

# 제주 해녀의 식이성 톳 섭취를 통한 혈압 및 총콜레스테롤 감소 효과

이한영, 김종두  
동방문화대학원대학교

## The Effect of Dietary Hizikia Fusiforme on the Reduction of Blood Pressure and Total Cholesterol in Jeju Women Divers

Lee, Han Young, Kim, Jong Du  
Dongbang Culture University

**요약** 본 연구에서는 제주 해녀를 대상으로 식이성 톳 섭취가 혈압 및 총콜레스테롤 변화에 미치는 영향에 대해 알아보 고자 하였다. 20명의 현직해녀지원자를 10명씩 나누어 톳 섭취 집단과 톳을 섭취하지 않을 집단으로 구분한 후, 8주 간 톳 섭취 집단에게 일일 100g의 식이성 톳을 밥과 함께 섭취케 하여 차이를 비교하였다. 그 결과 첫째, 톳을 섭취한 집단의 수축기 혈압은 유의하게 감소하였다. 둘째, 이완기 혈압은 두 집단 모두 유의한 감소를 보였으며, 집단 간 차이는 없었다. 셋째, 수축기-이완기 혈압 차이는 톳을 섭취한 집단은 유의한 감소를 보였으며, 톳을 섭취하지 않은 집단은 증가하였다. 넷째, 총콜레스테롤은 톳을 섭취한 집단에서 유의한 감소가 나타났지만 톳을 섭취하지 않은 집단은 증가하였다. 이상의 결과는 톳을 일일 100g씩 밥과 함께 섭취함으로써 총콜레스테롤 감소 및 수축기 혈압 감소에 효과가 있었음을 나타낸다.

**주제어** : 제주해녀, 톳, 혈압, 총콜레스테롤, 융복합

**Abstract** The purpose of this study was to investigate the changes of blood pressure and total cholesterol after eating Hizikia fusiforme for 8 weeks with 100g of rice per day. As a result, the systolic blood pressure of the group ingesting Hizikia fusiforme significantly decreased. Second, diastolic blood pressure decreased significantly in both groups, but there was no difference between groups. Third, the systolic - diastolic blood pressure difference showed a significant decrease in the group of ingestion of Hizikia fusiforme, while that of the group without intake of Hizikia fusiforme increased. Fourth, total cholesterol decreased significantly in the group consuming Hizikia fusiforme but increased in the group not consuming Hizikia fusiforme. The above results indicate that total intake of 100 g of dried Hizikia fusiforme per day was effective in decreasing total cholesterol and reducing systolic blood pressure.

**Key Words** : Jeju female divers, Hizikia fusiforme, Blood pressure, Total cholesterol, Convergence

Received 20 March 2017, Revised 24 April 2017

Accepted 20 May 2017, Published 28 May 2017

Corresponding Author: Jong-du kim  
(Dongbang culture University)

Email: zhongdou@dongbang.ac.kr

ISSN: 1738-1916

© The Society of Digital Policy & Management. All rights reserved. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

## 1. 서론

일반적으로 해녀는 공기 공급 장치의 도움 없이 무호흡으로 바다 속에 잠수하여 해산물을 채취하는 직업적인 여성 잠수부를 지칭한다. 이런 해녀라는 독특한 직업은 우리나라와 일본에만 존재한다[1]. 한국의 경우 해녀는 제주에서 기원이 시작되며, 제주도에 가장 많이 분포하고 있다[2]. 2014년 제주도의 잠수어업인 현황조사에 따르면 1962년 해녀의 수는 26,248명이었지만 2013년 4,507명, 2014년 4,415명으로 해녀 인구가 매년 감소되고 있는 추세이다[2]. 2014년 기준 50세 이상의 해녀가 98%, 60세의 해녀가 80%로 이들의 평균 연령이 70세이며 최고령 해녀는 92세로 조사되었다[2]. 이러한 고령화로 인해 앞으로 해녀라는 직업이 사라질 위기에 처해 있다. 1995년 7월 제주의료원에서 실시한 제주해녀 정밀 건강진단 결과보고서에 따르면 제주도내 50세 이상의 해녀 중 50% 이상이 고혈압, 고지혈증 환자인 것으로 보고된 바 있다[3]. 혈중 콜레스테롤이 비정상적으로 증가된 상태인 고지혈증은 관상동맥질환의 중요한 위험인자 중의 하나로 유전적인 요인과 서구화된 식사, 스트레스, 노화 등 여러 가지 원인이 복합되어 발생하는 다인자 질환이다[4][34][35]. 제주 해녀의 경우 높은 노동 강도 및 수중환경이라는 특수한 근로 환경 그리고 노화 및 폐경으로 인한 고지혈증과 고혈압 발생빈도가 높은 것으로 판단된다. 최근 제주해녀가 대한민국 제 1호 국가중요어업유산으로 지정받고 유네스코 인류무형문화유산 등재되어 그 가치가 국제사회에 인정받았음에도 불구하고 정작 해녀들에 대한 정확한 건강실태와 개선 방안을 위한 조사 및 연구는 미흡하다. 특히, 고령화된 해녀들에 대한 관리를 위하여 개인별 건강관리 및 개선이 필요함에도 불구하고[36] 정책 및 재정적 지원을 위한 노력이 부족한 실정이다.

사면이 바다인 제주도는 예로부터 쉽게 해조류를 접할 수 있어 해조류는 해녀들의 식탁에 자주 오르는 식재료 중 하나이다. 그 중 톳(Hizikia Fusiforme)은 갈조식물인 모자반과의 해조류로 제주도 연안 및 남해 등지에서 생육하고 있는 해조류 중 생산량이 가장 높고 우뭇가사리와 함께 제주도 어촌계의 소득원의 주종을 이루고 있다[5]. 톳은 식이섬유소가 풍부한 식품으로 다른 해조류에 비해서 무기질함량이 높은 특징이 있다[6]. 특히, 톳에는 식이섬유소와 칼슘 함량이 생뿔 100g당 각각 1.0g,

157mg으로 같은 갈조식물인 미역(0.3g, 149mg)이나 다시마(0.6g, 103mg)보다 높기 때문에[7], 인체내 콜레스테롤 및 중성지방의 침착을 방지함으로써 고지방 섭취로 인한 혈관 순환기의 질환 예방과 치료에 효과적이며[8], 폐경 후 여성의 골다공증 예방과 혈중 지질 개선에 효과가 있는 것으로 보고되고 있다[9][37]. 톳은 제주도 해녀들의 주 생산품이기 때문에 제주해녀들은 톳의 섭취가 손쉽게 이루어지고 있으며, 특히, 손질된 톳을 밥에 넣어 함께 먹는 톳밥은 제주도 해녀들의 독특한 전통으로, 제주해녀의 밥상문화인 '톳밥'을 TV 프로그램에서도 소개한 바 있다. 이렇듯 톳은 제주도 해녀에 의해 채취되며, 아울러 해녀들이 많이 섭취하는 식재료임에도 불구하고 실제 해녀들의 섭취하는 톳이 해녀들의 건강에 어떤 영향을 미치는지에 대한 연구결과는 전무하다.

그러므로 본 연구에서는 제주해녀를 대상으로 제주도에서 채취된 톳 섭취에 따른 제주 해녀의 혈압 및 총콜레스테롤 변화 및 차이를 알아봄으로써 제주해녀문화의 가치와 그 문화의 보존과 계승을 위한 기초자료로 활용하고자 한다.

## 2. 연구방법

### 2.1 연구대상자 및 톳 공급방법

본 연구의 대상은 현재 제주도에 거주하면서 지속적으로 생업을 위하여 잠수활동을 하고 있으며, 3개월 이내 의사의 처방에 의한 약물복용을 하지 않은 제주지역의 해녀 20명을 대상으로 선정하였으며, 그 중 10명씩을 무작위로 선정하여 실험집단(experimental group)과 통제집단(control group)으로 구성하였다. 두 집단은 평상시식이섭취는 동일하지만, 실험집단은 식이성 톳 섭취를 하는 해녀집단으로 처치하였으며 반면, 통제집단은 식이성 톳 섭취를 하지 않는 집단으로 구성하였다. 본 연구에 참여하기 전 모든 대상자들에게 본 연구의 목적 및 방법, 절차 등을 구체적으로 설명하였으며, 이 후 자발적 의사에 의한 참여 동의를서를 작성토록 하였다. 대상자들의 구체적인 특징은 다음의 <Table 1>과 같다. <Table 1>에 서와 같이 사전 두 집단간의 동질성 결과에서는 연령, 신장, 체중, BMI에서 유의한 차이가 없었음을 확인하였다.

<Table 1> Subjects' Physical characteristics

index	exp-group(10)	con-group(10)	t
age(yrs)	70.60±4.32	72.70±2.91	-1.274
height(cm)	158.40±4.40	154.90±3.87	1.888
weight(kg)	61.80±3.91	56.30±5.25	1.657
BMI	24.64±1.40	23.50±2.44	1.284

values are means±SD

\*p<.05

## 2.2 연구절차

본 연구는 총 9주 동안 진행하였다. 최초 1주에는 대상자 선정 및 혈액검사 등 사전검사를 통해 집단간 동질성 검사를 실시하였다. 사전검사가 종료된 후 총 8주 동안 두 집단은 평상시 식이섭취와 신체활동은 동일하지만, 실험집단의 경우 식이용 톳을 섭취토록 하였으며, 통제집단은 식이성 톳 섭취를 하지 않도록 하였다. 8주간의 실험이 완료된 후 사후검사를 위하여 두 집단 모두 혈액검사와 혈압검사를 실시토록 하였다.

### 2.2.1 식이용 톳 섭취

실험집단은 총 8주 동안 1인당 100g/일의 톳을 섭취할 수 있도록 건조된 제주산 톳 9g/일을 제공하였다. 자연상태의 톳은 수분이 많이 함유되어 있어 변질이 쉬우며, 저장이 어렵기 때문에 대상자들에게 원활한 톳공급을 위해 본 연구에서는 건조톳을 제공하였다. 본 연구에서 제공된 건조톳 9g/일은 건조톳을 넣고 밥을 조리하는 과정 중 건조톳 대비 11배까지 부피가 증가하기 때문에 이를 감안하여 1/11 수준인 하루 9g의 건조톳을 제공하였다. 제공된 건조 톳은 하루 1회 밥과 함께 섭취할 수 있는 형태로 포장되어 있으며, 주단위로 실험집단의 해녀들에게 제공토록 하였다[Fig. 1].



[Fig. 1] View of rice added Hizikia Fusiforme

본 연구에서는 식이성 톳의 섭취여부에 따른 신체반응 차이를 알아보기 위하여 집단 간 톳 섭취 외에는 두 집단 모두 평소의 식단에 따른 칼로리 섭취와 신체활동이 진행되었으며, 다만 고지방식 식단의 경우 혈액변인 등의 변화를 초래할 수 있기 때문에 실험참여 기간 중 회식이나 음주 등의 행위를 금하도록 하였다.

### 2.2.2 혈액검사

본 연구에서는 식이용 톳 섭취에 따른 총콜레스테롤(TC)을 측정하고자 대상자들에 대한 혈액분석을 실시하였다. 이를 위하여 채혈 당일 모든 대상자들은 12시간 금식상태를 유지토록 하였으며, 모든 혈액검사는 대상자들의 편의를 위하여 오전 9시에 실시하였다. 채혈된 혈액은 혈장분리 후 혈액분석기인 SPOCAM을 통해 대상자들의 총콜레스테롤 수치를 검사하였다.

### 2.2.3 혈압측정

대상자들의 신체활동이나 복용중인 약물 등에 의해 혈압이 달라질 수 있으므로 본 연구에서는 채혈검사와 함께 공복 12시간 중 오전에 혈압측정을 실시하였다. 이를 위하여 자동혈압측정기를 이용하여 총 2회에 걸쳐 실시하였으며, 2회의 평균 수치를 대상자의 수축기와 이완기 혈압으로 설정하였다.

## 2.3 자료처리

본 연구의 통계처리는 SPSS 21.0 통계프로그램을 이용하여 모든 항목의 평균과 표준편차를 표시하였다. 실험집단과 통제집단 간 시기별 혈압 및 총콜레스테롤에 대한 비교를 위하여 이원분산분석(two-way repeated measure ANOVA)을 실시하였다. 본 연구 결과에 대한 유의수준은 p<.05로 설정하였다.

## 3. 결과

### 3.1 혈압 변화

#### 3.1.1 수축기 혈압

톳 섭취에 따른 수축기 혈압변화를 비교하고자 통제집단과 실험집단간의 사전, 사후 수축기 혈압측정을 실시하였으며, 결과는 다음의 <Table 2>와 같다.

<Table 2> Result of systolic BP

time	group(n)	M±SD(mmHg)	F(p)
pre	EX-group(10)	139.40±23.41	time : 3.238(.091) time*group : 4.392(.049*)
	CO-group(10)	134.38±17.75	
post	EX-group(10)	127.90±18.82	group : .018(.895)
	CO-group(10)	135.25±15.21	

values are means±SD

\*p<.05

집단 간 시기에 따른 수축기 혈압 변화 차이검증에서 실험집단과 통제집단에서 통계적으로 유의한 집단-시기에 의한 상호작용효과가 있었다(p<.05). 즉, 실험집단의 경우 수축기혈압이 사전대비 사후 감소한 반면, 통제집단은 사전보다 사후 수축기 혈압이 증가한 것으로 나타나는 등 집단 간 변화경향에 유의한 차이가 있었다.

### 3.1.2 이완기 혈압

다음의 <Table 3>은 톳 섭취를 한 실험집단과 섭취를 하지 않은 통제집단간의 시기에 따른 이완기 혈압 변화를 비교한 결과이다. 결과 중 실험집단과 통제집단 모두 사전보다 사후 이완기 혈압이 유의하게 감소하였지만(p<.05), 집단 간 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

<Table 3> Result of Diastolic BP

time	group(n)	M±SD(mmHg)	F(p)
pre	EX-group(10)	85.40±11.74	time : 7.588(.014*) time*group : .001(.973)
	CO-group(10)	84.38±7.33	
post	EX-group(10)	81.50±8.62	group : .069(.796)
	CO-group(10)	80.38±7.35	

values are means±SD

\*p<.05

수축기 혈압과 이완기 혈압간 혈압차이를 비교한 결과는 다음의 <Table 4>와 같다.

<Table 4> Difference between systolic and diastolic BP

time	group(n)	M±SD(mmHg)	F(p)
pre	EX-group(10)	54.04±17.03	time : .239(.632) time*group : 5.000(.040*)
	CO-group(10)	50.14±18.71	
post	EX-group(10)	46.40±17.48	group : .088(.770)
	CO-group(10)	54.88±14.01	

values are means±SD

\*p<.05

결과 중 톳을 섭취한 실험집단은 사전보다 사후 수축-이완기 혈압차이가 약 8mmHg 이상 감소한 반면, 통제집단의 경우 수축기 혈압에 기인하여 평균 4.5mmHg 이상 증가하는 등 집단 간 시기에 따른 수축-이완기 혈압차이 변화에 있어 집단-시기에 의한 유의한 상호작용효과가 있었다(p<.05).

### 3.2 총콜레스테롤 변화

다음의 <Table 5>는 톳 섭취 여부에 따른 시기별 집단 간 총콜레스테롤 변화를 나타낸 결과이다. 결과 중 집단 간 시기에 따른 차이에서 톳을 섭취한 실험집단은 사후 변화에서 감소하는 경향을 보였지만, 통제집단은 오히려 사전보다 총콜레스테롤이 증가하는 경향을 보이는 등 집단 간 시기에 따른 차이변화 경향에 유의한 차이가 나타났다. 즉, 톳을 8주 동안 섭취함으로써 대상자들의 총 콜레스테롤 수치 변화가 감소한 것으로 나타났다.

<Table 5> Result of total cholesterol

time	group(n)	M±SD(mg/dL)	F(p)
pre	EX-group(10)	192.60±23.55	time : .646(.433) time*group : 7.916(.012*)
	CO-group(10)	172.00±27.61	
post	EX-group(10)	155.70±53.75	group : .318(.581)
	CO-group(10)	192.50±33.50	

values are means±SD

\*p<.05

## 4. 논의

본 연구에서는 제주도 해녀를 대상으로 총 8주 동안 매일 100g의 톳(건조톳 9g/일)을 섭취한 후 혈압 및 총콜레스테롤 변화를 살펴보았다. 그 중 총콜레스테롤 변화에 있어 톳을 섭취한 실험집단의 경우 사전보다 사후 평균 37mg/dL 정도 감소하였지만 통제집단은 20.5mg/dL 증가한 것으로 나타나 톳 섭취에 따른 집단 간 총콜레스테롤 농도 변화경향에 유의한 차이가 있었다.

일반적으로 콜레스테롤은 세포막의 구성요소이며, 스테로이드호르몬과 비타민 D의 전구물질로 생체 내에서 필수불가결한 성분이지만 고지혈증, 동맥경화증, 심장질환과 담석증 등 각종 심장순환기계 질환의 원인으로 알려져 있다. 혈중 콜레스테롤 수치가 정상수치 이상으로 높은 고콜레스테롤 혈증은 순환기계 질환을 일으키는 주

요원인으로 뇌혈관 질환과 심혈관 질환의 주요한 위험요 인이다[10, 11]. 이러한 고콜레스테롤 혈증은 음주, 흡연, 운동, 식사 등의 생활습관 및 식이요인에 의해 영향을 많이 받는 것으로 알려져 있다[12]. 특히, 혈중 콜레스테롤은 연령에 따라 다른 결과를 보이며, 그 중 50대에서는 연령이 증가하면 혈중 콜레스테롤 농도도 함께 증가하지만 60대 이후에는 오히려 감소하는 경향을 보인다[13, 14, 15]. 이러한 고콜레스테롤 혈증의 치료를 위한 방법으로 약물을 이용한 방법도 가능하지만 특히, 식이요법을 함께 수행할 경우 고콜레스테롤 혈증 환자에게 있어 감소 효과가 높게 나타난다[16]. 본 연구의 결과에서도 톳을 섭취한 집단의 경우 사전보다 사후 총콜레스테롤 수치가 유의하게 감소됨으로써 톳 섭취를 통한 식이요법이 콜레스테롤 수치 감소에 유의한 영향을 주었던 것으로 판단된다.

톳(*Hizikia fusiforme*)은 갈조강(Phaeophyta) 모자반목 모자자반과 톳속에 속하는 갈조류로 우리나라에서는 주문진 이남에서 서해안과 남해안 및 제주도에서 걸쳐 서식하며, 특히, 100g당 55g 정도의 식이성 섬유소가 포함되어 있고 다른 해조류에 비해 무기질함량이 높다[17]. 최근 바다에서 채취되는 해조류에 대한 항산화 효과 및 항암효과 등에 대한 연구가 진행되면서 해조류에 대한 식이 임상적 효과에 대한 관심이 높아지고 있다. 그 중 Kim et al.[18]은 용매별 건조 톳 추출물에 대한 항균성 결과로 *E. coli*와 *B. subtilis*에 대하여 뚜렷한 항균 효과가 있다고 하였으며, Kim et al.[19]는 톳 즙액을 섭취한 동물의 지방대사에 관한 결과를 보고한 바 있다. 이승주 등[6]도 고지혈증을 유발시킨 쥐에게 톳 분말 및 추출물을 투여한 실험결과에서 고지혈증 개선 효과가 있음을 보고하였다. 김한수와 김근자[19] 또한 톳 즙액에 대한 동물실험에서 혈중 총콜레스테롤 저하를 촉진시켰으므로 지질 개선에 대한 효과를 보고한 바 있다. 김근자 등[20]은 실험용 쥐를 대상으로 고콜레스테롤 혈증을 유발시킨 후 톳 즙액을 급여한 결과, 다불포화지방산 함유비율이 높게 증가한 것으로 보고했다. 이러한 톳의 지질대사 변화에 대한 결과들은 본 연구의 결과와 동일한 것으로 본 연구에서 톳을 섭취한 실험집단의 콜레스테롤 농도가 감소한 것은 톳의 다불포화지방산(polyunsaturated fatty acid : PUFA)dl LDL-콜레스테롤과 VLDL-콜레스테롤 농도를 저하시켰기 때문으로[21, 22] 판단된다.

본 연구의 혈압변화에 있어 이완기 혈압은 두 집단 모두 사후 감소하는 경향을 보여 집단 간 차이가 없었지만 수축기 혈압의 경우 실험집단은 사전보다 증가하는 경향을 보인 반면, 통제집단의 경우 사후 오히려 증가하는 등 톳 섭취 여부에 따른 집단 간 수축기 혈압 변화경향에 차이가 있었다. 일반적으로 콜레스테롤수치는 비만과 높은 상관성이 있는 것으로 알려져 있으며[23, 24], 비만 및 혈압의 두 가지 요인과 밀접한 상관관계가 있다[25]. 그 중 고혈압과 고콜레스테롤 혈증은 각 각 관상동맥질환을 발생시키는 요인으로 작용하지만 두 요인의 작용이 부가적이기보다는 복합적으로 작용하여 관상동맥질환 발생에 영향을 미친다[26, 27]. 혈압과 총콜레스테롤의 관련성에 대하여 Park et al.[28]은 혈압이 혈청 총콜레스테롤과 중성지방 농도에 영향을 주어 혈압이 높아짐에 따라 혈청 지질이 증가할 수 있기 때문에 총 콜레스테롤 수치와 혈압은 양의 상관성을 갖는다고 하였다[25, 29, 31]. 반면, Lee et al.[30]은 혈청 중성지방과 총콜레스테롤이 수축기 혈압의 증가에 따라 어느 한계까지만 증가하고 그 이상에서는 큰 변화를 보이지 않는데 반해 이완기 혈압에 대해서는 비례적으로 증가한다고 하였다.

본 연구의 결과에서는 콜레스테롤과 혈압간 상관분석을 실시하지 않았지만 콜레스테롤수치가 낮아진 실험집단에서 수축기 혈압의 유의한 감소가 나타남으로써 앞선 콜레스테롤과 혈압간 유의한 상관성을 갖는다는 선행연구들의 결과와 유사하다. 즉, 8주 동안 100g/일씩 톳을 밥과 함께 섭취함으로써 총콜레스테롤수치를 감소시키고, 아울러 감소된 총콜레스테롤에 의해 수축기 혈압 또한 유의한 감소를 보였던 것으로 생각된다. 이와 함께 이완기 혈압 또한 총콜레스테롤과 정적 상관성을 보이기 때문에[31] 콜레스테롤 수치가 감소한 실험집단의 이완기 혈압 또한 선행연구의 결과들과 동일하게 감소한 것으로 판단된다. 하지만, 통제집단의 결과에서 콜레스테롤 수치가 8주 후 증가한 것은 아마도 계절적 영향에 의한 변화로 판단된다. 본 연구가 진행된 시기(3~6월)의 경우 체온유지를 위한 에너지 대사량이 감소할 수 있는 시기로 통제집단 또한 기초대사량 감소에 따른 체내 지방 사용량의 감소에서 비롯된 것으로 생각된다. 다만, 일부 선행연구들의 경우 콜레스테롤과 혈압과의 관계에 있어 연령, 관상동맥발생의 위험인자 등에 따라 두 요인간의 상관성 결과가 달라질 수 있기 때문에[31, 32, 33] 실험집단과의

외부 요인적 차이(식이, 연령, BMI 등)에 의한 영향도 가능했을 것으로 생각된다.

앞선 톳 효능에 대한 선행연구들은 모두 동물실험을 통한 당 및 지질대사 변화에 대한 결과들로 본 연구에서는 선행연구들과 달리 사람 대상의 효과를 포함하고 있으며, 특히 본 연구에서는 선행연구들의 톳 추출액 형태가 아닌, 일반적으로 밥과 함께 섭취가 가능한 건조톳 형태를 이용한 효능 결과로 지질대사 개선을 위한 보조식품으로서 톳의 효능성이 보고된 결과로 판단된다.

## 5. 결론

본 연구에서는 제주 해녀를 대상으로 식이용 톳을 일일 100g(건조톳 9g)씩 8주 동안 섭취한 집단과 톳 섭취를 하지 않은 집단 간의 혈압 및 총콜레스테롤 변화를 비교하였으며, 결과는 다음과 같다.

첫째, 수축기 혈압은 집단 간 유의한 차이가 있었으며, 톳을 섭취한 집단의 수축기 혈압은 유의하게 감소하였다. 둘째, 이완기 혈압은 두 집단 모두 유의한 감소를 보였으며, 집단 간 차이는 없었다.

셋째, 수축기-이완기 혈압 차이는 집단 간 유의한 차이가 있었으며, 톳을 섭취한 집단은 유의한 감소를 보였으며, 톳을 섭취하지 않은 집단은 증가하였다.

넷째, 총콜레스테롤은 두 집단 간 유의한 차이가 있었으며, 톳을 섭취한 집단은 총콜레스테롤 수치가 감소한 반면, 톳을 섭취하지 않은 집단은 증가하였다.

이상의 결과는 톳을 일일 100g(건조톳 9g)씩 밥과 함께 섭취해 총콜레스테롤 및 혈압이 긍정적으로 변화하였음을 보임으로써 100g(건조톳 9g)의 톳 섭취만으로도 고령의 제주해녀의 건강유지 및 관리를 위한 효율적 방법임을 확인할 수 있었다. 아울러 지질대사 개선이 필요한 일반 비만인들에게도 매일 밥과 함께 섭취하는 건조톳 섭취를 통해 지질대사 개선의 긍정적 효과를 기대할 수 있을 것으로 판단된다.

다만, 본 연구에서는 지질대사에 대한 변인인 콜레스테롤 변화만을 관찰한 것으로 다양한 지질대사 변화에 대한 내용은 포함되어 있지 않다. 차후 연구에서는 보다 폭넓은 지질대사와 관련된 변인들에 대한 관찰을 통해 톳 섭취에 따른 지질대사 변화에 대한 관찰이 필요할 것

으로 판단된다.

## REFERENCES

- [1] Y. D. Kim, "The Korean 'Haenyo'", Seoul: Minsokwon, 1999.
- [2] S. Y. Yang, "Study of Women Divers' Lives on Cheju Island", graduate school Ewha Women University, 1994.
- [3] M. S. Kim, "Effects of green tea consumption on blood lipids, platelet aggregation, hemolysis, TBARS production and liver parameters in volunteer diving women residing in Hallym", graduate School Cheju National University, 2004.
- [4] Statistical Office, "Cause of death in 2015", 2015.
- [5] K. S. Choi, "Effect of the addition of dry powder from Jeju on the quality of noodles and baking", graduate school Jeju International University, 2005.
- [6] S. J. Lee, M. J. Yim, G. W. Kim, S. Y. Cho, & J. W. Choi, "Antihyperlipidemia and Antiarteriosclerosis of *Hizikia fusiformis* in Sprague-Dawley Rats", Kor. J Fish Aquat Sci., Vol. 44, No. 5, pp. 443-450, 2011.
- [7] Recommended Dietary Allowance for Korean, "The Korean Nutrition Society (6th Revision)", 1995.
- [8] Spiller, G. A., & Amen, R. J., "Dietary fiber in human nutrition", Crit. Rev. Food Sci. Nutr., Vol. 7, pp. 39-66, 1975.
- [9] S. E. Jang, & J. H. Chyun, "Effects of Dietary Calcium Level and *Hizikia fusiforme* Supplementation on Bone Indices and Serum Lipid Levels in Ovariectomized Rats", Journal of Nutrition and Health, Vo. 40, No. 5, pp. 419-427, 2007.
- [10] Grundy, S. M., "Metabolic complications of the obesity", Endocrine, Vol 13, pp. 155-165, 2000.
- [11] C. M. Lee, "Relativity study with change and diet and life habit of serum cholesterol in healthy Korean middle age man, Doctoral's dissertation", Seoul National University of Korea, Seoul, 2002.
- [12] G. H. Hwang, & Y. R. Huh, "A study of hyperlipidemia in Koreans-II. specially related to

- drinking, smoking, exercise and environmental characteristics and it's risk factors for hypercholesterolemia", *Korean J. Food & Nutr.*, Vol. 12, No. 3, pp. 290-299, 1999.
- [13] B. H. Jin, & J. Y. Kim, "Association between serum total cholesterol, blood pressure, obesity and life style in a population", *J Korean Public Health Assoc.*, Vol. 21, No. 2, pp. 3-18, 1995.
- [14] I. S. Hong, C. S. Kim, & Y. G. Yeo, "The cut-off values and related factors for serum total cholesterol in normal korean adults", *Korean J Biomed. Lab. Sci.*, Vol. 2, No. 2, pp. 187-198, 1996.
- [15] Gostynski, M., Gutzwiller, F., Doring, A., Ferrario, M., Grafnetter, D., & Pajak, A., "Analysis of the relationship between total cholesterol, age, body mass index among males and females in the WHO MONICA project", *Int. J Obesity*, Vol. 28, pp. 1082-1090, 2004.
- [16] Schuler, G. S., Hambrecht, R. H., Schlierf, G., Niebauer, J., Hauer, K., Neumann, J., Hoberg, E., Drinkmann, A., Bacher, F., Grunze, M., & Kubler, W., "Regular physical exercise and low-fat diet: effects on progression of coronary artery disease", *Circulation*, Vol. 86, pp. 1-11, 1992.
- [17] Japan Association of Training Colleges for Cooks, "Standard Tables of Food Composition in Japan, Cooking nutrition education public corporation", Tokyo, Japan, pp. 195-196, 2000.
- [18] S.H. Kim, S. B. Lim, Y. H. Ko, M. C. Oh, & C. S. Park, "Extraction yields of Hizikiafusiforme by solvents and their antimicrobial effects". *Bull. Korean Fisheris Soc.*, Vol. 27, pp. 462-468, 1994.
- [19] H. S. Kim, & G. J. Kim, "Effects of the feeding Hijikia fu-siforme (Harvey) okamura on lipid composition of serum in dietary hyperlipidemic rats", *J. Korean Soc. Food Sci. Nutr.*, Vol. 27, pp. 718-723, 1998.
- [20] G. J. Kim, Y. G. Kim, Y. G. Lee, & H. S. Kim, "Effects of the Feeding Hijikia fusiforme(Harvey) Okamura on Fatty Acid Metabolism of Serum in Hypercholesterolemic Rats", *Journal of Agricultural Technology & Development Institute*, Vol. 1, No. 1, pp. 19-23, 1997.
- [21] Beynen, A. C., & Katan, M. B., "Why do polyunsaturated fatty acids lower serum cholesterol", *Am. J Clin. Nutr.*, Vol. 42, pp. 560, 1995.
- [22] Grundy, S. M., "Monounsaturated fatty acids, plasma cholesterol and coronary heart disease", *Am J Clin. Nutr.*, Vol. 45, pp. 1168, 1987.
- [23] I. S. Hong, C. S. Kim, & Y. G. Yeo, "The cut-off values and related factors for serum total cholesterol in normal korean adults", *Korean J Biomed. Lab. Sci.*, Vol. 2, No. 2, pp. 187-198, 1996.
- [24] B. H. Jin, & J. Y. Kim, "Association between serum total cholesterol, blood pressure, obesity and life style in a population", *J Korean Public Health Assoc.*, Vol. 21, No. 2, pp. 3-18, 1995.
- [25] H. B. Kare, & S. T. Dag, "Association between blood pressure and serum lipids in a population, *Circulation*", Vol. 83, No. 4, pp. 1305-1314, 1991.
- [26] Brand, R. J., "An examination of the association between A-B behavior and coronary heart disease: Proceedings of the forum and coronary prone behavior", St, Petersburg, Florida, 1977.
- [27] Criqui M. H., Barret-Connor, E., Holdbrook, M. J., Austin, M., & Turner, J. D., "Clustering of cardiovascular disease risk factors", *Prev Med*, Vol. 9, pp. 525-533, 1980.
- [28] Y. H. Park, C. S. Rhee, & Y. C. Lee, "Distribution Patterns of Serum Lipids by Degree of Obesity and Blood Pressure in Korean Adults", *Journal of Lipid and Atherosclerosis*, Vol. 3, No. 2, pp. 165-180, 1993.
- [29] Castelli, W. P., & Anderson, K., "A population at risk: Prevalence of high cholesterol levels in hypertensive patients in the Framingham study", *Am. J Med.*, Vol. 80, pp. 23-32, 1986.
- [30] Y. C. Lee, H. A. Synn, K. Y. Lee, Y. H. Park, & C. S. Rhee, "A Study on Concentrations of Serum Lipids and Food & Daily Habit of Healthy Korean Adults - Emphasis on Serum Triglyceride", *Journal of Lipid and Atherosclerosis*, Vol. 2, No. 1, pp.

41-51, 1991.

- [31] B. K. Jin, & J. Y. Kim, "Association Between Serum Total Cholesterol, Blood Pressure, Obesity and Life Style in a Population", Korean public health research, Vol. 21, No. 2, pp. 3-18, 1995.
- [32] Catalono, M., Aronica, A., Carzaniga, G., Seregni, R., & Libretti, A., "Serum lipids apolipoproteins in patients with essential hypertension", *Atherosclerosis*, Vol. 87, pp. 17-22, 1991.
- [33] Ostrander, L. D., "Coronary risk factor in a community: Findings in Tecumsh", Michigan, *Circulation*, Vol. 53, pp. 152-156, 1976.
- [34] Y. S. Lee, "The Effect of Public Health Center Program participation on Metabolic Syndrome and Risk of Disease in Middle- aged and Elderly Women", *Journal of the Korea Convergence Society*, Vol. 7. No. 6, pp. 317-325, 2016.
- [35] Y. M. Seo, M. S. Kang, & M. Y. Jeon, "Predictive Factors on Level of Physical Activity in the Community Dwelling Elderly", *Journal of the Korea Convergence Society*, Vol. 7. No. 6, pp. 151-160, 2016.
- [36] N. H. Kim, & S. Y. Lim, "Convergence Study on Diabetes Self-Management Knowledge, Social Support, Educational Needs of the diabetes in rural elderly", *Journal of the Korea Convergence Society*, Vol. 8. No. 3, pp. 79-89, 2017.
- [37] H. J. Kim, "Convergence study on the antioxidant effect of crude extracts of *Nelumbo nucifera Gaertner*", *Journal of the Korea Convergence Society*, Vol. 7. No. 3, pp. 53-58, 2016.

**이 한 영(Lee, Han Young)**



- 2012년 12월 : 동방대학원대학교 자연치유학 석·박사통합과정 수료
- 2008년 9월 ~ 현재 : 비영리법인 제주해녀문화보존회 회장
- 2011년 12월 ~ 현재 : 주식회사 숨비 대표이사
- 2013년 2월 ~ 현재 : 상아제약주식회사 대표이사

· 관심분야 : 제주해녀, 잠수생리, 자연치유, 해조류

· E-Mail : soombi@soombi.co.kr

**김 중 두(Kim, Jong Du)**



- 2008년 6월 : 북경중의약대학교 중의임상기초 의학박사
- 2011년 3월 ~ 현재 : 동방문화대학원대학교 자연치유학과 교수
- 2014년 5월 ~ 현재 : 대체의학회 학술이사 및 편집위원
- 관심분야 : 자연치유학, 중의학, 한의학

· E-Mail : zhongdou@dongbang.ac.kr