 .....	32
1) 설문조사 .....	32
2) 신체계측 .....	32
3) 체성분 측정 .....	33
4) 피부두겹두께 측정 .....	33
5) 혈압의 측정 .....	34
6) 혈청지질 성분 분석 .....	35
7) 그룹별 분류방법 .....	36
8) 카테킨 섭취 방법 .....	36
9) 아로마블렌딩 오일 .....	37
10) 복부경락마사지 .....	37
11) 자가관리마사지 .....	40
12) 요 중 MDA 측정 .....	42
13) 요 중 8-OHdG 농도 측정 .....	42
14) 영양소 섭취량 조사 .....	42
4. 자료 처리 분석 .....	43
Ⅳ. 연구결과 .....	45
1. 연구대상자의 동질성 검증 및 일반적 특성 .....	45
2. 신체계측의 변화 .....	61
3. 체성분의 변화 .....	67
4. 피부두겹두께의 변화 .....	75
5. 연구대상자의 혈압 변화 .....	82

6. 혈청지질의 변화량 분석 .....	83
1) TG, TC, LDL-C, HDL-C의 변화량 분석 .....	83
2) 총항산화능(TAS)의 변화량 분석 .....	89
7. 요 중 MDA, 8-OHdG의 변화량 분석 .....	92
8. 영양소 섭취량 .....	97
9. 아로마복부경락마사지에 대한 효과 및 만족도 .....	99
V. 고찰 .....	102
VI. 요약 및 결론 .....	114

참고문헌

ABSTRACT

## List of Tables

Table 1. General characteristics of the subjects between each groups .....	45
Table 2. Examination of body measuring homogeneous before test	46
Table 3. Examination of body composition homogeneous before test	47
Table 4. Homogeneity test of skinfolds thickness before test .....	48
Table 5. Examination of homogeneous serum lipid before test .....	49
Table 6. Homogeneity test of serum lipid before the experiment .....	50
Table 7. Homogeneity test of urine oxidative marker levels before test .....	50
Table 8. Daily energy and nutrient intake of the subjects .....	51
Table 9. General characteristics of the subjects .....	53
Table 10. Health and life style of the subjects .....	55
Table 11. Food habits of the subjects .....	57
Table 12. Facts related to the obesity of the subject .....	59
Table 13. Comparison of the average stress level .....	60
Table 14. Change of body measuring(group SM) .....	61
Table 15. Change of body measuring(group AM) .....	62
Table 16. Change of body measuring(group AMC) .....	63
Table 17. Change of body measuring by group(after-before) .....	66
Table 18. Change of body composition(group SM) .....	67
Table 19. Change of body composition(group AM) .....	68

Table 20. Change of body composition(group AMC) .....	69
Table 21. Change of body composition(after-before) .....	73
Table 22. Change of skinfolds thickness(group SM) .....	75
Table 23. Change of skinfolds thickness(group AM) .....	76
Table 24. Change of skinfolds thickness(group AMC) .....	77
Table 25. Change of skinfolds thickness before test after test and between groups change for each comparison .....	80
Table 26. Change of blood pressure by group(after-before) .....	82
Table 27. Change of serum lipid(group SM) .....	83
Table 28. Change of serum lipid(group AM) .....	84
Table 29. Change of serum lipid(group AMC) .....	85
Table 30. Change of serum component levels by group (after-before) .....	88
Table 31. Change of serum marker levels by groups .....	90
Table 32. Change of TAS by groups(after-before) .....	91
Table 33. Change of urine oxidative marker levels after obesity management program(group SM) .....	92
Table 34. Change of urine oxidative marker levels after obesity management program(group AM) .....	93
Table 35. Change of urine oxidative marker levels after obesity management program(group AMC) .....	94
Table 36. Change of urine oxidative marker levels after obesity management program by groups(after-before) .....	96
Table 37. Percentage of the KDRI's .....	98
Table 38. The effects and satisfaction of the aroma massage .....	100

## List of Figures

Fig. 1. Design of the research .....	31
Fig. 2. Change of waist circumference1 .....	64
Fig. 3. Change of waist circumference2 .....	64
Fig. 4. Change of waist circumference3 .....	65
Fig. 5. Change of hip circumference .....	65
Fig. 6. Change of weight .....	70
Fig. 7. Change of BMI .....	70
Fig. 8. Change of body fat mass .....	71
Fig. 9. Change of percent body fat .....	71
Fig. 10. Change of fat free mass .....	72
Fig. 11. Change of waist-hip ratio .....	72
Fig. 12. Comparing the average variation of between each group ...	74
Fig. 13. Change of abdomen .....	78
Fig. 14. Change of suprailiac .....	78
Fig. 15. Change of thigh .....	79
Fig. 16. Change of chest .....	79
Fig. 17. Comparing the average variation of between each group ...	81
Fig. 18. Change of TG .....	86
Fig. 19. Change of TC .....	86
Fig. 20. Change of LDL-C .....	87
Fig. 21. Change of HDL-C .....	87

Fig. 22. Comparing the average variation of between each group	89
Fig. 23. Change of TAS	90
Fig. 24. Change of MDA	95
Fig. 25. Change of 8-OHdG	95
Fig. 26. Change of abdominal circumference reduction	101
Fig. 27. Change of body fat reduction	101

# I. 서론

## 1. 연구의 필요성

최근 생활수준의 향상과 식생활의 변화로 인하여 동물성 지방, 고칼로리 식품의 섭취뿐만 아니라 운동부족, 스트레스 등의 여러 요인으로 비만 유병률과 만성질환의 위험이 증가하는 추세에 있으며 비만은 현재 전 세계적으로 가장 빠른 증가추세를 보이는 질병의 하나로 분류되고 있다.

세계보건기구(WHO, 2011)의 통계에 의하면 비만인구가 1980년 이후 두 배로 증가한 2008년 15억 명으로 점점 더 심각한 건강문제를 야기할 것이라고 경고하고 있다. 우리나라에도 성인 3명 중 1명이 비만이며 국민건강 영양조사에 의하면 2009년 비만 유병률(만19세 이상, 연령표준화)은 31.3%로 1998년 26.0%에 비해 지난 11년간 5.3% 증가하였다(오상우 등, 2009). 이와 같은 비만인구의 급증은 비만인 질병이환가능성을 증가시켜 당뇨 2배, 고혈압 1.5배, 대장암과 신장암 1.3배, 전립선암 1.5배, 갑상선암과 흑색종이 2배이고 고도비만인 질병이환가능성은 당뇨 5배, 고혈압 2.5배로 높게 나타났다(김정숙, 2009). 이처럼 비만이란 비정상적인 체지방의 증가로 인해 대사 장애가 유발된 상태를 말하는 것으로(대한비만학회, 2010) 고혈압, 고인슐린혈증, 이상지혈증 등의 대사증후군을 초래할 수 있는 만성질환의 범주에서 이해되고 있다(Jean-Pierre 등, 2008). 비만인구는 효율적으로 지속되는 치료 방법이 정립되지 않아 보건의료에서도 지속적인 관심의 대상이 되고 있으며(안홍석 등, 2007; 대한비만학회, 2008) 우리나라도 체질량지수(Body Mass Index) 25 kg/m<sup>2</sup> 이상인 성인 비만 인구가 1998년에는 남자 26.0%, 여자 26.5%(보건복지부, 1999)에서 2007년에는 남자 36.6%, 여자 27.9%(한국보건

사회연구원, 2009)로 증가되고 있다. 현재 비만율의 증가에 영향을 미치는 복부비만은 심혈관질환의 독립적인 위험인자로 알려져 있다(Jean-Pierre 등, 2008). 복부지방의 경우 인체의 복부와 복강 안에 과다하게 축적되어 심장비대와 좌심실확대 그리고 허혈성 심장질환 등의 심혈관 질환 위험률을 50% 이상 증가시키며(강민숙, 2004; 강제현, 1999) 복부비만도가 증가할수록 중성지방(triglyceride; TG), 총콜레스테롤(total cholesterol, TC) 및 저밀도지단백 콜레스테롤(low density lipoprotein cholesterol, LDL-C)이 증가하며, 고밀도지단백 콜레스테롤(high density lipoprotein cholesterol, HDL-C)이 감소하는 것으로 보고되고 있다(김창근 등, 2005). 이와 같이 대사성질환과 밀접하게 연관된 복부지방(abdominal fat) 감소를 위한 의약품, 자연식품 및 대체요법에 관한 연구가 활발히 이루어지고 있다. 그러나 각종 매스컴에서는 날씬한 몸매를 얻는데 특효약인 것처럼 검정되지 않은 다이어트 방법이나, 건강보조식품, 약 등을 소개하고 있어 무분별한 다이어트를 실시하다가 건강을 해치는 경우가 많다(손숙미 등, 2010). 현재 비만관리요법으로는 식이요법 및 운동요법 그리고 행동수정요법, 약물요법, 수술요법 등을 들 수 있다. 비만관리를 위해서는 생활습관과 식습관을 개선하고 적당한 운동으로 신체활동을 증가시키며 행동수정이 요구된다고 알려져 있으나 실제로 대부분의 프로그램은 단지 운동이나 최저열량의 한 측면만을 강조하는 경향이 있다(이종호, 1992; 오성태, 2003). 잘못된 비만관리요법의 경우 부작용이 생길 수 있기 때문에 대체요법이 시행되기도 한다. 이러한 대체요법 중 마사지는 부작용 없는 요법으로 알려지고 있으며(손병국, 2005), 특히 아로마 블렌딩오일을 이용한 마사지요법은 복부비만 감소에 효과적이며(오민하, 2004; 최수홍, 2004), 체중감소와 체지방 감소의 효과가 뛰어나(박찬경, 2005; 박춘화, 2006; 유명애, 2004) 복부비만 감소를 위한 비만관리 프로그램으로 활용

되고 있다. 건강식품으로 잘 알려진 녹차에 함유되어 있는 대부분의 폴리페놀류는 대표적인 생리활성 물질인 카테킨류이다. 카테킨류는 녹차 잎에 함유되어 있는 epicatechin gallate(ECG), epicatechin (EC), epigallocatechin gallate (EGCG), epigallocatechin(EGC) 등으로 구성된다(Cartee, 1994). 4종의 카테킨류 중에 약리적인 효능이 가장 강한 EGCG는 지방산화 및 열 생성을 촉진시키며 항산화력도 가장 뛰어난 것으로 알려져 있다(김동원, 2005; Kao 등, 2000). Vinson, Dabbagh(1998)는 녹차를 음용하는 사람들이 비 음용자에 비해 관상동맥질환의 위험이 더 적다고 하였으며, Murase 등(2002)은 1개월 동안 카테킨 섭취에 의해 당뇨병과 관상동맥 관련 질환의 위험도 감소와 비만해소에 효과적이었음을 보고하였으며, Imai, Nakachi(1995)의 연구에서는 HDL-C를 증가시키고, TC와 TG의 농도 및 LDL-C, 초저밀도지단백(very low-density lipoproteins, VLDL-C)이 감소됨을 보고하였다. 한편 마이클, 메멧(2009)의 연구에서는 세 달 동안 꾸준히 하루 세 잔의 녹차를 마실 경우, 5% 정도의 체중을 감량하고 허리둘레를 감소시킬 수 있음을 알 수 있었다. 아로마 블렌딩오일을 이용한 마사지요법은 그 효용성과 접근편리성에서 가장 대중적인 대체의학요법 또는 보완의학요법으로 자연친화적인 방식으로 알려져 있다(Salvatore, 2008). 특히 사이프러스(Cypress), 레몬(Lemon), 쥬니퍼(Juniper), 펜넬(Fennel), 제라늄(Geranium), 로즈마리(Rosemary), 그레이프푸르트(Grapefruit), 패츨리(Patchouli), 클라리세이지(Clarysage), 히썩(Hyssop), 라벤더(Lavender) 등은 체액정체 감소, 지방분해로 인한 체지방 및 부종 감소 복부비만관리에 효과적인 것으로 보고되고 있다(오홍근, 2002). 아로마테라피와 대체요법으로 크게 주목받고 있는 경락 마사지는 서양의학의 단점을 보완하고 경혈의 자극으로 전신의 기혈 순행을 조절하고, 오장육부의 생리적 기능을 조절하며 자연 치유력을 촉진하는 효

과가 있다(김윤경, 2002). 경락마사지란 인체에 흐르고 있는 기혈의 움직임을 효과적인 마사지를 통하여 오장육부의 내부에 있는 장기와 여러 조직에도 영향을 주게 되어 뇌를 포함한 전 세포조직의 활성화를 촉진 시켜준다(홍성균, 2001).

비만을 포함한 모든 생활습관 질환 등은 병에 노출된 후 치료를 하기 보다는 질병이 발병하지 않도록 예방하는 것이 무엇보다 중요하다. 그러므로 성인여성들의 효율적인 비만관리를 위해서는 단일 프로그램이 아닌 식이와 운동 및 아로마요법 등의 여러 가지 비만요법을 병행하는 것이 체중감소를 위한 바람직한 방법일 수 있다고 사료된다.

따라서 본 연구에서는 수기마사지를 이용한 복부 자가관리, 아로마 블렌딩오일을 이용한 복부경락마사지, 아로마 블렌딩오일을 이용한 복부경락마사지와 카데킨의 섭취를 통한 병행요법을 적용하였을 때 신체계측과 체성분 조성의 변화, 혈청지질농도의 변화, 혈청의 TAS 수준을 측정하여 총항산화능에 미치는 영향, 지질과산화물의 지표로 사용되는 MDA 및 DNA의 산화 정도를 나타내는 8-OHdG(8-hydroxy-2'-deoxyguanosine)를 분석하여 성인 여성의 복부비만 개선에 미치는 효과를 알아보고자 수행하였다.

## 2. 연구의 목적

본 연구의 목적은 성인여성의 복부비만과 관련하여 수기마사지를 이용한 복부자가관리, 아로마 블렌딩오일을 이용한 복부경락마사지, 아로마 블렌딩 오일을 이용한 복부경락마사지와 항산화작용이 뛰어난 카테킨의 섭취를 통한 병행요법을 적용하였을 때 성인여성의 복부비만개선에 미치는 효과를 검증하고 효과적인 복부비만 프로그램을 개발하는데 필요한 기초 자료로 활용하고자 실시되었다. 구체적인 연구의 목적은 다음과 같다.

- 1) 신체계측의 변화를 알아보고자 한다.
- 2) 체성분 조성에 변화를 비교분석하고자 한다.
- 3) 혈중지질의 변화를 알아보고자 한다.
- 4) 혈청에서 총항산화능의 변화를 비교분석하고자 한다.
- 5) 요 중에서 지질과산화 및 8-OHdG의 농도를 통하여 DNA 손상정도의 변화를 알아보고자 한다.

### 3. 연구의 가설

수기마사지를 통한 복부자가관리, 아로마 블렌딩오일을 이용한 복부경락마사지, 아로마 블렌딩오일을 이용한 복부경락마사지와 항산화작용이 뛰어난 카테킨의 섭취를 통한 병행요법이 성인여성의 복부비만개선에 미치는 효과를 검증하기 위하여 수기마사지를 이용한 복부 자가관리 실험군(이하 “SM 그룹”이라 함), 아로마 블렌딩오일을 이용한 복부의 경락마사지 실험군(이하 “AM 그룹”이라 함), 아로마 블렌딩오일을 이용한 복부의 경락마사지와 카테킨의 섭취를 통한 병행요법 실험군(이하 “AMC 그룹”이라 함)을 비교하였다.

제 1 가설. 신체계측(허리둘레, 엉덩이둘레 등)의 변화량에 차이가 있을 것이다.

제 2 가설. 신체조성(체중, BMI, 체지방량, 체지방율, 체지방량, WHR 등)의 변화량에 차이가 있을 것이다.

제 3 가설. 피부두겹두께의 변화량에 차이가 있을 것이다.

제 4 가설. 혈청지질(TC, TG, LDL-C, HDL-C)의 변화량에 차이가 있을 것이다.

제 5 가설. 혈청에서의 총항산화능의 변화량에 차이가 있을 것이다.

제 6 가설. 요 중 MDA, 8-OHdG의 변화량에 차이가 있을 것이다.

## II. 이론적 배경

### 1. 비만

전 세계 비만인구는 10억 명 이상으로 추정되고 있으며 비만은 세계에서 가장 많은 사람이 걸리는 질병으로 유럽 비만학회는 유행병으로 규정하였으며(보건복지소식, 2010), 21세기 인류에게 가장 치명적인 질병으로 비만과의 전쟁을 선포하고 있다(WHO, 1997).

2009년 국민건강통계 국민건강영양조사 제4기 3차년 도에 의하면 비만 유병률(만19세 이상, 연령표준화)은 31.3%로 1998년 26.0%에 비해 지난 11년간 5.3%로 2008년도 보다 0.6%증가하였으며, 고콜레스테롤혈증 유병률(만30세 이상, 표준화, 공복시간 8시간이상 기준)은 1998년 10.0%, 2007년 10.7%에서 2008년 10.9%, 2009년 11.4%로 증가 추세이며 고중성지방혈증 유병률(만30세 이상, 표준화, 공복시간 12시간이상 기준)은 1998년 10.2%에 비해 2008년 17.3%로 증가하였다가 2009년 16.5%로 감소하였다. 한국인의 사망 원인 중 대표적인 것으로 관상동맥질환, 뇌졸중, 고혈압 등과 같은 심혈관질환으로 95%는 동맥경화증으로부터 비롯되고, 동맥경화증의 50%이상은 신체적 활동부족이 주된 원인인 비만증(obesity)과 관련이 있다(김성수 등, 1995). 이와 같이 비만이란 그 자체가 성인병일 뿐만 아니라 다른 성인병을 유발하는 주요 원인 중의 하나라고 할 수 있다(김문주 등, 2008). 최근 비만은 유전적, 대사적, 생화학적 요인과 식생활, 생활양식 등의 환경적 영향으로 발생하는 복합적 만성질환으로 발전되어가고 있는데 대다수의 비만에선 하나 또는 그 이상이 동반되며 대사질환이 동반되어 나타나는 증후군을

Reaven(1988)과 Kaplan(1989)은 'syndrome X 또는 'the deadly quartet'라 정의하였다. 대사증후군의 진단기준은 먼저 허리둘레가 남자 90cm, 여자 85 cm 이상, 혈압이 최고 130mmHg 최저 85mmHg 이상, HDL-C이 남자 40mg/dl 이하 여자 50mg/dl 이하일 때이고 공복혈당은 110mg/dl 이상, 중성지방이 150mg/dl 이상일 때를 말한다(NCEP, 2001).

### 1) 비만의 정의

비만은 섭취에너지가 소비에너지보다 많아져 잉여 에너지 축적으로 체지방합성이 항진되어 발생하는 지방이 과도하게 축적된 상태를 말하는 것으로 지나친 열량섭취, 내분비의 장애, 운동부족, 유전적 요인 등이 있다. 이와 같이 지방의 축적 및 체중변화는 여러 요인과 관련되어 있지만 어느 경우든 과도한 지방의 축적에서 섭취에너지가 소비에너지보다 많을 경우에 일어나며, 섭취에너지가 소비에너지보다 적을 경우에는 반대로 지방 대사를 통해 체중의 손실이 일어나게 된다(Albert, 1996). 보기에는 체격이 우람한 사람이라 할지라도 근육이 발달하고 큰 골격을 가지고 있는 경우에는 비만이라고 보기 어려우며, 겉으로 날씬하게 보이는 사람이라도 작은 골격을 가지고 있으면서 체지방 비율이 높으면 비만으로 분류된다(손숙미 등, 2010).

### 2) 비만의 원인

비만의 원인은 음식을 많이 섭취하고 적게 소비하여 남은 잉여분이 쌓여 비만이 된다는 단순원리에 국한된 것이 아니라 개인에 따른 생리적 기능차

이와 사회적인 많은 요인들이 다양하게 복합되어 있다(김기연 등, 2009).

Gam, Rita(1986)은 비만의 원인을 유전적 요인이 30%이며 환경적 요인이 70% 정도임을 밝히고, 유전적·사회적 환경 요인이 상호 작용하여 비만을 초래한다고 하였고, 김영순(2006)은 유전적인 요인, 환경적인 요인, 에너지 대사 후 불균형, 과식, 불규칙한 식사, 간식, 운동 부족, 약물, 심리적 요인으로 구분하여 거론된 모든 부분이 비만의 원인이 될 수 있음을 밝혔다.

비만의 내적요인으로는 뇌의 시상하부에 조절중추 장애 또는 이상으로 생기는 비만을 말하는 것으로 주로 대사성비만과 조절성비만으로 나눌 수 있으며 외적요인으로는 과식, 폭식, 야식 등의 잘못된 식사패턴과 불규칙한 식사시간, 간식이나 식사거르기 등이 비만을 촉진시키게 된다. 또한 스트레스, 우울, 불안, 분노 등의 감정상의 문제와 정신적, 사회적 인자로 불안이나 고민 슬픔 등의 감정변화로 인하여 식욕억제 작용을 하지만 사람에게 따라서는 욕구불만이 음식을 섭취하는 행동으로 변하여 식욕을 항진시키기도 한다(김문주 등, 2008).

이와 같이 비만의 원인은 섭취와 소비의 불균형에 의한 것이 주된 이유이지만, 유전, 대사, 환경, 정신, 사회경제적요인, 잘못된 식습관이나 운동부족 같은 개인의 행동요인들도 작용한다(곽희영, 2005). 실제로 비만의 예방 및 치료에서 체지방을 감소시키기 위해서 장기간의 꾸준한 노력이 필요하다.

### 3) 비만의 종류

비만은 발생된 시기에 따라 지방세포 증식형(소아비만)은 생후 1년간과 사춘기에 지방세포의 수와 크기가 급격히 증가한다. 4~11세에 과량의 에너지가 공급되었을 때는 지방세포의 수와 크기가 모두 증가되어 성인비만으로

연결 될 가능성이 크다. 또한 지방세포 비대형(성인비만)의 경우 나이가 들어가면 기초대사량 저하로 남자 35세 이상, 여자는 45세 이상부터 체지방이 축적되기 시작하여 지방세포의 크기가 20배까지 증가될 수도 있다고 한다. 뿐만 아니라 체지방량 증가량이 30kg 이상을 넘어서면 지방세포 수도 늘어나는 형태를 보이게 된다. 체지방의 분포에 따른 분류로 복부의 내장기관 주변에 침착되면서 배가 나오게 되는 남성형비만의 경우 남자 혹은 폐경 후 여자에게 흔히 나타나는데, 배꼽 위가 나오면 내장형 비만이고 남성에게 많다. 여성형 비만은 둔부 비만, 하체형 비만이라고도 하는데, 여성의 지방은 둔부나 허벅지에 많이 저장되며, 다이어트나 운동에도 잘 반응하지 않고 체중 변화가 심해지면 나중에 복부 비만이 될 가능성이 높아지면서 건강 위험도 증가한다(손숙미 등, 2010).

#### 4) 비만의 원리

지방세포에서 분비되는 TNF- $\alpha$ (tumor necrosis factor- $\alpha$ ), 유리지방산 IL-6(interleukin-6)등의 증가로 인해 인슐린 신호전달과정에서 IRS(insulon receptor substrate)나 GLUT4 (glucose transporter 4)의 발현이 감소하고, 정상적인 인슐린 수용체의 타이로신 인산화가 아니라 세린 키나제(serine kinase)로 불리는 신호전달의 활성이 증가되어 인슐린 저항성이 유발된다.

증가한 지방량은 TNF- $\alpha$ , IL-6과 다른 아디포카인(adipokine)의 생성을 촉진하여 인슐린 저항성을 증가시키고 근육량을 감소시키며 이러한 악순환은 더 많은 지방량 증가와 더 많은 근육량 감소를 가져온다(Roubenoff, 2004). 이는 정상 체중이더라도 체성분에서 근육량에 대한 체지방량의 상대적 증가로 인하여 대사적 장애를 유발할 가능성이 있음을 의미한다. 또한

비만으로 인한 렙틴의 증가가 NF- $\kappa$ B를 활성화시켜 염증성 cytokine (TNF- $\alpha$ , IL-6, CRP)분비를 증가시키며, 비만으로 인한 유리지방산 증가로 ROS(O<sub>2</sub>-)생산을 증가시켜 인슐린 신호전달을 억제한다. ROS는 2차 전령인자로 작용하여 세포의 신호를 세포내로 연결하여 동맥경화증에 연관된 유전자 혹은 혈관의 염증성 유전자 발현을 증가시켜 비만의 합병증을 유발한다 (Dandona 등, 2004). 특히 장기간에 걸쳐서 비만상태에 있는 사람에서 심장병, 고혈압, 동맥경화증, 이상지혈증, 뇌졸중, 당뇨병, 지방간은 물론 간경병증과 담석증 등이 많이 발생하는 것으로 알려져 있고, 심지어 암에 대한 위험도까지 높여 건강에 많은 문제점을 유발시키고 있다(김수정 등, 1994; 박상욱 등, 1997). 이외에도 골관절염, 수면무호흡증, 임신 합병증, 생리 불순, 정신적 문제 등이 있고, 일부 특정암이 비만과 유의한 연관성을 가지는데 남자의 경우 대장암, 직장암, 전립성암의 위험이 높고 여자에서는 유방암, 자궁암, 난소암 등 여성 생식기암과 담낭암, 신장암이 흔하게 발생한다고 하였다(대한비만학회, 2008).

##### 5) 비만의 측정

WHO(Asia-Pacific Region)와 대한비만학회에서 분류한 비만의 기준은 체질량지수 25 kg/m<sup>2</sup>이상으로 정의되고 있으며 지난 5년간 평균 유병률 증가추세를 그대로 적용한다면 BMI 25 kg/m<sup>2</sup>이상인 사람의 비율이 향후 5년 이내 35~40% 수준에 달할 것이다(대한비만학회 2008).

WHO(1997)의 분류에 따른 성인의 체질량지수는 18.0~25.0 kg/m<sup>2</sup>이면 정상범위에 해당되며, 25.0~29.9 kg/m<sup>2</sup>는 과체중, 30.0~34.9 kg/m<sup>2</sup>는 비만 1단계, 35.0~39.9 kg/m<sup>2</sup>는 비만 2단계, 40 kg/m<sup>2</sup>이상일 때 비만 3단계에 속

한다고 분류하였다. 서구에서는 BMI cut-off point  $30 \text{ kg/m}^2$ 이 비만의 기준으로 받아들여지고 있으나, 한국 사람의 경우에는 서양보다 낮은 BMI에서 만성질환 발생 위험도가 높아지며, 체질량지수  $25 \text{ kg/m}^2$ 에서 2배,  $30 \text{ kg/m}^2$ 에서 3배로 만성질환 발생위험도가 높아지는 것으로 보고되고 있다.

따라서 한국에서는 BMI  $25 \text{ kg/m}^2$ 를 기준으로 국제비만특별조사위원회 (international obesity task force, IOTF) 및 대한비만학회(2000)의 분류에서는 성인의 체질량지수가  $18.5 \sim 23.0 \text{ kg/m}^2$ 이면 정상범위에 해당되며,  $23.0 \sim 24.9 \text{ kg/m}^2$ 는 과체중,  $25.0 \sim 30 \text{ kg/m}^2$ 는 비만 1단계,  $30 \sim 34.9 \text{ kg/m}^2$ 는 비만 2단계,  $35 \text{ kg/m}^2$ 이상일 때 비만 3단계에 속한다고 분류하였다.

## 2. 복부비만

### 1) 복부비만의 정의

비만은 크게 피하형비만과 내장형비만으로 나눌 수 있다. 피부 바로 아래에 지방이 붙어있는 것은 피하지방형 비만, 뱃속에 지방이 축적된 것은 내장형 비만이다.

내장비만은 단순히 살이 찌는 것이 아니라, 지방 자체가 ‘기관’이 되어 몸에 해로운 물질을 만들어서 대사증후군의 시발점이 된다. 내장지방이란 장을 감싸고 있는 얇은 막으로 혈관이나 신경이 많이 분포된 장간막에 지방이 붙어있는 경우를 말하는 것으로 지방세포 자체에서 인체에 유해한 물질을 만들기 때문에, 혈압이나 혈당치가 올라가거나 중성지방이 늘어나 동맥경화나 심근경색의 위험을 높이게 된다. 내장지방 세포 내에서는 피하지방보다

빠른 속도로 중성지방의 분해와 합성이 이루어지면서, 아디포사이토카인이라는 생리활성물질이 분비되는데 그중 하나가 아디포넥틴(adiponectin)으로 혈관의 벽에 작용하여 동맥경화를 억제하고, 체내에 있는 당의 대사를 원활하게 하며 혈관을 확장하여 고혈압을 억제하는데, 내장지방이 증가하면, 혈액 속의 아디포넥틴이 줄어들고, 혈전을 만들거나 혈압을 상승시키는 물질을 생성하게 된다(구리하라 다케시, 2007). 그러므로 내장비만형이 위험한 이유는 내장주위에 쌓인 지방은 혈관 속으로 쉽게 침투하여 혈중 콜레스테롤 수치를 높이는 주범이 되고 체내의 포도당 소비를 조절하는 췌장의 인슐린분비작용이 방해를 받아 이로 인해 낮아진 인슐린의 효율을 높이기 위해 심장과 혈관에 무리를 주므로 결국 당뇨병, 고혈압 등의 이상지혈증에 걸릴 가능성이 높아지게 된다(김기연 등, 2009).

## 2) 복부비만과 건강

복부비만도가 증가할수록 중성지방, 총콜레스테롤 및 LDL-C이 증가하며, HDL-C이 감소하는 것으로 보고되고 있다(강민숙, 2004). 복부비만의 건강 위험도는 총지방량보다 복부 내 지방 분포에 따라 달라지며(Bouchard 등, 1990), 내장지방형 비만이 인슐린저항성 및 심혈관 질환의 이환율에 직접 영향을 미치는 것으로 보고되고 있다(Jean-Pierre, 2000). 신체의 다른 부위보다 복부와 복강 내에 지방이 과도하게 축적된 경우로 내장지방도 관련이 있으며, 당뇨병을 포함하여 고혈압, 이상지혈증, 관상동맥질환 등의 동맥경화성질환을 동반하는 인슐린 저항성 증후군을 유발하는 심각한 건강문제로 발전할 수 있다(Stoll, 2002).

### 3) 복부비만의 원인

복부비만은 스트레스, 유전적 원인, 부적절한 식습관, 운동부족, 내분비계 장애 등이 원인이라고 하는데 내분비 학자들은 신경전달 물질과 식욕에 영향을 미치는 요인이 스트레스가 교감신경계를 계속적인 흥분 상태로 만들어 코티졸 수치와 식욕이 상승되어 복부비만을 일으키는 주된 요인이라고 한다(최영길, 1994). 특히 한국인의 경우 서구인에 비해 비만의 정도가 심하지 않은데도 심혈관질환 및 대사증후군의 유병률이 높은 원인을 상대적으로 높은 복부비만 유병률로 보는 견해도 있는데(김양현, 2007), 그 이유로는 고탄수화물을 섭취하는 우리나라는 당질이 중성지방의 형태로 체내에 저장되는데 포도당이 지방산으로 전환할 수 있다는 의미로 대사과정은 주로 간과 지방조직에서 이루어지고 빠른 에너지원으로서의 이용을 위해 피하지방보다는 간과 가까운 내장부위에 지방 형태로 비축된다.

우리나라 사람들의 비만 정도는 미국 사람들과 비교도 되지 않을 정도로 낮지만 대사증후군 유병률은 20~25%로 비슷하다(박용우, 2006). 내장지방이 많을수록 인슐린 저항성 및 동맥경화의 위험이 높아지며 심혈관질환의 이환율에 직접 영향을 준다(Despres, 1998; Sowers, 2003). 특히 서양과는 달리 복부비만이 높은 유병률을 보이는 우리나라는 그 중요성이 더 크다고 할 수 있다(김양현, 2007).

### 4) 복부비만의 측정

같은 키와 몸무게라도 복부비만의 정도가 심할수록 건강상의 위험도 비례하여 증가한다. 지방의 분포에 따라 질병 이환율에 차이가 있다는 선행연구

들에 의해 복부비만의 중요성을 인식함으로써 복부비만을 진단하는 지표로서 허리/엉덩이 둘레비(Waist Hip Ratio) 또는 허리둘레(Waist circumference), 체지방 전산화 단층촬영 등이 이용되고 있다(Han 등, 1998). 이중 허리둘레가 내장지방과 밀접한 관련이 있어서(Pouliot, 1994), 가장 간편하게 복부비만을 평가하는 지표로 이용되고 있다.

허리둘레는 반듯하게 선 자세에서 다리를 어깨넓이만큼 벌린 다음 줄자는 갈비뼈의 맨 아래와 골반 뼈의 맨 위 사이의 중간 부위에서 잰다. 남자는 90cm, 여자는 80cm 이상이면 복부 비만으로 정의한다. 한편 WHR의 측정방법의 경우 유럽에서는 남자 1.0이상 여자 0.9이상, 일본의 경우 남자 1.0이상, 여자 0.9이상을 기준으로 이용하고 있다(Sonnichsen 등, 1993).

### 3. 비만관리요법

OECD(Organization for Economic Cooperation and Development)통계에 의하면, 우리나라의 기대 수명은 OECD 평균보다 많으며, 여자는 82.7세, 남자는 76.1세에 이르고 있다. 이와 같이 수명이 연장되고 생활수준이 향상되면서 일반 국민들의 건강에 대한 관심이 증가하고 있는 추세이다(신재동, 2010).

WHO는 1998년 ‘불건강여명(DALY: Disability Adjusted Life Years)’에서 만성질환이 43% 차지하는 수준 이었으나 2020년 조기사망으로 인한 손실과 질병·장애와 동거하는 여명을 합한 ‘불건강여명’의 73%가 만성질환에 의한 것이라고 전망하였다. 지난 30여 년간 평균수명이 1970년 63세에서 1997년 74세로 현저히 연장되었지만, 국민 10명 중 4명이 만성질환에 시달리며, 65세 이상 고령화 인구비율이 2000년 7%에서 2022년 14%로 급속한 진행으로

적극적인 대책 마련이 시급하다고 하겠다(남정자, 1999). 국민건강보험공단이 1998~2001년에 과체중 및 비만과 질병의 연관성을 측정한 결과 당뇨병, 신장암, 백내장 등의 질환으로 인한 치료비용, 생존기간 등 질병부담이 비만 인구보다 과체중인구에서 평균 3배 정도 높으므로 비만으로 진행되기 이전인 과체중 단계부터 체중을 줄이기 위한 노력이 필요하다(강재현, 김남순, 2002). 비만 치료는 열량 섭취를 제한하는 식요법과 신체 활동량을 증가시키는 운동요법과 잘못된 생활습관을 교정하는 행동요법 및 약물요법의 4축을 중심으로 이루어진다. 비만 치료요법은 다음과 같다(김문주 등, 2008).

#### 1) 식이요법

비만이란 체내 지방이 필요량 이상으로 과다하게 축적되어 있는 경우로 과도한 에너지 섭취와 운동 부족에 의한 에너지 소비 부족으로 인한 에너지 불균형으로 체내에 지방이 계속 축적되어 생기게 된다. 비만은 대사와 조절의 내분비 기능에 영향을 미치는 유전적 요인과 환경적 요인에 의해 발생하는 것으로 알려져 있으며 결과적으로 비만은 에너지 균형의 이상에서 발생된다. 즉 섭취에너지가 소비에너지보다 많음으로써 비만이 발생하는데 이와 같이 과다한 칼로리를 섭취하게 만드는 근본적인 원인들은 매우 많고 복잡하다.

#### 2) 운동요법

비만치료를 위한 운동요법은 운동의 종류, 강도, 빈도 및 지속 시간이 적절해야 하고 개인의 신체 조건에 맞아야 하며, 즐겁고 편안하게 시행할 수 있어야 한다. 체중감소를 위해서는 유산소 운동이 효과적인데, 근육을 20분 이상 계속적으로 사용하는 걷기, 수영, 자전거타기, 뛰기 등이 여기에 포함된다. 그

러나 유산소 운동이 너무 격렬해지면 인체는 무산소 대사 상태로 전환되어 포도당이 일차적인 에너지원이 된다. 유산소 운동은 지방을 연소시켜 열량의 소모를 증가시킬 뿐 아니라 운동종료 후에도 인체로 하여금 수 시간 동안 계속해서 열량을 더 연소하게 하여 대사율을 계속 높여주기 때문에 체중조절에 효과가 크다. 또한 지속적인 운동으로 근육조직이 증가하게 되면 기초대사율이 증가해 운동을 하지 않을 때에도 유지를 위해 더 많은 열량을 소모하게 된다.

### 3) 행동요법

비만증의 치료에서 행동요법은 단독으로 또는 다른 요법과 병용하면 뚜렷한 체중감소의 효과를 보일 수 있다. 그러나 비만증 환자의 육체적, 정신적 복합요인을 정밀하게 파악하여 각각의 환자에게 개별적으로 응용하기 위해서는 앞으로 훨씬 많은 연구 결과의 뒷받침이 있어야 한다. 행동요법은 생활양식의 변화에 목표를 두고 있다. 따라서 매우 다양하게 시행되며, 어떤 방안보다도 개별화가 요구된다.

### 4) 약물요법

비만의 약물치료에 이용되는 약제는 크게 두 종류로 나눌 수 있으며 지방축적을 억제하는 것으로 음식섭취의 조절은 카테콜라민 및 세로토닌 신경계에 의해 정보가 전달되므로 이들을 억제하는 약물치료제가 각각 개발되어있다.

카테콜라민계는 phertermine, manzindol이 있으며, 세로토닌계는 fenfluramine과 dexfenfluramine이 있다. 세로토닌계는 세로토닌의 재흡수를 억제시키고 세로토닌의 방출을 향진시키는 작용을 하며 포만효과도 증대시켜서 식욕억제 효과가 크지만 우울증을 유발할 수 있으며 약물을 중단하면 체중이 다시 증가하는 속도가 매우 크다. 또한 열 생산 촉진제는 열량소비를 증가시켜 체중을

감소시키는 약제로 갑상선 호르몬제가 대표적이거나, 지방조직과 단백질 조직의 감소가 함께 초래됨으로써 심장기능에 부작용을 초래하므로 권장되지 않고 있다. 한편, 식욕 억제제 외에도 지방축적을 막을 수 있는 방법은 지방 등의 흡수를 억제하는 약물이 있는데 섬유소가 많은 식품을 섭취하는 효과와 같다.

여기에 지방흡수에 필요한 소화효소 리파아제(lipase) 기능을 억제하는 약물로 섭취한 지방의 흡수를 30%까지 줄임으로써 체중감소의 효과를 보기도 한다.

#### 4. 아로마테라피(Aromatherapy)

아로마테라피는 식물에서 추출한 방향성 오일인 정유(Essential oil)를 이용하여 질병을 예방하고 치료하며(한선희, 2002), 건강의 유지증진을 도모하는 자연요법의 한 형태인데, 심신이완 및 스트레스 완화효과를 보이는 아로마테라피에 대한 관심이 급증하고 있다(허명행 등, 2005; 주금예, 2002).

아로마요법은 인체 특정 부분의 질환을 관리하고 정신적으로 특정한 기능을 도와주기 위해 실시하는 요법으로 식물의 특정부위에서 추출한 방향성 정유를 후각이나 피부를 통해 인체에 흡수시켜 신체와 정신의 항상성을 유지 촉진하며 신체와 정신의 부조화를 개선해 건강을 유지하고 증진시키기 위한 자연요법으로 정신과 육체를 모두 다스려 만족감, 행복감, 면역기능 강화 등에 효과를 얻는다(오홍근, 2000).

## 1) 아로마의 적용기전

아로마요법의 적용기전을 크게 두 가지로 구분할 수 있는데 첫째, 코를 통해 흡입된 향 입자는 후각 수용체를 자극하고 그 자극이 대뇌변연계로 전달되어 심박수, 혈압, 호흡의 변화를 일으키고, 생식작용, 기억 및 스트레스에 대한 반응에 영향을 미친다는 것이다(한선희 등, 2002).

Battaglia(1995)와 Buckle(1999)은 변연계중 편도(amygdala)와 해마(Hippocampus)는 정유의 전달에 있어 특히 중요한 역할을 하는 것으로 편도는 감정적인 반응을 좌우하며, 해마는 기억을 형성하고 되살리는 데 관련이 있다. 둘째, 폐포로 흡수된 향 입자나 마사지를 통해 피부에 빠르게 흡수된 향 입자는 혈류를 타고 전신으로 퍼져 호르몬이나 효소들과 화학적 반응을 하게 된다.

오홍근(2002)은 아로마 오일의 특성은 에스테르(esters)와 옥사이드(oxide) 등의 비교적 분자량이 작은 물질들로 이루어져 있기 때문에 휘발성이 높고 체내에 흡수되는 속도도 매우 빨라 일반적으로 3분 이내에 혈액 내에서 측정된다고 하였으며, Buckle(2003)은 부작용이 적은 아로마 오일을 이용하였을 때 피부 알러지 반응이 적고 대부분 소변으로 배설되고 일부는 호흡과 변 그리고 땀구멍을 통해 몸 밖으로 배출되기 때문에 일반 화학약품과 비교하여 몸에 축적되지 않는 장점을 갖고 있는데 아로마 오일은 정상인은 평균 3시간에서 6시간 그리고 비만 성인도 14시간 정도면 모두 배출된다고 보고하였다.

## 2) 아로마의 활용

아로마를 신체에 작용시키는 방법에는 직접피부에 바르는 방법, 분무하는 방법 그리고 코를 통해 흡입하는 방법 등 여러 가지가 있으나 피부마사지 방법이 가장 흔하게 사용되어지고 있는데, 미네랄과 비타민은 호흡기를 통해서 10%만 인체에 흡수되지만, 이것은 피부를 통해서 85%까지 세포조직에 흡수되기 때문이다. 특히 천연정유를 흡입할 경우 흡입된 천연정유의 활성성분은 뇌에까지 이르러 뇌파와 행동에 영향을 미침으로써 긴장완화 정서적 안정과 같은 정신적 효과를 얻을 수 있다(장명옥, 최정숙, 2004). 아로마 마사지법은 에센셜 오일을 적절한 캐리어 오일에 희석하여 신체의 각 부위를 마사지하는 방법으로써 후각을 통한 흡입과 피부를 통한 흡수 등 두 가지 작용이 동시에 이루어져서 시너지 효과를 나타내기 때문에 아로마테라피 중 가장 광범위하게 사용되고 있는 방법이다(이현순, 2009; 황진희, 2004).

## 3) 아로마의 효능

아로마 오일 중 체액정체 감소, 지방분해, 부종감소, 식욕감소에 주로 사용하는 오일은 사이프러스(Cypress), 레몬(Lemon), 쥬니퍼(Juniper), 펜넬(Fennel), 제라늄(Geranium), 로즈마리(Rosemary), 그레이프 푸르트(Grapefruit), 파출리(Patchouli), 클라리세이지(Clarysage), 히속(Hyssop), 라벤더(Lavender) 등이다(오홍근, 2002). 이들 중 쥬니퍼는 이뇨제 역할을 하여 체내에 축적되어 있는 노폐물을 제거하고 셀룰라이트, 부종 등에 효과가 있다.

사이프러스는 지방분해 작용, 이뇨작용, 발한, 혈액순환, 체액정체 해소가

있고, 라벤더는 아로마 중 가장 광범위하게 사용되며 근육통, 생리통 등에 진정제로 사용할 수 있고 제라늄 오일은 이뇨 작용을 하여 림프 순환을 촉진하며 셀룰라이트, 체액정체에 유용하고, 수렴 작용을 하며 상처, 멍든 곳을 치유하는데 유용하다(Bowles, 1993).

## 5. 복부경락마사지

경락학설은 옛사람들이 오랜 기간 임상실천과정을 통하여 침을 놓거나, 혹은 뜸을 뜸 때에 나타나는 저리고 아픈 감각이 방산 또는 전달되는 것과 치료증후상의 연계 등을 관찰하고, 이론을 실천에 연계시키는 기초 위에서 발전되어온(한상모, 1993) 수천 년의 역사를 가지고 있는 동양의학의 근본 뿌리가 되는 사상이다.

경락은 기혈이 순행하는 통로로 안으로는 오장과 육부는 물론 각 조직사이를 연결하고 사지와 근골(筋骨), 기육(肌肉), 맥(脈) 등에 관여 하며, 밖으로는 피부와 이목구비 등으로 서로 연계하여 상호 유기적 관계를 성립한다.

또한 인체에서 생명의 기본물질인 기혈(氣血) 및 진액의 운행통로로 경맥(經脈)과 낙맥(絡脈)의 총칭이다. 인체의 주간(主幹)으로 종행(縱行)하여 비교적 심층에 분포된 것이 경맥(經脈)이고, 경맥의 분지로 횡행(橫行)하여 비교적 표층에 분포된 것이 낙맥(絡脈)으로 전신의 구석구석까지 그물망처럼 퍼져 있다. 생체에서 경혈과 경혈을 연결하여 기혈순환을 이루는 일정한 생체반응계통노선이다.

본 연구에서 복부경락마사지에 사용한 경혈을 살펴보면 정중선에 거궤(巨闕), 상완(上腕), 중완(中腕), 건리(建里), 하완(下腕), 수분(水分), 신궤(神闕), 음교(陰交), 기해(氣海), 관원(關元)이 위치하고 있다. 음교, 신궤는 상복부

비만에 효과적이고, 하완, 중완, 상완, 거결, 관원은 하복부 비만에 효과적이며 건리, 수분은 부중에 의한 비만에 효과적이다. 천추는 배꼽 양방 2촌에 위치하여 변비, 복부팽만에 효과적이고 외릉(外陵), 대거(大巨), 수도(水道)는 천추 아래로 1촌씩 위치하여 하복부 비만에 효과적이다. 대횡(大橫)은 배꼽 양방 4촌에 위치하여 하복부 비만, 굽은 허리에 효과적이고 복결은 대횡 아래 1.3촌에 위치하여 하복부 비만에 효과적이다(안남훈 등, 2008).

## 6. 활성산소(reactive oxygen)

활성산소는 호흡, 운동, 소화 중에도 우리 몸에서 끊임없이 생산되며, 현대인의 질병 90%는 활성산소와 관련이 있다(생로병사의비밀, 2010). 특히 세포 산소호흡에 부산물로 생성되는 활성산소가 주원인으로 알려져 있으며 밥을 먹고 소화시키는 과정에서도 다량의 활성산소가 발생하여 우리 몸을 산화시키고 이로 인해 생체의 노화를 촉진시킨다.

류성언(2001)은 활성산소가 세포내에서 단백질의 구조와 기능을 변환시키는 전 과정을 세계최초로 규명하였다. 세포내 활성산소가 다량 발생하면 옥시알이라는 스위치 단백질이 이를 감지하고 활성산소의 영향으로 변형된 단백질과 정상단백질을 격리시키는 등의 방어 작용을 한다는 사실을 확인했다. 이처럼 발병률이 계속적으로 증가하고 있는 암, 당뇨, 순환기계 질환의 예방이 시급한 과제로 떠오르고 있는데, 이와 같은 만성 퇴행성 질환과 노화의 원인으로 부각되고 있는 것이 바로 superoxide anion, hydroxyl radical 과 같은 활성산소종(reactive oxygen species, ROS)이다.

Halliwell(1989)과 양춘호(2003)의 연구에서는 원래 ROS를 비롯한 다양한 free radical들은 체내 방어기전에 의해 대부분 제거되지만 그렇지 못할 경

우 생체분자들과 빠르게 반응하여 단백질의 변성이나 생체막의 지질 과산화 등을 일으켜 산화적스트레스를 유발시킨다고 보고했으며, Minto, Aust (1993)도 지질 과산화가 일어나면 막의 구조가 파괴되고, 세포 소기관들의 기능이 상실되며, 또한 막에 존재하는 receptor들이 불활성화 되고(Jadhav 등, 1996), transport system에 문제가 발생 된다(Slater, 1984). 이 외에도 세포 내로 확산되거나 혈류를 통해 이동된 지질 과산화물이 새로운 radical reaction의 개시반응을 촉진시켜 각종 만성질환의 원인으로 작용 한다(Osawa, 1999). 산소는 대사 과정 중 체내에 필요 이상으로 들어왔을 경우 불완전 연소되어 잔여 산소 중 일부가 활성이 큰 자유기(free radical)인 생체 독성을 나타낼 수 있는 활성 산소를 생산한다(Karmer 등, 1984).

#### 1) 활성산소의 종류

산소를 호흡하며 살아가는 생명체에서 정상세포에서 에너지를 만드는 과정에서 산소가 사용되며 이때 산소화합물 자유기가 생겨날 수 있다. 이처럼 생성가능한 반응력이 큰 산소화합물의 종류로는 강력한 산화작용을 가지는 산소의 대사산물로 과산화물 라디칼(superoxide anion;  $O_2^-$ ), 수산화 라디칼(hydroxyl radical;  $\cdot HO$ ), 과산화수소(hydrogen peroxide;  $H_2O_2$ ), 단일 산소(singlet oxygen;  $1O_2$ ) 등이 있으며, 이 중에서 과산화물 라디칼은 산화독성의 중추적인 역할을 한다(Machlin, 1987). 이와 같이 반응력이 큰 산소화합물은 산화작용을 촉진하며 다른 물질에 산소를 주려는 성질을 갖고 있다.

자유기들은 하나 또는 그 이상의 쌍을 이루지 않은 전자를 갖고 있으며 불안정하여 반응력이 크다(이은진, 2010; Karmer 등, 1984).

## 2) 지질과산화와 MDA(Malondialdehyde)

활성산소가 발생하면 세포막의 불포화 지방산을 포함한 지질에 작용하여 여러 연쇄반응을 통하여 지질의 과산화 반응이 촉진되고, 과산화지질이 최종산물인 MDA 농도의 함량이 증가되어 세포의 산화적 손상이나 세포막 구성 물질들의 절단과 중합을 야기 시킴으로써 본래의 세포막 특성이 변화되어 돌연변이와 유전병, 암 유발 등 여러 질병의 발생빈도가 증가되고 (Bartoli 등, 1988), 생체의 노화를 촉진시킨다. MDA유지의 산화로 2차적으로 생성되는 물질. 화학명 1,3-propanedial. 디알데히드로부터 생체 아민과 반응하여 가교를 형성한다. 티오바르비투르산과 반응하여 적색을 띠며 활성산소가 지질과 결합하여 과산화지질을 형성하게 되면 순환성 계통 질환을 일으키게 된다.

## 3) 항산화물질의 작용기전

활성산소는 macrophage의 살균 작용, 오래된 단백질의 제거 등에 이용되는 필수 불가결한 물질이나(Oyanagui, 1989) 과도하게 생성되면 이들에 대한 생체 내 항산화계가 충분히 이들을 제거하지 못함으로써 산화환원 불균형이 초래되며, 이는 결국 세포내 항상성의 변화를 가져오게 된다. 이러한 분자는 또한 매우 높은 반응성으로 인해 세포막, 지질, 단백질, 핵산에 작용하여 세포기능을 유지하기 위한 세포 소기관의 미토콘드리아, 마이크로솜의 장애, 세포막의 파괴, 세포 에너지 생성의 감소, 물리적 압박 등의 생체 내 유해한 작용을 나타내며, 결국, 이러한 세포 손상을 통해 결국 세포사를 일으키게 된다(LIn CP 등, 2000). 활성산소중 생성은 산소를 이용하는 생물체

의 정상적인 대사과정에서 지속적으로 생성되는데 신체 내 예방적인 측면, 활성산소를 제거하는 측면 그리고 조직회복 및 신생에 관여하는 항산화 방어기전에 의해 제거되면서 균형을 유지하게 된다(Muller 등, 2007).

Koo(1985)는 활성산소가 노화뿐 만 아니라 여러 질병 특히 간장 손상, 암, 동맥경화, 고혈압, 당뇨병, 파킨슨병(Parkinson's disease), 알츠하이머병(Alzheimer's disease), 아밀노이드(amyloid)증 등의 근본적인 요인으로 보고 하였으며, Karbownik(2003)은 세포에서 다양한 생리적 반응을 나타내는 기전으로 작용하는 반면에 활성산소 생성량과 이를 제거하는 항산화계의 작용 사이에 균형이 깨어질 경우 발생하는 산화스트레스(oxidative stress)는 세포에 대하여 산화독성을 유발한다고 하였다. 또한 노화, 질병, 스트레스 등에 의해 증가되며 인체구성성분인 유전자를 구성하는 기본 단위인 DNA 등을 손상시킬 뿐 아니라 지질과산화물을 일으켜 암, 고혈압, 동맥경화, 심장질환, 류마티스 관절염 등과 같은 만성퇴행성질환들을 일으키는 원인이 되기도 한다(Halliwell 등, 1993; Gohil 등, 1986; Arfors, Maestro, 1996). 또한 Gohil 등(1986)의 연구에서 녹차를 섭취하는 그룹의 혈장이나 체액의 총항산화능을 측정하는 방법 중 하나로 혈장 총 유리기 포집 항산화능(Total Radical-trapping Antioxidant Potential, TRAP) 수준이 녹차를 마시지 않는 그룹보다 유리기 포집 항산화 능력인 TRAP 수준을 증사시킴을 알 수 있었다.

## 7. 녹차와 카테킨

### 1) 녹차의 생리활성 물질

녹차(Green tea)는 커피, 코코아와 함께 3대 비알코올성 기호음료로 세계 인구의 50%가 마시고 있을 뿐 아니라 식용유지 및 식품의 보존에도 일부 사용되고 있다. 녹차에는 30여종의 폴리페놀(polyphenols)이 존재하며, 그 중 (-)-epicatechin, (-)-epicatechin gallate, (-)-epigallocate chin gallate, (-)-epigallocatechin이 풍부하게 함유되고 있고, 이 외에도 단백질, 전분, 카페인, 엽록소, 정유, methylxanthine, theophylline arginine, vitamin C 등도 존재한다. 녹차 catechins은 항산화 활성을 갖는 폴리페놀성 화합물이기 때문에 지질 과산화에 의한 순환기장애와 발암 및 노화를 억제하며, 혈중 콜레스테롤과 중성 지질 농도를 저하시키고, 혈압을 강하시킨다고 보고되고 있다. Park 등(2005)의 연구에서 녹차는 함유된 폴리페놀 성분들이 독성에 의한 산화적 손상에 대해 항산화적인 역할을 수행하며, 양친매적인 성질이 세포막을 빠르게 통과할 수 있게 하여 폴리페놀 성분들의 세포내 유입률이 높아져 세포내에서 항산화제로서의 높은 생리활성효과를 보고하였다.

식품의약품안전청에서 일일섭취량 카테킨을 0.3~1g을 권고하고 있으며 체지방 감소의 경우는 EGC, EGCG, EC, ECG의 합계량으로 환산하여 300~500mg을 권장하고 있다.

## 2) 카테킨과 항산화

차 잎에 포함되는 대표적 카테킨으로 차는 카테킨을 10~30% 함유하고 그 중 50~60%를 EGCG가 차지한다. 강한 수렴미, 떫은맛을 보이고 뒷맛은 조금 달다. 녹차폴리페놀의 카테킨은 건조된 차 잎에 10-18%를 차지하는 이 성분은 놀라운 차의 효능이 숨겨져 있는데 카테킨은 항암작용을 하는 폴리페놀성 화합물로 그 중 약 65%를 차지하는 것이 EGCG인데 암과 노화를 예방하는데 가장 강력한 효능을 지닌 것으로 평가되고 있는데, 이는 비타민 E보다 25배, 비타민 C보다 100배 더 효능이 있다(Feyes 등, 1997). 차 잎에는 약 15% 정도의 차 폴리페놀 성분이 함유되어 있으며, 차 폴리페놀은 주로 4종류의 카테킨으로 구성되어 있는데, EGCG가 약 60%, EGC이 20%, ECG가 14%, EC이 6%를 차지하며, 이들 카테킨류의 같은 농도에서의 상대 항산화능은 항산화력이 가장 약한 EC의 활성을 1로 했을 때, EGCE 3.73, EGC 3.64, ECG 1.36이다(후지마키 마사오, 2002).

녹차의 카테킨은 항산화 활성을 갖는 폴리페놀성 화합물이기 때문에 지질 과산화에 의한 순환기장애와 발암 및 노화를 억제하며(Hayatsue 등, 1992; Dreosti, 1996), 혈중 콜레스테롤과 중성 지질 농도를 저하시키고 혈압을 강하시킨다(Chisaka 등, 1998). 또한 부작용이 없이 비만을 해소하는 방법 중 천연물 소재의 녹차 섭취는 좋은 방법 중 하나이고 Kono 등(1996)은 녹차의 주요성분인 카테킨은 항종양, 항암, 항산화, 세포자살(apoptosis)유도, 혈관형성 억제 등과 같은 생물학적, 콜레스테롤 저하, 지방분해효소인 리파아제 활성 억제 등의 효능을 보고하기도 하였다.

정세원(2003)의 연구에서도 녹차 건분의 섭취 시 지질 과산화 및 신장의 DNA손상이 유의적으로 억제되고 TAS 수준은 녹차 건분이 캐모마일과 세

이지 건분보다 월등히 높아 체내 항산화능 증진에 효과가 더 크다고 보고한 바 있다. 또한 녹차는 열량을 지닌 성분이 거의 없는 저칼로리의 기호음료로서 체중 조절에 매우 이상적이 음료라 할 수 있는데 차 잎 성분 중에는 지방 분해 작용이 있어 콜레스테롤이나 중성 지질을 감소시키는 효과가 있어(배유림, 2006) 다이어트 음료로 크게 각광 받고 있다.

녹차추출물은 과량의 활성산소가 염려되는 사람에게 적합한 건강기능식품의 원료이며 혈중 콜레스테롤의 비율을 변화시키는 것으로 알려져 있으며, LDL-C를 감소시키고 HDL-C를 증가시키는 등 LDL-C에 의한 손상을 방지하는 효과가 있어 항산화제 역할을 하며(안홍석 등, 2007), 녹차 성분 중 카페인, 메틸산틴(methylxanthine)은 단독 성분으로 비만 예방 및 치료에 응용되어져 왔다. 이러한 성분은 체지방의 분해를 저해하는 아데노신(adenosine)의 작용을 억제하여 체지방 분해를 높이며, 특히, 카페인, 메틸산틴, theophylline은 열 생산 효과(thermogenesis)에 의하여 에너지소비량을 증가시켜 체중감량에 효과가 있다고 보고되고 있다(김상만 1996).

### 3) 카테킨과 DNA손상

활성산소는 우리가 숨을 쉴 때 체내로 들어온 산소가 에너지로 바뀌는 과정에서 발생하는데 체내의 바이러스나 유독물질을 살균하는 유익한 역할도 하지만 부작용이 문제인데 지질과 결합해 정상세포를 공격하는 과산화지질을 만들어낸다. 이것이 DNA를 손상시켜 암을 유발하고 노화를 촉진시키는 것이다. 호흡으로 생긴 활성산소가 세포와 DNA를 파괴하고 우리의 몸을 산화시키며 DNA가 손상 받으면 암이 걸릴 확률이 높아진다.

Winter(1986)는 지질 과산화에 의해서 생성되는 hydroxyalkenals은 nucl

enic acid와 공유결합을 이루어 DNA를 변형시킬 수 있는데, 이렇게 산화적 손상을 받은 DNA가 미처 제거되거나 복구되지 못할 경우 장기간 축적되어 돌연변이와 암을 유발시키는 것으로 보고하였다.

이와 같이 손상 DNA에 대한 복구 정도는 데옥시구아노신(deoxyguanosine, dG)과 8-하이드록시데옥시구아노신(hydroxydeoxyguanosine, 8-OHdG)의 비율을 통하여 측정되었다. 전자의 것은 정상 DNA에서, 후자의 것은 손상 DNA에서 발견되는 것으로서 하이드록실 라디칼(hydroxyl radical)의 공격 산물이라고 할 수 있다(Stephen, 2006).

Hakim(2003)는 133명에게 4달 동안 73.49 mg 카테킨이 포함되어 있는 녹차를 섭취하도록 하였더니 녹차 섭취군에서 혈장 카테킨과 요 중 카테킨이 유의적으로 증가하였으며, 산화손상지표인 8-OHdG의 요 중 배설량이 감소하였다고 보고하였다. 녹차는 하루에 작은 컵으로 10잔까지는 괜찮지만 고농도 폴리페놀이 들어있는 건강 보조식품을 섭취하고 있는 경우에는 각별히 조심해야 한다고 보고되고 있다. 또한 자연유산이나 태반성장 지연, 저체중아와 관련이 있다는 연구보고가 있기 때문에 임신한 여성이 많은 양의 녹차를 마시는 것은 삼가 해야 한다. 임신 기간 중에 과도한 양의 카페인(하루 400mg 이상)을 섭취하는 것은 신생아 돌연사 증후군과 관련이 있을 수 있다는 보고(기적의 식생, 2010)가 있으므로 음용에 주의가 필요하다.

### Ⅲ. 연구 방법 및 내용

#### 1. 연구 대상자

연구대상자는 서울특별시에 거주하는 30세 이상 50세 이하의 성인여성으로 체질량지수(body mass index, BMI)  $23\text{kg}/\text{m}^2$  이상, 체지방률(body fat percentage, BFP) 30% 이상, 허리/엉덩이 둘레비(Waist Hip Ratio, WHR) 0.85 이상, 허리둘레 80cm 이상에 해당하는 48명을 1차 선정한 후 설문조사를 통해 대사적 이상이나 우울증 등 정신적이나 신체적 질병으로 치료를 받고 있지 않는 건강한 41명을 최종 선정하였다. 실험대상자들은 연구의 목적을 충분히 이해한 후 동의서를 작성하였으며 그룹의 분류는 동질성검정을 거쳐 세 그룹으로 분류하여 2010년 7월 20일부터 9월 20일까지 주 2회 총 16회로 결과가 나타나기 시작하는 최소 8주를 실험하였다.

본 연구에서는 수기마사지를 이용한 복부자가관리그룹(SM) 11명, 아로마 블렌딩오일을 이용한 복부경락마사지그룹(AM) 15명, 아로마 블렌딩오일을 이용한 복부경락마사지와 카테킨의 섭취를 통한 병행요법그룹(AMC) 15명으로 분류하였다. SM 그룹의 경우 복부자가관리를 위한 수기마사지 방법을 실험 전 3회 동영상교육 및 매뉴얼책자 배포를 통해 자가관리를 할 수 있을 정도의 숙련된 테크닉을 본 연구자가 직접 교육하였으며 자가관리일지를 작성하도록 하였다. 또한 자가관리시의 준수사항들에 관하여 매회 자가관리 시작 전 전화상담을 통해 실험에 차질이 없도록 하였다. 모든 실험 대상자는 검사 시 최소 12시간 이상의 공복상태를 유지하였으며 실험을 통해 신체계측과 체성분조성의 변화, 혈청지질 농도의 변화, 혈청의 TAS 수준을 측정을 통한 총항산화능에 미치는 영향, 지질 과산화물의 지표로 사용되는 MDA 및 DNA의 산화정도를 나타내는 8-OHdG를 분석하여 성인여성의 복부비만 개선 효과를 알아보고자 수행하였다.

## 2. 연구 설계

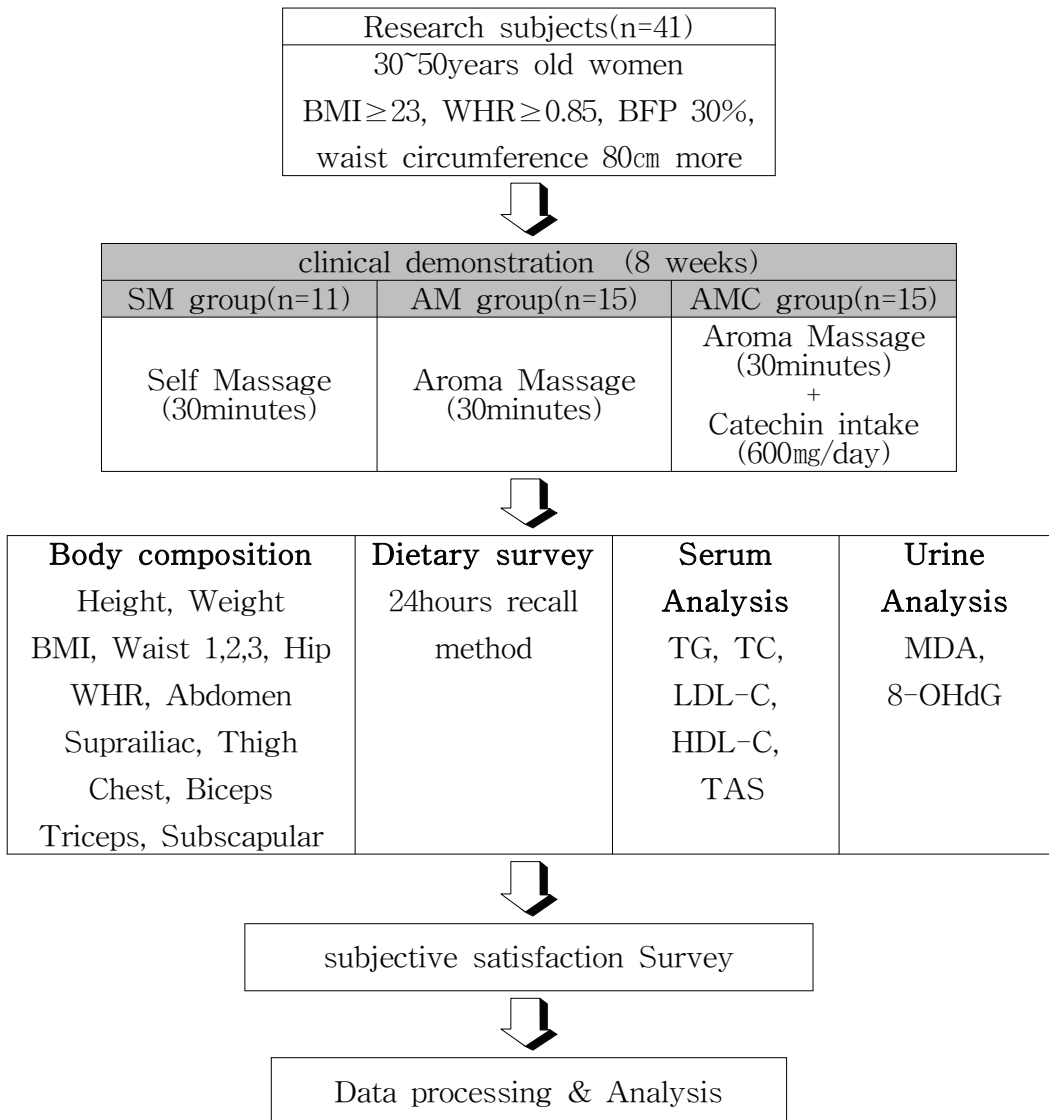


Fig. 1. Design of the research

### 3. 연구 도구 및 자료수집 방법

#### 1) 설문조사

본 연구는 실험 전 연구대상자에게 일반적 특성 7개 문항, 건강상태 및 생활습관 7개 문항, 식습관 7개 문항, 스트레스정도 20개 문항, 비만관련 사항 8개 문항을 박춘화(2006)의 설문지를 기본으로 본 연구자가 기존 내용을 수정하여 조사에 사용하였다. 실험 종료 후 AMC그룹, AM그룹을 대상으로 아로마 복부경락마사지에 대한 효과 및 만족도 8개 문항에 대해 응답기록하도록 하였다.

#### 2) 신체계측

신체계측은 실험 전, 실험 8회 후, 실험 16회 후로 총 3회 측정하였다. 한국표준연구소에서 제작한 줄자를 이용해 소수점 한자리까지 0.1cm단위로 측정했다. 허리둘레는 윗배(배꼽 위)에 군살이 많이 쌓이면 자주 चे하고 명치끝이 더부룩하고 어지러움증, 기억력감퇴 등이 나타나고, 중간배(배꼽)는 배꼽둘레에 작든 크든 응어리가 만져지면서 늘렀을 때 압통이 오면 열과 담화혈의 순환을 방해하는 노폐물이 뭉친 것이다. 아랫배는 군살, 늘려서 압통, 응어리가 만져지는 것은 변비, 숙변정체, 자궁과 관련된 부조화(김정자, 2003)로 보기 때문에 확인하기 위해 배꼽을 중심으로 배꼽, 배꼽 위 3cm, 배꼽, 배꼽아래 3cm를 측정하였으며, 엉덩이둘레는 가장 넓은 부위의 둘레를 측정하였다(한현정, 2010). WHR은 배꼽(허리둘레2)과 엉덩이 둘레의 측정값을 이용하여 허리/엉덩이 둘레비로 산출하였다. 세계보건기구(WHO)에서 제시한 허리둘레 측정 방법은 먼저 양발을 25~30cm정도 벌려 체중을 고무 분산시키고 숨을 편안히 내쉬 상태에서 측정하였다. 줄자가 피부를 누르

지 않도록 하며 복부의 피하지방이 과도하여 허리와 겹쳐지는 경우는 똑바로 선 상태에서 피하지방을 들어 올려 측정하였다. 허리둘레의 경우 남자 90cm 이상, 여자 85cm 이상일 때 복부비만으로 진단한다. 세계보건기구 아시아-태평양 지역의 복부비만 기준은 남자 허리둘레 90cm 이상, 여자 허리둘레 80cm 이상이나 2006년 대한비만학회에서는 남자는 90cm 이상, 여자는 85cm 이상을 복부비만을 진단하는 허리둘레 기준으로 정하여 사용하고 있다(오상우 등, 2009).

### 3) 체성분 측정

체성분 측정은 생체전기저항분석법은 기계로 체지방량을 직접 측정하는 방법 중 하나로 신체에 약한 전류를 통과시킨 후 전기저항을 이용하여 몸의 수분량을 측정하고 지방으로 환산하여 계산하는 것이다. 가벼운 옷차림 상태에서 대상자의 신장과 나이를 입력한 후 체성분 분석기 (VIVENTE Body Composition Analyzer, Neomyth Ltd, Korea)를 이용하여 체질량지수(body mass index: BMI), 체지방량(body fat mass), 체지방률(body fat percentage), 체지방량(lean body mass), 근육량(Muscle mass), 단백질량(Protein mass), 무기질량(Mineral mass), WHR를 측정하였다.

### 4) 피부두겹두께 측정

피부두겹두께(skinfold thickness)는 장비가 작고, 값싸고, 측정법이 간단하고, 정확히 측정하면 수중측정법에 의한 측정치와도 상관관계가 높기 때문에 임상조사에서 간접적으로 체지방률을 산정하는 방법 중 가장 많이 쓰는 방법이다(안홍석 등, 2007). Caliper(Electronic Body Fat Calculator: Skyndex, Caldwell, Justiss & Co., Inc, USA)를 이용하여 복부(Abdomen)의 경우 복

근을 편안히 풀게 한 후 조용히 숨을 쉬는 상태에서 배꼽의 우측 3cm, 하측 1cm 지점을 측정하였으며, 캘리퍼의 방향은 수직을 이루었다. 장골상부(Suprailiac)는 오른쪽 옆 중심선상에서 엉덩이뼈의 바로 윗부분을 측정하였는데 두 발을 모으고 팔은 옆으로 늘어뜨리고 오른쪽은 약간 뒤로 돌리게 하여 측정지점의 뒤쪽 1cm를 손가락으로 집되 오른쪽이 아래로 내려가도록 45도 사선방향으로 집었으며 이때 캘리퍼의 방향은 오른쪽이 올라가는 사선을 유지하였다. 대퇴부(Thigh)는 앞면의 중심선과 대퇴부의 윗부분부터 무릎뼈의 위쪽 끝부분까지의 중간점이 만나는 지점을 측정한다. 가슴부위(Chest)는 겨드랑이와 가슴의 중간부위를 집어주어 측정하였다. 피하지방두께는 동일인이 0.1mm까지 3회 반복 측정하여 평균값을 취하였다. 또한 이두근(Biceps)은 팔을 편안히 늘어뜨린 상태에서 손바닥을 앞으로 향하여 정확한 중심선을 찾을 수 있게 한 후 팔을 90도 각도로 굽힌 상태에서 어깨 끝점부터 팔꿈치까지의 길이를 잰 후 그 2등분점에 표시하고 이 점과 수평선상에 있는 팔 안쪽 지방층만 집어 그 두께를 측정하였으며, 캘리퍼의 방향은 수평을 유지하였다. 삼두근(Triceps)은 Biceps와 같은 선상에 있는 팔의 뒤쪽 지방층을 집어 측정하였고, 견갑골 하부(Subscapular)는 견갑골의 가장 아래 부분의 끝지점을 측정하되 캘리퍼는 오른쪽 아래로 향하도록 사선방향으로 피부를 집어서 측정하였다.

##### 5) 혈압의 측정

혈압은 10분 이상 안정 상태를 유지시킨 후 혈압계(mercurial sphygmomanometer desk type, SANKEI CO., LTD, Japan)로 수축기 혈압(systolic blood pressure)과 확장기 혈압(diastolic blood pressure)을 3회 측정하여 평균값을 취하였다.

## 6) 혈청지질 성분 분석

연구대상자의 혈액성분 분석을 위해 채혈된 혈액은 국민건강영양조사 제4기 2, 3차년도 국가 연구 수행기관으로 임상검사 전문기관인 N의학 연구소에 분석의뢰 하였다. 본 연구에서 혈중지질 성분 분석은 TC, TG, LDL-C, HDL-C을 AMC그룹과 AM그룹, SM그룹에게 실험 전, 실험중간, 실험 후 채혈 전 12시간 공복상태를 유지한 상태에서 실험 대상자들로부터 서면동의를 얻은 후 상완정맥에서 일회용 주사기를 사용해서 실시하였다. 채혈은 진공 채혈관을 이용하여 10ml를 채혈 즉시 원심분리기로 분리한 약 1ml 혈청을 생화학자동분석장치(Hitachi 7150, Hitachi Ltd, Japan)을 이용하였고, LDL-C은 Fredewald 공식에 의해서 {총콜레스테롤 - (HDL-C + 중성지방/5)}로 계산하였다(서진의, 2006). 혈액자동분석기는 Hitachi 7180(Hitachi, Japan)를 사용하여 분석하였으며 각각의 분석은 다음과 같다.

- (1) Total cholesterol에서 측정기계는 Hitachi 7180(Hitachi, Japan)이고, 측정시약은 Daiichi사의 Total cholesterol R1시약과 R2시약이다. 측정은 Enzymetic colormetry법을 통해 하였으며, 정상수치는 110-230mg/dl이다.
- (2) Triglyceride에서 측정기계는 Hitachi 7180(Hitachi, Japan)이고, 측정시약은 Daiichi사의 T.G R1 시약과 R2시약이다. 정상수치는 200mg/dl 이하이다.
- (3) HDL-C에서 측정기계는 Hitachi 7180(Hitachi, Japan)이고, 측정시약은 Daiichi사의 HDL-C R1 시약과 R2이다. 측정은 Direct homogeneous method을 통해하였으며, 정상수치는 33-80mg/dl이다.
- (4) LDL-C에서 측정기계는 Hitachi 7180(Hitachi, Japan)이고 측정시약은 Siemens사의 LDL-C R1시약과 R2시약이다. 측정방법은 Enzyme법으로 검

사를 시행했다. 정상수치는 140mg/dl미만이다.

(5) Total Antioxidant Status(TAS)는 Hitachi 7150(Hitachi, Japan)를 이용하여 Total Antioxidant Status kit(TAS; Randox, UK) 검사 시약으로 자동 분석기에서 측정하였다. 검사 원리는 ABTS 양이온이 형성되도록 ABTS kits(Randox Laboratories Ltd, Crumlin, Co. Autrim. UK)를 사용하여 과산화효소(peroxidase)와 과산화수소( $H_2O_2$ )와 함께 배양된다. 이것은 600nm에서 측정되는 비교적 안정된 청록색을 가진다. 각 검체 속에 들어있는 항산화제의 양에 비례하여 청록색의 발색 정도가 억제되었다.

#### 7) 그룹별 분류방법

SM그룹은 주 2회 30분간 자가 수기마사지 프로그램을 이용하여 관리하였고, AM그룹은 아로마 블렌딩오일을 이용한 복부경락마사지를 실시하였다. AMC그룹은 아로마 블렌딩오일을 이용한 복부경락마사지와 항산화작용이 뛰어난 카테킨의 섭취를 통한 병행요법이 성인여성의 복부비만개선에 미치는 효과를 검증하기 위하여 세 그룹으로 분류하여 실험하였다.

#### 8) 카테킨 섭취방법

녹차는 차 형태로 널리 음용되고 있긴 하지만 이 경우 식물에 함유되어 있는 항산화 물질의 상당량을 섭취하지 못하게 되므로 영양학적 측면에서 큰 손실이라고 할 수 있다. 그러므로 이들 다류 식물 전체를 섭취하는 것이 가장 바람직할 것으로 여겨진다. 하지만 이들 다류 식물을 건분 형태로 섭취할 경우 기호의 문제가 발생할 수 있으므로 캡슐(capsule)형태로 가공하는 것도 좋은 방법으로 특히 녹차 건분의 경우 건분 자체가 갖는 항산화 활성이 매우 크므로 식품의 산화를 방지하는 항산화제로도 이용될 수 있을 것

으로 기대된다. 오상우 등(2009)의 연구에서 사람을 대상으로 했을 때 녹차 추출물을 투여한 경우 열 생성과 지방분해가 모두 증가되었다는 결과가 있으므로 기호식품으로 녹차를 마시는 것과 녹차추출물을 이용한 약제 모두 비만 치료에 도움이 될 수 있다. 본 연구에 사용된 카테킨은 D(Atlantic Essential Products, Inc., New York, USA)사의 100% 순수 녹차추출물 카테킨을 식물성 캡슐에 담은 순식물성 제품으로 인공향, 인공색소 등을 넣지 않은 안전한 제품으로 1일 2회, 1회 1캡슐(카테킨 함유량 300mg)을 물(200 ml)과 함께 섭취하도록 하였다.

#### 9) 아로마블렌딩 오일

연구 실험처치에 사용된 아로마오일과 캐리어 오일은 100%유기농 N오일 제품(Abcert, Germany)으로 사용하였다.

아로마블렌딩은 윤은재(2009), 김명숙(2005), 최수홍(2004)의 선행연구를 참고하여 체지방 감소와 지방분해에 효과가 있는 것으로 확인된 사이프러스 10drops, 쥬니퍼 10drops, 라벤더 7drops, 제라늄 3drops을 캐리어 오일인 호호바 50ml에 블렌딩하여 사용하였다.

#### 10) 복부경락마사지

경락마사지 방법은 안남훈(2008)의 홀리스틱 경락방법을 응용하여 실시하였으며 국제피부관리사(CIDESCO) 자격을 취득하고 홀리스틱 경락마사지방 법을 교육 이수한 피부미용관련 산업체경력 5년 이상인 피부미용사 2인을 실험시술자로 선정하여 본 연구자를 포함하여 총 3명이 본 연구자의 주도하에 실시하였다.

본 연구에 이용된 경락마사지방 방법은 1회 30분 주 2회 다음과 같이 실시하

였다.

(1) 오일 도포

적당량의 오일을 털어낸 후 손바닥에서 오일이 온도를 조절한 후 복부에 도포하였다. 양손 수장사지를 이용하여 시계방향으로 원을 그리면서 골고루 도포하였다.

(2) 복식호흡하기

양 손의 사지복을 명문에 대고 하단전을 향해 끌어 올린 후 양 손을 포개어 하단전에 대고 복식호흡을 유도하였다. 연구 대상자와 호흡을 맞췄다.

(3) 복부에 원 그리고 복식호흡하기

양손의 수장사지를 복부에 밀착한 후 크게 3회 원을 시계방향으로 그리고 복식 호흡을 유도하여 연구 대상자와 호흡을 맞췄다.

(4) 복부 굴려주고 승장 지압하기

양 손을 명문에 댄 후 사지복을 이용하여 기층까지 끌어올린 후 기층을 3회 지압하듯이 굴려주고 임맥을 따라 수장사지로 양 손을 번갈아 곡골에서 승장까지 끌어 올려, 승장에서 가볍게 압하였다.

(5) 모혈 지압하기

승장을 압한 경우, 사지복을 이용하여 단중, 거궤, 중완, 관원까지 지긋이 압하고, 다시 양 손을 명문으로 가져가 복부 굴려주고 승장 지압하기를 반복하였다.

(6) 원그리기

오른손의 삼지복을 이용하여 시계방향으로 작은 원을 그리며 위치를 이동하였다.

(7) 삼각형 그리기

배꼽을 중심으로 양 손의 수장사지를 나란히 한 뒤 복부에서 삼각형의 모양으로 양손을 차례로 밀어주면서 이동하였다. 다음은 오른손은 복부를 가로 질러 연구대상자의 왼쪽 허리로 이동하고, 왼손은 오른쪽 허리로 이동한 뒤 양 손을 모두 배꼽을 향해 나란히 모아주었다.

(8) 원 그리며 굴려주기

연구 대상자의 오른쪽 회맹관 부위에 포갠 손을 대고 작은 원을 그리면서 상복부를 지나 왼쪽 옆구리 밑의 S결장을 향해 이동하였다. S결장에서 지과면을 이용하여 3회 굴려주듯이 압하고 하복부를 지나 대횡혈 부위까지 이동하여 대횡혈을 3회 굴려주듯이 압하였다.

(9) 기본 동작

수장사지를 복부에 밀착시켜 크게 원을 그리는데 왼손은 복부에서 떨어지지 않게 하고 오른손은 하단전을 쓸어주었다.

(10) 배꼽을 중심으로 집어주기

배꼽 주변을 6등분으로 나누어 이동하며 동작이 끝난 후 기본 동작을 하였다.

(11) 경맥 쓸어주기

수장사지를 이용하여 배꼽을 중심으로 임맥, 신경, 위경, 비경을 위에서 아래로, 아래서 위로 쓸어주었다.

(12) 복부 전체 집어주기

복부전체를 엄지와 사지복을 이용하여 비틀 듯이 집어주었다.

(13) 쓸어주기

양 손의 사지복을 이용하여 명문에서 배꼽을 향하여 손을 번갈아 가면서 6회 쓸어 올린 다음, 다시 명문에서 기충을 향하여 6회 쓸어주었다.

(14) 마찰하기

먼저 거울에서 대맥까지 6회 마찰한 후 대맥을 향해 쓸어내리고, 대맥에서 기층까지 6회 마찰한 후 기층을 향해 쓸어내렸다.

(15) 마무리 동작(복식호흡)

복식호흡을 유도하며 거울에서 명문까지 쓸어내린 다음, 사지복을 이용하여 명문에서 기층까지 쓸어 올렸다.

수장사지를 이용하여 임맥을 번갈아 가며 쓸어 올린 후 천돌을 가볍게 압하고 노궁을 향해 쓸어내리며 손끝으로 살짝 가볍게 빼주었다.

11) 자가관리마사지

수기마사지는 손을 이용하여 언제, 어디서나 손쉽게 할 수 있는 방법이다.

손으로 하기 때문에 부작용이 없고 최소의 시간과 노력으로 효과를 얻을 수 있는 마사지방법이라고 할 수 있다. 따라서 수기마사지를 시행할 경우에는 청결한 손과 깨끗하고 단정한 손톱을 가꾸어야 하며 편안한 자세에서 마사지를 하기 전, 후 따뜻한 물을 한 잔 정도 마신 후 시행하도록 한다.

본 연구의 자가관리방법은 이여명(2006)의 장기마사지를 참고하여 1회 30분 주 2회 다음과 같이 실시하였다.

(1) 흔들기

반듯하게 눕거나 앉아서 양손을 배에 겹쳐 배에 얹고 배를 아래위로 가볍게 흔들어 준 후 손을 배 여기저기로 옮겨가며 팔에 힘을 빼고 부드럽게 흔들어 준다.

(2) 주무르기

양손을 겹쳐 손바닥으로 배를 아래위로 주무르거나 원형으로 돌리며 주무른다. 손을 배의 여기저기로 옮겨가며 반죽하듯 꺾꺾 주물러준다. 특히 긴장되거나 딱딱하게 굳은 부위를 집중해서 풀어준다

(3) 지압하기

엄지나 중지를 세우고 다른 손으로 지압하는 손을 눌러 힘을 보태며 배꼽 테두리를 천천히 누른 후 다시 양손의 네 손가락으로 한꺼번에 지압한다. 약 20초간 지압한 후 천천히 떼며 나선형으로 마사지한다.

(4) 양손을 데워 원형 문지르기

양손바닥을 서로 비벼 따뜻하게 데운 후 양손바닥을 포개 배꼽 주변을 원을 그리며 약 2-3분 동안 문지른다.

(5) 손가락 끝으로 원형마사지

손바닥으로 배꼽에서부터 배 바깥으로 쓸어가며 원형으로 마사지 한다. 시계방향으로 바깥쪽으로 꼼꼼하게 마사지하며 아프거나 긴장된 부위, 뭉친 셀룰라이트 같은 부위는 조금 더 누르며 상하나 좌우로 흔들며 부드럽게 풀어준다.

(6) 꼬집어 비틀기

손가락이나 손바닥으로 늘어진 뱃살이나 옆구리 살을 잡고 짜듯이 비틀어 준다.

(7) 상하 문지르기

양손바닥을 마주 비벼 따뜻하게 한 후 복부를 상하로 강하게 문질러준다.

(8) 두드리기

마사지가 끝나면 항상 배 전체를 가볍게 두드리주며 장기를 안정시킨다.

(9) 탁한 기운 쓸어내기

양손바닥으로 머리에서 발끝까지 쓸어내리며, 마사지를 통해 분해된 탁한

기운을 다리 쪽으로 여러 차례 뽑아낸다.

#### 12) 요 중 MDA 측정

산화스트레스에 의한 DNA의 손상정도를 알 수 있는 방법으로 요 중 8-OH-dG 농도는 sandwich ELISA(8-OH-dG ELISA kit, JAICA Ltd, Japan) 방법으로 분석하였다. 즉, 시료 50  $\mu$ l에 primary antibody 50  $\mu$ l를 첨가한 후 37°C에서 1시간 반응시켰다. 반응 종료 후 다시 세척한 다음 chromatic solution 100°C를 첨가하여 실온에서 15분동안 반응시킨 후 반응 정지액을 첨가하여 반응을 중단시킨 후 450nm에서 흡광도를 측정하여 정량하였다. 최종 농도는 소변의 크레아티닌 농도로 보정한 값을 사용하여 시료 중 8-OHdG는 ng/g creatinine으로 나타내었다.

#### 13) 요 중 8-OHdG 농도측정

산화스트레스에 의한 DNA의 손상정도를 알 수 있는 방법으로 요 중 8-OH-dG 농도는 sandwich ELISA(8-OH-dG ELISA kit, JAICA Ltd, Japan) 방법으로 분석하였다. 즉, 시료 50 $\mu$ l에 primary antibody 50 $\mu$ l를 첨가한 후 37°C에서 1시간 반응시켰다. 반응 종료 후 다시 세척한 다음 chromatic solution 100°C를 첨가하여 실온에서 15분 동안 반응시킨 후 반응정지액을 첨가하여 반응을 중단시킨 후 450nm에서 흡광도를 측정하여 정량하였다. 시료 중 8-OHdG는 ng/g creatinine으로 나타내었다.

#### 14) 영양소 섭취량조사

영양섭취량조사는 24시간 회상법으로 진행하였으며 1일간 섭취한 음식명, 음식 재료명과 섭취량 등을 조사하였으며 섭취량에 대한 정확한 추정을 위

해 섭취한 식품의 분량을 눈대중량 자료를 참고하도록 하였으며 미비한 항목은 조사자 본인에게 질문하여 직접 기록하였다. 총 3회 실시하였으며 식품섭취량이 다를 수 있으므로 주중 2회, 주말 1회가 포함되도록 하였다.

조사된 자료는 영양평가용 프로그램(Can pro 3.0)을 이용하여 영양소 섭취량을 분석하였고, 한국영양학회에서 2010년 개정한 한국인 영양섭취기준(KDRIs; Dietary Reference Intakes for Koreans)을 적용하였다.

#### 4. 자료 처리 분석

설문 및 실험을 통하여 수집된 자료의 통계적 분석 처리는 PASW statistics Ver 18.0 프로그램을 이용하여 분석하였고 그래프는 EXCEL 2007을 사용하여 통계처리 하였다.

본 연구에서 사용된 통계분석방법은 다음과 같다.

첫째, 연구대상자의 일반적 특성, 건강상태 및 생활습관, 식습관, 비만관련 사항에 대한 교차분석을 통하여 독립성검정을 실시하였다.

둘째, 연구대상자의 아로마복부경락마사지에 대한 효과 및 만족도에 대한 교차분석을 통하여 독립성검정을 실시하였다.

셋째, 각 집단별 연구대상자의 신체계측지수, 체성분지수, 피부두겹두께, 혈중지질, 요 중 측정치에 대한 분석분석을 통해 동질성검정을 실시하였다.

넷째, 각 집단별 연구대상자의 신체계측지수, 체성분지수, 피부두겹두께, 혈중 지질, 요 중 측정치에 대한 실험 전-후 변화량의 유의한 차이를 알아보기 위해 대응비교 t-검정을 실시하였다.

다섯째, 실험 전과 실험 후 변화량을 새로운 변수로 생성하여 각 집단별 신체계측지수, 체성분지수, 피부두겹두께, 혈청지질, 요 중 측정치에 대한 분산분석을 통한 평균비교 및 평균의 유의한 차이가 있는 수준들을 밝히기 위한 사후분석을 실시하였다.

여섯째, 각 집단별 실험기간동안 섭취한 영양소에 대한 동질성검정을 실시하고 KDRI<sub>s</sub>에서 권장하고 있는 권장량과 비교분석을 실시하였다.

## IV. 연구 결과

### 1. 연구대상자의 동질성 검정 및 일반적 특성

#### 1) 연구대상자의 동질성검정

연구대상자는 총 41명으로 평균연령은 SM그룹 39.91세, AM그룹 39.93세, AMC그룹 40.20세이며 신장은 SM그룹 161.64 cm, AM그룹 163.27 cm, AMC그룹 162.13 cm이었으며, 체중은 SM그룹이 69.03 kg, AM그룹 69.87kg, AMC그룹이 69.09 kg으로 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않아 세 그룹은 동일한 집단으로 동질성이 검정되었다(Table 1).

Table 1. General characteristics of the subjects between each group

Variable	SM(n=11) Mean±SD	AM(n=15) Mean±SD	AMC(n=15) Mean±SD	F	p
Age (years)	39.91±4.64	39.93±5.55	40.20±5.81	0.012	0.988
Height (cm)	161.64±3.93	163.27±5.42	162.13±4.31	0.431	0.653
Weight (kg)	69.03±7.50	69.87±12.73	69.09±8.67	0.030	0.971

2) 실험 전 신체계측의 동질성 검정

실험 전 허리둘레와 엉덩이둘레를 계측한 결과 허리둘레1, 허리둘레2, 허리둘레3, 엉덩이둘레는 SM그룹의 경우 85.07 cm, 91.41 cm, 96.01 cm, 101.58 cm으로 계측되었고, AM그룹의 경우 87.74 cm, 91.46 cm, 96.42 cm, 100.15 cm이었다. 또한 AMC그룹은 86.83 cm, 92.23 cm, 96.83 cm, 101.39 cm으로 각각의 세 그룹 간의 신체계측에 대한 동질성 검정을 실시한 결과 모든 문항에 있어 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않아 실험 전 신체계측 지수에 대한 동질성은 검정되었다(Table 2).

Table 2. Examination of body measuring homogeneous before test

Variable	SM(n=11) Mean±SD	AM(n=15) Mean±SD	AMC(n=15) Mean±SD	F	p
Waist circumference1(cm)	85.07±8.29	87.74±12.39	86.83±7.52	0.239	0.788
Waist circumference2(cm)	91.41±7.18	91.46±8.49	92.23±7.67	0.049	0.952
Waist circumference3(cm)	96.01±7.53	96.42±8.28	96.83±8.59	0.032	0.968
Hip circumference(cm)	101.58±6.05	100.15±6.83	101.39±6.29	0.204	0.817

### 3) 실험 전 체성분의 동질성 검정

연구대상자의 BMI는 SM그룹 26.38 kg/m<sup>2</sup>, AM그룹 26.11 kg/m<sup>2</sup>, AMC그룹 26.25 kg/m<sup>2</sup>로 나타났고, 체지방량은 22.30 kg, 22.78 kg, 22.9 kg이고, 체지방률은 32.29%, 32.33%, 32.97%로 나타났다. 체지방량은 46.31kg, 47.09 kg, 46.19 kg이었으며, 근육량은 40.79 kg, 41.46 kg, 40.67 kg이었다. 단백질량은 9.36 kg, 9.45 kg, 9.26 kg이고, 무기질은 2.84 kg, 2.89 kg, 2.84 kg로 나타났다. WHR은 0.90, 0.91, 0.91로 각각의 모든 문항에 있어 통계적으로 유의하지 않아 동질성이 확보된 집단으로 볼 수 있다(Table 3).

Table 3. Examination of body composition homogeneous before test

Body composition index	SM (n=11)	AM (n=15)	AMC (n=15)	F	p
	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD		
Height(cm)	161.64±3.93	163.27±5.42	162.13±4.31	0.431	0.653
Weight(kg)	69.03±7.49	69.87±12.73	69.09±8.67	0.030	0.971
BMI(kg/m <sup>2</sup> )	26.38±2.89	26.11±3.56	26.25±2.74	0.026	0.974
Body fat mass(kg)	22.30±3.10	22.78±5.76	22.91±4.18	0.059	0.943
Percent body fat(%)	32.29±1.97	32.33±2.71	32.97±2.33	0.364	0.697
Fat free mass(kg)	46.31±4.63	47.09±7.28	46.19±4.85	0.102	0.903
Muscle mass(kg)	40.79±4.08	41.46±6.38	40.67±4.26	0.102	0.903
Protein mass(kg)	9.36±1.14	9.45±1.43	9.26±0.96	0.097	0.908
Mineral mass(kg)	2.84±0.31	2.89±0.45	2.84±0.31	0.099	0.906
Waist-hip ratio	0.90±0.03	0.91±0.04	0.91±0.03	0.262	0.771

#### 4) 실험 전 피부두겹두께 동질성 검정

실험 전 SM그룹, AM그룹, AMC그룹 간의 피부두겹두께에 대한 동질성 검정을 실시한 결과 모든 문항에 있어 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않아 실험 전 신체계측지수에 대한 동질성은 검정되었다(Table 4).

Table 4. Homogeneity test of skinfolds thickness before test

Variable	SM(n=11)	AM(n=15)	AMC(n=15)	F	p
	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD		
Abdomen(mm)	27.47±5.43	27.56±4.72	29.99±5.70	1.035	0.365
Suprailiac(mm)	31.33±5.64	32.68±4.42	33.64±5.26	0.658	0.524
Thigh(mm)	25.65±7.31	27.54±5.06	27.19±6.57	0.312	0.734
Chest(mm)	9.79±6.30	10.50±4.49	11.65±6.10	0.365	0.697
Biceps(mm)	20.10±6.58	20.44±4.55	21.01±5.62	0.091	0.913
Triceps(mm)	21.54±6.14	23.03±4.44	23.85±6.89	0.491	0.616
Subscapular(mm)	24.97±4.70	25.85±4.37	26.75±6.68	0.344	0.711

5) 실험 전 혈청측정지수(TG, TC, LDL-C, HDL-C) 동질성 검정

실험 전 SM그룹, AM그룹, AMC그룹 간의 TG, TC, LDL-C, HDL-C에 대한 동질성 검정을 실시한 결과 모든 문항에 있어 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않아 실험 전 혈청측정지수에 대한 동질성이 확보된 그룹으로 볼 수 있다.(Table 5).

Table 5. Examination of homogeneous serum lipid before test

Variable	SM(n=11)	AM(n=15)	AMC(n=15)	F	p
	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD		
TG(mg/dℓ)	88.98±21.76	93.80±16.11	93.27±26.17	0.179	0.837
TC(mg/dℓ)	174.55±35.21	178.40±21.57	180.53±32.48	0.129	0.879
LDL-C(mg/dℓ)	108.36±22.85	110.87±21.20	117.00±23.64	0.523	0.597
HDL-C(mg/dℓ)	50.91±3.65	49.95±6.38	47.27±6.67	1.385	0.263

6) 실험 전 총항산화능의 동질성 검정

실험 전 SM그룹, AM그룹, AMC그룹 간의 혈액측정지수에 대한 동질성 검정을 실시한 결과 모든 문항에 있어 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않아 실험 전 총항산화능에 대한 동질성이 검정되었다(Table 6).

Table 6. Homogeneity test of serum lipid before the experiment

Variable	SM(n=11)	AM(n=15)	AMC(n=15)	F	p
	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD		
TAS(uM)	1632.45±362.13	1621.60±392.79	1569.27±286.48	0.130	0.879

7) 실험 전 요 중 측정지수 동질성 검정

실험 전 MDA는 SM그룹 1.28 uM/g crea, AM그룹 1.10 uM/g crea, AMC그룹 1.22 uM/g crea로 나타났으며 8-OHdG는 SM그룹 1.52 ng/mg crea, AM그룹 1.50 ng/mg crea, AMC그룹 1.40 ng/mg crea로 모든 문항에 있어 유의적인 차이가 나타나지 않아 동질성이 검정되었다(Table 7).

Table 7. Homogeneity test of urine oxidative marker levels before test

Variable	SM(n=11)	AM(n=15)	AMC(n=15)	F	p
	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD		
MDA (uM/g crea)	1.28±0.44	1.10±0.24	1.22±0.26	1.158	0.325
8-OHdG (ng/mg crea)	1.52±0.91	1.50±0.99	1.40±0.61	0.082	0.922

8) 영양소 섭취량 동질성 검정

Table 8. Daily energy and nutrient intake of the subjects

Variable	SM(n=11)	AM(n=15)	AMC(n=15)	F	p
	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD		
Energy(kcal)	2486.53±1248.87	1769.13±742.27	1869.24±1616.21	1.161	0.324
Vegetability Protein(g)	47.82±27.22	36.98±18.65	39.36±38.16	0.461	0.634
Animal Protein(g)	42.55±36.14	28.21±19.15	26.68±12.15	1.737	0.190
Vegetability Fat(g)	33.83±21.03	24.79±14.96	25.03±34.81	0.496	0.613
Animal Fat(g)	37.53±31.32	18.90±11.79	21.62±15.03	3.129	0.055
sugariness(g)	384.52±201.05	278.82±113.87	295.25±273.77	0.912	0.410
Dietary Fiber(g)	24.06±14.66	18.63±9.90	20.04±21.08	0.379	0.687
Ash(g)	20.65±9.75	18.10±8.44	15.65±9.39	0.953	0.395
Vegetability calcium(mg)	267.67±167.60	286.52±149.65	249.07±177.96	0.193	0.826
Animal calcium(mg)	228.46±146.21	196.12±168.25	233.32±156.90	0.237	0.790
P(mg)	1433.18±862.29	929.26±495.95	1037.31±807.86	1.630	0.209
Vegetability iron content(mg)	11.91±7.19	10.36±4.82	9.52±5.38	0.558	0.577
Animal iron content(mg)	3.72±3.13	2.71±2.04	2.51±1.44	1.033	0.366
Na(mg)	4282.88±2025.30	4142.10±1885.22	3225.03±1792.49	1.287	0.288
K(mg)	2984.19±1489.72	2550.66±1101.61	2443.81±1544.50	0.522	0.597
Zn(mg)	11.97±7.29	8.25±4.00	8.54±6.56	1.444	0.249
Vit A( $\mu$ g RE)	690.91±732.96	705.38±465.71	652.13±573.61	0.033	0.968
Retinol( $\mu$ g)	134.45±110.41	80.14±94.29	97.61±62.50	1.199	0.313
$\beta$ -carotene( $\mu$ g)	3090.51±3933.93	3257.08±2276.86	2919.86±2659.38	0.050	0.952
Vit B1(mg)	1.69±1.01	1.05±0.63	1.08±0.97	2.056	0.142
Vit B2(mg)	1.31±0.62	1.00±0.57	1.91±4.28	0.451	0.641
Vit B6(mg)	2.64±1.85	2.02±1.03	2.39±2.54	0.354	0.704
Niacin(mg)	24.48±19.85	15.70±8.48	15.29±11.93	1.780	0.182
Vit C(mg)	65.97±44.50	80.49±38.08	66.62±59.33	0.405	0.670
Folate( $\mu$ g)	315.14±190.95	240.42±148.69	273.48±373.48	0.256	0.775
Vit E(mg)	17.76±14.70	12.52±8.77	13.82±13.61	0.592	0.558
Cholesterol(mg)	287.02±261.13	261.20±304.06	269.50±229.72	1.962	0.155

## 9) 연구대상자의 일반적 특성

연구대상자의 일반적인 특성을 Table 9로 요약하였다.

각 그룹별 연령은 40대가 63.4%로 가장 많았으며, 키는 160~170 cm가 65.9%로 주를 이루었고 체중은 60 kg이상이 85.3%로 비만한 여성들로 나타나 성인여성의 비만이 복부비만으로 이어질 경우 성인병유발의 위험을 증가시켜 건강상의 문제가 우려되어 관리가 필요하다고 사료 된다. 혼인 여부는 기혼 70.7%, 미혼 26.8%, 기타 2.4%이고 직업은 전문직이 48.8%, 전업주부가 31.7%이었다.

월평균소득은 500만원이상이 31.7%로 가장 높았고, 400~500만원 미만 17.1%, 300~400만원 미만 17.1% 순이었다.

교육정도는 대졸 56.1%, 대학원졸 이상 24.4%로 높았으나 유의적인 차이를 나타내지 않았다.

Table 9. General Characteristics of the Subjects

Variable		SM n(%)	AM n(%)	AMC n(%)	Total	$\chi^2$	p
Age (years)	30	4(36.4)	4(26.7)	6(40.0)	14(34.1)	2.619	0.624
	40	7(63.6)	11(73.3)	8(53.3)	26(63.4)		
	50	-	-	1(6.7)	1(2.4)		
Height (cm)	Under 160	3(27.3)	3(20.0)	4(26.7)	10(24.4)	0.548	0.969
	160-170	7(63.6)	10(66.7)	10(66.7)	27(65.9)		
	Over 170	1(9.1)	2(13.3)	1(6.7)	4(9.8)		
Weight (kg)	Under 50-60	1(9.1)	2(13.3)	3(20.0)	6(14.6)	2.625	0.622
	Under 60-70	5(45.5)	9(60.0)	5(33.3)	19(46.3)		
	Over 70	5(45.5)	4(26.7)	7(46.7)	16(39.0)		
Marriage	Married	9(81.8)	10(66.7)	10(66.7)	29(70.7)	2.538	0.638
	Single	2(18.2)	5(33.3)	4(26.7)	11(26.8)		
	Etc	-	-	1(6.7)	1(2.4)		
Occupation	Office worker	-	2(13.3)	2(13.3)	4(9.8)	3.890	0.692
	Special worker	7(63.6)	6(40.0)	7(46.7)	20(48.8)		
	housewife	4(36.4)	5(33.3)	4(26.7)	13(31.7)		
	Etc	-	2(13.3)	2(13.3)	4(9.8)		
Income (Million won per month)	Under 100	-	2(13.3)	-	2(4.9)	9.328	0.501
	100~200	2(18.2)	1(6.7)	3(20.0)	6(14.6)		
	200~300	3(27.3)	2(13.3)	1(6.7)	6(14.6)		
	300~400	1(9.1)	3(20.0)	3(20.0)	7(17.1)		
	400~500	1(9.1)	4(26.7)	2(13.3)	7(17.1)		
Education level	Over 500	4(36.4)	3(20.0)	6(40.0)	13(31.7)	4.005	0.676
	High school	-	2(13.3)	1(6.7)	3(7.3)		
	College	2(18.2)	2(13.3)	1(6.7)	5(12.2)		
	University	5(45.5)	9(60.0)	9(60.0)	23(56.1)		
	Postgraduate	4(36.4)	2(13.3)	4(26.7)	10(24.4)		
Total		11	15	15	41		

\* AMC Group : Aroma Meridian Massage + Catechin Group

\* AM Group : Aroma Meridian Massage Group

\* SM Group : Self Massage Group

## 10) 연구대상자의 건강상태 및 생활습관

연구대상자의 건강상태 및 생활습관은 Table 10과 같다.

건강상태에 대해서는 좋다가 19명(46.3%), 매우 좋다 16명(39%)으로 나타났다으며 안 좋다가 2명(4.9%)으로 연구대상자의 39명(95.1%)은 건강하다는 응답이 많아 건강하다고 인식하는 긍정적인 경향을 보였다.

음주량은 마신다는 응답자 중 8명(50%)은 소주 1~2잔 정도이고 반병 정도는 4명(25%), 소주 1병 정도는 4명(25%)라고 응답하였다. 또 음주 횟수에는 안 마신다 25명(61%), 한 달에 2~3회가 6명(14.6%), 1주일 2~3회가 5명(12.2%), 한 달에 1회 이하는 3명(7.3%), 1주일 1회는 2명(4.9%)로 응답하였다. 수면시간에 대해서는 6시간미만이 16명(39%), 6~7시간미만 10명(24.4%), 7~8시간미만 10명(24.4%)으로 성인평균수면시간인 7~8시간보다 적게 자는 것으로 나타났다. 운동여부는 주 1~2회가 14명(41.5%)으로 가장 높았고 주 3~4회는 9명(22%)으로 높지 않은 것으로 나타났으며 운동을 하지 않은 이유에 대해서는 시간부족이 10명(58.8%)으로 가장 많았고 귀찮아서 4명(23.5%), 혼자하기 어려워 2명(11.8%), 금전적인 부담 1명(5.9%) 순으로 나타났다. 생리여부는 35명(85.4%)이 규칙적으로 가장 높게 나타났으며, 5명(12.2%)이 불규칙한 것으로 나타났다. 이와 같이 음주와 수면상태 및 운동은 비만과 관련이 있으므로 건강문제에 많은 주의가 필요함을 알 수 있었다. 연구대상자의 건강상태 및 생활습관에 대하여 모든 문항에서 통계적으로 유의한 차이는 나타나지 않았다.

Table 10. Health and life style of the subjects

Variable		SM n(%)	AM n(%)	AMC n(%)	Total	$\chi^2$	p
Health	Excellent	2(18.2)	-	2(13.3)	4(9.8)	8.950	0.176
	Very good	3(27.3)	4(26.7)	9(60.0)	16(39.0)		
	Good	5(45.5)	10(66.7)	4(26.7)	19(46.3)		
	Poor	1(9.1)	1(6.7)	-	2(4.9)		
Drinking amount	Soju 1~2 glass	4(57.1)	2(50.0)	2(40.0)	8(50.0)	5.314	0.257
	Half bottle of Soju	-	2(50.0)	2(40.0)	4(25.0)		
	Soju 1 bottle	3(42.9)	-	1(20.0)	4(25.0)		
Drinking time	no	4(36.4)	11(73.3)	10(66.7)	25(61.0)	9.005	0.342
	$\geq 1$ time/month	2(18.2)	-	1(6.7)	3(7.3)		
	2~3 time/month	1(9.1)	2(13.3)	3(20.0)	6(14.6)		
	1 time/week	1(9.1)	1(6.7)	-	2(4.9)		
Sleeping	2~3 time/week	3(27.3)	1(6.7)	1(6.7)	5(12.2)	2.727	0.842
	> 6 hour	5(45.5)	6(40.0)	5(33.3)	16(39.0)		
	6~7 hour	3(27.3)	3(20.0)	4(26.7)	10(24.4)		
	7~8 hour	3(27.3)	3(20.0)	4(26.7)	10(24.4)		
Exercise	$\geq 8$ hour	-	3(20.0)	2(13.3)	5(12.2)	6.401	0.380
	no	6(54.5)	4(26.7)	7(46.7)	17(41.5)		
	1~2 time/week	4(36.4)	7(46.7)	3(20.0)	14(34.1)		
Reason for not exerciseing	3~4 time/week	1(9.1)	3(20.0)	5(33.3)	9(22.0)	4.199	0.650
	Everyday	-	1(6.7)	-	1(2.4)		
	Timeless	4(66.7)	2(50.0)	4(57.1)	10(58.8)		
	Laziness	1(16.7)	1(25.0)	2(28.6)	4(23.5)		
Menstruation	Burden of solitary	1(16.7)	-	1(14.3)	2(11.8)	3.351	0.501
	Financial burden	-	1(25.0)	-	1(5.9)		
	Regular	10(90.9)	14(93.3)	11(73.3)	35(85.4)		
	Irregular	1(9.1)	1(6.7)	3(20.0)	5(12.2)		
	Menopause	-	-	1(6.7)	1(2.4)		
Total		11	15	15	41		

## 11) 연구대상자의 식생활습관

연구대상자의 식습관을 전체적으로 살펴봤을 때 선호하는 음식종류는 채소 및 과일류(39%), 고기류(31.7%), 면류(22%), 생선류(7.3%) 순으로 나타났고 규칙적인 아침식사를 한다는 응답은 36.6%로 세 명 중 한명 정도만 매일 아침식사를 하고 있는 것으로 나타난 반면 간식에 대해서는 안한다고 응답한 비율이 7.3%로 대다수의 연구대상자가 간식을 선호하고 있음을 알 수 있었다. 저녁식사시간도 8시가 21명(51.2%)으로 가장 많았고, 7시 15명(36.6%)의 순으로 나타났다.

수분의 섭취량을 보면 200ml 기준 6잔 이상이 15명(36.6%)이고 2~3잔이 14명(34.1%)으로 수분의 섭취가 부족함을 알 수 있었다.

음식물의 섭취량도 적당하지만 불규칙하게 먹는다가 16명(39%)이고, 적당하게 규칙적으로 먹는다가 9명(22%), 불규칙적이고 과식한다가 7명(17.1%), 규칙적이지만 과식한다가 7명(17.1%)으로 불규칙적이고 과식하는 경향을 보였다. 식사를 거르는 경우는 주로 아침이 32명(78%)으로 가장 많았으며 저녁이 5명(12.2%)으로 나타났다. 이와 같이 연구대상자의 대부분은 불규칙적인 식사습관과 간식선호 및 수분섭취의 부족 등이 비만과 관련이 되었음을 알 수 있었다. 그러나 각 그룹의 식생활습관은 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다(Table 11).

Table 11. Food habits of the subjects

Variable		SM n(%)	AM n(%)	AMC n(%)	Total	$\chi^2$	p
Preferred food types	Meat	5(45.5)	5(33.3)	3(20.0)	13(31.7)	3.490	0.745
	Seafood	-	1(6.7)	2(13.3)	3(7.3)		
	Vegetables & fruit	4(36.4)	5(33.3)	7(46.7)	16(39.0)		
	Noodles	2(18.2)	4(26.7)	3(20.0)	9(22.0)		
	Do not eat	3(27.3)	2(13.3)	4(26.7)	9(22.0)		
Breakfast	1~2 times/week	-	4(26.7)	1(6.7)	5(12.2)	10.260	0.247
	3~4 times/week	2(18.2)	2(13.3)	5(33.3)	9(22.0)		
	5~6 times/week	-	1(6.7)	2(13.3)	3(7.3)		
	Everyday	6(54.5)	6(40.0)	3(20.0)	15(36.6)		
The number of snacks	Do not eat	2(18.2)	-	1(6.7)	3(7.3)	3.455	0.750
	1~2 times/week	3(27.3)	5(33.3)	4(26.7)	12(29.3)		
	3~4 times/week	3(27.3)	4(26.7)	5(33.3)	12(29.3)		
	5 times over/week	3(27.3)	6(40.0)	5(33.3)	14(34.1)		
Dinner	PM 6	1(9.1)	1(6.7)	1(6.7)	3(7.3)	8.349	0.214
	PM 7	2(18.2)	5(33.3)	8(53.3)	15(36.6)		
	PM 8	6(54.5)	9(60.0)	6(40.0)	21(51.2)		
	$\geq$ PM 9	2(18.2)	-	-	2(4.9)		
Water intake	2~3 glass	4(36.4)	3(20.0)	7(46.7)	14(34.1)	2.538	0.638
	4~5 glass	3(27.3)	5(33.3)	4(26.7)	12(29.3)		
	$\geq$ 6 glass	4(36.4)	7(46.7)	4(26.7)	15(36.6)		
Meal amount	regular, few	1(9.1)	-	1(6.7)	2(4.9)	4.683	0.791
	regular, moderate	2(18.2)	4(26.7)	3(20.0)	9(22.0)		
	regular, overeating	3(27.3)	3(20.0)	1(6.7)	7(17.1)		
	irregular, moderate	3(27.3)	5(33.3)	8(53.3)	16(39.0)		
If you skip a meal	irregular, overeating	2(18.2)	3(20.0)	2(13.3)	7(17.1)	2.531	0.639
	Breakfast	8(72.7)	11(73.3)	13(86.7)	32(78.0)		
	Lunch	2(18.2)	1(6.7)	1(6.7)	4(9.8)		
	Dinner	1(9.1)	3(20.0)	1(6.7)	5(12.2)		
Total		11	15	15	41		

## 12) 연구대상자의 비만관련 사항

연구대상자의 비만관련사항을 살펴봤을 때 가족비만은 어머니 14명(34.1%), 아버지 8명(19.5%), 여자형제 5명(12.2%), 남자형제 2명(4.9%) 순으로 나타났고 전혀 없다는 응답도 29.3%를 차지하여 70.7%가 가족비만과 깊은 관련이 있음을 알 수 있었다. 비만 발생 시기는 30대 14명(34.1%), 40대 이후 10명(24.4%)로 높게 나타나 여성의 경우 결혼과 출산 및 육아 등으로 30대 이후 비만이 발생하는 경우가 많은 것으로 나타났다. 단식이나 무리한 다이어트 여부는 51.2%가 시도하여 과반수 이상이 날씬한 몸매를 선호함을 알 수 있었다. 또한 가장 선호하는 스트레스 해소방법으로는 음식섭취 12명(29.3%), 잠자기 11명(26.8%), 영화보기 8명(19.5%), 친구만남 6명(14.6%) 순으로 나타나 운동과 같은 활동적인 방법보다 비활동적인 방법으로 스트레스를 해소하기 때문에 스트레스가 또 다른 하나의 비만요인으로 작용하고 있음을 알 수 있었다. 복부관리 시 가장 효과적인 방법으로 아로마테라피를 53.7%가 선택하여 아로마테라피의 효능에 대한 이해를 하고 있었으며 효과적인 비만감소 방법으로는 식이요법과 운동요법으로 33명(80.5%)이 인식하고 있었다. 또한 체지방 감소에 대해서도 25명(75.6%)이 효과가 있다고 응답하였으며, 비만으로 인한 자신감 결여 여부에는 그렇다가 19명(46.3%), 매우 그렇다는 6명(14.6%)순으로 연구대상자의 60.9%는 비만의 문제점이 자신감과도 관련이 있음을 나타내었다. 이와 같은 결과는 비만의 경우 가족비만과도 매우 관련성이 높으며 성인여성의 경우 신체의 변화와 스트레스 등으로 비만유병이 발생할 수 있음을 시사하였다. 또한 비만관련사항을 통해 비만개선의 의지가 대다수의 연구대상자에게 나타남을 알 수 있었다(Table 12).

Table 12. Facts related to the obesity of the subject

Variable		SM n(%)	AM n(%)	AMC n(%)	Total	$\chi^2$	p
Family obesity	Never	3(27.3)	4(26.7)	5(33.3)	12(29.3)	8.308	0.404
	Father	4(36.4)	2(13.3)	2(13.3)	8(19.5)		
	Mother	4(36.4)	6(40.0)	4(26.7)	14(34.1)		
	Brothers	-	-	2(13.3)	2(4.9)		
	Sisters	-	3(20.0)	2(13.3)	5(12.2)		
Onset of obesity	Infant and childhood	-	2(13.3)	1(6.7)	3(7.3)	6.579	0.583
	Adolescence	3(27.3)	3(20.0)	3(20.0)	9(22.0)		
	20years	-	2(13.3)	3(20.0)	5(12.2)		
	30years	5(42.5)	3(20.0)	6(40.0)	14(34.1)		
Try crash diet	$\geq 40$ years	3(27.3)	5(33.3)	2(13.3)	10(24.4)	10.523	0.230
	Strongly agree	1(9.1)	2(13.3)	2(13.3)	5(12.2)		
	Agree	4(36.4)	6(40.0)	6(40.0)	16(39.0)		
The most preferred way to relieve stress	Generally	1(9.1)	1(6.7)	2(13.3)	4(9.8)	9.486	0.303
	Be not	4(36.4)	-	4(26.7)	8(19.5)		
	Never	1(9.1)	6(40.0)	1(6.7)	8(19.5)		
	Cinema	1(9.1)	2(13.3)	5(33.3)	8(19.5)		
	Food intake	3(27.3)	5(33.3)	4(26.7)	12(29.3)		
Effective massage	Sleeping	6(54.5)	3(20.0)	2(13.3)	11(26.8)	9.050	0.171
	Meeting	-	3(20.0)	3(20.0)	6(14.6)		
	Etc	1(9.1)	2(13.3)	1(6.7)	4(9.8)		
	Meridian massage	5(45.5)	2(13.3)	9(60.0)	16(39.0)		
Effective ways to reduce obesity	lymph massage	1(9.1)	1(6.7)	-	2(4.9)	4.254	0.642
	Aroma massage	5(45.5)	11(73.3)	6(40.0)	22(53.7)		
	Stone massage	-	1(6.7)	-	1(2.4)		
	Diet	1(9.1)	3(20.0)	1(6.7)	5(12.2)		
	Exercise	-	1(6.7)	-	1(2.4)		
Liposuction	Diet, exercise	10(90.9)	10(66.7)	13(86.7)	33(80.5)	1.385	0.847
	Etc	-	1(6.7)	1(6.7)	2(6.7)		
	Strongly agree	2(18.2)	1(6.7)	3(20.0)	6(14.6)		
	Agree	6(54.5)	10(66.7)	9(60.0)	25(61.0)		
Loss of confidence	Generally	3(27.3)	4(26.7)	3(20.0)	10(24.4)	7.110	0.525
	Strongly agree	2(18.2)	2(13.3)	2(13.3)	6(14.6)		
	Agree	6(54.5)	5(33.3)	8(53.3)	19(46.3)		
	Generally	2(18.2)	2(13.3)	4(26.7)	8(19.5)		
	Be not	1(9.1)	5(33.3)	1(6.7)	7(17.1)		
	Never	-	1(6.7)	-	1(2.4)		
Total		11	15	15	41		

### 13) 연구대상자의 스트레스정도 평균비교

스트레스 정도에 대한 평균비교 결과 SM그룹의 경우 2.71, AM그룹의 경우 2.54, AMC그룹의 경우 2.50로 나타나 전체적으로 연구대상자들의 스트레스 정도는 평균을 유지하였으며 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다 (Table 13).

Table 13. Comparison of the average stress level

Variable	SM(n=11)	AM(n=15)	AMC(n=15)	F	p
	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD		
Stress levels	2.71±0.64	2.54±0.74	2.50±0.65	0.333	0.719

## 2. 신체계측의 변화

### 1) SM그룹의 신체계측 변화

SM그룹에 대한 신체계측지수 실험 전과 후 평균 비교 결과 허리둘레1의 경우 실험 전 85.07 cm에서 실험 후 84.29 cm로 감소되었고 허리둘레2의 경우 실험 전 91.41 cm에서 실험 후 91.08 cm로 감소하는 경향을 보였다. 그러나 허리둘레3과 엉덩이둘레의 경우 실험 전 96.01 cm, 101.58 cm에서 실험 후 95.72 cm, 100.99 cm로 감소되었다. SM그룹의 경우 신체계측의 모든 변수에 있어 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다(Table 14).

Table 14. Change of body measuring(group SM)

Variable	0 week	4 weeks	8 weeks	t	p
	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD		
Waist circumference1(cm)	85.07±8.29	84.93±8.30	84.29±5.05	-0.484	0.639
Waist circumference2(cm)	91.41±7.18	91.41±7.40	91.08±5.45	-0.216	0.833
Waist circumference3(cm)	96.01±7.53	95.92±8.05	95.72±5.99	-0.166	0.871
Hip circumference(cm)	101.58±6.05	101.57±6.56	100.99±5.08	-0.584	0.572

## 2) AM그룹의 신체계측 변화

AM그룹에 대한 신체계측지수 실험 전과 후 평균 비교 결과 허리둘레1, 허리둘레2, 허리둘레3의 경우 실험 전 87.74 cm, 91.46 cm, 96.42 cm에서 실험 후 86.43 cm, 89.52 cm, 95.05 cm로 감소되었으나 유의적인 차이를 나타내지 않았다. 그러나 엉덩이둘레의 경우 실험 전 100.15 cm에서 실험 후 99.34 cm으로 약 0.81 cm 감소하였으며 유의적인 차이를 나타내었다( $p < 0.05$ ). AM 그룹의 실험 전과 후의 신체계측의 결과는 Table 15와 같다.

Table 15. Change of body measuring(group AM)

Variable	0 week	4 weeks	8 weeks	t	p
	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD		
Waist circumference1(cm)	87.74±12.39	87.15±11.01	86.43±8.99	-1.230	0.239
Waist circumference2(cm)	91.46±8.49	90.72±7.86	89.52±7.86	-1.488	0.159
Waist circumference3(cm)	96.42±8.28	95.67±8.52	95.05±8.37	-2.757	0.015
Hip circumference(cm)	100.15±6.83	99.82±6.59	99.34±6.66	-2.575	0.022(*)

\*  $p < 0.05$

### 3) AMC그룹의 신체계측 변화

AMC그룹의 허리둘레1의 경우 실험 전 86.83 cm에서 실험 후 85.15 cm로 감소하였으며( $p<0.05$ ), 허리둘레2의 경우 실험 전 92.23 cm에서 실험 후 89.77 cm로 감소되었다( $p<0.01$ ). 또한 허리둘레3의 경우 96.83 cm에서 실험 후 94.62 cm로 감소하였으며( $p<0.05$ ) 엉덩이둘레에서도 실험 전 101.39 cm에서 실험 종료 후 99.60 cm로 감소되었다( $p<0.05$ ). AMC그룹의 경우 실험 전에 비해 실험 후 전체적으로 유의적인 차이를 나타내어 허리둘레와 엉덩이 둘레가 감소하여 체형 변화에 효과적이었음을 알 수 있었다(Table 16).

Table 16. Change of body measuring(group AMC)

Variable	0 week	4 weeks	8 weeks	t	p
	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD		
Waist circumference1(cm)	86.83±7.52	86.59±7.80	85.15±8.01	-2.362	0.033(*)
Waist circumference2(cm)	92.23±7.67	91.47±7.96	89.77±8.54	-3.373	0.005(**)
Waist circumference3(cm)	96.83±8.59	96.68±8.76	94.62±8.78	-2.849	0.013(*)
Hip circumference (cm)	101.39±6.29	100.27±6.79	99.60±6.64	-2.960	0.010(*)

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

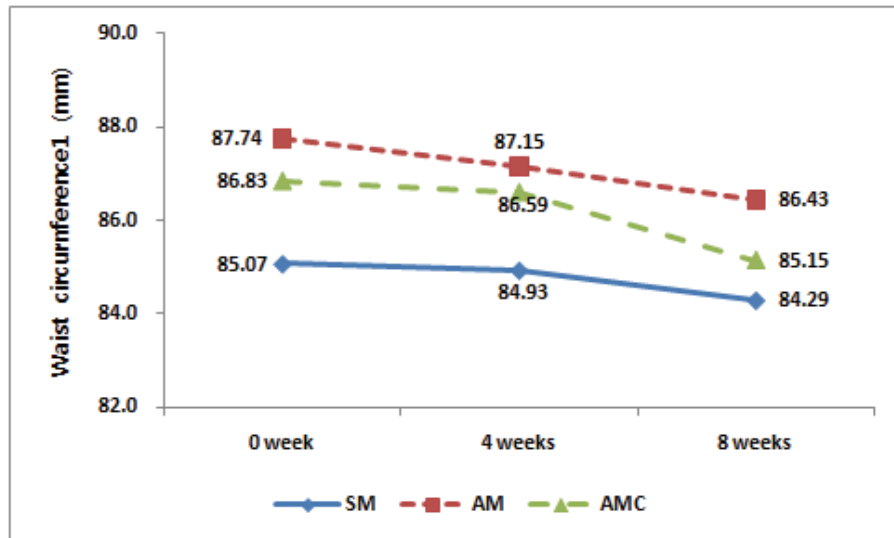


Fig. 2. Change of waist circumference1

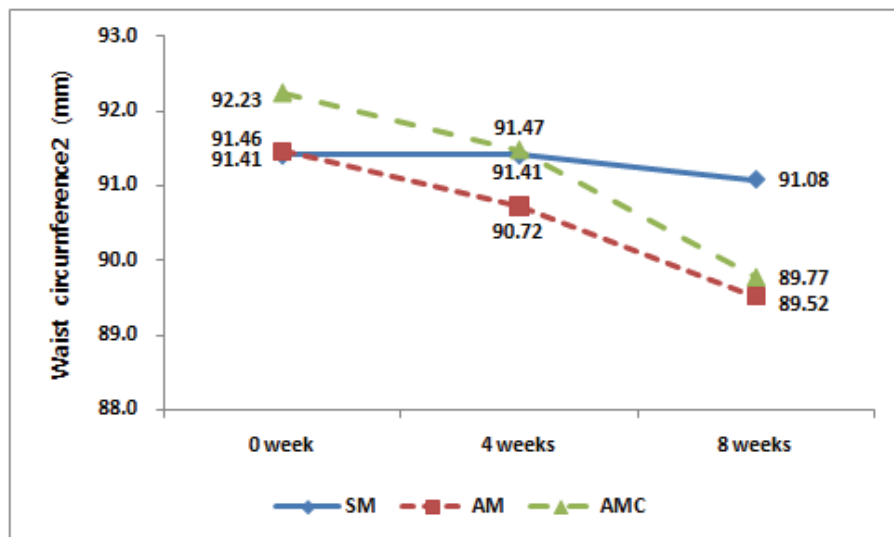


Fig. 3. Change of waist circumference2

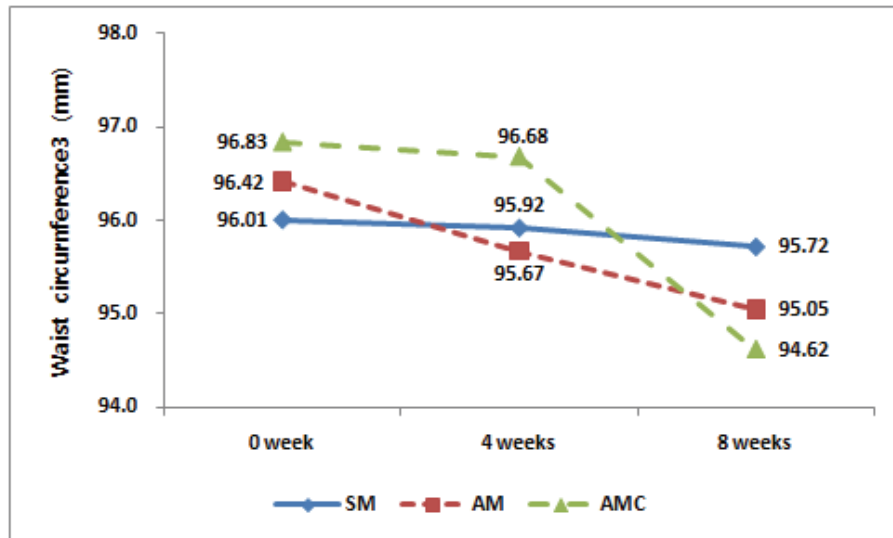


Fig. 4. Change of waist circumference3

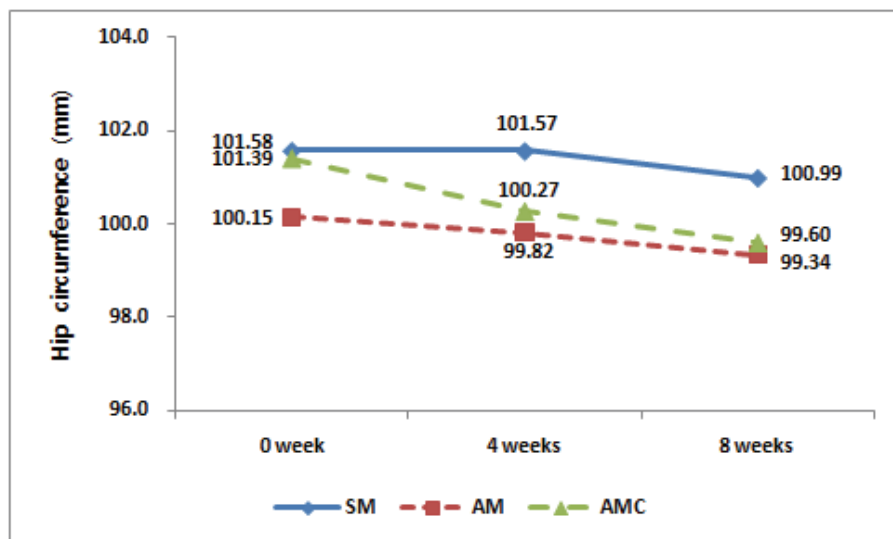


Fig. 5. Change of hip circumference

4) 각 그룹의 신체계측 변화(실험 후 - 실험 전)

신체계측의 변화량은 각 그룹 모두 감소하였다. 허리둘레1의 경우 SM그룹은 0.78 cm, AM그룹 1.31 cm, AMC그룹 1.69 cm로 모두 감소된 결과를 나타냈으며 허리둘레2의 경우도 0.33 cm, 1.94 cm, 2.46 cm로 감소되었다. 허리둘레3의 경우 0.29 cm, 1.37 cm, 2.21 cm로 감소되었고, 엉덩이둘레의 경우 0.59 cm, 0.81 cm, 1.79 cm로 감소되었다. SM그룹의 경우 평균 허리둘레와 엉덩이둘레의 감소가 비슷한 경향을 보였으나, AM그룹의 경우는 엉덩이둘레보다 허리둘레의 감소가 크게 나타났다. 그러므로 아로마블렌딩오일을 이용한 복부경락마사지의 경우 자가마사지보다 신체계측의 경우 엉덩이둘레의 사이즈 감소에 비해 복부사이즈 감소에 더 효과가 있음을 알 수 있었다. 한편, AMC 그룹은 SM그룹과 AM그룹보다 감소량이 크게 나타났으나 세 그룹 간의 유의적인 차이는 없었다(Table 17).

Table 17. Change of body measuring by group(after-before)

Variable	SM(n=11) Mean±SD	AM(n=15) Mean±SD	AMC(n=15) Mean±SD	F	p
Waist circumference1(cm)	-0.78±5.37	-1.31±4.11	-1.68±2.76	0.156	0.856
Waist circumference2(cm)	-0.33±4.98	-1.94±5.05	-2.46±2.82	0.805	0.455
Waist circumference3(cm)	-0.29±5.71	-1.37±1.93	-2.21±3.01	0.887	0.420
Hip circumference(cm)	-0.59±3.36	-0.81±1.21	-1.79±2.34	1.015	0.372

### 3. 체성분의 변화

#### 1) SM그룹의 체성분 변화

SM그룹에 대한 체성분지수 실험 전과 후 평균 비교 결과 체중, BMI, 체지방량, 체지방률, 단백질량, 무기질은 약간 감소하는 경향을 보였고, 체지방량, 근육량은 약간 증가하는 경향을 보였다. 복부지방률은 거의 변화가 나타나지 않았다(Table 18).

Table 18. Change of body composition(group SM)

Body composition index	0 week	4 weeks	8 weeks	t	p
	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD		
Weight(kg)	69.03±7.49	68.77±7.06	68.73±7.58	-0.561	0.587
BMI(kg/m <sup>2</sup> )	26.38±2.89	26.29±2.24	26.28±2.51	-0.481	0.641
Body fat mass(kg)	22.30±3.10	22.02±3.21	22.13±3.14	-0.223	0.828
Percent body fat(%)	32.29±1.97	31.98±1.99	32.11±1.67	-0.204	0.842
Fat free mass(kg)	46.31±4.63	46.36±4.13	46.60±4.73	0.687	0.508
Muscle mass(kg)	40.79±4.08	40.84±3.61	41.03±4.14	0.639	0.537
Protein mass(kg)	9.36±1.14	9.38±0.87	9.35±0.94	-0.189	0.854
Mineral mass(kg)	2.84±0.31	2.85±0.28	2.83±0.30	-0.289	0.779
Waist-hip ratio	0.90±0.03	0.90±0.03	0.90±0.04	0.584	0.572

## 2) AM그룹의 체성분 변화

Table 19에서 AM그룹의 체중은 실험 전 69.87 kg에서 실험 후 68.21 kg으로 약 1.66 kg 감소하여 유의적인 감소를 나타내었다( $p < 0.001$ ). BMI는 실험 전 26.11 kg/m<sup>2</sup>에서 실험 후 25.65 kg/m<sup>2</sup>로 약 0.45 kg/m<sup>2</sup> 유의적으로 감소하였다( $p < 0.01$ ). 체지방은 22.78kg에서 21.97kg로 약 0.81kg 유의적으로 감소하였고( $p < 0.05$ ), 체지방률의 경우 실험 전 32.33%에서 31.32%로 약 1.01% 감소하여 유의한 차이를 나타냈다( $p < 0.05$ ). 체지방량은 실험 전 47.09kg에서 실험 후 47.79kg로 유의적인 증가를 보였다( $p < 0.05$ ).

Table 19. Change of body composition(group AM)

Body composition index	0 week	4 weeks	8 weeks	t	p
	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD		
Weight(kg)	69.87±12.73	68.93±12.15	68.21±11.93	-5.203	0.000(***)
BMI(kg/m <sup>2</sup> )	26.11±3.56	25.86±3.40	25.65±3.31	-4.203	0.001(**)
Body fat mass(kg)	22.78±5.76	22.31±5.65	21.97±5.47	-2.483	0.026(*)
Percent body fat(%)	32.33±2.71	31.84±2.89	31.32±2.65	-2.223	0.043(*)
Fat free mass(kg)	47.09±7.28	47.13±6.86	47.79±6.71	2.592	0.021(*)
Muscle mass(kg)	41.46±6.38	41.51±6.04	41.75±6.20	1.018	0.326
Protein mass(kg)	9.45±1.43	9.47±1.37	9.51±1.38	0.951	0.358
Mineral mass(kg)	2.89±0.45	2.89±0.43	2.91±0.44	0.823	0.424
Waist-hip ratio	0.91±0.04	0.91±0.04	0.90±0.03	-1.939	0.073

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

### 3) AMC그룹의 체성분 변화

체중은 실험 전 69.09 kg에서 실험 후 66.30 kg으로 2.79 kg 감소하였고 (p<0.001), 체지방량은 실험 전 46.19 kg에서 실험 후 47.62 kg로 1.43 kg 증가하였으며(p<0.001), 체지방(p<0.001), 체지방률(p<0.001), BMI(p<0.001), WHR(p<0.01)은 감소하여 AMC그룹에 대한 효과가 나타났음을 알 수 있었다(Table 20).

Table 20. Change of body composition(group AMC)

Body composition index	0 week	4 weeks	8 weeks	t	p
	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD		
Weight(kg)	69.09±8.67	67.74±8.91	66.30±9.06	-9.113	0.000(***)
BMI(kg/m <sup>2</sup> )	26.25±2.74	25.90±2.88	25.31±2.95	-8.173	0.000(***)
Body fat mass(kg)	22.91±4.18	22.05±4.23	21.31±4.05	-6.606	0.000(***)
Percent body fat(%)	32.97±2.33	31.94±2.22	30.89±2.27	-5.501	0.000(***)
Fat free mass(kg)	46.19±4.85	47.02±5.13	47.62±5.36	5.541	0.000(***)
Muscle mass(kg)	40.67±4.26	40.85±4.39	40.65±4.33	-0.132	0.897
Protein mass(kg)	9.26±0.96	9.31±0.99	9.27±1.01	0.264	0.796
Mineral mass(kg)	2.84±0.31	2.84±0.32	2.84±0.31	0.000	1.000
Waist-hip ratio	0.91±0.04	0.91±0.04	0.89±0.04	-4.006	0.001(**)

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

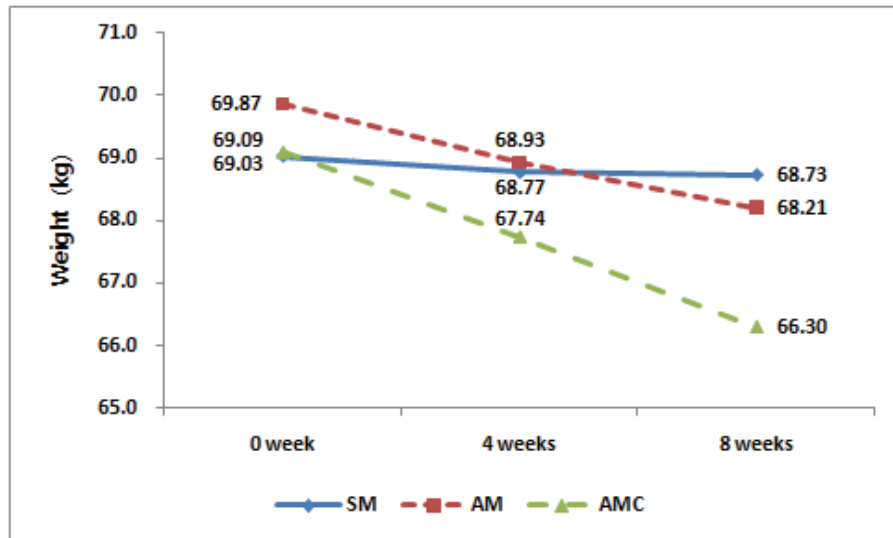


Fig. 6. Change of weight

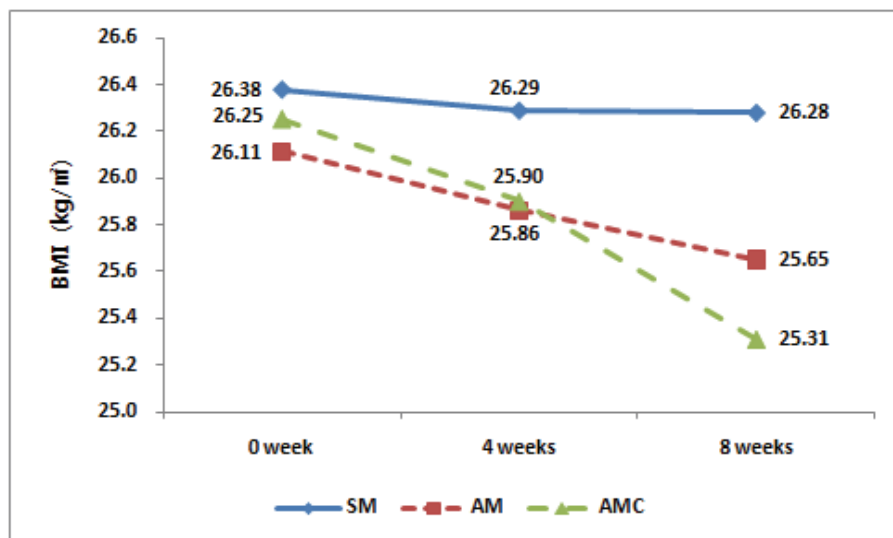


Fig. 7. Change of BMI

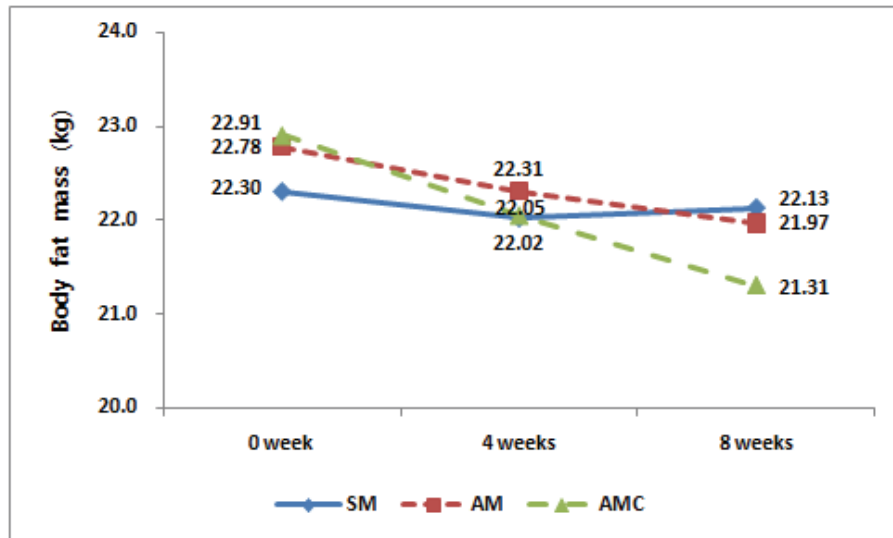


Fig. 8. Change of body fat mass

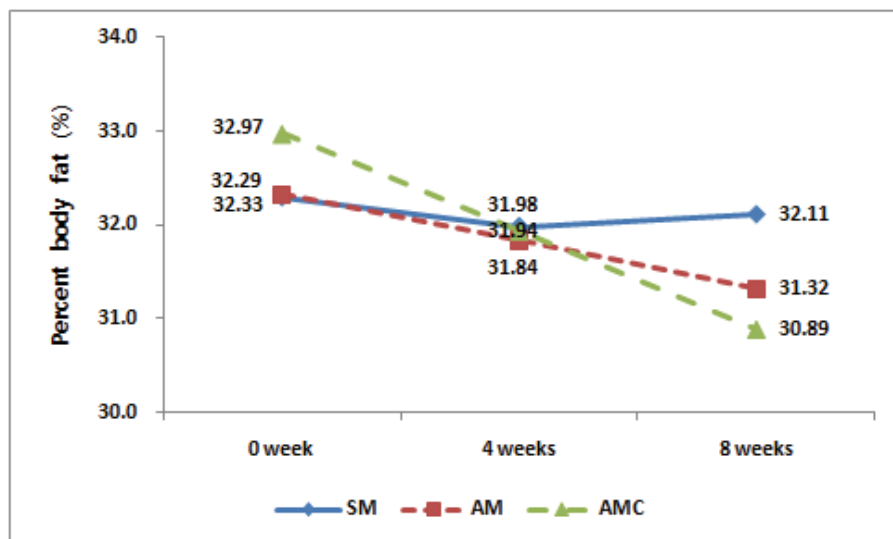


Fig. 9. Change of percent body fat

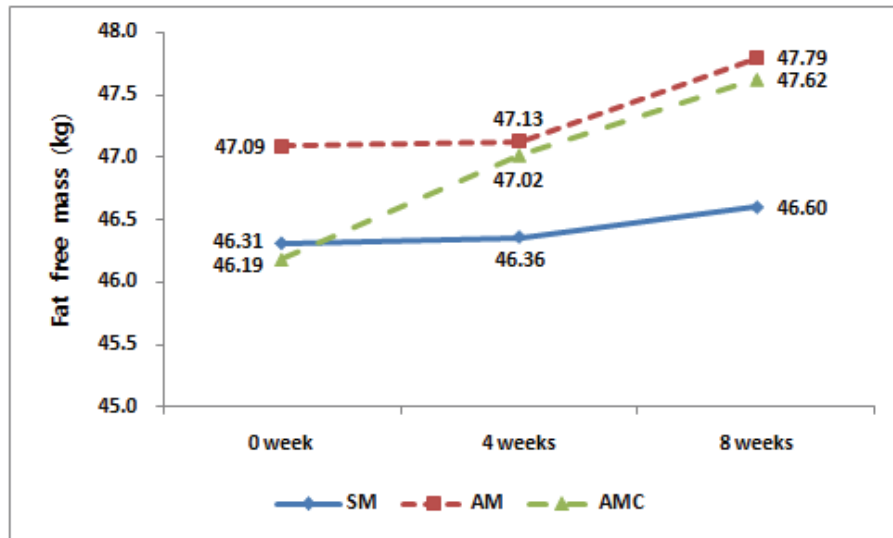


Fig. 10. Change of fat free mass

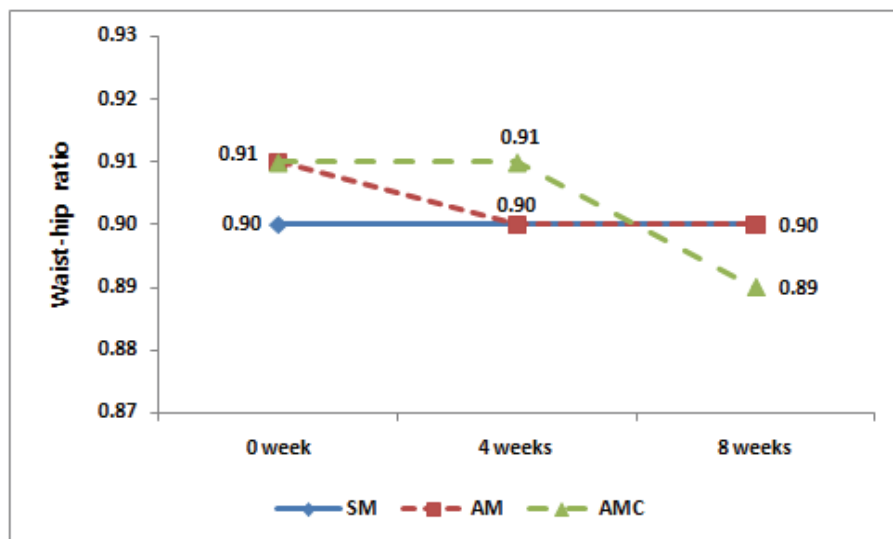


Fig. 11. Change of waist-hip ratio

4) 각 그룹의 체성분 변화(실험 후 - 실험 전)

Table 21에는 각 그룹별 체성분 함량에 대한 실험전후의 변화량을 요약하였다. 체중의 변화에서는 AMC그룹이 2.79 kg으로 감소량이 가장 컸고 AM 그룹 1.66 kg, SM그룹 0.3 kg 감소하여 유의한 차이를 나타내었고 ( $p<0.001$ ), BMI의 변화에서도 AMC그룹은 AM그룹과 SM그룹에 비해 유의적으로 감소량이 컸다( $p<0.01$ ). 체지방량의 경우 세 그룹 모두 실험 후에 증가하였고 특히 AMC그룹에서 1.43 kg이 증가되어 SM그룹의 0.29 kg 보다 유의적으로 높았다( $p<0.05$ ). 또한 WHR의 경우에도 AMC그룹이 SM그룹에 비해 가장 많이 감소되었다( $p<0.05$ ).

Table 21. Change of body composition(after-before)

Body composition index	SM (n=11) Mean±SD	AM (n=15) Mean±SD	AMC (n=15) Mean±SD	F	p
Weight(kg)	-0.30±1.77 (C)	-1.66±1.23 (B)	-2.79±1.19 (A)	10.348	0.000(***)
BMI(kg/m <sup>2</sup> )	-0.10±0.69 (B)	-0.46±0.42 (B)	-0.95±0.45 (A)	8.864	0.001(**)
Body fat mass(kg)	-0.17±2.53	-0.81±1.27	-1.60±0.94	2.559	0.091
Percent body fat(%)	-0.18±2.95	-1.01±1.75	-2.08±1.46	2.790	0.074
Fat free mass(kg)	0.29±1.40 (B)	0.71±1.05 (AB)	1.43±1.00 (A)	3.416	0.043(*)
Muscle mass(kg)	0.24±1.25	0.29±1.11	-0.02±0.59	0.413	0.664
Protein mass(kg)	-0.02±0.35	0.06±0.24	0.01±0.19	0.308	0.737
Mineral mass(kg)	-0.01±0.11	0.02±0.09	0.00±0.06	0.374	0.691
Waist-hip ratio	0.00±0.03 (B)	-0.01±0.02 (AB)	-0.02±0.02 (A)	3.353	0.046(*)

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

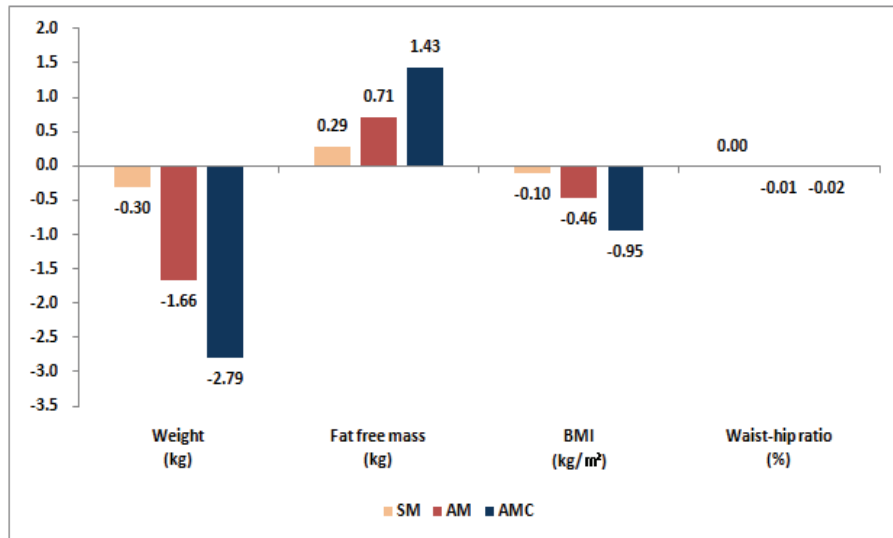


Fig. 12. Comparing the average variation of between each group

#### 4. 피부두겹두께의 변화

##### 1) SM그룹의 피부두겹두께의 변화

Table 22는 SM그룹에 대한 피부두겹두께의 실험 전과 후의 평균 비교 결과 복부, 장골상부, 대퇴부, 가슴, 이두근, 삼두근, 견갑골 하부의 모든 변수에 있어 약간의 변화량은 보였으나 유의적인 차이는 나타나지 않았다.

Table 22. Change of skinfolds thickness(group SM)

Variable	0 week	4 weeks	8 weeks	t	p
	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD		
Abdomen(mm)	27.47±5.43	27.15±5.55	27.54±5.72	0.236	0.818
Suprailiac(mm)	31.33±5.64	31.17±5.49	31.56±5.81	0.671	0.517
Thigh(mm)	25.65±7.31	25.39±7.35	25.88±7.44	0.709	0.495
Chest(mm)	9.79±6.30	9.75±6.27	10.06±6.13	1.120	0.289
Biceps(mm)	20.10±6.58	20.17±6.70	20.31±6.69	0.893	0.393
Triceps(mm)	21.54±6.14	21.42±5.92	21.66±6.09	0.449	0.663
Subscapular(mm)	24.97±4.70	24.77±4.65	25.05±4.45	0.325	0.752

2) AM그룹의 피부두겹두께의 변화

복부는 실험 전 27.56 mm에서 실험 후 26.29 mm로 1.27 mm 감소하였고 (p<0.01), 장골상부는 실험 전 32.68 mm에서 실험 후 29.49 mm로 3.19 mm 감소하였으며(p<0.05) 대퇴부는 실험 전 27.54 mm에서 실험 후 25.79 mm로 1.75 mm 감소하였다(p<0.05). 또한 가슴 역시 실험 전 10.50 mm에서 실험 후 9.53 mm으로 0.97 mm 감소하여(p<0.05) 유의하게 수치가 감소하여 AM그룹에 대한 실험효과가 나타났음을 알 수 있었다. 이두근, 삼두근, 견갑골 하부는 모두 감소 경향을 보였으나 유의적인 차이는 나타나지 않았다(Table 23).

Table 23. Change of skinfolds thickness(group AM)

Variable	0 week	4 weeks	8 weeks	t	p
	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD		
Abdomen(mm)	27.56±4.71	26.93±4.64	26.29±4.44	-3.042	0.009(**)
Suprailiac(mm)	32.68±4.42	31.21±4.77	29.49±4.97	-2.901	0.012(*)
Thigh(mm)	27.54±5.06	26.27±4.97	25.79±5.72	-2.892	0.012(*)
Chest(mm)	10.50±4.49	9.78±3.72	9.53±3.35	-2.752	0.016(*)
Biceps(mm)	20.44±4.55	20.11±4.59	19.42±5.44	-0.974	0.346
Triceps(mm)	23.03±4.44	22.83±4.53	22.57±5.21	-0.716	0.486
Subscapular(mm)	25.85±4.37	25.73±4.18	25.68±5.34	-0.173	0.865

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

### 3) AMC그룹 피부두겹두께의 변화

AMC그룹에 대한 신체계측지수 실험 전과 후 평균 비교 결과 이두근, 삼두근, 견갑골 하부 이상 3개의 변수를 제외한 모든 변수에 있어 유의한 차이가 나타났다. 특히 복부( $p<0.01$ )는 평균 29.99 mm에서 27.14 mm로 감소하였고, 장골상부( $p<0.01$ )는 33.64 mm에서 29.56 mm으로 대퇴부( $p<0.001$ )는 27.19 mm에서 25.36 mm으로 뚜렷한 변화를 볼 수 있었다. 가슴( $p<0.05$ )은 11.65 mm에서 10.25 mm로 감소하여 실험전과 후 의미 있는 감소를 보여 AMC그룹에 대한 실험효과가 나타났다(Table 24).

Table 24. Change of skinfolds thickness (group AMC)

Variable	0 week	4 weeks	8 weeks	t	p
	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD		
Abdomen(mm)	29.99±5.70	29.01±4.95	27.14±5.53	-3.404	0.004(**)
Suprailiac(mm)	33.64±5.26	31.16±5.66	29.56±5.08	-3.390	0.004(**)
Thigh(mm)	27.19±6.57	25.82±6.33	25.36±6.36	-5.036	0.000(***)
Chest(mm)	11.65±6.10	11.17±6.13	10.25±5.31	-2.379	0.032(*)
Biceps(mm)	21.01±5.62	20.87±6.65	19.71±5.94	-1.074	0.301
Triceps(mm)	23.85±6.89	23.93±6.88	23.25±7.65	-0.415	0.685
Subscapular(mm)	26.75±6.68	26.71±6.37	25.65±6.52	-0.831	0.420

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

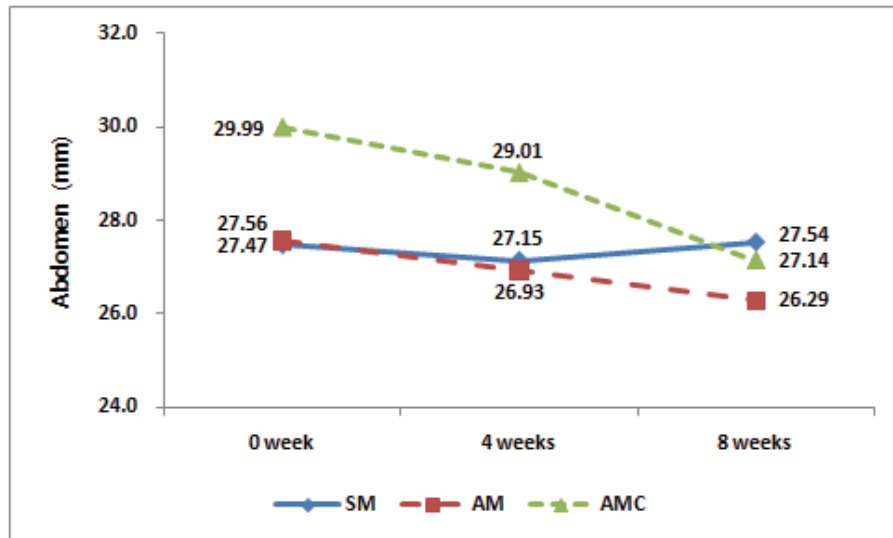


Fig. 13. Change of abdomen

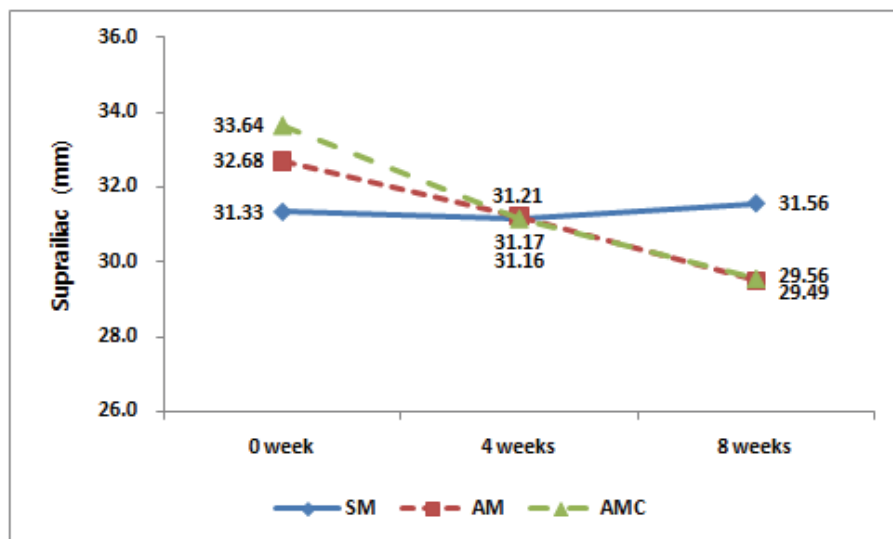


Fig. 14. Change of suprailiac

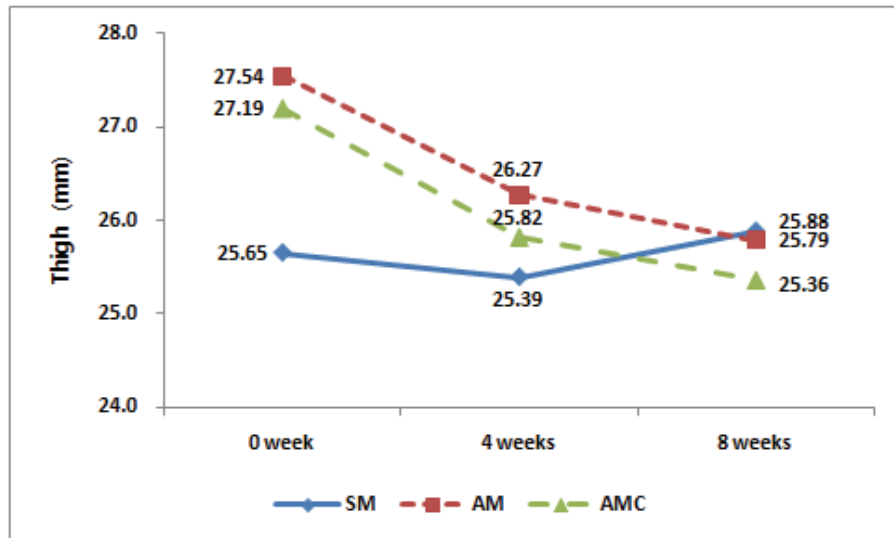


Fig. 15. Change of thigh

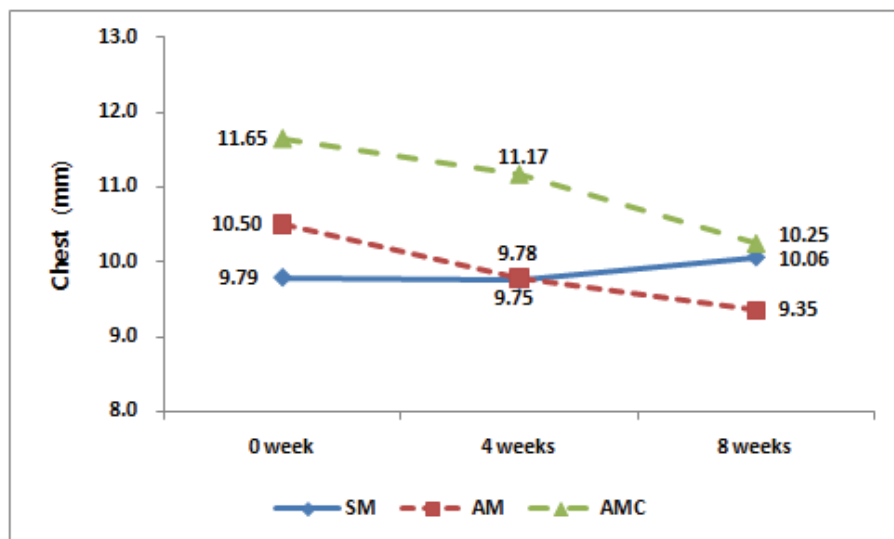


Fig. 16. Change of chest

4) 각 그룹의 피부두겹두께의 변화량 비교

피부두겹두께의 실험 전과 후 변화량은 SM그룹과 비교하여 AMC그룹이 가장 많이 감소하였고 AM그룹도 모두 감소하였다. 복부의 경우 SM그룹 0.07 mm, AM그룹 1.27 mm, AMC그룹이 2.85 mm로 수치 감소에 대한 효과가 뚜렷하게 나타났고( $p<0.01$ ), 장골상부( $p<0.05$ )와 대퇴부( $p<0.01$ )의 경우 AMC그룹과 AM그룹의 실험 효과가 SM그룹의 실험 효과에 비해 뚜렷한 차이를 나타냈다(Table 25, Fig. 17).

Table 25. Change of skinfolds thickness before test after test and between groups change for each comparison

Variable	SM(n=11) Mean±SD	AM(n=15) Mean±SD	AMC(n=15) Mean±SD	F	p
Abdomen(mm)	0.07±0.89 (B)	-1.27±1.62 (AB)	-2.85±3.24 (A)	5.439	0.008(**)
Suprailiac(mm)	0.23±1.13 (B)	-3.19±4.25 (A)	-4.08±4.66 (A)	4.200	0.022(*)
Thigh(mm)	0.23±1.07 (B)	-1.75±1.93 (A)	-1.83±1.41 (A)	5.337	0.009(**)
Chest(mm)	0.27±0.81	-0.97±1.61	-1.40±2.27	2.862	0.070
Biceps(mm)	0.21±0.77	-1.02±4.09	-1.30±4.71	0.546	0.584
Triceps(mm)	0.12±0.94	-0.46±2.45	-0.60±5.54	0.129	0.879
Subscapular(mm)	0.08±0.83	-0.17±3.74	-1.10±5.09	0.353	0.705

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

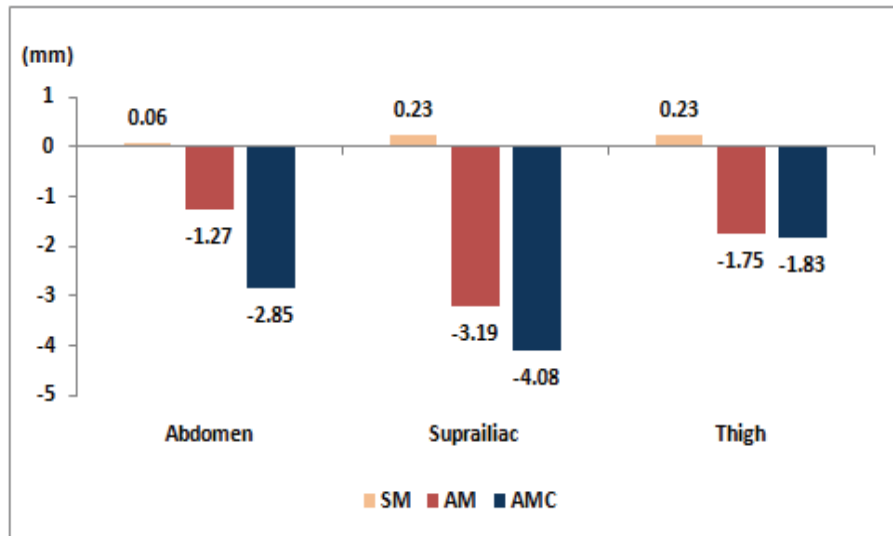


Fig. 17. Comparing the average variation of between each group

## 5. 연구대상자의 혈압 변화

Table 26에서 각 그룹의 수축기 혈압은 모두 감소하였고 확장기 혈압은 AMC그룹에서 약간 증가하였으나 통계적으로 유의적이지 않았다.

Table 26. Change of blood pressure by group(after-before)

Group	N	Before		After		p (ANOVA)
		Systolic blood pressure (mmHg)	Diastolic blood pressure (mmHg)	Systolic blood pressure (mmHg)	Diastolic blood pressure (mmHg)	
SM	11	118.64±10.98	83.64±12.06	113.64±6.74	75.46±9.34	
AM	15	118.00±6.76	84.67±9.15	114.00±7.37	76.00±6.33	0.961
AMC	15	113.00±10.98	82.67±11.63	113.33±8.17	76.00±8.28	

## 6. 혈청지질의 변화량 분석

### 1) TG, TC, LDL-C, HDL-C의 변화량 분석

#### (1) SM그룹의 혈청측정지수(TG, TC, LDL-C, HDL-C)의 변화

Table 27은 SM그룹에 대한 혈청측정지수의 변화를 요약하였다.

TG의 경우 실험 전 88.98 mg/dl에서 실험 후 82.56 mg/dl으로 6.42 mg/dl 감소하여 통계적으로 유의한 차이가 나타났으며( $p < 0.05$ ), TC의 경우 실험 전 174.55 mg/dl에서 실험 후 173.91mg/dl으로 감소되었지만 유의하지는 않았다. LDL-C의 경우 실험 전 108.36 mg/dl에서 실험 후 105.73 mg/dl로 감소하는 경향을 보였으나 통계적으로 유의하지는 않았다. HDL-C의 경우는 실험 전 50.91 mg/dl에서 실험 후 52.82 mg/dl으로 1.91 mg/dl 증가량을 보였으나 유의한 차이는 나타나지 않았다.

Table 27. Change of serum lipid(group SM)

Variable	Before	After	t	p
	Mean±SD	Mean±SD		
TG(mg/dl)	88.98±21.76	82.56±17.15	-2.454	0.034(*)
TC(mg/dl)	174.55±35.21	173.91±27.06	-0.108	0.916
LDL-C(mg/dl)	108.36±22.85	105.73±20.49	-0.924	0.377
HDL-C(mg/dl)	50.91±3.646	52.82±4.87	0.618	0.550

\*  $p < 0.05$

(2) AM그룹의 혈액측정지수(TG, TC, LDL-C, HDL-C)의 변화

AM그룹에 대한 혈액측정지수 실험 전과 후 평균 비교 결과는 TG, TC, LDL-C, HDL-C에 있어 모두 의미 있는 차이가 있었다. TG는 실험 전 93.80 mg/dl에서 실험 후 86.60 mg/dl으로 7.2 mg/dl 감소하였으며(p<0.05), TC는 178.40 mg/dl에서 168.27 mg/dl로 10.13 mg/dl 감소하여(p<0.05), 실험 전에 비해 실험 후 유의하게 감소하여 AM그룹에 대한 실험효과가 나타났음을 알 수 있었다. LDL-C, HDL-C의 경우 모두 유의한 차이가 나타났는데 LDL-C은 실험 전과 후를 비교하여 5.47 mg/dl 감소하였고(p<0.05), HDL-C은 3.31 mg/dl 증가하였다(p<0.05). 이와 같이 아로마블렌딩오일을 이용한 복부경락마사지의 효과는 혈청 내 TG, TC, LDL-C, HDL-C에 있어 실험 전에 비해 실험 후 의미 있게 수치가 감소하거나 증가하여 복부비만개선에 대한 효과를 나타내었다(Table 28).

Table 28. Change of serum lipid(group AM)

Variable	Before	After	t	p
	Mean±SD	Mean±SD		
TG(mg/dl)	93.80±16.11	86.60±13.99	-2.975	0.010(*)
TC(mg/dl)	178.40±21.57	168.27±15.97	-2.454	0.028(*)
LDL-C(mg/dl)	110.87±21.20	105.40±17.84	-2.496	0.026(*)
HDL-C(mg/dl)	49.95±6.38	53.26±3.74	2.965	0.010(*)

\* p<0.05

(3) AMC그룹의 혈액측정지수(TG, TC, LDL-C, HDL-C)의 변화

AMC그룹에 대한 혈액측정지수 실험 전후 평균 비교 결과 모든 변수에서 뚜렷한 변화를 볼 수 있었는데 TG는 실험 전 93.27 mg/dl에서 실험 후 79.02 mg/dl로 14.25 mg/dl로 유의적으로 감소하였으며(p<0.001), TC는 180.53 mg/dl에서 157.20 mg/dl으로 23.33 mg/dl 의미 있는 감소가 나타났다(p<0.01). 또한 LDL-C은 실험 전후를 비교하여 14.88 mg/dl로 유의적으로 감소하였으며(p<0.001), HDL-C의 농도는 실험 전후를 비교하여 5.02mg/dl 유의적으로 증가하였음을 관찰 할 수 있었다(p<0.001). 그러므로 AMC그룹에서 모두 유의적인 차이를 나타내 복부비만개선에 효과가 있음을 알 수 있었다(Table 29).

Table 29. Change of serum lipid(group AMC)

Variable	Before	After	t	p
	Mean±SD	Mean±SD		
TG(mg/dl)	93.27±26.17	79.02±24.57	-7.379	0.000(***)
TC(mg/dl)	180.53±32.48	157.20±21.29	-4.474	0.001(**)
LDL-C(mg/dl)	117.00±23.64	102.12±17.27	-4.560	0.000(***)
HDL-C(mg/dl)	47.27±6.67	52.29±6.86	7.938	0.000(***)

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

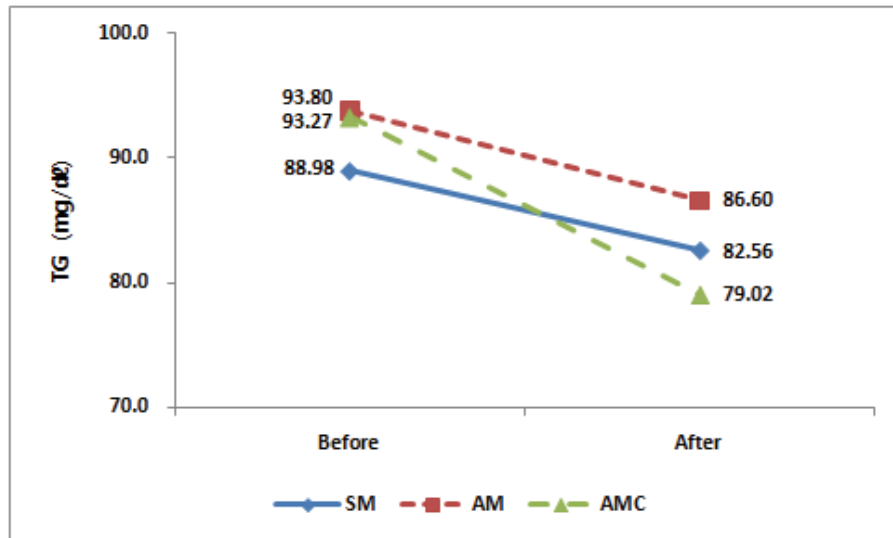


Fig. 18. Change of TG

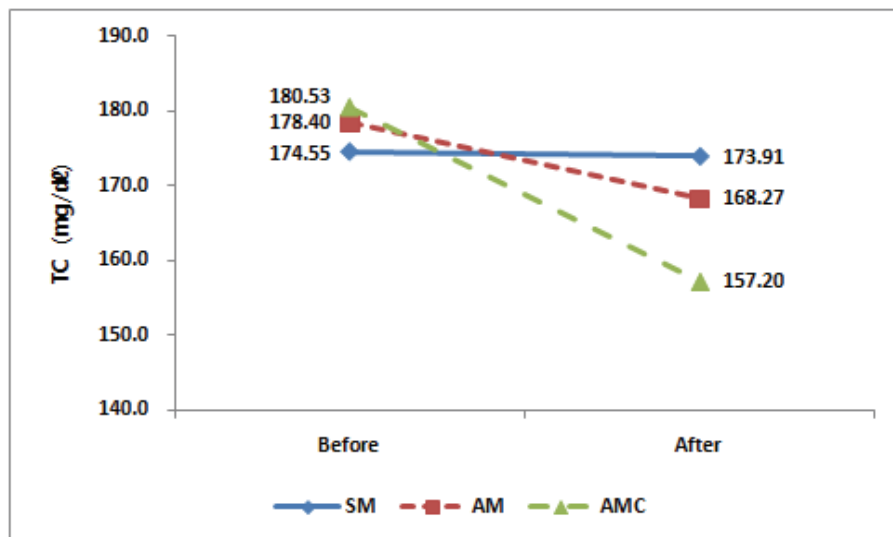


Fig. 19. Change of TC

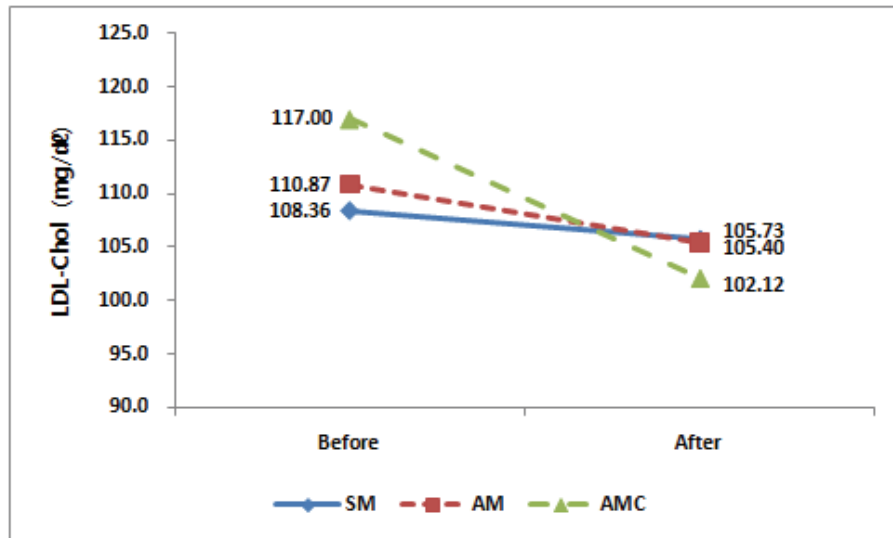


Fig. 20. Change of LDL-C

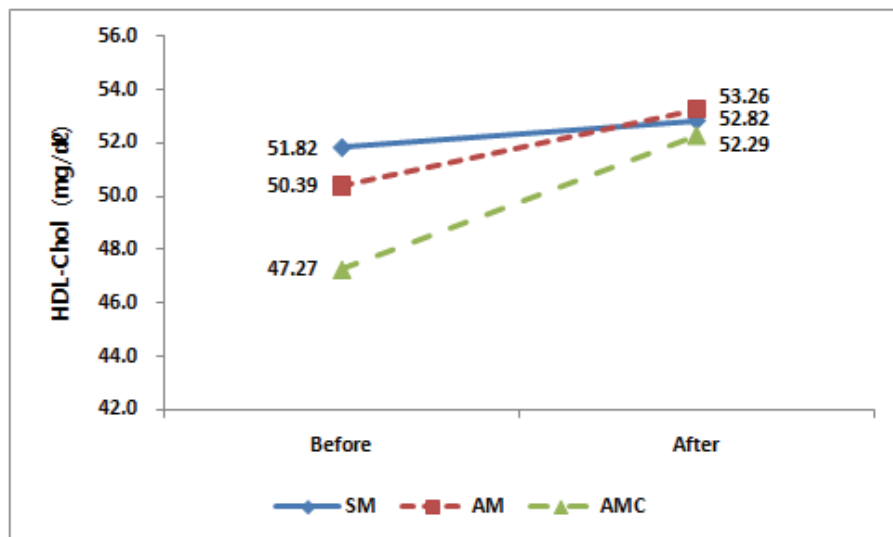


Fig. 21. Change of HDL-C

(4) 각 그룹의 혈청총지수(TG, TC, LDL-C, HDL-C) 변화량 비교

Table 30과 Fig. 22에서 혈청지질에 대한 각 그룹별 실험전후 변화에 대한 세 그룹별 평균 변화량을 비교하여 요약하였다.

TG는 AMC그룹이 14.25 mg/dl로 감소하여 SM그룹의 6.42 mg/dl와 AM그룹의 7.20 mg/dl에 비해 감소량이 가장 크게 나타나 유의적 이었으며 ( $p<0.05$ ), TC는 AMC그룹이 23.33 mg/dl로 SM그룹 0.63 mg/dl에 비해 의미 있는 감소현상이 있었다( $p<0.05$ ). LDL-C의 경우 AMC그룹은 실험 전과 후 변화량이 14.88 mg/dl로 가장 크게 감소하여( $p<0.001$ ), AM그룹과 SM그룹에 비해 실험 효과가 뚜렷하게 나타났다( $p<0.05$ ).

HDL-C의 경우는 AMC그룹이 50.02 mg/dl 증가되어 SM그룹의 1.91 mg/dl보다 유의적으로 높았다( $p<0.05$ ).

Table 30. Change of serum component levels by group(after-before)

Variable	SM(n=11)	AM(n=15)	AMC(n=15)	F	p
	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD		
TG(mg/dl)	-6.42±8.67 (B)	-7.20±9.37 (B)	-14.25±7.48 (A)	3.583	0.038(*)
TC(mg/dl)	-0.63±19.55 (B)	-10.13±15.99 (AB)	-23.33±20.20 (A)	4.913	0.013(*)
LDL-C(mg/dl)	-2.64±9.46 (B)	-5.47±8.48 (B)	-14.88±12.64 (A)	5.151	0.010(*)
HDL-C(mg/dl)	1.91±5.36 (B)	2.87±3.74 (AB)	5.02±2.45 (A)	3.500	0.040(*)

\*  $p<0.05$

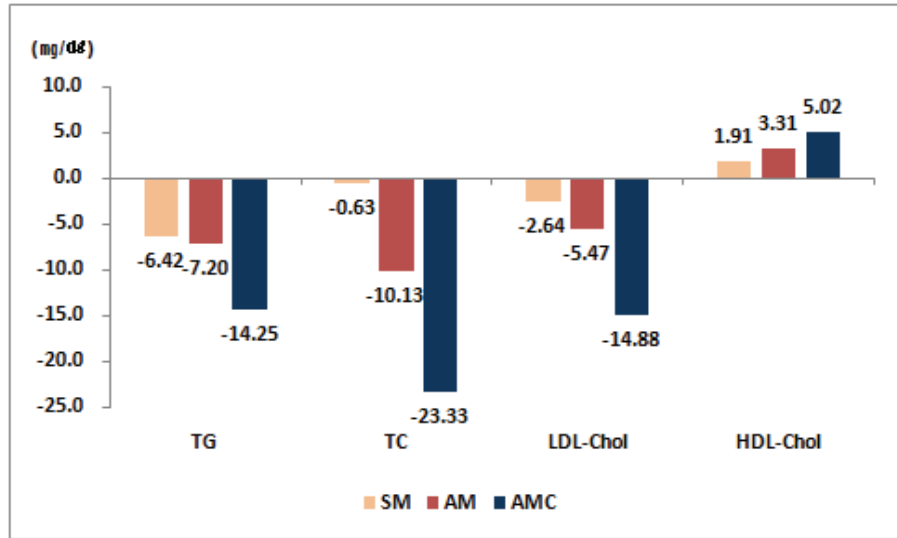


Fig. 22. Comparing the average variation of between each group

## 2) 총항산화능(TAS)의 변화량 분석

### (1) 각 그룹의 총항산화능의 변화

총항산화능에 대한 실험 전후 평균 비교 결과 세 그룹 모두 증가하였으나 AMC그룹에서 실험 전 1569.27 uM에서 실험 후 1699.53 uM로 통계적으로 유의한 차이가 나타났다( $p < 0.01$ ). AM그룹은 1621.60 uM에서 1697.33 uM으로 증가하였고 SM그룹은 1632.45 uM에서 1657.36 uM로 증가량을 보였으나 유의적인 차이는 나타나지는 않았다. 이는 Antioxidant가 실험 전에 비해 실험 후 통계적으로 유의하게 수치가 증가하여 아로마 블렌딩오일을 이용한 복부경락마사지와 카테킨을 병행한 AMC그룹의 경우 총항산화능의 증가에 가장 효과적이라는 것을 알 수 있었다(Table 31).

Table 31. Change of serum marker levels by groups

Variable	Group	Before	After	t	p
		Mean±SD	Mean±SD		
TAS (uM)	SM	1632.45±362.13	1657.36±524.22	0.214	0.835
	AM	1621.60±392.79	1697.33±436.81	1.845	0.086
	AMC	1569.27±286.48	1699.53±237.42	3.089	0.008(**)

\* p<0.05 \*\* p<0.01

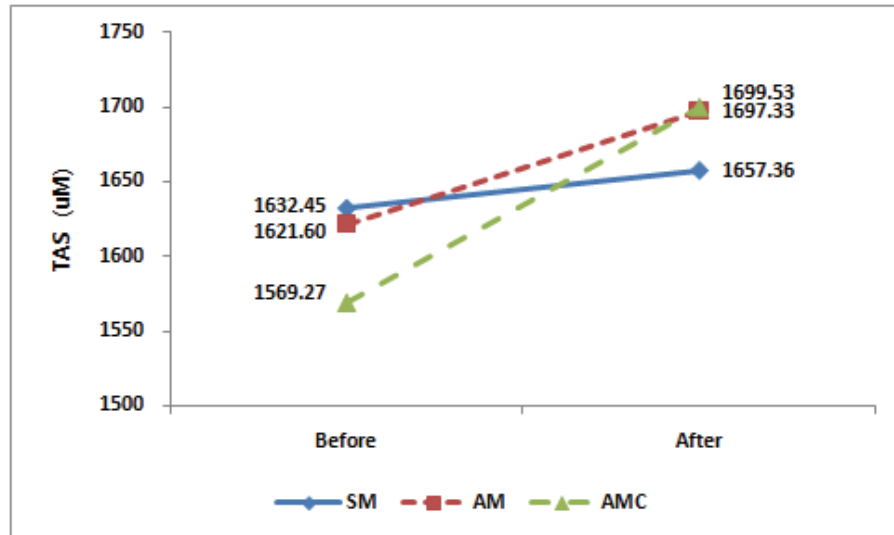


Fig. 23. Change of TAS

(2) 총항산화능의 변화량 평균 비교(실험 후 - 실험 전)

총항산화능의 실험 전과 후 변화량에 대한 비교는 AMC그룹에서 130.26 uM로 AM그룹의 75.73 uM과 SM그룹 24.91 uM에 비해 가장 높게 증가하였으나 세 그룹 간 유의적인 차이는 나타나지 않았다(Table 32).

Table 32. Change of TAS by group(after-before)

Variable	SM(n=11)	AM(n=15)	AMC(n=15)	F	p
	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD		
TAS(uM)	24.91±368.28	75.73±159.01	130.26±163.26	0.611	0.548

## 7. 요 중 MDA, 8-OHdG의 변화량 분석

### 1) SM그룹의 요 중 측정지수의 변화

Table 33은 SM그룹에 대한 요 중 측정지수의 실험 전후 변화량을 요약하였다. MDA에서 실험 전 1.28 uM/g crea에서 실험 후 1.24 uM/g crea로 감소하였고 8-OHdG는 실험전 1.52 ng/mg crea에서 1.38 ng/mg crea로 감소하였으나 유의한 차이는 나타나지 않았다.

Table 33. Change of urine oxidative marker levels after obesity management program(group SM)

Variable	Before Mean±SD	After Mean±SD	t	p
MDA (uM/g crea)	1.28±0.44	1.24±0.39	-0.379	0.713
8-OHdG (ng/mg crea)	1.52±0.91	1.38±0.87	-0.530	0.608

2) AM그룹의 요 중 측정지수의 변화

요 중에서 측정한 MDA에 대한 결과는 실험 전 1.10 uM/g crea에서 실험 후 1.01 uM/g crea로 0.09 uM/g crea가 감소하였고, 8-OHdG도 실험 전 1.50 ng/mg crea에서 실험 후 1.09 ng/mg crea로 0.41 ng/mg crea 감소하였으나 유의적인 차이는 나타나지 않았다(Table 34).

Table 34. Change of urine oxidative marker levels after obesity management program(group AM)

Variable	Before Mean±SD	After Mean±SD	t	p
MDA (uM/g crea)	1.10±0.24	1.01±0.24	-1.787	0.096
8-OHdG (ng/mg crea)	1.50±0.99	1.09±0.76	-2.138	0.051

### 3) AMC그룹의 요 중 측정지수의 변화

AMC그룹에 대한 요 중 측정지수 실험 전후의 평균 비교 결과 MDA, 8-OHdG에 있어 통계적으로 유의한 차이가 나타났다. MDA의 경우 실험 전 1.22 uM/g crea에 비해 실험 후 0.97 uM/g crea로 유의적으로 감소되었으며( $p < 0.01$ ), 8-OHdG의 경우 실험 전 1.40 ng/mg crea에서 실험 후 0.87 ng/mg crea( $p < 0.05$ )로 통계적으로 유의하게 수치가 감소하여 AMC에 대한 실험효과가 나타났다(Table 35).

Table 35. Change of urine oxidative marker levels after obesity management program(group AMC)

Variable	Before Mean±SD	After Mean±SD	t	p
MDA (uM/g crea)	1.22±0.26	0.97±0.22	-3.889	0.002(**)
8-OHdG (ng/mg crea)	1.40±0.61	0.87±0.45	-2.915	0.011(*)

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

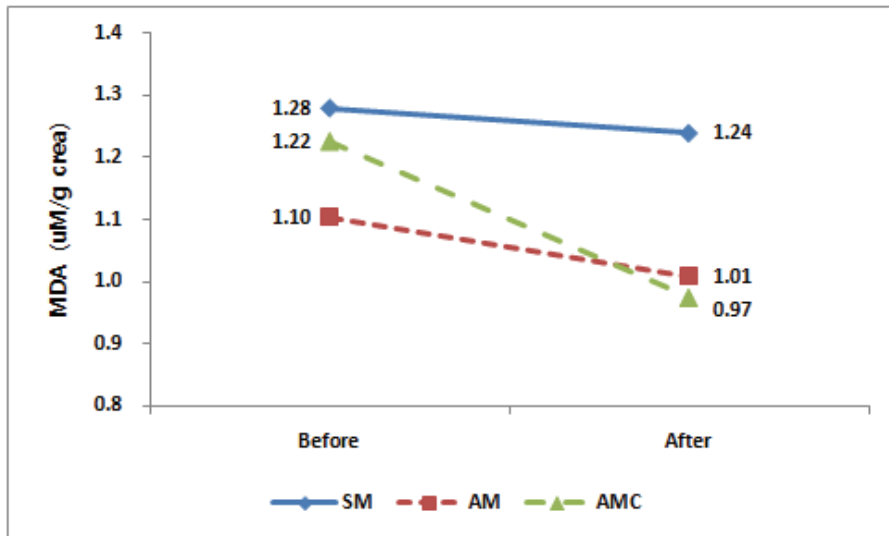


Fig. 24. Change of MDA

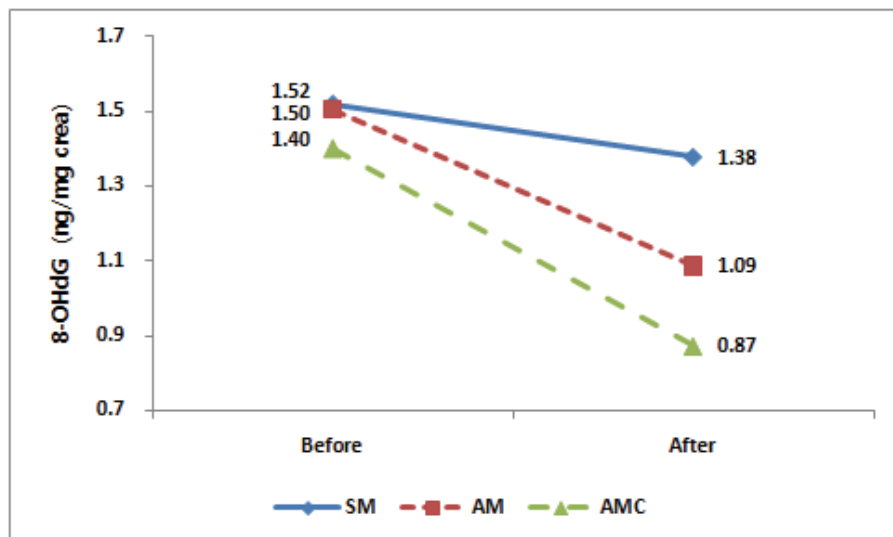


Fig. 25. Change of 8-OHdG

4) 각 그룹의 요 중 측정지수의 변화

각 그룹별 실험 전후의 변화량과 세 그룹 간의 차이는 Table 37과 같다.

요 중의 MDA의 경우 SM그룹 0.04 uM/g crea, AM그룹 0.09 uM/g crea, AMC그룹 0.25 uM/g crea로 가장 많은 감소량을 나타냈으며 8-OHdG의 경우 SM그룹 0.14 ng/mg crea, AM그룹 0.41 ng/mg crea, AMC그룹 0.53 ng/mg crea으로 가장 감소량이 컸으나 세 그룹 간 유의적인 차이는 나타나지 않았다(Table 36).

Table 36. Change of urine oxidative marker levels after obesity management program by groups(after-before)

Variable	SM(n=11) Mean±SD	AM(n=15) Mean±SD	AMC(n=15) Mean±SD	F	p
MDA (uM/g crea)	-0.04±0.41	-0.09±0.20	-0.25±0.25	1.813	0.177
8-OHdG (ng/mg crea)	-0.14±0.88	-0.41±0.76	-0.53±0.70	0.812	0.451

## 8. 영양소 섭취량

Table 37은 각 그룹별 에너지섭취량과 연구대상자의 평균 에너지섭취량을 한국인 영양섭취기준과 비교하여 요약하였다.

연구대상자들의 에너지섭취량은 SM그룹 2486.53 kcal로 한국인 영양섭취기준 필요 추정량 1900 kcal보다 높았으며, AM그룹 1769.13 kcal, AMC그룹 1869.24 kcal로 적게 나타났다. 특히 당질이 SM그룹 384.52 g로, AM그룹 278.82 g, AMC그룹 295.25 g 보다 높았으나 유의적인 차이는 나타나지 않았다.

대상자의 평균이 1998.23 kcal로 2010년 한국영양학회가 발표한 한국인 영양섭취기준(Dietary Reference intakes for Koreans, KDRI)에서 필요 추정량으로 제시하고 있는 1,900 kcal의 약 105.17% 수준이었다. 나트륨 섭취량은 소변 칼슘의 배설을 증가시키는데 평균 3844.36mg로 KDRI(2010)의 권장량 1500mg 보다 매우 높은 256.29% 수준이었다. 반면 칼륨은 2627.88mg로 권장량 3500mg에 비해 55.91%에 낮아 나트륨과의 불균형을 이루고 있는 경향을 보였다. 콜레스테롤 섭취량은 AMC그룹 269.50mg, AM그룹 241.20mg, SM그룹 287.02 mg으로 SM그룹이 다소 높게 섭취하는 경향을 보였다.

비타민의 섭취량은 KDRI(2010)의 권장량과 비슷한 섭취 수준을 보였으나 항산화효과가 있는 비타민 C의 섭취량이 71.52mg으로 71.52%에 그쳐 부족한 경향을 보여 비타민 C의 섭취량 증가가 요구됨을 알 수 있었다.

Table 37. Percentage of the KDRI

Variables	n=41 Mean±SD	KDRI	KDRI 대비 %
Energy(kcal)	1998.23±1260.35	1900.00	105.17
Vegetability Protein(g)	40.76±28.92	-	-
Animal Protein(g)	31.50±23.51	-	-
Vegetability Fat(g)	27.30±25.08	-	-
Animal Fat(g)	24.89±20.84	-	-
sugariness(g)	313.19±206.97	-	-
Dietary Fiber(g)	20.60±15.76	20.00	103.00
Ash(g)	17.89±9.14	-	-
Vegetability calcium(mg)	267.76±161.89	-	-
Animal calcium (mg)	218.41±155.46	-	-
P(mg)	1103.99±737.10	700.00	157.71
Vegetability iron content(mg)	10.47±5.67	-	-
Animal iron content(mg)	2.91±2.21	-	-
Na(mg)	3844.36±1903.65	1500.00	256.29
K(mg)	2627.88±1365.40	3500.00	75.08
Zn(mg)	9.35±6.04	8.00	116.88
Vit A( $\mu$ g RE)	682.01±570.91	650.00	104.92
Retinol( $\mu$ g)	101.10±89.45	-	-
$\beta$ -carotene( $\mu$ g)	3089.02±2860.07	-	-
Vit B1(mg)	1.23±0.90	1.10	111.82
Vit B2(mg)	1.41±2.60	1.20	117.50
Vit B6(mg)	2.32±1.89	1.40	165.71
Niacin(mg)	17.91±13.78	14.00	127.93
Vit C(mg)	71.52±47.77	100.00	71.52
Folate( $\mu$ g)	272.56±257.99	400.00	68.14
Vit E(mg)	14.40±12.26	10.00	144.00
Cholesterol(mg)	304.89±273.72	-	-

## 9. 아로마복부경락마사지에 대한 효과 및 만족도

AM그룹과 AMC그룹 간의 아로마복부경락마사지 효과 및 만족도에 대한 결과를 Table 38, Fig. 26 및 Fig. 27과 같이 정리하였다.

아로마복부경락마사지의 경우 두 그룹 간 감소효과 여부와 체지방 감소효과 여부에 있어 통계적으로 유의한 차이가 나타났다( $p < 0.05$ ). AMC그룹의 경우 AM그룹에 비해 복부둘레 및 체지방감소가 대한 효과 및 만족도가 높게 나타났음을 알 수 있다. 장운동의 효과여부는 두 그룹 모두 유의적이지는 않았지만 효과적이었다는 긍정적인 응답이 있었다.

소화기능의 향상여부는 AMC그룹이 70.3%, AM그룹이 66.6%로 두 그룹 모두 긍정적인 결과를 나타냈으나 유의적이지는 않았다.

복부둘레 감소효과가 나타난 횟수는 10~12회로 13명(43.3%)이 응답하였다. 근육움직임의 부드러움의 여부는 76.6%가 긍정적으로 응답하였으며 체형관리의 효과 또한 93.4%가 효과적이었다고 높게 응답하였으나 유의적이지는 않게 나타났다. 아로마복부마사지의 관리 비용으로 5만원 미만이 적정하다고 18명(60%)이 응답하였다.

Table 38. The effects and satisfaction of the aroma massage

Variable		AM n(%)	AMC n(%)	Total	$\chi^2$	p
abdomen circumference reduction	Strongly agree	1(6.7)	7(46.7)	8(26.7)	6.786	0.034 (*)
	Agree	8(53.3)	6(40.0)	14(46.7)		
	Generally	6(40.0)	2(13.3)	8(26.7)		
Improved bowel movements	Strongly agree	6(40.0)	9(60.0)	15(50.0)	1.200	0.549
	Agree	6(40.0)	4(26.7)	10(33.3)		
	Generally	3(20.0)	2(13.3)	5(16.7)		
Digestion	Strongly agree	5(33.3)	6(40.0)	11(36.7)	1.091	0.779
	Agree	5(33.3)	5(33.3)	10(33.3)		
	Generally	4(26.7)	4(26.7)	8(26.7)		
	Not agree	1(6.7)	-	1(3.3)		
When waist circumference reduction occurred	1~3 times	2(13.3)	2(13.3)	4(13.3)	3.502	0.321
	4~6 times	4(26.7)	3(20.0)	7(23.3)		
	7~9 times	1(6.7)	5(33.3)	6(20.0)		
	10~12 times	8(53.3)	5(33.3)	13(43.3)		
Smooth muscle movement	Strongly agree	2(13.3)	5(33.3)	7(23.3)	2.571	0.276
	Agree	8(53.3)	8(53.3)	16(53.3)		
	Generally	5(33.3)	2(13.3)	7(23.3)		
Effect of body management	Strongly agree	4(26.7)	10(66.7)	14(46.7)	5.714	0.057
	Agree	9(60.0)	5(33.3)	14(46.7)		
	Generally	2(13.3)	-	2(6.7)		
Body fat reduction	Strongly agree	1(6.7)	7(46.7)	8(26.7)	6.300	0.043 (*)
	Agree	13(86.7)	7(46.7)	20(66.7)		
	Generally	1(6.7)	1(6.7)	2(6.7)		
Aroma massage costs (10,000won)	less than 5	10(66.7)	8(53.3)	18(60.0)	3.822	0.148
	5 less than 7	3(20.0)	7(46.7)	10(33.3)		
	more than 7	2(13.3)	-	2(6.7)		
Total		15	15	30		

\* p<0.05

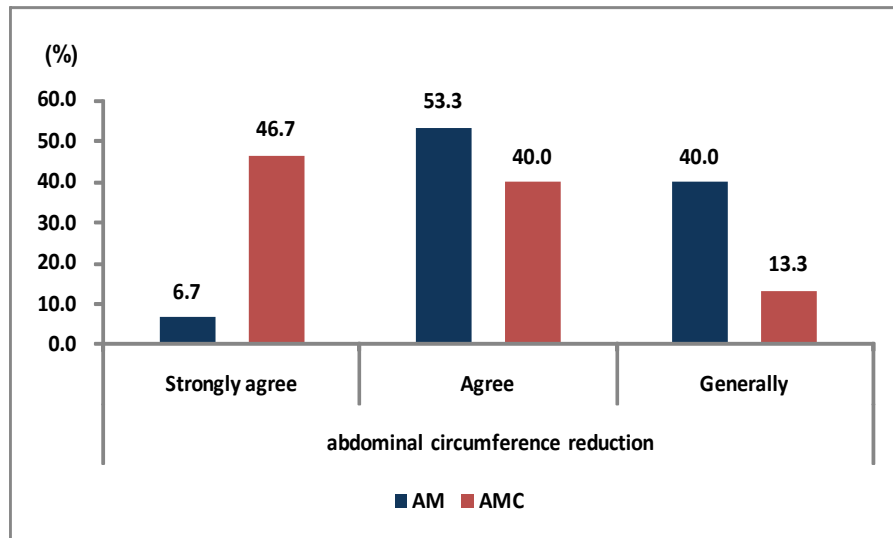


Fig. 26. Change of abdominal circumference reduction

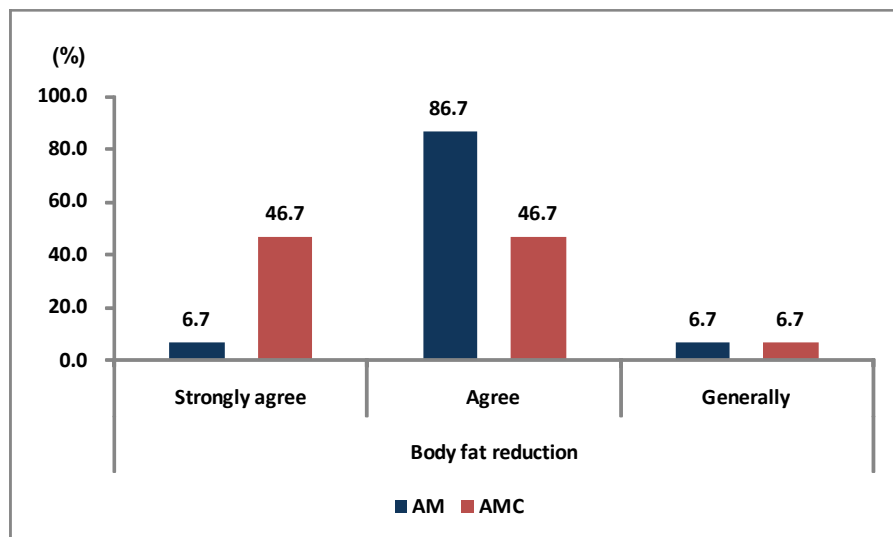


Fig. 27. Change of body fat reduction

## V. 고찰

비만이 건강에 해로운 것을 알면서도 과식이나 운동 부족, 흡연, 음주 등 생활 습관을 개선하지 않은 불규칙한 생활을 몇 년이고 계속하면 내장 지방의 증가로 인하여 당뇨병이나 고지혈증 등 여러 가지 성인병이 발병하기 쉽다(차경혜, 2004). 비만관리를 위해서는 생활습관과 식습관을 개선하고 적당한 운동으로 신체활동을 증가시켜 행동수정이 요구된다고 알려져 있으나 실제로 대부분의 프로그램은 단지 운동이나 최저열량의 한 측면만을 강조하는 경향이 있다. 그러므로 잘못된 비만관리요법의 경우 부작용이 생길 수 있기 때문에 대체요법이 시행되기도 하는데 이러한 대체요법 중 아로마블렌딩오일을 사용한 마사지요법이 특히 복부비만 감소에 효과적이다(오민하, 2004; 최수홍, 2004). 체중과 체지방 감소의 효과가 뛰어나(박찬경, 2005; 박춘화, 2006; 오민하, 2004; 유명애, 2004) 복부비만 감소를 위한 비만관리 프로그램의 연구가 활발하게 진행되고 있는데, 그 중 경락마사지는 인체에 흐르고 있는 기혈의 움직임을 효과적인 마사지를 통하여 오장육부의 내부에 있는 장기와 여러 조직에도 영향을 주게 되어 뇌를 포함한 전 세포조직의 활성화를 촉진 시켜준다(홍성균, 2001). 또한 이화정(2006)의 연구에서는 경락마사지를 통해 셀룰라이트를 개선시켜 체형슬리밍, 피부개선, 신체돌레 감소 등이 나타났으며, 최경미(2003)의 연구에서도 아로마 블렌딩오일과 경락마사지를 이용한 복부비만 관리가 효과적이라고 보고했으며, 특히 성인여성의 복부사이즈 감소에 효과를 나타내었다(김미선, 2009; 김명숙, 2005; 김윤경 등, 2002).

건강식품으로도 잘 알려진 녹차는 flavanols, flavanoid, 페놀산을 포함한 폴리페놀류이며 녹차에 함유되어 있는 대부분의 폴리페놀류는 대표적인 생

리활성 물질인 카테킨류이다. Murase 등(2002)은 1개월 동안 카테킨 섭취에 의해 당뇨병과 관상동맥 관련 질환의 위험도 감소와 비만해소에 효과적이었음을 보고하였으며, Imai, Nakachi(1995)의 연구에서는 HDL-C를 증가시키고, TG와의 TC농도 및 LDL-C, VLDL-C이 감소됨을 보고하였다. 한편 마이클로이젠, 메멧(2009)의 연구에서는 세 달 동안 꾸준히 하루 세 잔의 녹차를 마실 경우, 5% 정도의 체중을 감량하고 허리 사이즈를 줄일 수 있음을 보고하였다.

그러므로 본 연구에서는 아로마블렌딩오일을 이용한 복부경락마사지와 카테킨 병행 섭취가 신체계측과 체성분조성의 변화, 피부두겹두께의 변화, 혈중지질농도의 변화, 총항산화능에 미치는 효과, 요 중 MDA, 8-OHdG의 변화 및 영양소 섭취량이 복부비만개선에 미치는 영향을 중심으로 논의하고자 한다.

## 1. 연구대상자의 일반적 특성 및 생활습관

연구대상자의 연령은 평균 40.02세였고, 신장은 평균 162.41 cm, 체중이 평균 69.36 kg으로 성인여성의 비만이 복부비만으로 이어질 경우 성인병유발의 위험을 증가시켜 건강상의 문제가 우려되어 관리가 필요하다고 사료 되었다. 혼인 여부는 기혼이 29명(70.7%)이었으며, 직업은 전문직 20명(48.8%), 전업주부 13명(31.7%)이었다. 건강상태는 39명(95.1%)가 건강하다고 인식하고 있었으며, 음주량은 마신다는 응답자 중 소주 반병이상이 8명(50%)이었다. 수면시간은 7시간미만이 26명(63.4%)으로 성인평균수면시간보다 적게 나타나 수면시간이 부족한 것으로 나타났다. 아침식사는 세 명 중 한명만이 매일 아침식사를 하고 있는 것으로 나타났으며, 간식은 38명(92.7%)이 선호

하는 것으로 나타나 불규칙한 식습관과 음주, 수면상태 및 운동은 비만과 관련이 있으므로 건강문제에 많은 주의가 필요함을 알 수 있었다.

## 2. 신체계측의 변화

신체계측의 변화량은 각 그룹 모두 감소하였는데 허리둘레1의 경우 실험 전과 후를 비교하여 SM그룹은 0.78 cm 감소하였고, AM그룹은 1.31 cm 감소하였다. 또한 AMC그룹의 경우 1.68 cm로 현저한 감소를 보여주었다 ( $p<0.05$ ). 허리둘레2의 경우 실험 전과 후를 비교하여 SM그룹 0.33 cm, AM그룹 1.94 cm 감소하였으며, AMC그룹은 2.46 cm으로 유의적인 감소를 나타냈다( $p<0.01$ ). 허리둘레3의 경우 SM그룹은 0.29 cm 감소하였고, AM그룹은 1.37 cm 감소되었으며 AMC그룹은 2.21 cm 유의적으로 감소되었다( $p<0.05$ ). 엉덩이둘레는 SM그룹 0.59 cm, AM그룹 0.81 cm보다 AMC그룹이 1.79 cm로 유의적인 감소를 나타냈다( $p<0.05$ ).

최경미(2003)의 연구에서는 여대생에게 복부 경락마사지를 3개월 관리 후 82.98 cm에서 76.99 cm로 6.99 cm 감소하였고, 김현주(2005)는 복부 경락마사지를 12회 관리 후 83.26 cm에서 79.60 cm로 3.66 cm 감소하여 유의적 차이를 나타냈으며 김미선(2009)은 복부 경락마사지 12회 관리 후 92.64 cm에서 84.47 cm로 8.17 cm 감소하였으며 이순례(2009)는 16회 관리 후 허리둘레1의 경우 93.67 cm에서 87.12 cm으로 6.54 cm감소를 나타냈으며 허리둘레2의 경우 91.60 cm에서 86.00 cm으로 5.60 cm, 허리둘레3의 경우 93.17 cm에서 88.89 cm로 4.28 cm의 유의적인 감소로 본 연구 결과의 SM그룹 0.29 cm, AM그룹 1.37 cm, AMC그룹 2.21 cm 감소의 결과와 일치하였다.

한편, 엉덩이둘레의 변화에서 이해숙(2007)은 아로마마사지를 실시하여 대

퇴부 둘레의 감소를 확인할 수 있었으며 김명숙(2003)과 이경애(2008)의 연구에서도 복부마사지의 효과로 엉덩이둘레의 감소를 보고하였다. 또한 이순례(2009)의 복부마사지와 카테킨 병행 섭취의 연구에서도 16회 관리 후 엉덩이둘레의 경우 1.56 cm으로 감소하여 본 연구 결과와 유사함을 알 수 있었다.

본 연구에서는 실험 결과 SM그룹의 경우 허리둘레의 감소와 엉덩이둘레의 감소 효과가 AMC그룹과 AM그룹보다는 작게 나타났다. AM그룹의 경우 엉덩이둘레보다 허리둘레의 감소가 더 높게 나타났다. 그러나 AM그룹의 경우 엉덩이둘레에 유의적인 감소가 있는 반면 허리둘레는 유의적인 차이를 나타내지 못했다. 또한 AMC그룹의 경우 실험 전에 비해 실험 후 전체적으로 유의적인 차이를 나타내어 카테킨의 섭취가 허리둘레와 엉덩이둘레감소에 SM그룹과 AM그룹에 비해 신체계측의 변화가 효과적이었음을 나타내었다. 그러므로 아로마블렌딩오일을 이용한 복부경락마사지와 카테킨의 병행요법이 수기마사지와 아로마블렌딩을 이용한 복부경락마사지의 효과보다 복부사이즈 및 엉덩이둘레 감소에 큰 효과가 있음을 알 수 있었다.

### 3. 체성분의 변화

체중의 경우 AMC그룹에서 실험 후 2.79 kg 감소하였고( $p < 0.01$ ), AM그룹과, SM그룹은 각각 평균 1.66 kg, 0.30 kg 감소하였다. 김명숙(2005)의 연구에서 성인여성에게 복부경락마사지를 10회 실시한 결과 2.7 kg 감소를 나타냈으며 김현주(2005)의 연구에서는 경락마사지와 엔더몰로지를 병행한 복부마사지 12회 관리 후 1.24 kg 감소를 보고하여 복부마사지가 체중감량에 효과가 있음을 나타냈으며 본 연구의 결과와 일치함을 알 수 있었다.

BMI는 체질량 지수라고 하며 신장과 체중을 이용하여 비만 여부를 판단하는 지표로 사용된다. 본 연구의 BMI의 변화에서는 AMC그룹에서  $0.95 \text{ kg/m}^2$  감소하였고( $p < 0.001$ ), AM그룹은  $0.46 \text{ kg/m}^2$  감소하였으며( $p < 0.05$ ), SM그룹은  $0.10 \text{ kg/m}^2$ 로 유의적인 감소를 나타냈다.

김명숙(2005)과 김현주(2005)의 연구에서 10회, 12회의 복부경락마사지 후 BMI지수의 실험전과 후의 변화량은 각각  $0.92 \text{ kg/m}^2$ ,  $0.72 \text{ kg/m}^2$  감소하여 본 연구의 결과와 유사하였고 경락마사지를 함으로 인하여 저장된 체지방이 혈액으로 쉽게 동원되어 근육 수축을 원활히 하여 체내의 신진대사를 활성화에 영향이 있음을 알 수 있었다.

체지방은 AMC그룹에서 평균  $1.43 \text{ kg}$  증가하였으며( $p < 0.001$ ) AM그룹은  $0.71 \text{ kg}$  증가하였으며( $p < 0.05$ ), SM그룹은  $0.29 \text{ kg}$  증가하였다. 윤영숙(2001)의 연구에서 16주 동안 실시한 식이요법과 운동요법을 한 경우 체지방량의 증가를 보여 효과가 있음을 알 수 있었고, 이흥기 등(2004)의 연구에서도 6주 동안 저열량 식이요법을 실시한 결과 체지방량의 수치가 증가한 것으로 나타났다. 이러한 결과를 통해 체형관리 프로그램과 함께 운동요법을 병행할 경우 체지방량 증가의 효과를 나타낼 수 있음을 알 수 있었다.

체지방량의 증가는 혈중 인슐린의 상승, 혈중 지질 및 지단백 상승과 관련이 있고(김용우, 2000), 비만과 관련된 성인병의 발병율과 상관이 있다. 본 연구에서 체지방의 변화는 AMC그룹에서 평균  $1.60 \text{ kg}$  감소하였고( $p < 0.001$ ), AM그룹은 평균  $0.81 \text{ kg}$  감소하였으며( $p < 0.01$ ), SM그룹도 평균  $0.17 \text{ kg}$  감소하였다. 김명숙(2005)과 김현주(2005)의 연구에서 각각  $1.97 \text{ kg}$ ,  $0.9 \text{ kg}$  감소하여 효과가 있는 것을 알 수 있었다.

윤영숙(2001)의 연구에서 16주 동안 실시한 식이요법과 운동요법을 실시한 경우 체지방량 감소는 6.4%를 나타냈으며 이흥기 등(2004)은 6주 동안

저열량 식이요법을 실시한 결과 체지방의 무게는 감소하고 체지방량은 증가한 것을 보고하여 비만관리요법인 식이요법과 운동요법과 마사지요법을 병행할 경우 매우 효과적임을 알 수 있었다. 김명숙(2003)의 연구에서도 식이요법과 운동요법, 행동요법에 아로마 복부마사지를 추가 실시했을 때 본 연구의 결과와 같이 체중, BMI, 체지방, 허리둘레, 복부둘레, 복부피하지방 두께의 감소에 영향을 줄 수 있음을 보고하였다.

WHR은 허리둘레와 마찬가지로 복부비만평가 기준으로 많이 이용되고 있으며 남성의 경우 0.95, 여성의 경우 0.85이상을 평가기준으로 삼고 있다 (Pouliot 등, 1994). 김명숙(2005)과 김현주(2005)의 연구에서도 각각 0.04%, 0.03% 감소하여 효과적인 영향을 미치는 것으로 밝혀졌는데 본 연구에서는 AMC그룹에서 평균 0.02% 감소하였고( $p < 0.01$ ), AM그룹은 0.01% 감소하였으며, SM그룹은 0.00%로 거의 변화가 없었지만 횡수가 증가할수록 감소의 폭이 클 것으로 사료된다.

이와 같은 결과는 카테킨 섭취의 경우 복부경락마사지그룹에 비해 체지방량의 감소와 체지방량의 증가 및 체수분 함량의 감소가 긍정적인 결과를 낸 것이라고 사료된다. 또한 아로마블렌딩오일을 이용한 복부경락마사지의 경우, 신길란, 엄진하(2008)는 BMI, 체중, 복부지방률의 감소에 유의한 차이를 나타냈으며 김명숙(2005), 윤은재(2009)의 연구에서도 BMI, 체중, 복부지방률, 체지방률의 감소를 나타냈다. 이보미(2009)의 연구에서는 행동요법과 아로마를 병행한 경우 체중과 BMI, 체지방률 모두 감소하였으며 최수홍(2004)과 곽희영(2005)의 연구에서도 아로마블렌딩오일을 이용한 복부마사지의 실시 결과 대조군에 비해 체중, 체지방이 현저하게 감소함을 나타내 본 연구의 결과와 일치함을 알 수 있었다.

#### 4. 피부두겹두께의 변화

피부두겹두께 측정에서 복부는 SM그룹에 비해 AMC그룹이 유의적인 감소량을 보였고( $p < 0.01$ ), 장골상부는 AMC그룹과 AM그룹은 평균 4.08mm, 3.19mm 감소하였고( $p < 0.05$ ), SM그룹은 0.23mm 증가하였다. 대퇴부는 SM그룹에 비해 AMC그룹, AM그룹 모두 유의한 차이를 보였는데 AMC그룹이 1.53mm 감소하였고( $p < 0.01$ ), AM그룹은 1.27 mm로 감소하였다. SM그룹은 0.23mm 증가하였다. 가슴은 AMC그룹, AM그룹에서 각각 평균 1.39mm, 1.15 mm 감소하였고( $p < 0.05$ ), SM그룹은 0.27mm 증가하였다. 김미선(2009)의 연구에서 복부경락마사지를 12회 관리한 후 복부의 피하지방두께의 감소가 있었으며 최정호(2005)의 16주간 주 1회의 경락마사지의 실험결과 유의적인 감소가 나타났으며, 이화정(2006)의 연구에서도 마사지의 부위는 달랐지만 하체 경락마사지 12회 후 피하지방두께의 변화를 나타내 본 연구와 유사함을 알 수 있었다. 그러므로 아로마블렌딩오일을 이용한 마사지와 아로마블렌딩오일과 카테킨섭취를 병행한 요법이 자가관리에 비해 훨씬 효과적임을 알 수 있었다.

#### 5. 혈중지질의 변화

본 연구대상자인 복부비만여성에 대한 복부비만관리와 카테킨섭취가 혈중지질 농도에 미치는 영향을 보면 AM그룹과 AMC그룹에서 실험 전후 혈중 TG, TC, LDL-C의 함량은 유의하게 감소하였고 HDL-C의 농도는 유의하게 증가하였음을 관찰 할 수 있었다. 또한 AMC그룹에서는 이들 모든 지질 성분의 혈중 농도는 SM그룹에 비해 유의성 있게 변화된 것을 볼 수 있다.

특히 AMC그룹에서 TG( $p < 0.05$ ), TC( $p < 0.05$ )가 감소하였는데 이는 윤영숙(2001)과 김명숙(2003)의 연구에서 아로마마사지가 중성지질 감소와 콜레스테롤에 감소에 효과적이라는 보고한 결과와 이정숙(2007)의 고주파와 복부경락마사지를 병행한 그룹에서 총콜레스테롤의 변화가 있음을 보고한 결과가 본 연구의 결과와 유사함을 알 수 있었다. 김현정과 안성아(2009)는 아로마블렌딩오일을 이용한 마사지가 콜레스테롤과 중성지방의 생리적 지수를 감소시킨다는 결과를 보고하였으며, 김명숙(2005)의 연구에서 TG 7.12mg/dl, TC 6.69mg/dl 수치 감소와 HDL-C는 4.15mg/dl 증가하고 LDL-C는 3.31mg/dl 감소한 것으로 나타나 혈중 지질 개선효과가 있었다고 보고하여 본 연구결과와 유사한 경향을 보였다. 비만율의 증가에 영향을 미치는 복부비만은 심혈관질환의 독립적인 위험인자로 알려져 있으며(Jean-Pierre 등, 2008), 복부비만도가 증가할수록 TG, TC 및 LDL-C은 증가하며, HDL-C이 감소하는 것으로 보고되고 있다(김창근, 2005).

이와 같은 결과는 서진의(2006)의 연구에서도 식이요법과 운동요법, 아로마마사지요법과 림프드레나쥐 수기법(manual lymph-drainage)을 병행했을 때 총콜레스테롤, 중성지방, HDL-C, LDL-C의 결과에서 유의한 차이가 있었고, 혈청지질성상 감소와 HDL-C 향상에 효과를 보인 결과와 유명애(2004)의 운동요법과 아로마블렌딩오일을 이용한 마사지를 병행한 결과 총콜레스테롤, 중성지방, LDL-C는 유의하게 감소하였고 HDL-C는 유의한 증가가 있었다고 보고한 결과와 일치하였다.

그러므로 혈중지질의 변화에서 아로마블렌딩오일을 이용한 복부경락마사지와 카테킨을 섭취를 병행하였을 경우 자가관리와 아로마블렌딩오일을 이용한 복부마사지에 비해 뚜렷한 효과가 있음을 알 수 있었다.

## 6. 총항산화능(TAS)의 변화

총항산화능의 변화는 SM그룹과 AM그룹에서는 실험 전후 뚜렷한 변화를 볼 수 없었고 AMC그룹에서만 실험 전후 TAS가 유의하게 증가되었음을 보여주었다. 따라서 아로마마사지만의 효과보다는 마사지와 함께 카테킨 섭취를 병행했을 때 항산화능의 개선이 관찰 된 것으로 사료된다.

카테킨은 체지방함량의 감소뿐만 아니라 혈중지질농도개선 및 체내 항산화능의 증진효과를 나타낸 것으로 사료된다.

이순례(2009)의 연구에서도 2.26 mmol/L에서 2.25 mmol/L로 약간 감소되는 경향을 보여 카테킨을 섭취하는 것이 항산화능을 증가시키는데 긍정적인 역할을 한 것으로 보고하여 본 연구 결과와 일치하였다. 항산화능을 평가해 보고자 할 때 TAS 수준을 측정하게 되는데 TAS는 생성되는 free radical 을 억제시킬 수 있는 항산화 물질의 농도를 나타내는 지표로서 수치가 높을 수록 항산화능이 크다는 것을 의미하는데 McCusker 등(1996)은 녹차의 TAS 수준이 15.6 mmol/L이라고 보고하였다. 총항산화능에 대한 실험 전과 후 평균 비교 결과 세 그룹 모두 증가하였으나 AMC그룹에서 실험 전 1569.27 uM에서 실험 후 1699.53 uM로 130.26 uM 증가하여 SM그룹과 AM 그룹에 비해 통계적으로 유의한 차이가 나타났음을 알 수 있었다( $p < 0.01$ ). 이는 아로마블렌딩오일을 이용한 복부경락마사지와 카테킨을 병행한 AMC 그룹의 경우 총항산화능의 증가에 가장 효과적이라는 것을 알 수 있었다.

## 7. 요 중 MDA, 8-OHdG의 변화

과산화물의 지표가 되는 요 중 MDA도 AMC그룹에서만 실험 전후 의미 있는 감소현상이 있었고, DNA손상을 나타내주는 요 중 8-OHdG의 변화에서도 AMC그룹에서만 의미 있는 감소로 나타났다. 박해선(2006)의 연구에서 과산화지질은 넓은 의미에서 인체 세포막 등을 형성하고 있는 지질이 활성 산소에 의해 지나치게 산화되어 생긴 2차적 활성산소라 하였으며, 요가운동 전 9.02 mmol/L, 운동 8주 후 7.80 mmol/L, 16주 후 6.85 mmol/L로 감소하였고 배철웅(2002)는 6주 후와 12주 후에 유산소운동과 항산화제를 투여한 복합처치집단에서 MDA의 농도가 크게 감소하였다고 보고하여 본 연구 결과와 유사한 경향을 보였다. 전태원 등(2006)의 연구에서는 녹차 섭취군에서 실험 전 2.24 mmol/L에서 실험 후 1.30 mmol/L감소하여 선행연구와 일치하였으나, 이순례(2009)의 연구에서 SM그룹만 제외하고 MH그룹, M그룹, MC그룹은 증가하였다고 보고하여 본 연구와 일치하지 않았다. 이는 카테킨의 섭취방법과 수기마사지 적용방법의 차이로 사료 된다. 세포에 존재하는 DNA도 활성 산소종에 의해서 하루에 10,000회 이상의 산화적 공격을 받는 것으로 알려져 있으며(Ames 등, 1993) 산화적 손상에 의해 생성될 수 있는 oxidative alterations으로는 약 30여종이 있으며 이중 8-OHdG는 DNA가 활성 산소종에 노출되었을 때 deoxyguanosine의 8번째 탄소가 수산화 되어 생성된다. 이러한 8-OHdG는 DNA에 가장 많이 존재하는 lesions으로 알려져 있어 DNA의 산화적 손상정도를 나타내는 지표로 많이 사용되고 있다.

SM그룹에 대한 요 중 측정지수 실험 전-후 평균 비교 결과 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았음을 알 수 있었으며 AM그룹에 대한 요 중 측정지수 실험 전-후 변화에 대한 결과는 MDA와 8-OHdG 모두 감소하였

으나 통계적으로 유의하지는 않았다. 그러나 AMC그룹에 대한 요 중 측정지수 실험 전-후 평균 비교 결과 MDA( $p<0.01$ ), 8-OHdG( $p<0.05$ )에 있어 통계적으로 유의한 차이가 나타났음을 알 수 있었는데, MDA의 경우 실험 전 1.22uM/g crea에 비해 실험 후 0.97uM/g crea로 유의적으로 감소되었다 ( $p<0.01$ ). 8-OHdG에 대한 AMC그룹의 경우 실험 전 1.40ng/mg에서 실험 후 0.87ng/mg( $p<0.05$ )로 통계적으로 유의하게 수치가 감소하여 AMC그룹에 대한 실험효과가 나타났음을 알 수 있었다. 그러나 요 중 측정지수의 실험 전과 실험 후 변화량에 대한 결과는 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았음을 알 수 있었다.

## 8. 영양소 섭취량

연구대상자들의 에너지섭취량은 대상자의 평균이 1998.23kcal로 2010년 한국 영양학회가 발표한 한국인 영양섭취기준(Dietary Reference intakes for Koreans, KDRI)에서 필요 추정량으로 제시하고 있는 1,900kcal의 약 105.17% 수준이었다. 나트륨 섭취량은 소변 칼슘의 배설을 증가시키는데 KDRI (2010)의 권장량보다 매우 높은 256.29% 수준이었다. 반면 칼륨은 권장량에 비해 55.91%에 낮아 나트륨과의 불균형을 이루고 있는 경향을 보였다. 비타민의 섭취량은 KDRI(2010)의 권장량과 비슷한 섭취 수준을 보였으나 항산화효과가 있는 비타민 C의 섭취량이 71.52%에 그쳐 부족한 경향을 보여 비타민 C의 섭취량 증가가 요구됨을 알 수 있었다.

기존의 의학이 기계·화학적 약물치료의 부작용이 발생하고, 치료에서 예방으로의 인식이 변화되면서 대체요법이 다시 재조명되면서 관심이 증가하는 추세로 아로마테라피는 의료분야 및 피부 관리 분야뿐만 아니라 일상생활에서도 관심을 모으고 있으며 실제로 활용되고 있으나 그 임상효과에 관한 연구와 과학적인 검정은 아직 미비한 상태이므로 본 연구에서는 비만관리를 통해 체형의 긍정적인 개선뿐만 아니라 혈액순환과 신진대사를 촉진하여 노폐물의 배출을 용이하게 할 수 있으므로 아로마블렌딩 오일을 이용한 복부 경락마사지 방법과 항산화작용, 지방분해 효과가 있는 카테킨 섭취를 연결한 효과검정은 의미가 있으며 향후 복부비만관리 프로그램 개발에 적극적으로 활용되기를 기대한다.

## VI. 요약 및 결론

본 연구는 30~50대의 체질량지수가  $23\text{kg}/\text{m}^2$  이상, 체지방률(body fat percentage, BFP) 30%이상, 허리/엉덩이 둘레비(Waist Hip Ratio, WHR) 0.85이상, 허리둘레 80cm의 과체중 성인여성을 대상으로 8주간 주2회 총 16회 연구를 진행하여 수기마사지를 이용한 자가마사지그룹과 아로마복부경락마사지그룹, 아로마복부경락마사지와 카테킨 병행섭취그룹의 신체계측과 체성분조성의 변화, 피부두겹두께, 혈청지질, 총항산화능에 미치는 영향, 요 중 MDA, 요 중 8-OHdG의 변화량 및 영양소 섭취량이 복부비만개선에 미치는 영향에 대하여 연구하였다.

본 연구의 결과는 다음과 같다.

### 1. 연구 대상자의 일반 사항

본 연구 대상자의 평균연령은 40.02세였고, 체중이 평균69.36 kg으로 건강상의 문제가 우려되어 관리가 필요한 성인여성을 대상으로 하였으며, 월평균소득은 400만원 이상이 20명(48.8%)로 소득수준이 높았으며 교육정도는 대졸 23명(56.1%), 대학원졸 이상 10명(24.4%)으로 높게 나타났다.

### 2. 신체 계측의 변화

각 그룹의 피부두겹두께의 실험 전과 후 변화량에 대한 복부( $p<0.01$ ), 장골상부( $p<0.01$ ), 대퇴부( $p<0.001$ ), 가슴( $p<0.05$ )에 있어서 통계적으로 유의한 차이가 나타났고, 세 그룹 간의 평균 비교는 복부의 경우 AMC그룹이 SM 그룹에 비해 수치 감소에 대한 효과가 뚜렷하게 나타났음을 알 수 있었다.

장골상부와 대퇴부의 경우 AMC그룹과 AM그룹의 실험 효과가 SM그룹의 실험 효과에 비해 뚜렷하게 나타나 아로마복부경락마사지와 카테킨을 섭취시켰을 때 더욱 효과적임을 알 수 있었다.

### 3. 체성분의 변화

본 연구에서 체중은 AMC그룹이 SM그룹과 AM그룹보다 많은 감소량을 나타내었고, AM그룹도 SM그룹보다는 유의적인 감소량을 보였다( $p < 0.001$ ).

BMI의 변화는 AMC그룹이 SM그룹과 AM그룹보다 유의적으로 감소량이 컸다( $p < 0.001$ ). 체지방량은 AMC그룹이 SM그룹에 비해서 유의하게 증가하였고( $p < 0.05$ ), AMC그룹의 WHR의 변화는 SM그룹에 비해서 의미 있게 감소되어 아로마복부경락마사지와 카테킨 병행 섭취가 신체계측 및 체성분 변화에 효과적임을 알 수 있었다.

### 4. 피부두겹두께의 변화

피부두겹두께의 실험 전과 후 변화량은 AMC그룹이 모든 변수에서 가장 많은 감소량을 보였으며 특히 복부, 장골상부, 대퇴부, 가슴에서 의미있는 감소량을 나타내어 아로마복부경락마사지와 체지방감소 효능이 뛰어난 카테킨을 섭취시켰을 때 뚜렷한 변화를 볼 수 있어 효과적임을 알 수 있었다.

### 5. 혈청지질 농도의 변화

혈액측정지수의 실험 전과 후 변화량에 대한 TC( $p < 0.05$ ), TG( $p < 0.05$ ), HDL-C( $p < 0.05$ ), LDL-C( $p < 0.05$ )에 있어서 통계적으로 유의한 차이가 나타났음을 알 수 있다. TC과 HDL-C의 경우 AMC그룹이 SM그룹에 비해 수치 감소 및 증가가 유의한 수준에서 뚜렷한 차이가 나타났음을 알 수 있

었고, TG와 LDL-C의 경우 AMC그룹이 AM그룹과 SM그룹에 비해 실험 효과가 뚜렷하게 나타났음을 알 수 있다. 이는 아로마복부경락마사지의 효과 보다는 카테킨의 항산화 작용과 체지방 감소의 효능이 더 크게 작용한 것으로 사료 된다.

## 6. 총항산화능(TAS)의 변화

TAS은 SM그룹, AM그룹, AMC그룹은 각각 24.91 uM, 75.73 uM, 130.26 uM씩 각각 증가하는 경향을 보였으며 특히 SM그룹과 AM그룹에서는 실험 전후 뚜렷한 변화를 볼 수 없었고 AMC그룹( $p<0.001$ )에서만 실험 전후 TAS가 유의하게 증가되었음을 보여주어 카테킨의 항산화능의 개선이 관찰된 것으로 사료된다. 카테킨은 체지방함량의 감소뿐만 아니라 혈중지질농도 개선 및 체내 항산화능의 증가에 가장 효과적이라는 것을 알 수 있었다.

## 7. 요 중 MDA, 8-OHdG의 변화

MDA는 SM그룹, AM그룹, AMC그룹에서 각각 0.04 uM/g crea, 0.09 uM/g crea, 0.25 uM/g crea 감소하는 경향을 보였다.

과산화물의 지표가 되는 요 중 MDA도 AMC그룹( $p<0.01$ )에서만 실험 전후 의미 있는 감소현상이 있었고, DNA손상을 나타내주는 요 중 8-OHdG의 변화에서도 AMC그룹( $p<0.05$ )에서만 의미 있는 감소가 나타났다. 따라서 아로마마사지만의 효과보다는 마사지와 함께 카테킨 섭취를 병행 했을 때 항산화능의 개선효과가 크게 나타남을 알 수 있었다. 8-OHdG에서 AMC그룹은 0.53ng/mg 유의적으로 감소하는 경향을 보였고( $p<0.05$ ), AM그룹, SM그룹은 각각 0.42 ng/mg, 0.14 ng/mg씩 유의하지는 않았으나 감소하는 경향을 보였다.

이상의 결과를 종합해 볼 때, 카테킨 섭취와 아로마블렌딩오일을 이용한 경락복부마사지가 비만질환 등과 같은 지질대사 이상을 개선시키는데 긍정적인 영향을 보임으로써 향후 비만개선 및 이상 지질대사에 대한 예방 및 대책관리를 위한 새로운 프로그램으로써의 활용 가능성이 높다고 사료된다.

또한 우수한 항산화제가 함유된 카테킨류 등은 활성산소발생을 억제하고 지질과산화물을 막아주는 것으로 나타나 비만과 건강증진을 위해서 카테킨이 많이 함유된 녹차나 섭취하기 간편한 캡슐을 섭취해주는 것이 바람직하다고 본다. 본 연구를 통하여 아로마마사지의 최적의 효과를 얻기 위한 매뉴얼화된 프로그램의 개발을 통해 보다 체계적인 연구가 이루어지길 기대한다.

본 연구의 제한점으로는 실험대상자의 수가 적고 8주간의 다소 짧은 연구기간의 제약이 있었으며 수면시간과 식이 관련 호르몬과의 관련성을 고려하였을 때, 이들 변수를 통제하지 못하였으며 이들 변수가 수면시간과 비만 사이에 혼란변수로서 작용할 가능성을 배제할 수 없었다.

SM그룹의 경우 자가마사지가 효과적임에도 불구하고 실천여부의 확인이 어려워 연구결과를 보았을 때 변수를 통제하지 못했을 가능성을 배제할 수 없었다.

식사의 변화가 없었다면 결과를 더욱 증명할 수 있었을 것으로 사료된다.

또한 연구 대상자인 성인여성들이 오전과 오후의 동일한 시간대에 실험에 동시에 참여마사지요법 중 다른 유형의 마사지요법 프로그램의 효과와 비교하여 대상자들에게 적용하지 못하였으며 체중증감에 나타날 수 있는 스트레스, 외식횟수와 식이요법 등을 통제하지 못하여 본 연구를 한국 성인여성 전체에 대한 결과로 일반화시키기에는 많은 어려움이 있었다.

그러므로 향후 식이 습관이나 섭취량, 에너지량 및 수면 및 식이관련호르

문 등과 같은 변수들을 통제한 연구가 필요할 것으로 생각된다. 아울러 복부비만질환을 가진 많은 성인여성을 연구대상자로 선정하여 비만관리요법인 식이요법, 운동요법, 행동요법 등에 아로마테라피, 경락마사지등의 효과적인 대체요법을 병행하여 과학적이고 체계화된 복부비만개선 프로그램의 활발한 연구가 수행될 것을 기대한다.

## 참고문헌

1. 강민숙(2004). 우리나라 대사증후군의 유병률과 위험요인 분석. 인제대학교 대학원 박사학위 논문
2. 강재현(1999). 비만의 진단과 평가. 대한비만학회지, 8(3), 36-46
3. 강재현, 김남순(2002). 한국인의 비만추이. 대한비만학회지, 11(4), 329-336
4. 광희영(2005). 체형관리 프로그램이 복부비만감소에 미치는 효과. 광주여자대학교 미용과학대학원 석사학위논문
5. 구리하라 다케시(2007). 성인병의 원인 내장비만. 삼호미디어, 28-29
6. 기적의 식생활. 녹차의 효능. 2010.10.26
7. 김기연, 김애경, 김영주, 김은자, 박영은, 박은경, 안인숙, 장경자, 진정화(2009). 체형관리학. 청구문화사, 13~27
8. 김동원(2005). 사람 자궁경부암 세포주에서 Cisplatin의 세포독성에 미치는 녹차 폴리페놀의 영향. 조선대학교 의과대학원 박사학위논문
9. 김명숙(2005). 경락마사지가 중년여성의 복부비만에 미치는 효과. 건국대학교 산업대학원 석사학위논문
10. 김명숙, 안홍석(2003). 중년기 복부비만 여성의 비만관리프로그램 실시효과. 대한비만학회지, 12(1), 54~67
11. 김문주, 김윤정, 김정숙, 윤동화, 이영숙, 예춘정, 전해정, 최성임, 황금순(2008). 비만관리학. 청구문화사, 11~13
12. 김미선(2009). 경락마사지와 알개마스크가 성인 여성의 복부비만에 미치는 영향. 건국대학교 산업대학원 석사학위논문
13. 김상만(1996). 환자교육과 건강증진. 대한가정의학회지, 16(11), 10-15

14. 김성수, 정일규(1995). 운동생리학. 대경출판사, 52~102
15. 김수정, 박세환, 서영성, 배칠령, 신동학(1994). 비만의 유병률과 질환과의 관계. 가정의학학회지, 15(7), 401~409
16. 김양현(2007). 비만여성의 복부지방 분포와 연관된 요인. 이화여자대학교 대학원 석사학위논문
17. 김영순(2006). 경락마사지가 하체 비만여성의 신체 및 생화학적 변화에 관한 연구. 서경대학교 대학원 석사학위논문
18. 김용우(2000). 학령기 아동의 비만실태와 식습관 및 신체적 자기 효능감에 관한 연구. 부산대학교 교육대학원 석사학위 논문
19. 김윤경(2002). 복부 경락마사지가 변비완화에 미치는 효과. 부산대학교 대학원 석사학위논문
20. 보건복지부(2009). 국민건강영양조사 제4기 3차년도
21. 김정숙(2009). 2008년 국민건강영양조사 결과 분석. 보건복지가족부
22. 김정자, 김문주(2003). 한방피부미용과 경락. 훈민사,
23. 김창근, 손희정, 김효정, 남일호, 어수주(2005). 카테킨 복합물섭취와 수영훈련이 흰쥐의 혈중지질과 복부지방량 변화에 미치는 영향. 한국체육학회지, 44(1), 321~328
24. 김현정, 안성아(2009). 아로마마사지가 복부비만 중년여성의 생리적 지수, 우울, 외모관심에 미치는 효과. 한국미용학회지, 15(4), 1261-1270
25. 김현주(2005). 경락마사지와 엔더몰로지가 복부비만에 미치는 효과. 건국대학교 산업대학원 석사학위논문
26. 남정자(1999). 2000년대의 건강증진분야 연구방향. 보건복지포럼, 12(39), 14~15
27. 대한비만학회(2003). 비만치료지침. 도서출판 한의학

28. 대한비만학회(2010). 비만, 만병의 바로미터. 2010년 비만의 날 캠페인
29. 대한비만학회(2000). 비만의 진단과 치료 아시아·태평양지역 지침. 서울 도서출판 한의학, 7~11
30. 대한비만학회(2008). 임상비만학 제3판. 고려의학, 143~179
31. 류성언(2001). 세포스위치단백질의 구조 및 디자인 연구. 한국생명공학연구원, 83~93
32. 마이클 로이젠, 메멧 오즈(2009). 내 몸 다이어트 설명서. 김영사, 139~197
33. 박상욱, 한영훈, 설형수, 허윤정, 조병관, 김윤진(1997). 비만과 연령이 혈압에 미치는 영향-성인병 검진 수검자를 대상으로-. 가정의학회지, 18(3), 295~308
34. 박용우(2006). 신인류다이어트. 김영사, 25~26
35. 박찬경(2005). 아로마 요법이 성인전기 비만여성의 스트레스와 복부비만에 미치는 효과. 경상대학교 대학원 석사학위논문
36. 박춘화(2006). 향요법을 포함한 복부비만 관리프로그램이 중년 여성의 복부비만에 미치는 효과. 계명대학교 대학원 박사학위논문
37. 배유림(2006). 녹차의 주요성분과 생리활성 비교. 목포대학교 대학원 석사학위논문
38. 배철웅(2002). 유산소성 운동과 항산화제의 복합 처지가 항산화 효소 활성도와 지질 과산화에 미치는 영향. 전남대학교 대학원 박사학위논문
39. 보건복지부(1999). 1998년 국민건강영양조사. 서울
40. 보건복지소식(2010). 유럽과 미국의 비만 문제 관련 정책 살펴보니... 2010. 6. 7
41. 생로병사의 비밀(2010). 활성산소의 폐해. 무서운 활성산소의 폐해.

KBS1. 2010. 8. 23 방영

42. 서진의(2006). 비만관리프로그램 실시가 혈청지질성상과 복부지방에 미치는 영향. 용인대학교 재활보건과학대학원 석사학위논문
43. 손병국(2005). 대체보완의료로서 Massage Therapy 이용형태와 만족도에 관한 연구. 국제 통합 대체의학회 논문집, 창간호, 51~68
44. 손숙미 이종호. 임경숙. 조운옥(2010). 다이어트와 건강. 교문사, 32~38
45. 신길란. 엄진하(2008). 경락마사지가 여성복부비만 감소에 미치는 영향에 관한 연구. 한국미용학회지, 14(3), 774~781
46. 신재동(2010). 한국복지패널로 본 한국인의 건강. 보건복지포럼, 170, 23~31
47. 안남훈, 한영숙, 장혜진, 하명희, 김미혜(2008). 홀리스틱경락관리학 이론편. 홀리즘, 19~221
48. 안홍석. 홍란희, 김명숙. 김문주. 최성임. 강신옥(2007). 미용건강학. 파워북, 79
49. 양춘호(2003). 카테킨 섭취와 운동수행이 Obese Zucker Rat의 골격근 Soleus의 항산화 효소 활성도에 미치는 영향. 한국사회체육학회지, 19(2), 1317~1327
50. 오민하(2004). 여성의 체지방 감소에 아로마가 미치는 영향에 관한 연구. 전남대학교 산업대학원 석사학위 논문
51. 오상우. 강지현, 김경곤, 김유일, 김창원. 서영성, 성은주, 오승원, 윤영숙, 이선영, 이연숙, 이연정, 주남석(2009). 비만 바로알기, 보건복지가족부, 32
52. 오성태(2003). 기능적 전기 자극과 유산소 운동이 복부비만의 피하지방과 내장지방에 미치는 효과. 대구대학교 재활과학대학원 석사학위 논문

53. 오홍근(2002). 아로마테라피. 핸드북. 양문
54. 오홍근(2000). 향기요법. 양문
55. 유명애(2004). 운동과 아로마 병행요법이 중년 비만여성의 복부지방, 체지방률 및 혈중지질에 미치는 영향. 포천중문의과대학교 보건복지대학원 석사학위논문
56. 윤영숙(2001). 중년 여성 복부비만관리 프로그램효과. 부산대학교 대학원 박사학위논문
57. 윤은재, 김영란(2009). 여대생의 하체 비만관리 - 아로마에센셜 오일을 이용한 경락마사지를 중심으로-. 한국콘텐츠학회지, 9(8), 361~364
58. 이경애(2008). 체형관리 프로그램이 체형변화에 미치는 효과와 만족도에 관한 연구. 동덕여자대학교 비만과학대학원 석사학위논문
59. 이보미(2009). 행동수정요법을 병행한 아로마마사지가 복부비만관리에 미치는 영향. 경기대학교 대체의학대학원 석사학위논문
60. 이순례(2009). 복부비만 관리에서 고주파와 카테킨 섭취가 신체조성과 혈액의 지질, 호르몬 및 항산화능에 미치는 영향. 성신여자대학교 대학원 박사학위논문
61. 이여명(2007). 통쾌한 장기마사지. 웅진윙스. 4~7.
62. 이은진(2010). 제라늄 및 팔마로사 에센셜오일의 항산화 및 항균 효과 연구. 건국대학교 산업대학원 석사학위논문
63. 이정숙(2007). 복부비만관리가 비만여성의 신체조성 및 혈청지질농도에 미치는 영향. 서경대학교 미용예술대학원 석사학위논문
64. 이종호(1992). 비만증의 치료. 대한비만학회지, 1(1), 21~24
65. 이현순(2009). 발반사요법이 농촌의 본태성고혈압 노인 환자의 혈압, 맥박, 혈중지질농도에 미치는 효과. 대전대학교 대학원 박사학위논문

66. 이혜숙(2007). 대퇴부 비만에 미치는 아로마 마사지의 효과. 고신대학교 대학원 박사학위논문
67. 이흥기, 이경기, 이복기, 이규래, 김경곤, 강희철, 윤방부(2004). 비만여성을 대상으로 한 단기간의 저 열량 식사요법에서 체구성성분의 변화. 가정 의학회지, 25, 21~27
68. 이화정(2006). 경락마사지가 셀룰라이트에 미치는 영향. 성신여자대학교 문화산업대학원 석사학위논문
69. 장명옥, 최정숙(2004). Chamomile, Thyme essential oil의 계면활성제 유발 피부염증에 대한 유효성 연구. 한국미용학회지, 10(3), 233~243
70. 전태원, 신윤아, 김경배, 서동일, 김영경, 소성(2006). 녹차 섭취와 운동의 복합처치가 비만여성의 Adipocytokines 및 항산화 시스템에 미치는 영향. 운동과학학회지, 15(2), 137~146
71. 정세원(2003). 캐모마일, 세이지, 녹차 건분의 섭취가 노령흰쥐의 항산화능에 미치는 영향. 이화여자대학교 대학원 석사학위논문
72. 주금예(2002). 향기요법이 최대운동부하 후 심리적 스트레스와 혈중스트레스 호르몬에 미치는 영향. 국민대학교 스포츠산업대학원 석사학위논문
73. 차경혜(2004). 비만. 신원문화사, 22~23
74. 최경미(2003). 아로마와 경락마사지를 이용한 복부비만 관리효과의 비교 연구. 숙명여자대학교 원경향장산업대학원 석사학위논문
75. 최수홍(2004). 향비만 블렌딩 아로마 에센셜오일의 마사지가 여성의 체중 감량에 미치는 효과. 상명대학교 정치경영대학원 석사학위논문
76. 최영길(1994). 내분비학. 서울 의학출판사
77. 최정호(2005). 경락마사지 처치가 중년여성의 비만지표에 미치는 영향. 남부대학교 대학원 석사학위논문

78. 한국보건사회연구원(2009). 2007년 국민건강영양조사. 서울
79. 한상모(1993). 동의학 어떻게 배울 것인가. 여강출판사
80. 한선희(2002). 향요법이 대학생의 긴장형 두통, 스트레스 및 면역반응에 미치는 효과. 가톨릭대학교 대학원 박사학위논문
81. 한현정(2010). 등과 복부 경락마사지가 성인여성의 복부비만에 미치는 영향. 건국대학교 산업대학원 석사학위논문
82. 허명행, 오희영, 박영숙(2005). 아로마테라피가 분만동통 및 분만경험지각에 미치는 효과. 여성건강간호학회지, 11(2), 135~141
83. 허명행, 정남연, 윤혜성, 이미경, 송영신(2005). 에센셜 오일을 적용한 분만간호가 초산부의 분만 스트레스 반응, 분만 중 불안 및 산후 상태불안에 미치는 효과. 대한간호학회지, 35(7), 1277~1284
84. 홍성균(2001). 경락 피부미용학 개론(I). 대학서림
85. 황진희(2004). 향기흡입법이 본태성고혈압 환자의 혈압 및 스트레스 반응에 미치는 효과. 부산대학교 대학원 박사학위논문
86. 후지마키 마사오(2002). 기능성 식품과 건강. 아카데미서적, 91
87. Albert, J. S., Thomas, A.W(1996). Psychological aspects of sever obesity. American Journal of Clinical Nutrition, 55, 524~532
88. Ames BN, Shigenaga MK, Hagen TM(1993). Oxidants, antioxidants, and the degenerative diseases of aging. Proc Natl Acad Sci USA. 90, 7915~7922
89. Arfors KE, Maestro RD(1996). Free radicals in microcirculation. Acta Physiologica Scandinavica. 548, 9~37
90. Bartoli GM, Gianattasio BG, Pallozza P & Cittadini A(1988). Superoxide dismutase depletion and lipid peroxidation in rat liver

- microsomal membranes : Correlation with liver carcinogenesis. *Biochem. Biophys. Acta*, 96, 214~221
91. Battaglia S(1995). The complete guide to aromatherapy. Perfect potion.
  92. Bouchard C, Bray GA, Hubbard VS(1990). Basic and clinical aspects of regional fat distribution. *American Journal of Clinical Nutrition*, 52, 946~950
  93. Bowles J(1993). The basic chemistry of aromatherapeutic essential oils. Australia
  94. Buckle J(1999). Use of Aromatherapy as Complementary Treatment for Chronic pain. *Alternative Therapies Health Medicine*, 5(5), 42~51
  95. Buckle, J(2003). The role of aromatherapy in nursing care. *Clinics of North America*. 36(1). 57~72
  96. Chisaka T, Matsuda H, Kubomura Y, Mochizuki M, Yamahara J, Fujimura H(1998). The effect of crude drugs on experimental hypercholesterolemia : mode of action of (-)-epigallocatechin gallate in tea leaves. *Chem Pharm Bull*, 36, 227~233
  97. Dandona P, Alijada A, Bandyopadhyay A(2004). Inflammation: the link between insulin resistance, obesity and diabetes. *Trends Immunol*, 25(3), 292~294
  98. Despres JP(1998). The insulin resistance-dyslipidemic syndrome of visceral obesity: effect on patients' risk. *Obes Res*, 6, 8~17
  99. Dreosti IE(1996). Bioactive ingredients: antioxidants and polyphenols in tea. *Nutr Rev*, 54, 51~58

100. Third report of the National Cholesterol education program (NCEP)(2001). Expert panel on detection, Evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adults. JAMA, 285, 2486~2497
101. Feyes AL, Nieminen R. Ahmad ND(1997). Green tea constituent epigallocatechin-3-gallate and induction of apoptosis and cell cycle arrest in human carcinoma cells. Journal of the National of the Cancer Institute, 89(24), 1881~1886
102. Gam and Rita(1986). Actress to Actress. NY:N.Lyons
103. Gohil K, Packer, L, B. deLumen, Brooks, G. A. & Terblanche, S. E (1986). Vitamin E deficiency and vitamin C supplements exercise and mitochondrial oxidation. Journal of Applied Physiology, 60, 1986 ~1991
104. Halliwell, B. & Getteridge, J. M. C(1989). Protection against oxidants in biological system : The superoxide theory of oxygen toxicity. In Free Radical in Biology and Medicine, 2nd Ed. Clarendon Press, Oxford
105. Han, TS, Bijnen, FCH, Lean MEJ, Seidell JC(1998). Separate associations of waist and hip circumference with lifestyle factors. international journal of epidemiology, 27(3), 422~430
106. Hakim I A et al.,(2003). Effect of increased tea consumption on oxidative DNA damage among smokers: a randomized controlled study. J Nutr 133(10), 3303~3309
107. Hayatsue H, Inada N, Kakutani T, Armoto S, Negishi T, Mori K, Okuta T, Sakata I(1992). Suppression of genotoxicity of carcinogens

- by (-)-epigallocatechin gallate. *Prev Med*, 21, 370~376
108. Imai K, Naskachi K(1995). Cross sectional study of effects of drinking green tea on cardiovascular and liver diseases. *BMJ*, 310, 693~696
  109. Jadhav SJ, Nimbalkar SS, Kulkarni AD, Madhavi DL(1996). Lipid Oxidation in Biological and Food Systems. In: *Food Antioxidants*. (ed. Madhavi DL, Deshpande SS, Slunkhe DK) Marcel Dekker, Inc, 20
  110. Jean-Pierre Despres, Isabelle Lemieux, Jean Bergeron, Pilippe Pibarot et al(2008). Abdominal Obesity and the Metabolic Syndrome: Contribution to Global Cardiometabolic Risk. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*, 28, 1039~1049
  111. Kao, Y.H, Hiipakka, R. A, & Liao, S(2000), *Endocrinology*, 141, 980~987
  112. Kaplan, NM(1989). The deadly quartet: upper-body obesity, glucose intolerance, hypertriglyceridemia, and hypertension. *Arch International Medicine*, 149, 1514~1520
  113. Karbownik M, Lewinski A(2003). The role of oxidative stress in physiological and pathological processes in the thyroid gland: possible involvement in pineal-thyroid interactions. *Neuro Endocr Lett*, 24, 293~303
  114. Kono S, Shinchu K, Wakabayashi K, Honjo S, Todoroki I, Sakurai Y, Imanishi K, Nishizawa H, Ogawa S and Katsurada M(1996). Relation of green tea consumption to serum lipids and lipoproteins

- in Japanese men. *J. Epidemiol*, 6, 128~133
115. Koo A(1985). Microvascular techniques for in vivo assay of vasoactive agents from Chinese medicinal herbs, advances in Chinese medicinal materials research. Singapore: World Scientific Publ Co
  116. Karmer JH, Mak IT, Weglicki WB(1984). Differential sensitivity of canine cardiac sarcolemmal and microsomal enzyme to inhibition by free radical-induced lipid peroxidation. *Cir. Res*, 55, 120~124
  117. Lin CP, Lynch MC, Kochevar IE(2000). Reactive oxidizing species produced near the plasma membrane induce apoptosis in bovine aorta endothelial cells. *Exp Cell Res*, 5, 259, 351~359
  118. Machlin LJ, Bendich A(1987). Free radical tissue damage: protective role of antioxidant nutrients. *FASEB*, 1, 441~445
  119. McCusker CA, Fitzgerald SP(1996). Measurement of total antioxidant status in beverages using a rapid automated method. Randox Laboratory Ltd, the Ardmore, Diamond road, Crumlin, Co
  120. Minto G, Aust SD(1993). Redox cycling of iron and lipid peroxidation. *Lipid*, 27, 219~226
  121. Muller FL, Lustgarten MS, Jang Y, Richardson A and Remmen HV(2007). Trends in oxidative aging theories. *Free Radic. Biol. Med*, 43, 477~503
  122. Murase T, Nagasawa A, Suzuki J, Hase T, Tokimitsu I(2002). Beneficial effects of tea catechins on diet-induced obesity: stimulation of lipid catabolism in the liver, *Int J Obes Relat Metab*

Disord, 26(11), 1459~1464

123. Osawa T(1999). Protective role of dietary polyphenols in oxidative stress. *Mechanism of Ageing and Development*, 111, 133~139
124. Oyanagui Y(1989). SOD and active oxygen modulators. Tokyo;Nihon Igakukan, 129~278
125. Park JC, Rah DK, Han DW, Baek HS, Hyon SH(2005). Prevention of reactive oxygen species-induced oxidative stress in human microvascular endothelial cells by green tea polyphenol. *Toxicology Letters* 155(2), 269~275
126. Pouliot MC, Despres JP(1994). Waist circumference and Abdominal Saggital Diameter. Best Simple Anthropometric Indexes of Abdominal Visceral Adipose Tissue Accumulation and beated Cardiovascular risk in Men and Women. *Am J Cardiol*, 72, 460~468
127. Reaven, G.M(1988). Role of insulin resistance in human disease. *Diabetes*, 37, 1595~1607
128. Roubenoff R(2004). Sarcopenic Obesity: The Confluence of Two Epidemics. *Obes Res*, 12(6), 887~888
129. Salvatore Battaglia(2008). The complete guide to aromatherapy, hyumoon, 3~5
130. Slater TF(1984). Free-radical mechanisms in tissue injury. *Biochem. J*, 222, 1
131. Sonnichsen, AC, Ritter, MM, & Mohrle, W, Richter, WO, Schwandt, P(1993). The waist-to-hip ratio corrected for bady mass index is related to serum triglycerides and high-density Lipoprotein

cholesterol but not to parameters of glucose metabolism in health premenopausal women. *Clin Invest*, 71, 913~917

132. Sowers JR(2003). Obesity as a cardiovascular risk factor. *Am J Med*, 8, 115, 37~41
133. Stephen Daniells(2006). Grapefruit flavonoid may repair DNA, protect against cancer. *Journal of Nutritional Biochemistry*, 2(17), 89~95
134. Stoll BA(2002). Upper abdominal obesity, insulin resistance and breast cancer risk, *International Journal of Obesity*, 26, 747~755
135. Vinson Ja & Dabbagh YA(1998). Effect of green and black tea supplementation on lipid oxidation and fibrinogen in hamster: Mechanism for the epidemiological benefits of tea drinking, *FEBS Lett*, 33(1-2), 44~46
136. WHO(1997). obesity preventing and the global epidemic-report of a WHO consultation on obesity
137. Winter CK(1986). Formation of cyclic adducts of deoxyguanosine with the aldehydes trans-4-hydroxy-2-hexenal and trans-4-hydroxy-2-nonenal in vitro. *Cancer Res.* 46, 5682
138. WHO(2011). Obesity and overweight. Fact sheet N°311

## ABSTRACT

Effects of Aroma Abdomen Massage and Catechin Intake on Body Composition, Serum Lipid Level, DNA Damage, and Total Antioxidant Status of Women with Abdominal Obesity.

Yoon, Jin Hee

Department of Food & Nutrition  
The Graduate School of  
Sungshin Women's University

Today, obesity is no longer just a matter of appearance. It is a medical condition in which abnormal or excessive fat accumulation pose a threat to health, such as metabolic disorders. In addition, obesity itself is regarded as one of the adult diseases and also one of the major factors that causes metabolic disease. Recently, obesity is developing into complex chronic disease as a result of genetic, metabolic and biochemical factors in combination with environmental factors including diet, and lifestyle.

The subjects of this study are women from 30–50 years of age, living in Seoul, who have neither mental nor physical disease, including such metabolic disorders as diabetes or thyroid disease, depression, with BMI of 23kg/m<sup>2</sup> or more, BFP (body fat percentage) of 30% or more, WHR

(waist hip ratio) of 0.85 or more, Waist circumference of 80 cm or more. Total 41 subjects were finally selected after fully understanding the purpose of this study and giving their consent to participation in this study.

After homogeneity test, the subjects were randomly allocated to 3 groups, 11 to self-massage (Group SM), 15 to aroma abdominal meridian massage (Group AM), 15 to combination therapy of AM and intake of catechin (Group AMC). And then, abdominal care program was given 16 times in total for 8 weeks period, twice a week from July 20, 2010 till Sept 20, 2011.

Statistical treatment of data obtained from experiment and survey was in accordance with PASW statistics 18.0 program. Intake of nutrients was analyzed using Can-pro 3.0. The findings of this study are as follows:

## **1. General Information on Subjects**

The average age of subjects - 40.2; average height - 162.41 cm; average weight - 69.36kg with no significant difference found in measurements.

The forties has the greatest number of subjects, accounting for 63.4% and in terms of weight, 60kg or more has the largest number of subjects, accounting for 85.3%. If obesity in middle aged women develops into abdominal obesity, it can result in a health problem as the risk of adult diseases increase and that's why it is considered necessary

for them to control obesity. In terms of marriage, married has the largest number of 29 people (70.7%), 20 people (48.8%) work in a professional field, 13 people (31.7%) make monthly average income of KRW5mil. or more. Concerning education level, 23 people (56.1%) were university graduate and 10 people (24.4%) finished graduate school, without significant difference shown in education level.

## **2. Change of Body Measurements**

After 16 times of abdominal massage were given, body measurements decreased in all 3 groups, For Group SM, Waist and Hip circumference reduced on a similar level. For Group AM, waist size decreased greater than hip size. Size decrement in Group AMC was greater than in Group SM and Group AM, however, change of body measurements in each group made no statistically significant difference.

## **3. Change of Body Composition**

There was significant change in Weight, BMI, Fat Free Mass, Total Body Water, WHR (Waist-hip ratio). For weight change, Group AMC reduced most by 2.79 kg, which is 1.7 times more than that of Group AM, 1.66kg, and 9.3times more than that of Group SM, just 0.3kg ( $p < 0.001$ ). All these three groups showed significant difference. Also, in terms of BMI change, Group AMC made significantly greater decrease compared to Group Am and Group SM ( $p < 0.01$ ). However, Fat Free Mass increased in all 3 groups after experiment and particularly that of

Group AMC increased by 1.43kg, making significant difference ( $p<0.05$ ) compared to Group AM's 0.71 kg, Group SM's 0.29kg. It indicates that abdominal massage using aroma blending oil in combination with intake of catechin in Group AMC contributed to Fat Free Mass increase, twice as much as Group AM, and 5 times as much as Group SM. In addition, Total Body Water decreased significantly greater in Group AMC than in Group SM ( $p<0.05$ ), and for WHR as well, Group AMC made significant decrease compared to Group SM or Group AM ( $p<0.05$ )

#### **4. Change of Skinfold Thickness**

Group AMC decreased most in skinfold thickness compared to the other two groups. Group AM also made decrease. Particularly, there was statistically significant difference in skinfold of abdomen ( $p<0.01$ ), suprailiac ( $p<0.05$ ), thigh ( $p<0.01$ )

#### **5. Change of Serum Lipid**

Statistically significant difference was made in TG (triglyceride) ( $p<0.05$ ) and TC (total cholesterol) ( $p<0.05$ ), LDL-C (low density lipoprotein cholesterol) and HDL-C (high density lipoprotein cholesterol). For TG, Group AMC showed the greatest decrease of 14.25 mg/dl, about twice as much as Group A and Group SM which decreased by 7.20 mg/dl and 6.42 mg/dl respectively. For TC, Group AMC decreased by 23.33 mg/dl, making distinctive difference compared to Group SM that decreased only by 0.63 mg/dl. For LDL-C, Group AMC showed the

greatest decrease of 14.88 mg/dl, compared to Group AM and Group SM which decreased by 5.47mg/dl and 2.64 mg/dl respectively. For HDL-C, Group AMC made the greatest increase of 5.02 mg/dl, making significant difference, about twice as much as Group SM which increased by 1.91 mg/dl.

## **6. Change of TAS (Total Antioxidant Status)**

Group AMC showed the greatest change of TAS, 130.26 uM before and after experiment compared to Group AM, 75.73 and Group SM, 24.91 uM. Antioxidant effect Group AMC was 1.7 times and 5.2 times as much as that of Group AM and Group SM, indicating higher antioxidant effect compared to self-care, however, no statistically significant difference was found among these three groups.

## **7. Change of MDA (malonaldehyde)**

For MDA (malonaldehyde) change, an indicator for Lipid Peroxidation, it reduced in all three groups by 0.04 uM/g crea (Group SM), 0.09 uM/g crea (Group AM), 0.25 uM/g crea (Group AMC ), respectively. Particularly, MDA decreasing amount in Group AMC was found 6 times higher than that in Group SM. For 8-OHdG (8-hydroxy-2'-deoxyguanosine) which represents levels of DNA oxidation, it reduced in all three groups by 0.14 ng/mg crea, 0.42 ng/mg crea, 0.53 ng/mg crea respectively, indicating that decreasing amount in Group AMC was 3 times higher than that in Group SM. However, urinary measurement

index change showed no statistically significant difference before and after experiment.

## **8. Energy intake of subjects**

Energy intake of subjects was 1998.23 kcal on average, which is approx. 105.17% of daily recommendation of 1,900 kcal by KDRI (Dietary Reference intakes for Koreans). Intake of sodium boosts the excretion of urinary calcium, and the average intake of sodium in subjects was 3844.36, far higher (256.29%) than recommend intake by KDRI(2010), while intake of potassium was 2627.88 mg, only 55.91% of recommended intake, indicating imbalance between intake of sodium and potassium. For cholesterol, Group C has the most intake of 440.02 mg, followed by Group AMC of 269.50 mg, Group AM of 241.20 mg.

On the other hand, intake of vitamins was close to recommended intake level, however, intake of vitamin C which has excellent antioxidant effect was 71.52 mg, just 71.52% of daily recommendation, indicating it is necessary to increase intake of vitamin C.

## **CONCLUSION**

Putting all these findings together, intake of catechin in combination with meridian abdominal massage using aroma blending oil worked effectively to improve dyslipidemia related to obesity and the chances are high that this combination therapy can be utilized as alternative program to prevent and treat obesity and dyslipidemia in the future. In addition,

catechin is a good anti-oxidant to restrain and prevent the production of free radical and lipid peroxidation, therefore, it is recommended to continue to take green tea, that contains plenty of catechin or catechin capsule for obesity care and health improvement

In conclusion, this study indicates the possibility of abdominal obesity care program for adult women combining both abdominal massage using aroma blending oil and dietary treatment to take in health supplement 'catechin' and it is hoped that more studies on more scientific and more effective obesity care program will be actively achieved in the future.

## 감사의 글

귀한 가르침과 격려로 논문이 마무리 될 수 있도록 이끌어주신 안홍석교수님께 머리 숙여 존경과 감사를 드립니다. 또한 바쁜 가운데 귀한 시간을 내어 부족한 논문을 꼼꼼하게 지도해 주신 한영숙심사위원장과 이승민교수님, 잠깐의 스쳐가는 인연도 따듯하게 감싸주시고 힘이 되어주신 최근희교수님께도 깊이 감사드립니다. 여러모로 부족함에 힘겨워하며 눈물로 밤을 지새울 때 다시 힘을 낼 수 있도록 용기와 격려를 아끼지 않으신 이은혜교수님의 후배에 대한 애정과 사랑을 느낄 수 있어 힘들었지만 행복했습니다.

인생을 살아가는데 좋은 동반자가 되어주시는 분들이 계십니다. 항상 후배들의 앞날을 걱정하시며 지원을 아끼지 않으시는 최성임교수님, 옆에서 친언니처럼 걱정해주시고 조언을 아끼지 않는 최금주교수님, 귀찮게 해도 인자한 미소를 잃지 않고 조언과 격려를 아끼지 않았던 김동희선생님, 강신옥선생님, 이화정선생님, 임연실선생님과 서로 의지하며 고비고비를 넘겼던 마음이 예쁜 후배 김혜주, 내일처럼 나서서 씩씩하게 처리해줬던 예쁜 후배 이남지, 동문이라는 이유하나만으로 선뜻 고가의 장비를 빌려주신 신용로사장님, 논문을 쓸 수 있도록 배려해주신 김남희교수님께도 감사의 말씀을 전합니다. 이 논문의 완성을 위해 물심양면으로 도와주었던 오광모선생님과 많은 분들께도 항상 감사합니다. 끝으로 아내와 엄마의 자리를 비워두었으나 묵묵히 불편함과 어려움을 기꺼이 감당한 남편과 사랑하는 아들 정환이 특히 어머니 정진자여사의 하루하루는 저를 보살펴주는 것으로 채워져 있었습니다. 오늘의 제가 있게 해주신 오빠가족과 어머니의 무한한 사랑에 다시 한 번 감사드립니다.