保健敎育 · 健康增進學會誌 第16卷 1號(1999. 2)
Journal of Korean Society for Health Education and Promotion, Vol.16, No.1(1999)

운동처방 프로그램이 성인들의 건강지식 및 태도, 행동과 혈중 지질에 미치는 효과

김도희

호남대학교 체육학과

〈목 차〉

Ⅰ. 서 론
Ⅱ. 연구방법
Ⅲ. 연구결과 및 고찰
Ⅳ. 결 론
참고문헌
영문초록

Ⅰ. 서 론

최근 현대인의 주요 성인병이라고 일컬어지는 고혈압, 동맥경화증, 뇌졸중, 당뇨병, 심장병 등의 예방과 치료를 위한 방법으로서 운동요법의 필요성과 구체적인 방법에 대한 관심이 점차 증대되고 있다. 이에 따라 운동부족으로 인한 성인병을 예방 치료케 하는 각종 연구 보고가 활발히 진행되고 있다. 그 예로 유산소운동을 통하여 혈중 지질의 감소, 고밀도지단백(HDL-C)의 증가, 근 조직내 미토콘드리아의 증가 등 신체의 순환 및 대사기능을 개선하여 성인병의 예방 및 치료 효과를 가능케 하고 있으며, 규칙적인 유산소운동 프로그램을 시행하여 관상동맥질환과 당뇨병의 위험인자인 고지혈증(Hyperlipemia), 고혈당증(Hyperglycemia) 등 Blood Profile의 호전을 얻을 수 있다고 보고하고 있다(Castelli, 1977 ; Haskell, 1986 ; Kannel, 1983 ; Pollock 등, 1984).

이와 관련하여 미국 대학스포츠의학회(A.C.S.M) 및 미국 심장협회(A.H.A) 등에서는 국민건강 증진을 위한 운동처방지침이 소개되고 있으며, 특히 Cooper Clinic(1981)에서는 운동처방에 대한 구체적인 방법과 운동프로그램을 제시하고 있는 반면 국내에서는 성인병 예방 및 치료에 대한 방향을 제시해 주고 있을 뿐 구체적인 운동프로그램의 실시 여부는 아직 제시되지 않고 있는 실정이다.

또한, 스포츠 의학자들은 건강을 위협하는 성인병을 운동부족병(Hypokinetic Diseases)이라 칭하고 운동을 함으로써 성인병을 예방할 수 있을 뿐만 아니라 치료도 가능하다고 주장하고 있다. 이에 따라 세계 각국에서는 성인병 예방은 물론 국민건강증진의 차원에서 건강프로그램의 계획 및 분석방법에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다. 이 가운데 Kannel 등(1983)과 Paffenbarger와 Wing(1973)은 역학적 연구를 통하여 비만, 흡연, 신체 비활동, 과음, 스트레스 등의 교정이 가능한 위험요인들에 의해 야기되는 질병은 사람의 의지와 행동에 의해 감소시킬 수 있음을 시사하였으며, Holcomb 등(1981)은 Green 등(1980)이 제안한 PRECEDE 모형을 근거로 하여 심혈관건강에 관한 교육 프로그램을 개발하였고, 이규성(1988)은 CVD의 예방교육의 효과를 제시하였다. 또한 강상조 등(1989)은 대학생들을 대상으로 심장혈관 건강모듈(Module)의 개발과 평가를 실시하여, 모듈을 학습한 실험집단은 비교집단보다 지식, 태도, 습관에서 보다 긍정적인 결과를 제시하고 있다고 보고하였다.

이상과 같이 제시된 운동과 성인병에 대한 연구사례를 기초로 할 때 성인병의 예방 및 감소를 위한 방안으로서 성인의 건강에 대한 지식과 태도 및 행동을 조사하고, 이를 토대로 건강모듈을 개발하고, 유산소운동을 통한 혈중 지질의 성분변화에 어떠한 영향을 미치는가를 분석 검토하는 일은 매우 중요한 과제라고 할 수 있다.

따라서 이 연구는 PRECEDE모형을 활용하여 성인의 건강지식, 태도 및 습관을 진단하여 문제를 확인한 후, 이를 처치할 수 있는 모듈을 개발, 적용시켜 운동처방 프로그램이 성인들의 건강지식, 태도, 행동의 개선여부와 혈중 지질수준치에 미치는 효과를 검증하는데 목적이 있다.

Ⅱ. 연구 방법

1. 연구대상

이 연구의 피험자로는 계획적인 운동경험이 없는 성인남자(40-47세) 20명으로 운동 프로그램에 참가를 자원한 실험군과 참가하지 않는 비교군으로 표집 되었으며, 선정된 피험자들의 연령 및 신체적 특성은 (Table 1)과 같다.

(Table 1) The Physical Characteristics of Subjects

Group	Number	Age(yrs)	Height(㎝)	weight(㎏)
Experiment	10	45.2±3.82	168.2±4.4	66.6±5.7
Control	10	45.6±3.9	169.3±4.2	68.1±5.1

2. 검사도구 및 방법

1) 운동과 성인병에 대한 지식, 태도, 행동의 설문지 검사

피험자의 운동과 성인병에 관한 지식, 태도, 행동은 설문지를 이용하여 사전 사후 검사하였다.

2) 심박수 및 혈압측정

안정시 심박수는 심전도계(Kenz-ECG-103, Japan)를 이용하였으며, 혈압은 수은식 혈압계를 이용하여 청진법으로 측정하였다.

3) 혈중 지질검사

피험자의 혈중 지질검사는 건강관리협회(광주, 전남지부)의 지원을 받아 다음과 같은 절차

에 의하여 훈련 전.후에 실시되었다. 즉 모든 피험자는 채혈 전 48시간 이내에는 과격한 운동이나 약물복용, 동물성 지방 및 카페인 성분음료의 섭취를 피하도록 주지하였으며, 채혈은 12시간 이상 금식시킨 후 상완정맥에서 피험자 1인당 5㎖씩 채혈하였으며, 총 콜레스테롤(TC)과 중성지방(TG)은 효소법에, HDL-C는 Dextran 유산-Mg-Phosphotungstic Acid-효소법에 의하여 분석되었다. 또한 LDL-C 농도는 다음과 같은 공식에 의해 계산되었다.

<공식> LDL-C = TC - (HDL-C + TG/5)

3. 건강모듈 개발

1) 기초 조사(Needs Survey)

이 연구는 PRECEDE(Predisposing, Reinforcing, and Enabling Cases in Eucational Diagnosis and Evaluation) 모형을 이용하여 성인병의 예방 및 감소를 위한 건강 모듈을 개발하고자 다음과 같은 방법과 절차에 의하여 기초조사를 실시하였다.

(1) 조사 내용

피험자의 운동과 성인병에 관한 사전 지식수준을 확인하기 위하여 인구사회학적 특성, 건강특성, 운동특성, 흡연 및 음주에 대한 습관, 식습관에 대한 의식, 성인병의 요인에 대한 지식 등 총 30개 문항의 내용의 설문지를 구성하였다.

(2) 조사 대상

이 연구는 실험대상의 선정과 관련하여 일차적으로 광주광역시내에 거주하고 있는 성인남자들(40-53세)을 기초연구대상으로 선정된 인원은 200명이었다.

(3) 조사 결과 및 해석

PRECEDE모형을 적용하여 조사 분석된 결과에 의하면 피험자를 위한 성인병 예방의 이상적인 프로그램이 개설되어 있지 않고 있으며, 현재 학교나 지역사회에서 실시되고 있는 각종 성인병 예방을 위한 건강 프로그램이 합리적으로 구성되어 있지 않다는 사실이 입증되었다. 따라서 모듈의 내용은 상기와 같이 분석된 문제점을 개선하기 위하여 요구되는 내용들을 이해하기 쉽고 자극이 될 수 있도록 구성하였다.

2) 운동과 성인병 모듈의 개발

건강프로그램 모듈은 PRECEDE 모형에 의한 분석결과를 자료로 하여 피험자 스스로 학습에 의해서 관련된 지식을 습득할 수 있도록 다음과 같은 내용을 기초로 개발하였다. 즉 모듈의 명칭은 "운동과 성인병"으로 칭하였으며, 모듈은 총 4개 영역 26개 요인으로 구성되었다.

3) 개발된 모듈의 적용

개발된 모듈의 적절성을 평가하기 위해 실험집단에 10명에게 무선 배정하였으며, 적용한 검사내용은 운동과 성인병에 관한 건강지식을 측정하는 문항 40개, 태도를 측정하는 문항 23개, 행동을 측정하는 문항 12개 등 총 75개 문항으로 구성하였으며, 문항간의 Cronback's Alpa(a) 계수는 지식은 .81, 태도 .84, 습관 .80으로 나타났다.

4) 개발된 모듈의 효과 평가

개발된 모듈의 문항당 배점은 지식평가의 경우 정답에 1점을 배정하였다. 그리고 태도와 습관은 Likert-Type Scale의 4단계 누가평점 방법을 이용하여 절대긍정 4점, 긍정 3점, 부정 2점, 절대부정 1점을 배점하여 실험집단 10명에게 모듈의 효과를 평가하였다.

4. 실험 설계

이 연구에 적용한 실험설계는 반복측정에 의한 요인적 실험설계(factorial ANOVA repeated measure design)로서 피험자간, 피험자내 설계를 동시에 고려하였다. 독립변인은 프로그램적용 유무이며, 프로그램적용은 운동과 성인병에 대한 지식, 태도, 습관의 개선을 위하여 개발된 "운동과 성인병" 모듈을 적용하는 집단과 적용하지 않는 집단으로 구분하였다. 또한 종속변인은 운동과 성인병에 대한 지식, 태도, 행동과 심박수, 혈압, 그리고 혈중 지질 등이다.

5. 운동처방 절차 및 프로그램 운영

1) 운동처방절차

이 연구에서는 운동프로그램 참가에 동의한 피험자를 대상으로 호남대학교 운동처방센터에서 다음과 같은 절차에 의해 사전에 운동프로그램의 실시여부를 결정하였다.

(1) 사전검사

사전검사는 피험자의 건강상태를 검사하여 운동처방에 영향을 주는 여러 요인들을 파악하는데 있으며, 검사항목은 다음과 같다. 즉 ECG 검사로 심장의 이상유무를, 심혈관계검사로 안정시 심박수와 혈압(최고, 최저)을, 그리고 혈액화학검사로 TC, HDL-C, LDL-C, TC/HDL-C, TG를 검사하였다.

(2) 운동처방

운동강도는 트레드밀을 이용하여 Bruce 등(1973)의 방법에 의하여 6분간 운동부하를 점진적으로 증가시켜 개인의 최대 산소섭취량의 약 60-80%에 해당하는 목표심박수(THR)에 도달할 심박수는 Karvonen 등(1957)의 공식에 의하여 목표심박수의 범위를 산출하였다.

2) 운동 프로그램 운영

이 연구에 수행된 운동 프로그램은 ACSM (1978) 의 제안을 근거로 12주간에 걸쳐 매주 4회(월, 화, 목, 금)씩 오후 4시-5시 사이에 운동장(300m Track)을 매회 3km씩 지속적으로 조깅(20분이상 소요)을 실시하였으며. 준비운동은 가벼운 유연체조 체조로 구성하여 10분간 실시하였고, 정리운동은 워킹과 스트레칭를 5-10분간 자유롭게 실시하였다. 또한 모든 피험자는 개인의 목표심박수가 입력된 Pulse Moniter를 손목에 착용하고 목표심박수 범위 내에서 유지되도록 하였다.

6. 자료처리

수집된 자료는 SPSS-PC WINDOW 7.0 프로그램으로 사후검사결과에 의한 이원변량분석방법(two-way ANOVA)을 적용하였으며, 유의수

준은 P<.05수준으로 설정하였다.

Ⅲ. 결과 및 고찰

1. 건강 모듈의 검사 결과 및 검증

건강모듈의 효과 검증은 운동과 성인병에 대한 지식, 태도, 습관의 영역으로 구분하고 독립변인 수준에 따라 모듈의 효과를 다음과 같이 확인하였다. 즉 독립변인별 운동과 성인병에 대한 지식, 태도, 습관의 검사결과는 (Table 2)와 같다.

(Table 2) The result of Behavior, Attitude, Knowledge related to Health

Group	Knowledge	Attitude	Behavior
Experiment	33,60±2,01	62,00±3,23	37,40±2,46
Control	13,60±4,03	58,10±1,73	30,60±3,34
Total	23,60±3,02	60,05±2,48	34,00±2,90

(Table 2)에 의하면 운동과 성인병에 대한 건강지식 및 태도, 행동의 수준은 비교집단 보다 실험집단에서 높게 나타났다. 또한 이를 토대로 실험처치 유무 집단간의 운동과 성인병에 대한 건강지식 및 태도, 행동의 차이를 변량분석한 결과는 (Table 3)과 같다.

(Table 3) ANOVA of Behavior, Attitude, Knowledge related to Health

Source of Variation	Sum of Squares	DF	Mean of Square	F
Knowledge	3824.050	2	1912.025	179.580*
Attitude	224.800	2	112.400	11.234*
Behavior	250.000	2	125.000	12.215*

* P<.05

(Table 3)의 변량분석 결과에 의하면 주 효과 검증결과 실험처치 유무 즉 비교집단과 실험집단의 운동과 성인병에 대한 건강지식, 태도, 행동의 수준은 P<.05 수준에서 통계적으로 의의있는 차가 있는 것으로 나타났다. 이와 같은 사실은 건강정보에 의한 태도와 습관의 변화가 비교집단보다 실험집단에서 긍정적으로 변화한 현상으로, 태도가 긍정적으로 변하는 것은 성인병의 위험요인들(비만, 술과 담배, 운동부족, 스트레스, 식 습관 등)이 개선될 수 있다고 볼 수 있으며, 이는 Paffenberger 와 Wing(1978), Kannel(1983), AHA(1987), 이규성(1987), 강상조 등(1989), 남병집(1989), 김도희(1991) 등의 연구결과와 일치되고 있다.

2. 안정시 심박수 및 혈압의 결과 및 검증

실험 후 운동프로그램 적용 유무집단간의 안정시 심박수와 최고혈압, 최저혈압의 측정결과는 (Table 4)와 같다.

(Table 4) The result of Resting Heart and Blood Pressure

Group	Heart Rate	Systolic BP	Diastolic BP
Experiment	60.16±6.77	123.90±10.20	83.60±11.10
Control	69.80±10.38	129.60±13.18	85.60±11.47

(Table 4)의 결과에 의하면 실험 후 운동처방 프로그램 적용 유무 집단간의 안정시 심박수 및 최고혈압, 최저혈압 측정결과는 실험집단이 비교집단 보다 모두 낮게 나타났다. 이를 토대로 프로그램 적용 유무집단간의 안정시 심박수와 최고혈압, 최저혈압의 평균치 차이를 변량분석한 결과는 (Table 5)와 같다.

(Table 5) ANOVA of Resting Heart and Blood Pressure

Source of Variation	Sum of Squares	DF	Mean of Square	F
Heart Rate	1215.850	2	607.925	9.532*
Systolic BP	702.500	2	351.250	2.618*
Diastolic BP	657.050	2	328.525	2.836

* P<.05

(Table 5)의 결과에 의하면 실험 후 프로그램 적용 유무집단의 주 효과 검증결과 프로그램 적용 유무집단의 안정시 심박수와 최고혈압은 각각 P<.05 수준에서 통계적으로 의의 있는 차가 있는 것으로 나타났으나, 최저혈압은 프로그램 적용 유무집단간의 평균치 차이가 없는 것으로 나타났다. 이와 같은 결과는 실험집단의 안정시 심박수와 최고혈압이 훈련기간이 경과함에 따라 유의하게 감소됨으로써 각종 심혈관질환 예방에 유산소운동이 효과적이라는 점을 시사해 주고 있다.

3. 혈중 지질검사의 결과 및 검증

혈중 지질수준은 심혈관질환의 중요한 인자로서 주목되고 있다. 실험 후 운동프로그램 적용 유무 집단간의 혈중 지질검사 결과는 (Table 6)과 같다.

(Table 6)의 결과에 의하면 실험 후 프로그램 적용 유무집단간의 혈중 TC, TC/HDL-C, LDL-C, TG의 수준치는 비교집단 보다 실험집단이 낮게 나타났으나 HDL-C의 수준치에서는 비교집단이 실험집단 보다 높게 나타났다. 이를 토대로 프로그램 적용집단간의 차이를 변량분석한 결과는 (Table 7)과 같다.

(Table 7) ANOVA of Blood Lipids

Source of Variation	Sum of Squares	DF	Mean of Square	F
Total Cholesterol	2158.650	2	1079.325	1.227
HDL-C	2009.000	2	1004.500	11.487*
TC/HDL-C	10.205	2	5.102	3.105*
LDL-C	892.090	2	446.045	.489*
Triglyceride	20805.850	2	10402.925	4.383*

* P<.05

(Table 7)의 결과에 의하면 프로그램 적용 유무집단 간 독립변인의 주 효과 검증결과 총 콜레스테롤 수준은 P>.05 수준에서 통계적으로 의의 있는 差가 없는 것으로 나타났으며, HDL-C와 TC/HDL-C, LDL-C와 TG 에서는 P<.05 수준에서 통계적으로 의의 있는 差가 있는 것으로 나타났다.

이상과 같은 결과를 종합해 보면 PRECEDE 모형을 활용한 건강정보는 성인들의 건강지식과 태도 및 행동의 긍정적 변화에 효과적이라는 사실과 지속적인 유산소운동은 심혈관 기능 향상과 혈중 HDL-C의 증가, TC/HDL-C, LDL-C, TG 등을 유리하게 변화시킴으로서 성인병의 위험요인을 예방하는데 효과적이라는 점을 시사해 주고 있다.

(Table 6) The result of Blood Lipids

Group	TC	HDL-C	TC/HDL-C	LDL-C	TG
Experiment	161.10±26.1	46.50±5.7	3.52±0.6	92.3±23.2	114.00±31.3
Control	165.20±32.4	39.90±9.3	4.36±1.7	94.96±35.6	151.70±63.0

V. 결 론

운동처방 프로그램이 성인들의 건강지식 및 태도, 행동의 개선유무와 혈중 지질 수준치에 미치는 영향을 분석하고저 성인남자 20명(40-47세)을 대상으로 실험군(10명)과 비교군(10명)의 2개 집단으로 나누어 실험집단에게 12주 동안 개발된 모듈과 운동처방을 부여하여 프로그램 적용 유무집단간의 차이를 분석 검증한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 운동처방 프로그램 적용 유무집단간 건강지식, 태도, 행동 수준의 평균치 간에는 통계적으로 의의 있는 차가 있는 것으로 나타났다.
2. 운동처방 프로그램 적용 유무집단간의 안정시 심박수 및 최고혈압 평균치 간에는 통계적으로 의의 있는 차가 있는 것으로 나타났다.
3. 운동처방 프로그램 적용 유무집단간의 HDL-C, TC/HDL-C, TG의 평균치 간에는 통계적으로 의의 있는 차가 있는 것으로 나타났다.

이상과 결론을 요약하여 보면 운동처방 프로그램의 효과는 적용되는 운동유형, 대상 및 연령에 따라 다양하게 나타나고 있다. 따라서 앞으로의 연구는 운동처방 프로그램 대상특성을 동시에 고려한 다변인적 접근의 필요성이 강조되어야 한다고 사료된다.

참 고 문 헌

1. 강상조, 이규성, 권봉안 : 심장혈관 건강 Module의 개발과 평가, 한국체육학회지, 1989, 28(1), 74-81
2. 김도희 : PRECEDE모형에 의한 건강프로그램이 성인의 운동에 대한 지식, 태도, 습관과 혈중 지질수준치에 미치는 영향, 한국체육대학교 대학원 박사학위논문, 1991
3. 김도희 : 청소년의 체지방과 CVD 위험요인과의 관계, 한국체육학회지, 1995, 34(2), 240-249
4. 김태운 : 여성의 비만방지 및 호흡순환기능 향상을 위한 유산소운동의 효과, 한국체육학회지, 1994, 33(2), 433-443
5. 김성수 외 4인 : 고혈압, 비만증, 당뇨병 등의 개선을 위한 운동 프로그램에 관한 연구. 대한스포츠의학회지, 1991, 9(1), 97-112
6. 김진원 : 우리나라 성인의 혈중 지질과 유산소적 운동능력과의 관계, 한국체육학회지, 1990, 29(1), 359-369
7. 남병집 : 비만처치 프로그램 개발과 평가, 한국체육대학교 대학원 박사학위논문, 1989.
8. 박정의: 운동과 Cholesterol, 대한스포츠의학회, 1986, 4(2), 216-223
9. 양정수 : 한국대표급 운동선수 혈중지질의 안정시 수준 운동시 반은 및 년간 변화, 고려대학교 대학원 박사학위논문, 1990
10. 이규성 : 심장혈관질환의 위험요인에 대한 지식, 태도 및 습관에 관한 연구, 한국체육대학 논문집, 1988, 11, 56-64
11. 이규성 : 비만의 운동요법과 그 실제, 대한

스포츠의학회지, 1989, 7(2), 189-197
12. 허봉열, 김철준 : 장기간의 유산소운동이 심혈관질환의 위험인자에 미치는 영향, 순환기학회지, 1990, 20(2), 84-89
13. American College of Sports Medicine : The recommended quality of exercise for developing and maintaining fitness in healthy adults. Sports Med Bull; 1978, 3, 1-4
14. American Heart Association Committe Report : National of diet heart ststement of American Heart Association, Circulation, 1982, 65(4), 839
15. American Heart Association : 1987 Heart Facts, 1986, 10
16. Bruce R. A, Kusumi F, Hosmer D : Maximal oxygen intake and nomographic assessment of functional aerobic impairment in cardiovascular disease. Am Heart J; 1973, 8, 546-55
17. Castelli W. P, Doyle JT Gordon T : HDL-cholesterol and other lipids in coronary heart disease: the cooperative lipoprotein phenotyping study. Circulation; 1977, 55, 767-72
18. Cooper, K. H : The new aerobics, Toronto, Bantan Books, 1981
19. Green, L. W., Kreurer, M. W., Deeds, S. G., Partidge, K. B : Health education planning. A diagnostic approach, California, Mayfield. Pub. Co. 1980
20. Haskell, W. L : The influence of exercise training on plasma lipids and lipoproteins in health and disease, Acta. Med. Scand. Suppl. 1986, 711, 25-37
21. Holcomb, J. B : Evaluation of comprehensive cardiovascular curriculum. Journal of School Health, 1981, 40, 330-335
22. Kannel, W. B : High density lipoprotein. American Journal of Cardiology, 1983, 52, 9b-12b
23. Karvonen M, Kentala K, Musis O : The effects of training heart rate, a longitudinal study. Am Med Exptl Bio Fenn, 1979, 35, 307-315
24. Pollock, ML., Wilmore, J. H., Fox, S. M : Exercise in health and disease. Philadelphia : W. B. Saunders Co., 1984, 97-130
25. Paffenbarger R. S, Wing A. L, Hyde R. T : Physical activity as an index of heart attack risk in college alumni. Am J Epidemiol, 1978, 108, 161-75
26. Wood P. O, Haskell W. L : The effect of exercise on plasma high density lipoproteins. Lipids ; 1979, 14, 417-27
27. Zuti, W. B, Golding L. A : Comparing diet and exercise as weight reduction tools, Physiology Sports Medicine, 1976, 4, 212-216

〈Abstract〉

Effect of Exercise Prescription Program on Adult's Knowledge Related to Health, Attitudes, Behaviors, and Serum Lipoprotein Values

Kim, Do Hee
Dept. of Physical Education, Honam University

The purpose of this study was to verify the effects of the developed exercise prescription program by utilizing PRECEDE(Predisposing, Reinforcing, and Enabling Causes in Educational Diagnosis and Evaluation) model on adult's knowledge related to health, attitudes, behaviors and serum lipoprotein values. This study employed 20 males(40-47 yrs) without any apparent physical defects, who did not experience such physical activities. They were divided into experimental groups and control groups, each group consisted of 10 subjects who performed Jogging.

The experimental design of the study utilized "two-way ANOVA Design" conducted by the repeated measurement two time(pre and post-test).

As the results of the data, the conclusions were as follows:

1. There were statistically significant effects of the health module exposed to the experimental groups on the higher means of knowledge score in the experimental groups than those in the control groups.

2. There were statistically significant effects of the module exposed to the experimental groups on the positive changes of their attitudes.

3. There were significant changes on the behaviors of the health by doing the health program. Therefore the developed health program formed the improved knowledge about the health and the desirable attitudes and behaviors.

4. There were statistically significant effects of the exercise prescription program exposed to the experimental groups on the reduction of the resting heart rate and systolic blood pressure.

5. There were statistically significant effects of the exercise prescription program exposed to the experimental groups on the positive changes of their plasma TC / HDL-C ratio and triglycerides.