



종합검진센터를 내원한 수진자의 대사증후군 여부와 나트륨섭취와의 관련성에 대한 연구

윤미정¹ · 김영미^{2*}

¹삼육대학교 식품영양학과, ²이화여자대학교 신산업융합대학 체육과학부

A Study on the Relationship between Metabolic Syndrome and Sodium among the Clients of the General Medical Examination Center

Mi-Jung Yun¹ and Young-Mi Kim^{2*}

¹Dept. of Food and Nutrition, Sahmyook University, Seoul 01795, Republic of Korea

²Dept. of Kinesiology & Sports Studies, Ewha Womans University, Seoul 03760, Republic of Korea

ABSTRACT

This study was conducted to explore the relationship between metabolic syndrome and sodium intake behavior. The subjects consisted of 339 people who visited S Hospital in 2017 for a health checkup. Evaluation of nutrient intakes according to presence or absence of metabolic syndrome revealed significant differences in the intakes of energy, carbohydrates, calcium and potassium. Evaluation of the risk indicators according to the presence or absence of metabolic syndrome revealed significant differences only in HDL-cholesterol. There were no significant differences in the distribution of answers for nutritional knowledge according to the presence or absence of metabolic syndrome between people with and without metabolic syndrome. In subjects with metabolic syndrome, nutritional knowledge was not significantly correlated with taste preference, eating attitude, and eating behavior. These results may shed light into the relationship between metabolic syndrome and intakes.

Key words: metabolic syndrome, sodium, sodium intake attitude, dietary behavior, nutrition knowledge

서론

최근 우리나라는 급속한 경제 성장과 서구식 식사패턴의 유입으로 인해 영양 불균형이 심화되면서 당뇨, 고혈압, 심혈관질환 등과 같은 만성 질환의 유병률이 급격하게 증가하고 있다(Kim IS 등 2005; Choi YJ 등 2009). 그 중 대사증후군은 복부비만, 당뇨, 이상지질혈증, 고혈압과 같은 심혈관계 질환의 위험 인자들이 군집을 이루는 증상으로 이후 발생하는 만성 질환의 위험 또는 사망률을 유의적으로 높이는 것으로 보고되어(Park HS 등 2006; Hwang YC 등 2009; Kim MS & Sohn CM 2016) 주목할 필요가 있다.

Lim S 등(2011)의 연구에서 1999~2006년 미국 성인의 대사증후군 유병률은 34.2%이었고, 2001년과 2007년 우리나라 성인의 대사증후군 유병률은 각각 29.2%, 31.3%이라고 조사하였다. 또한 질병관리본부 질병예방센터 건강영양조사과에서 발표한 최근의 우리나라 대사증후군 유병률은 23.6%로

(Park JK 등 2012) 보고하였다. 이러한 높아진 대사증후군에 영향을 미치는 요소 중에서 나트륨 섭취량의 중요성에 주목할 필요가 있다(Hoffmann IS & Cubeddu LX 2009). 나트륨은 삼투압, 신체 평형을 유지, 신경자극의 전달 역할, 영양소 흡수와 수송에 관여, 혈압 및 신경의 흥분을 조절, 근육의 수축 작용, 체액과 혈액량을 조절하여 우리 몸의 적절한 수분 균형을 유지, 근육의 신경자극을 전달함으로써 정상적인 근육운동이 가능하게 하는 등 중요한 생리적 기능을 수행하는 필수성분이다(Preuss H & Cloutre D 2003). 반면, 나트륨은 인간이 가장 과잉 섭취하고 있는 영양소 중의 하나인데(Antonios TF & MacGregor GA 1995), 생리작용을 위해 필요한 나트륨의 양은 극히 적으므로(Preuss H & Cloutre D 2003) 음식을 통해 충분한 나트륨을 섭취할 수 있어 결핍은 드물다(Ho SC 등 2001; Nagata C 등 2004; Kotchen TA 등 2013). 2010년 세계 나트륨 섭취량은 3.95 g/day(95% CI: 3.89~4.01 g/day)이었으며, 한국은 그보다 높은 5.21 g/day(95% CI: 4.98-5.48 g/day)이었다(Powles J 등 2013). 국민건강영양조사 자료에서 보고한 1일 나트륨 섭취량을 살펴보면

* Corresponding author : Young-Mi Kim, Tel: +82-2-3277-2557, Fax: +82-2-3277-2846, E-mail: ymkim1115@ewhain.net

2008~2010년 각각 4,630.2 mg, 4,645.4 mg, 4,831.1 mg으로 계속 증가하는 추세라고 보고하였다(Ministry of Health and Welfare/Korea Centers for Disease Control & Prevention 2013). 나트륨 섭취가 복부비만에 영향을 미치는 기전에 대해서는 명확하게 밝혀진 바가 없으나, 동물을 통해 고나트륨 섭취가 혈중 렙틴 농도를 증가시키고, 복부 지방세포의 크기를 증가시킨다고 보고하였다(Fonseca-Alaniz MH 등 2007). 복부비만, 특히 내장지방으로부터 방출된 유리지방산은 간에 유입되어 당신생합성과 간의 인슐린 저항성을 증가시키고, 중성지방농도 합성을 촉진시킬 수 있다고 한다(Kershaw EE & Flier JS 2004; Gastaldelli A 등 2007; Stolar M 2007; Westphal SA 2008). 고나트륨 섭취는 비만 및 복부비만뿐 아니라, 단면연구를 통해 대사증후군, 인슐린 저항성, 고중성지방혈증과의 상관성에 대해 보고하였다(Baudrand R 등 2014; Oh SW 등 2015). 균형 있는 식생활과 식이 패턴은 삶의 질과 건강상태를 결정하는데 중요한 요인으로 질병을 예방하고 건강한 삶을 유지하기 위해서는 올바른 식이 섭취 습관이 무엇보다 중요하다(Chang NY & Choi SN 2002; Kim JH 등 2003). 본 연구에서는 한국인의 나트륨 섭취가 대사증후군과 어떠한 연관성이 있는지에 대하여 알아보려고 한다. 선행연구에서는 대부분 대사증후군에 미치는 요인으로서, 신체 활동, 식생활, 그리고 기타 유병과의 관계에 대한 연구가 대부분이다. 본 연구에서는 연구 대상을 S병원 종합검진센터에 직접 내원한 339명의 성인을 대상으로 그들의 나트륨 섭취 습관 관련한 지식과 태도에 대하여 다양한 설문을 시행함으로써 그들의 대사증후군과 나트륨 섭취와의 관계를 탐색적으로 알아보려고 하는 것이다.

연구방법

1. 연구대상

본 연구는 20세 이상 한국 성인의 나트륨 섭취태도 및 식행동을 분석하여 대사증후군과의 관련성을 알아보기 위하여 2017년 7월 24일부터 9월 13일까지 서울 S병원 종합검진센터에 내원한 검진대상자 339명(남성 172명, 여성 167명)의 건강검진 결과와 나트륨에 관련한 설문지를 분석한 연구이며, 서울 S병원 생명윤리심의위원회(ethical committee)의 심의를 거쳐 진행되었다(승인번호: SYMC IRB 1706-02).

2. 대사증후군 진단 기준

본 연구에서는 미국 국립콜레스테롤 교육프로그램(NCEP)이 제시한 진단기준을 사용하였고, 이 중에서 복부비만의 허리둘레는 동양인 기준을 적용하였다. 5가지 지표 가운데 3가

지 이상이 기준치를 넘으면 대사증후군으로 본다.

1) 복부비만

허리둘레 남성 102 cm(동양인 90 cm), 여성 88 cm(동양인 85 cm) 이상

2) 중성지방

150 mg/dL 이상

3) 고밀도콜레스테롤

남성 40 mg/dL, 여성 50 mg/dL 미만

4) 공복혈당

100 mg/dL 이상 또는 당뇨병 치료 중

5) 혈압

수축기 130 mmHg 이상 또는 이완기 85 mmHg 이상

3. 식생활 태도 조사

조사대상자의 짜게 먹는 식생활 태도는 Kim HH(2009)의 선행 연구에서 사용한 10문항으로 구성된 설문지를 이용하여 문항별 5점 척도법으로 점수화 하였다. 이때 ‘음식의 간은 의식적으로 싱겁게 먹으려고 노력한다’는 문항과 ‘염분에 대한 정보가 있다면 저염 식품을 선택하겠다’는 2개의 문항은 역코딩하여 분석하였다. ‘매우 그렇다’ 5점, ‘그렇다’ 4점, ‘보통이다’ 3점, ‘아니다’ 2점, ‘전혀 아니다’ 1점으로 총점을 주어 점수가 높을수록 해당하는 문항을 선호하는 것으로 평가하였으며, 이는 나쁜 식생활 태도를 가지고 있음을 의미한다.

4. 맛에 대한 기호도 조사

조사대상자의 맛에 대한 기호도를 알아보기 위해 단맛, 짠맛, 매운맛, 신맛으로 구분하여 설문조사를 하였으며, ‘매우 좋음’ 5점, ‘좋음’ 4점, ‘보통’ 3점, ‘싫음’ 2점, ‘매우 싫음’ 1점으로 총점을 주어 점수가 높을수록 해당하는 맛을 선호하는 것으로 평가하였다.

5. 식행동 조사

Kim HH(2009)의 선행연구에서는 15개 문항을 사용했는데, 본 연구를 위해 60명의 검진대상자를 선행조사를 한 후 요인분석을 통해 Cronbach's α 계수에 의한 신뢰도 허용기준 0.6이상 여부를 검사한 결과, 기준에 미치지 못한 3개의 문항을 삭제하고, 본 연구에서는 12개의 문항으로 설문지를 구성

하여 5점 척도법으로 점수화하였다. 이때 ‘가공식품이나 스낵을 구입할 때 영양표시를 읽는다’, ‘가공식품이나 스낵 영양표시의 나트륨 함량을 확인한다’, ‘가공식품 구입 시 저염(또는 저나트륨) 식품을 선택한다’는 3개의 문항은 역코딩하여 분석하였다. ‘매우 그렇다’ 5점, ‘그렇다’ 4점, ‘보통이다’ 3점, ‘아니다’ 2점, ‘전혀 아니다’ 1점으로 총점을 주어 점수가 높을수록 해당하는 문항을 선호하는 것으로 평가하였으며, 이는 나쁜 식행동을 가지고 있음을 의미한다.

6. 영양지식 조사

소금과 관련한 영양지식 문항은 심검게 먹기 상담을 위한 Kim HH(2009)의 선행논문에서 사용된 설문도구 10문항을 사용하였다. 영양지식의 평가는 한 항목 당 정답은 1점, 오답은 0점을 부여하여 총 10점을 만점으로 하였다.

7. 영양섭취 조사

본 연구에서는 식품섭취조사로 구성된 24시간 회상법(24 hour recall method)을 이용하여 하루 동안의 식품 섭취내용(음식명, 재료명, 섭취분량)을 모두 응답하도록 조사대상자와 인터뷰를 실시하였다.

8. 통계 처리 방법

영양소 섭취분량 분석은 Can-pro 4.0(Computer Aided Nutritional Analysis Program, 한국영양학회, 2011)으로 실시하였다. 본 연구에서 얻어진 자료의 통계적 처리는 SAS Proprietary Software 9.4(Statistical Analysis System Institute Inc., Cary, NC, USA)와 SPSS 23.0 for Window(Statistical Package for Social Science, SPSS Inc., Chicago, IL, USA)를

이용하여 분석하였다. 모든 자료에 대하여 Frequency analysis(빈도분석), ANOVA(Analysis of variance, 분산분석), Factor analysis(요인분석, 인자분석)를 실행하였다. 성별의 차이를 규명하기 위해서 카이제곱(χ^2) 검정을 하였고, 두 집단 간 차이 여부를 검증하기 위해서 *t*-test를 실시하였다. 짬 음식에 대한 선호도는 단맛, 짠맛, 매운맛, 신맛으로 구분하여 ‘매우 좋음’ 5점, ‘좋음’ 4점, ‘보통’ 3점, ‘싫음’ 2점, ‘매우 싫음’ 1점 등으로 구분하였고, 총점이 높을수록 해당하는 맛을 선호하는 것을 평가하기 위해서 빈도분석과 분산분석을 실시하였다.

결과 및 고찰

1. 대사증후군 유무에 따른 신체 계측치

조사대상자의 대사증후군 유무에 따른 연령, 신장, 체중, 수축기 및 이완기혈압, BMI의 평균은 Table 1과 같다. 전체 339명 중 대사증후군이 있는 사람 81명, 대사증후군이 없는 사람 258명으로 분포되었다. 대사증후군 유무에 따른 신체 계측치의 평균 연령은 대사증후군이 있는 사람의 경우 48.6세, 대사증후군이 없는 사람의 경우 46.0세였고, BMI는 대사증후군이 있는 사람의 경우는 27.1 kg/m², 대사증후군이 없는 사람의 경우 23.4 kg/m²로 통계적으로 유의하게 높게 나타났다. 또한 대사증후군이 있는 군의 일반사항을 보면 비흡연자가 44명(54.32%), 질환이 없는 사람이 48명(59.26%), 약물을 복용하지 않는 사람이 49명(60.49%), 식사 시 주식으로 먹는 주된 음식은 ‘잡곡밥’이라고 응답한 사람이 52명(64.20%)으로 유의하게 높았다. 서정아(2009)의 연구에서는 67명을 대상으로 조사하였는데, 대사증후군 여부 분포를 살펴보면 남성은 37.8%,

Table 1. Anthropometric measurements of subjects with metabolic syndrome

| Variables | Total (n=339) | Metabolic syndrome | | <i>t</i> -value | <i>p</i> -value |
|--|--------------------------|--------------------|-------------|-----------------|-----------------|
| | | Yes (n=81) | No (n=258) | | |
| Age (yrs) | 46.6±0.649 ¹⁾ | 48.6±1.102 | 46.0±0.776 | 1.7 | 0.0901 |
| Height (cm) | 166.1±0.494 | 168.9±1.004 | 165.1±0.556 | 3.32** | 0.001 |
| Weight (kg) | 67.3±0.729 | 77.7±1.466 | 64.0±0.731 | 8.91*** | 0.000 |
| SBP ²⁾ (mmHg) | 145.4±1.176 | 145.6±1.637 | 145.3±1.740 | 0.11 | 0.9135 |
| DBP ³⁾ (mmHg) | 90.7±0.469 | 90.4±0.571 | 91.2±0.799 | -0.85 | 0.3963 |
| BMI ⁴⁾ (kg/m ²) | 24.3±0.204 | 27.1±0.379 | 23.4±0.212 | 8.61*** | 0.000 |

¹⁾ Mean±S.E.

²⁾ SBP: Systolic blood pressure.

³⁾ DBP: Diastolic blood pressure.

⁴⁾ BMI: Body mass index.

* *p*<0.05, ** *p*<0.01, *** *p*<0.001.

여성은 16.7%, 40세 이상에서 34.8%, 음주자는 31.0%, 운동 안 한 자는 34.0%가 대사증후군을 가지고 있었다.

2. 대사증후군 유무에 따른 일반사항

조사대상자의 대사증후군 유무에 따른 일반사항을 분석한 결과는 Table 2와 같다. 직업은 사무직에서 26명(32.10%)으로, 근무경력은 10년 미만의 경우 48명(59.26%)이, 결혼 유무는 결혼한 경우가 71명(87.65%)으로, 흡연 여부는 비흡연이 44명(54.32%)으로, 음주 여부는 술을 마시는 사람이 58명(71.60%)으로, 운동 여부는 운동을 하는 사람이 51명(62.96%)

으로, 수면시간은 하루 6시간 이하로 자는 49명(60.49%)이, 수면에 드는 시간은 10~12시 사이에 자는 56명(69.14%)이 대사증후군이 있는 것으로 나타났다. 질환 여부는 질환이 없는 사람이 48명(59.26%)으로, 약물복용 여부는 약물을 복용하지 않는 사람이 49명(60.49%)으로, 자신이 생각하는 소금 섭취 정도에 대한 질문에서는 적당하게 섭취한다고 생각하는 사람의 경우가 48명(59.26%)으로, 자신이 생각하는 국·찌개의 염도상태에 대한 답변으로는 ‘보통이다’라고 생각하는 사람이 47명(58.02%)으로 대사증후군이 있는 것으로 나타났다. 식사습관은 ‘육식을 가끔 함’이라고 답변한 사람이

Table 2. General characteristics of subject with metabolic syndrome

| Variables | Total (n=339) | Metabolic syndrome | | χ^2 -value | p-value | |
|------------------|----------------------|--------------------|------------|-----------------|----------|--------|
| | | Yes (n=81) | No (n=258) | | | |
| Job type | Professional job | 45(13.27) | 11(13.58) | 34(13.18) | 3.78 | 0.5814 |
| | Government employee | 44(12.98) | 7(8.64) | 37(14.34) | | |
| | Office worker | 88(25.96) | 26(32.10) | 62(24.03) | | |
| | Self-employed worker | 34(10.03) | 9(11.11) | 25(9.69) | | |
| | Service worker | 23(6.78) | 6(7.41) | 17(6.59) | | |
| | Other | 105(30.97) | 22(27.16) | 83(32.17) | | |
| Work experience | Under 10 years | 225(66.37) | 48(59.26) | 177(68.60) | 3.14 | 0.2077 |
| | 11~20 years | 73(21.53) | 23(28.40) | 50(19.38) | | |
| | Over 30 years | 41(12.09) | 10(12.35) | 31(12.02) | | |
| Marital status | Married | 279(82.30) | 71(87.65) | 208(80.62) | 2.09 | 0.1479 |
| | Single | 60(17.70) | 10(12.35) | 50(19.38) | | |
| Present smoking | Yes | 116(34.22) | 37(45.68) | 79(30.62) | 6.21* | 0.0127 |
| | No | 223(65.78) | 44(54.32) | 179(69.38) | | |
| Present drinking | Yes | 219(64.60) | 58(71.60) | 161(62.40) | 2.28 | 0.1308 |
| | No | 120(35.40) | 23(28.40) | 97(37.60) | | |
| Present exercise | Yes | 227(66.96) | 51(62.96) | 176(68.22) | 0.77 | 0.3805 |
| | No | 112(33.04) | 30(37.04) | 82(31.78) | | |
| Sleep time | Under 6 times | 178(52.50) | 49(60.49) | 129(50.00) | 2.72 | 0.0990 |
| | 7~8 times | 151(44.54) | 31(38.16) | 120(33.40) | | |
| | Over 9 times | 10(2.95) | 1(1.35) | 9(3.40) | | |
| Bed time | Under 10 hours | 59(17.40) | 16(19.75) | 43(16.67) | 2.37 | 0.3054 |
| | 10~12 hours | 224(66.08) | 56(69.14) | 168(65.12) | | |
| | Over 12 hours | 56(16.52) | 9(11.11) | 47(18.22) | | |
| Present disease | Yes | 82(24.19) | 33(40.74) | 49(18.99) | 15.90*** | 0.000 |
| | No | 257(75.81) | 48(59.26) | 209(81.01) | | |

Table 2. Continued

| Variables | Total (n=339) | Metabolic syndrome | | χ^2 -value | p-value | |
|----------------------|-----------------------|-------------------------|------------|-----------------|----------|--------|
| | | Yes (n=81) | No (n=258) | | | |
| Taking medication | Yes | 80(23.60) ¹⁾ | 32(39.51) | 48(18.60) | 14.94*** | 0.0001 |
| | No | 259(76.40) | 49(60.49) | 210(81.40) | | |
| Your own salt intake | Overdose | 54(15.93) | 15(18.52) | 39(15.12) | 0.66 | 0.8834 |
| | Proper | 203(59.88) | 48(59.26) | 155(60.08) | | |
| | Low salt | 44(12.98) | 10(12.35) | 34(13.18) | | |
| | Not know | 38(11.21) | 8(9.88) | 30(11.63) | | |
| The salinity of soup | Salty | 10(2.95) | 4(4.94) | 6(2.33) | 4.26 | 0.3717 |
| | Slightly salty | 93(27.43) | 26(32.10) | 67(25.97) | | |
| | Usually | 208(61.36) | 47(58.02) | 161(62.40) | | |
| | Slightly taste flat | 25(7.37) | 4(4.94) | 21(8.14) | | |
| | Taste flat | 3(0.88) | 0(0.0) | 3(1.16) | | |
| Eating habit | Mainly vegetarian | 23(6.78) | 1(1.23) | 22(8.53) | 7.78 | 0.0507 |
| | Sometimes eat meat | 196(57.82) | 54(66.67) | 142(55.04) | | |
| | Often eat meat | 112(33.04) | 23(28.40) | 89(34.50) | | |
| | Others | 8(2.36) | 3(3.70) | 5(1.94) | | |
| Mainly meals | White rice | 142(41.89) | 29(35.80) | 113(43.80) | 6.95* | 0.0309 |
| | Miscellaneous cereals | 184(54.28) | 52(64.20) | 132(51.16) | | |
| | Others | 13(3.83) | 0(0.0) | 13(5.04) | | |
| Religion | Christianity | 63(18.58) | 16(19.75) | 47(18.22) | 3.46 | 0.6299 |
| | Catholicism | 35(10.32) | 11(13.58) | 24(9.30) | | |
| | Buddhism | 49(14.45) | 12(14.81) | 37(14.34) | | |
| | Adventist | 26(7.67) | 5(6.17) | 21(8.14) | | |
| | Other | 4(1.18) | 2(2.47) | 2(0.78) | | |
| | None | 162(47.79) | 35(43.21) | 127(49.22) | | |

¹⁾ N(%).

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$.

54명(66.67%)으로, 식사 시 주식으로 먹는 주된 음식은 ‘잡곡밥’이라고 응답한 사람이 52명(64.20%)으로 나타났고, 흡연 여부와($p < 0.05$) 질환 여부($p < 0.001$), 약물복용 여부($p < 0.001$), 식사 시 주식으로 먹는 주된 음식에($p < 0.05$) 대한 문항에서만 유의한 차이를 보였다.

3. 대사증후군 유무에 따른 질병진단 결과

대사증후군 유무에 따른 질병진단에 대한 결과는 Table 3과 같다. 간질환, 뇌졸중, 이상지질혈증, 골다공증, 위암, 기

타 질병진단은 대사증후군이 있는 사람과 없는 사람 간의 유의한 차이가 없었으며, 동맥경화증을 진단 받은 사람은 없었다. 고혈압 진단을 받은 대사증후군이 있는 사람이 23명(28.40%), 대사증후군이 없는 사람이 21명(8.14%)으로 대사증후군이 있는 사람의 유병률이 대사증후군이 없는 사람보다 유의하게 높았다($p < 0.001$). 당뇨병 진단을 받은 대사증후군이 있는 사람은 10명(12.35%), 대사증후군이 없는 사람이 7명(2.72%)으로 대사증후군이 있는 사람의 유병률이 대사증후군이 없는 사람보다 유의하게 높았다($p < 0.001$). 이러한 결

Table 3. Subjects with metabolic syndrome diagnosed with disease

| Variables | Total (n=339) | Metabolic syndrome | | χ^2 -value | p-value | |
|-------------------|------------------|-------------------------|------------|-----------------|----------|--------|
| | | Yes (n=81) | No (n=258) | | | |
| Hypertension | Yes | 44(12.98) ¹⁾ | 23(28.40) | 21(8.14) | 22.39*** | 0.000 |
| | None | 295(87.02) | 58(71.60) | 237(91.86) | | |
| Diabetes mellitus | Yes | 17(5.03) | 10(12.35) | 7(2.72) | 11.94*** | 0.0006 |
| | None | 321(94.97) | 71(87.65) | 250(97.28) | | |
| Liver disease | Yes | 5(1.47) | 2(2.47) | 3(1.16) | 0.72 | 0.3949 |
| | None | 334(98.53) | 79(97.53) | 255(98.84) | | |
| Stroke | Yes | 1(0.29) | 1(1.20) | 0(0.00) | 3.19 | 0.0739 |
| | None | 338(99.71) | 80(98.80) | 258(100.00) | | |
| Dyslipidemia | Yes | 18(5.31) | 5(6.17) | 13(5.04) | 0.16 | 0.6913 |
| | None | 321(94.69) | 76(93.83) | 245(94.96) | | |
| Osteoarthritis | Yes | 3(0.88) | 0(0.00) | 3(1.20) | 0.95 | 0.3297 |
| | None | 336(99.12) | 81(100.00) | 255(98.80) | | |
| Arteriosclerosis | Yes | 0(0.0) | 0(0.00) | 0(0.00) | - | - |
| | None | 339(100.0) | 81(100.00) | 258(100.00) | | |
| Stomach cancer | Yes | 21(6.19) | 5(6.17) | 16(6.20) | 0.00 | 0.9925 |
| | None | 318(93.81) | 76(93.83) | 242(93.80) | | |
| Others | Yes | 16(4.72) | 2(2.47) | 14(5.43) | 1.20 | 0.2736 |
| | None | 323(95.28) | 79(97.53) | 244(94.57) | | |

¹⁾ N(%).

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$.

과는 대사증후군이 있는 집단의 유병률이 증가하고 있다는 연구결과와 일치함으로 보여주는 것이다.

4. 대사증후군 유무에 따른 임상지표 결과

조사대상자의 대사증후군 유무에 따른 임상지표 결과는 Table 4와 같다. 인은 대사증후군이 있는 사람과 없는 사람의 경우, 각각 3.4 ± 0.050 mg/dL, 3.6 ± 0.036 mg/dL로, 염소는 대사증후군이 있는 사람과 없는 사람의 경우 각각 101.4 ± 0.324 mmol/L, 102.3 ± 0.151 mmol/L로, HDL-콜레스테롤은 대사증후군이 있는 사람과 없는 사람의 경우 각각 45.9 ± 1.054 mg/dL, 56.0 ± 0.658 mg/dL로 대사증후군이 없는 사람이 대사증후군이 있는 사람보다 유의하게 높았다. 요산은 대사증후군이 있는 사람과 없는 사람의 경우 각각 5.9 ± 0.155 mg%, 5.3 ± 0.087 mg%로, 공복혈당은 대사증후군이 있는 사람과 없는 사람의 경우 각각 108.7 ± 3.879 mg/dL, 87.4 ± 0.836 mg/dL로, 중성지방은 대사증후군이 있는 사람과 없는 사람의 경우 각각 206.2 ± 14.218 mg/dL,

101.5 ± 3.471 mg/dL로 대사증후군이 있는 사람이 대사증후군이 없는 사람보다 유의하게 높았다. 인과 염소와 HDL-콜레스테롤에서는 대사증후군이 없는 사람이, 염소와 요산, 공복혈당, 중성지방은 대사증후군이 있는 사람이 유의하게 높았다.

5. 대사증후군 유무에 따른 영양소 섭취 수준

조사대상자의 대사증후군 유무에 따른 영양소 섭취 수준은 Table 5와 같다. 에너지 섭취량은 대사증후군이 있는 사람과 대사증후군이 없는 사람의 경우 각각 $1,546.7 \pm 69.712$ kcal, $1,379.7 \pm 34.387$ kcal로 대사증후군이 있는 사람이 대사증후군이 없는 사람보다 유의하게 높았다($p < 0.05$). 탄수화물은 대사증후군이 있는 사람과 없는 사람의 경우 각각 222.7 ± 6.880 g, 202.3 ± 4.723 g으로 대사증후군이 있는 사람이 대사증후군이 없는 사람보다 유의하게 높았다($p < 0.5$). 나트륨은 대사증후군이 있는 사람과 없는 사람의 경우 각각 $4,388.6 \pm 359.00$ mg, $3,159.1 \pm 104.10$ mg으로 대사증후군이 있

Table 4. Biochemical parameters of subjects with metabolic syndrome

| Variables | Total (n=339) | Metabolic syndrome | | t-value | p-value |
|---|-------------------------|--------------------|-------------|----------|---------|
| | | Yes (n=81) | No (n=258) | | |
| Ca (mg/dL) ¹⁾ | 9.5±0.019 ²⁾ | 9.5±0.038 | 9.5±0.022 | 0.98 | 0.3255 |
| P (mg/dL) ³⁾ | 3.6±0.031 | 3.4±0.050 | 3.6±0.036 | -3.16** | 0.0017 |
| Na (mmol/L) ⁴⁾ | 141.6±0.109 | 141.3±0.275 | 141.7±0.115 | -1.44 | 0.1514 |
| K (mmol/L) ⁵⁾ | 4.4±0.020 | 4.4±0.039 | 4.4±0.023 | -0.39 | 0.6967 |
| Cl (mmol/L) ⁶⁾ | 102.0±0.140 | 101.4±0.324 | 102.3±0.151 | -2.78** | 0.0057 |
| BUN:Cr (%) ⁷⁾ | 16.6±0.268 | 15.8±0.558 | 16.8±0.305 | -1.64 | 0.1022 |
| Uric acid (mg%) ⁸⁾ | 5.4±0.077 | 5.9±0.155 | 5.3±0.087 | 3.56*** | 0.0004 |
| Fasting blood glucose (mg/dL) ⁹⁾ | 92.5±1.224 | 108.7±3.879 | 87.4±0.836 | 8.08*** | 0.000 |
| Total cholesterol (mg/dL) ¹⁰⁾ | 195.8±1.948 | 199.7±4.820 | 194.5±2.065 | 1.14 | 0.257 |
| Triglycerides (mg/dL) ¹¹⁾ | 126.5±4.929 | 206.2±14.218 | 101.5±3.471 | 10.39*** | 0.000 |
| HDL-cholesterol (mg/dL) ¹²⁾ | 53.6±0.606 | 45.9±1.054 | 56.0±0.658 | -7.65*** | 0.000 |

¹⁾ Ca (8.6~10.2).

²⁾ Mean±S.D.

³⁾ P (2.6~4.5).

⁴⁾ Na (135~150).

⁵⁾ K (3.5~5.5).

⁶⁾ Cl (95~110).

⁷⁾ BUN:Cr: Blood urea nitrogen:Creatinine.

⁸⁾ Uric acid (3.4~7).

⁹⁾ Fasting blood glucose (100).

¹⁰⁾ Total cholesterol (<200).

¹¹⁾ Triglycerides (150).

¹²⁾ HDL-cholesterol (male<40, female<50).

* $p<0.05$, ** $p<0.01$, *** $p<0.001$.

는 사람이 대사증후군이 없는 사람보다 유의하게 높았다 ($p<0.001$). 칼륨의 경우 대사증후군이 있는 사람과 대사증후군이 없는 사람의 경우, 2,287.7±98.857 mg, 2,028.4±56.150 mg으로 대사증후군이 있는 사람이 대사증후군이 없는 사람보다 유의하게 높았다($p<0.05$). 대사증후군 유무에 따른 영양소 섭취 수준은 에너지, 탄수화물, 나트륨, 칼륨에서 유의한 차이가 나타났다. 대사증후군과 영양소 섭취에 관한 선행 연구들을 살펴보면 대사증후군을 가진 대상자가 정상인보다 나트륨 섭취량이 유의적으로 높았다(Oh SW 등 2015; Moon HK & Kim EG 2005). Park EO 등(2013)의 연구는 탄수화물 섭취가, Yoo HJ & Kim YH(2008)의 연구와 Hoffmann IS & Cubeddu LX(2009)의 연구에서 나트륨 섭취가 대사증후군 위험률과 양의 상관관계를 보임을 보고하였다.

6. 대사증후군 유무에 따른 위험 지표

대사증후군 유무에 따른 위험 지표는 Table 6과 같다. 허

리둘레는 대사증후군이 있는 사람 96.8±0.99 cm, 대사증후군이 없는 사람이 94.7±0.89 cm로 대사증후군이 있는 사람이 대사증후군이 없는 사람보다 높았으며, 중성지방은 대사증후군이 있는 사람과 대사증후군이 없는 사람이 각각 242.1±18.13 mg, 201.8±12.95 mg으로 대사증후군이 있는 사람이 대사증후군이 없는 사람보다 높았다. 공복혈당은 대사증후군이 있는 사람과 대사증후군이 없는 사람이 각각 124.0±5.87 mg/dL, 116.3±3.71 mg/dL로 대사증후군이 있는 사람이 대사증후군이 없는 사람보다 높았으나 유의한 차이는 나타나지 않았다. 수축기혈압은 대사증후군이 있는 사람과 없는 사람이 각각 145.6±1.64 mmHg, 145.3±1.74 mmHg로 대사증후군이 있는 사람이 대사증후군이 없는 사람보다 높았으나 군 간의 유의한 차이는 없었다. Kim HJ(2015)의 연구에서는 대사증후군 위험인자가 많을수록 HOMA-IR 및 공복 인슐린 농도가 증가하였고, HOMA-IR 및 공복 인슐린 농도가 증가할수록 대사증후군의 위험도가 증가함을 보여 대사증후군과 인슐린

Table 5. Daily nutrients intake of subjects with metabolic syndrome

| Variables | Total (n=339) | Metabolic syndrome | | t-value | p-value |
|------------------|----------------------------|--------------------|----------------|---------|---------|
| | | Yes (n=81) | No (n=258) | | |
| Energy (kcal) | 1,419±31.211 ¹⁾ | 1,546.7±69.712 | 1,379.7±34.387 | 2.30* | 0.022 |
| Protein (g) | 55.2±1.455 | 58.9±3.205 | 54.0±1.622 | 1.45 | 0.148 |
| Fat (g) | 36.7±1.304 | 37.6±3.133 | 36.4±1.406 | 0.39 | 0.694 |
| Carbohydrate (g) | 207.2±3.976 | 222.7±6.880 | 202.3±4.723 | 2.21* | 0.028 |
| Calcium (mg) | 384.7±13.284 | 384.9±20.234 | 384.6±16.276 | 0.01 | 0.993 |
| Phosphorus (mg) | 826.6±19.310 | 886.3±38.793 | 807.8±22.172 | 1.74 | 0.083 |
| Iron (mg) | 11.4±0.305 | 12.3±0.585 | 11.1±0.355 | 1.73 | 0.084 |
| Sodium (mg) | 3,452.9±119.91 | 4,388.6±359.00 | 3,159.1±104.10 | 4.50*** | 0.000 |
| Potassium (mg) | 2,090.4±49.126 | 2,287.7±98.857 | 2,028.4±56.150 | 2.26* | 0.024 |
| Vitamin A (ugRE) | 602.3±23.554 | 639.1±41.699 | 590.7±28.047 | 0.88 | 0.382 |
| Thiamin (mg) | 1.02±0.035 | 1.08±0.071 | 1.01±0.041 | 0.90 | 0.371 |
| Riboflavin (mg) | 0.92±0.038 | 0.86±0.050 | 0.93±0.048 | -0.77 | 0.442 |
| Niacin (mg) | 12.6±0.411 | 12.9±0.780 | 12.5±0.483 | 0.45 | 0.655 |
| Vitamin C (mg) | 62.7±2.356 | 66.9±4.655 | 61.4±2.728 | 1.00 | 0.316 |

¹⁾ Mean±S.D.

* $p<0.05$, ** $p<0.01$, *** $p<0.001$.

Table 6. Risk factors of subjects with metabolic syndrome

| Variables | Total (n=339) | Metabolic syndrome | | t-value | p-value |
|--------------------------|-------------------------|--------------------|-------------|----------|---------|
| | | Yes (n=81) | No (n=258) | | |
| Waist circumference (cm) | 95.7±0.67 ¹⁾ | 96.8±0.99 | 94.7±0.89 | 1.6 | 0.112 |
| Triglyceride (mg) | 226.8±12.38 | 242.1±18.13 | 201.8±12.95 | 1.59 | 0.115 |
| HDL-C (mg/dL) | 57.1±0.61 | 52.0±1.40 | 58.0±0.66 | -3.66*** | 0.000 |
| Fasting glucose (mg/dL) | 121.4±4.07 | 124.0±5.87 | 116.3±3.71 | 0.89 | 0.376 |
| SBP ²⁾ (mmHg) | 145.4±1.18 | 145.6±1.64 | 145.3±1.74 | 0.11 | 0.914 |
| DBP ³⁾ (mmHg) | 90.7±0.47 | 90.4±0.57 | 91.2±0.80 | -0.85 | 0.396 |

¹⁾ Mean±S.E.

²⁾ SBP: Systolic blood pressure.

³⁾ DBP: Diastolic blood pressure.

* $p<0.05$, ** $p<0.01$, *** $p<0.001$.

저항성의 밀접한 관련성을 확인할 수 있었다. Hu G 등(2005)의 연구에서는 비만도에 따른 대사증후군 위험인자를 비교했을 때 비만도가 증가할수록 수축기혈압, 이완기혈압, 허리둘레, 공복혈당, 중성지방이 유의하게 높았으며, HDL-콜레스테롤은 유의하게 낮아서 본 연구에서의 결과인 대사증후군이 있는 경우에 허리둘레, 혈압, 공복혈당, 중성지방이 높

았고, HDL-콜레스테롤은 낮은 경향과 일치하였다.

7. 대사증후군 유무에 따른 나트륨 관련 영양지식의 문항별 정답분포

대사증후군 유무에 따른 나트륨 관련 영양지식의 수준을 확인하기 위한 10개 문항에 대한 정답률은 Table 7과 같다.

Table 7. Distribution of correct answers by question of sodium related nutrition knowledge of subjects with metabolic syndrome

| Variables | | Total (n=339) | Metabolic syndrome | | t-value | p-value |
|---|----------------|--------------------------|--------------------|------------|---------|---------|
| | | | Yes (n=81) | No (n=258) | | |
| The World Health Organization recommends a daily salt intake of 5 g (correct). | Correct answer | 181(53.39) ¹⁾ | 47(58.02) | 134(51.94) | 0.918 | 0.3381 |
| Excessive intake of salt can lead to hypertension, stomach cancer, and osteoporosis (correct). | Correct answer | 319(94.10) | 77(95.06) | 242(93.80) | 0.177 | 0.6783 |
| Sodium is a component of salt, accounting for 40% of the total salt (correct). | Correct answer | 224(66.08) | 57(70.37) | 167(64.73) | 0.875 | 0.3495 |
| Salt is salted because sodium has salty taste (wrong). | Correct answer | 88(25.96) | 18(22.22) | 70(27.13) | 0.773 | 0.3793 |
| Noodles, bread, etc. are not salty and therefore do not contain sodium (wrong). | Correct answer | 299(88.20) | 68(83.95) | 231(89.53) | 1.847 | 0.1741 |
| Food additives in processed foods do not contain sodium (wrong). | Correct answer | 300(88.50) | 72(88.89) | 228(88.37) | 0.016 | 0.8988 |
| Sodium is consumed more through seasoning than the food itself (correct). | Correct answer | 239(70.50) | 57(70.37) | 182(70.54) | 0.001 | 0.9763 |
| Fish and meat are not sauces rather than food preserved, and baking and saucing can reduce salt intake (correct). | Correct answer | 270(79.65) | 67(82.72) | 203(78.68) | 0.619 | 0.4315 |
| When boiling soup or stew, you can not feel the salty taste, so you can cook it not enough salted before boiling (correct). | Correct answer | 266(78.47) | 66(81.48) | 200(77.52) | 0.573 | 0.4492 |
| When you eat a lot of fresh vegetables and fruits, the potassium in the vegetables and fruits will let you out of the body (correct). | Correct answer | 295(87.02) | 70(86.42) | 225(87.21) | 0.034 | 0.8537 |

¹⁾ N(%)

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$.

대사증후군이 있는 사람과 없는 사람 간의 나트륨 관련 영양지식에 유의적인 차이를 보인 문항은 거의 없었다. 전체 10문항 중 6개 문항에 대하여 대사증후군이 있는 사람이 대사증후군이 없는 사람에 비해 높은 정답률을 보였다. 특히 ‘소금을 과잉 섭취하면 고혈압, 위암, 골다공증 등을 유발할 수 있다’ 319명(94.10%)이 가장 높은 정답률을 보였다. 이는 나트륨 관련 영양지식이나 태도는 문제가 없는데, 이것이 행동까지 이어지지 못하고 있으며, 일반적인 식생활의 문제를 보이는 경향으로 사료된다.

8. 대사증후군 유무에 따른 나트륨 관련 영양지식 점수

대사증후군 유무에 따른 나트륨 영양지식의 평균점수는 Table 8과 같다. 영양지식은 10점을 만점으로 전체 7.32점, 대사증후군이 있는 사람 7.40점, 대사증후군이 없는 사람

7.30점으로 조사되었다. 대사증후군이 있는 사람과 없는 사람 간의 나트륨 관련 영양지식에 유의적인 차이를 보인 문항이 없었는데, 이는 나트륨 관련 영양지식이나 태도는 문제가 없었지만 이것이 행동으로 까지 이어지지 못하고 있으며, 일반적인 식생활의 문제를 보이는 경향으로 나타나 식생활에서 개선이 필요한 것으로 사료된다.

9. 대사증후군 유무에 따른 식생활 태도 점수

대사증후군 유무에 따른 식생활 태도의 부분별 점수 결과는 Table 9와 같다. ‘생선자반이나 건어물 같은 것을 좋아한다’와 ‘배추김치, 물김치와 같은 김치류를 좋아한다’고 응답한 항목에서 대사증후군이 있는 사람이 대사증후군이 없는 사람보다 유의하게 높았다. 이는 대사증후군이 있는 사람들이 짠 음식을 먹었으며, 일반식에서 짜게 먹는 사람들이 대

Table 8. Scores of sodium related nutrition knowledge of subjects with metabolic syndrome

| Variables | Total (n=339) | Metabolic syndrome | | t-value | p-value |
|---|-------------------------|--------------------|-------------|---------|---------|
| | | Yes (n=81) | No (n=258) | | |
| 1. The World Health Organization recommends a daily salt intake of 5g. | 0.53±0.03 ¹⁾ | 0.580±0.055 | 0.519±0.031 | 0.96 | 0.3395 |
| 2. Excessive intake of salt can lead to hypertension, stomach cancer, and osteoporosis. | 0.94±0.01 | 0.951±0.024 | 0.938±0.015 | 0.42 | 0.6749 |
| 3. Sodium is a component of salt, accounting for 40% of the total salt. | 0.66±0.03 | 0.704±0.051 | 0.647±0.030 | 0.93 | 0.3510 |
| 4. Salt is salted because sodium has salty taste. | 0.26±0.02 | 0.222±0.047 | 0.271±0.028 | -0.88 | 0.3808 |
| 5. Noodles, bread, etc. are not salty and therefore do not contain sodium. | 0.88±0.02 | 0.840±0.041 | 0.895±0.019 | -1.36 | 0.1751 |
| 6. Food additives in processed foods do not contain sodium. | 0.89±0.02 | 0.889±0.035 | 0.884±0.020 | 0.13 | 0.8992 |
| 7. Food additives in processed foods do not contain sodium. | 0.71±0.03 | 0.704±0.051 | 0.705±0.028 | -0.03 | 0.9764 |
| 8. Fish and meat are not sauces rather than food preserved, and baking and saucing can reduce salt intake. | 0.80±0.02 | 0.827±0.042 | 0.787±0.026 | 0.79 | 0.4330 |
| 9. When boiling soup or stew, you can not feel the salty taste, so you can cook it not enough salted before boiling. | 0.79±0.02 | 0.815±0.043 | 0.775±0.026 | 0.76 | 0.4507 |
| 10. When you eat a lot of fresh vegetables and fruits, the potassium in the vegetables and fruits will let you out of the body. | 0.88±0.02 | 0.864±0.038 | 0.872±0.021 | -0.18 | 0.8542 |
| Total score | 7.32±0.073 | 7.40±0.129 | 7.30±0.087 | 0.59 | 0.5576 |

¹⁾ Mean±S.E.

사증후군이 더 있는 경향으로 보여진다. 또한 대사증후군이 있는 질병진단군과 대사증후군이 없는 질병진단군이 대사증후군이 있는 정상군과 대사증후군이 없는 정상군보다 식생활 태도 점수가 낮게 나타나서, 일관성을 보이지는 않지만 질병진단군의 사람들이 이미 질병이 있기에 스스로 노력하고 있는 것으로 보인다. 그러므로 정상군보다 바람직한 식생활 태도를 유지하려고 하며, 짠 음식을 피하기 위해 노력하는 경향으로 나타났다. Kim HH & Lee YK(2013)의 연구에서는 짜게 먹는 식태도 점수가 높을수록 나트륨 섭취량이 높다고 보고하였다. Jiang L 등(2015)의 연구에서는 짜게 먹는 식태도 문항 중 ‘김치를 좋아한다’가 가장 높았고, 그 다음이 ‘생선 자반이나 건어물 같은 것을 좋아한다’, ‘면류나 국류를 좋아한다’ 등의 순으로 나타나 본 연구결과와 유사하였다. Song YJ(2017)의 연구에서도 식행동 비교에서 전체적으로 ‘김치류를 자주 먹는다’가 가장 짜게 먹는 식행동으로 나타났다.

10. 대사증후군 유무에 따른 식행동 점수

조사대상자의 대사증후군 유무에 따른 식행동에 따른 점수 결과는 Table 10과 같다. 대사증후군 유무에 따른 식행동 점수는 ‘국이나 국수류의 국물을 남김없이 먹는다’에서는 대사증후군이 있는 사람이 대사증후군이 없는 사람보다 유의하게 높았으며, ‘가공식품이나 스낵 영양표시의 나트륨 함량을 확인한다’, ‘가공식품 구입 시 저염(또는 저나트륨) 식품을 선택한다’에서는 대사증후군이 없는 사람이 대사증후군이 있는 사람보다 유의하게 높았다. 그러므로 대사증후군이 있는 사람들은 영양교육 시 식생활 태도에 초점을 맞추기보다는 행동개선을 할 수 있도록 직접적인 방법에 대한 교육이 필요하다고 사료된다. 또한 이론적인 교육방식보다는 생활에 가까운 교육이 필요하다고 보여진다.

본 연구에서 성별에 따른 맛의 기호도는 남자가 짠맛이 높았고, 여자는 단맛, 매운맛, 신맛이 높았다. 신맛에 대한 기호도에서만 여자가 남자보다 유의하게 높았고, 대사증후군

Table 9. Scores of dietary attitude of subjects with metabolic syndrome

| Variables | Total (n=339) | Metabolic syndrome | | t-value | p-value |
|---|--------------------------|--------------------|-------------|---------|---------|
| | | Yes (n=81) | No (n=258) | | |
| I like salted or dried fish. | 3.34±0.052 ¹⁾ | 3.58±0.104 | 3.27±0.059 | 2.61** | 0.009 |
| I feel missed something out of meals without salted or fermented fish on the table. | 1.81±0.043 | 1.94±0.100 | 1.78±0.046 | 1.63 | 0.104 |
| I like bowls of rice served with toppings. | 3.02±0.051 | 2.95±0.115 | 3.04±0.057 | -0.74 | 0.462 |
| I like Ramyon, noodles and soup. | 3.49±0.057 | 3.67±0.118 | 3.43±0.064 | 1.78 | 0.076 |
| I like salty snacks with wine. | 2.40±0.061 | 2.44±0.128 | 2.39±0.070 | 0.37 | 0.712 |
| I like salted cookies(potato chips, popcorn and crackers). | 2.60±0.063 | 2.64±0.130 | 2.59±0.072 | 0.39 | 0.700 |
| I like kimchi. | 3.55±0.053 | 3.74±0.101 | 3.49±0.061 | 2.06* | 0.040 |
| I think that side dishes should salty. | 2.60±0.053 | 2.69±0.112 | 2.57±0.059 | 0.96 | 0.339 |
| I try to eat unsalty. | 3.44±0.051 | 3.27±0.115 | 3.49±0.057 | -1.84 | 0.067 |
| If there is a information for sodium content, I will choose low sodium products. | 3.68±0.046 | 3.56±0.102 | 3.72±0.052 | -1.49 | 0.137 |
| Total score | 29.93±0.226 | 30.48±0.513 | 29.76±0.248 | 1.37 | 0.173 |

¹⁾ Mean±S.E.

* $p<0.05$, ** $p<0.01$, *** $p<0.001$.

Table 10. Scores of eating behavior of subjects with metabolic syndrome

| Variables | Total (n=339) | Metabolic syndrome | | t-value | p-value |
|---|--------------------------|--------------------|---------------|---------|---------|
| | | Yes (n=81) | No (n=258) | | |
| When I eat soup or stew, I drink up soup in whole. | 2.94±0.058 ¹⁾ | 3.21±0.116 | 2.86±0.070 | 2.61* | 0.010 |
| I often eat processed foods such as Ramyon, Omuk, ham, and canned food. | 2.78±0.052 | 2.79±0.110 | 2.78±0.060 | 0.12 | 0.903 |
| I often eat out or eat delivered food (2~3/weekly). | 2.88±0.057 | 2.88±1.118 | 2.88±0.064 | 0.00 | 0.997 |
| I eat a lot of Kimchi. | 3.21±0.051 | 3.37±0.095 | 3.16±0.060 | 1.79 | 0.075 |
| I often eat salted fish or sprinkle fish with salt. | 2.49±0.051 | 2.65±0.110 | 2.44±0.060 | 1.80 | 0.073 |
| I often eat soybean paste or soup(2~3/weekly). | 2.71±0.049 | 2.80±0.100 | 2.68±0.057 | 1.04 | 0.298 |
| I often eat fast foods such as hamburgers and pizza. | 2.28±0.050 | 2.15±0.096 | 2.32±0.060 | -1.48 | 0.140 |
| Using salty soy sauce. | 2.67±0.052 | 2.58±0.110 | 2.70±0.058 | -0.97 | 0.333 |
| I spread butter or margarine fully on bread. | 2.12±0.052 | 2.01±0.100 | 2.16±0.061 | -1.20 | 0.231 |
| Checking nutrition labeling when food purchasing. | 2.38±0.057 | 2.21±0.120 | 2.43±0.065 | -1.65 | 0.100 |
| Checking sodium content when food purchasing. | 2.25±0.056 | 2.04±0.110 | 2.32±0.065 | -2.20* | 0.029 |
| Choosing low sodium product when food purchasing. | 2.62±0.057 | 2.37±0.114 | 2.69±0.065 | -2.44* | 0.015 |
| Total score | 31.33±0.26 | 31.06±0.54 | 31.41±0.30 | -0.56 | 0.573 |

¹⁾ Mean±S.E.

* $p<0.05$, ** $p<0.01$, *** $p<0.001$.

유무에 따른 맛에 대한 기호도는 단맛에서만 대사증후군이 없는 사람이 대사증후군이 있는 사람보다 유의하게 높았다. 대사증후군이 있는 사람들은 매운맛을 좋아하는 경향을 보였고, 반면에 대사증후군이 없는 사람들은 단맛을 좋아하는 경향을 보였다. 영양표시 인식도에 대한 질문에서 가공식품이나 스낵을 구입할 때 영양표시를 읽는 경우는 고염 섭취군 14.7%, 저염 섭취군 21.4%로 평균 19.7%였으며, 나트륨 함량을 확인하는 비율은 각각 2.9%, 10.7%로 평균 8.8%로 조사되었다(Lim KS 2000). Park YS 등(2008)의 연구에서는 영양표시를 확인하는 비율과 나트륨 함량을 확인하는 비율을 각각 5.5%, 2.2%라고 보고하였다. 나트륨 섭취를 줄일 수 있는 방법 중의 하나로 영양표시 및 나트륨 함량 확인에 대한 의식의 개선이 필요할 것으로 생각된다.

11. 대사증후군 유무에 따른 맛의 기호도

대상자들의 대사증후군 유무에 따라 단맛, 짠맛, 매운맛 및 신맛에 대한 기호도는 Table 11과 같다. 전체적으로 단맛 3.27±0.051점과 매운맛 3.31±0.056점으로 기호도가 높았고, 짠맛 2.73±0.048점과 신맛 2.85±0.052점으로 기호도가 낮게 나타났다. 맛에 대한 기호도 순서를 전체적으로 살펴보면 매운맛, 단맛, 신맛, 짠맛 순이었다. 대사증후군이 있는 대상자에서는 매운맛의 선호도가 높았고 대사증후군이 없는 대상자에서는 단맛, 짠맛, 신맛의 선호도가 높았다. 이는 대사증후군이 있는 대상자들은 대사증후군과 나트륨에 대한 관련성을 인지하고 있기에 짠맛에 대한 선호도는 가지고 있으나, 짠맛 대신에 매운맛으로 짠맛에 대한 욕구를 충족하는 경향으로 보여진다(Li Q 등 2017). 단맛과 신맛은 대사증후군에 연관이 있다는 선행연구는 찾기 힘들다, 매운맛과 짠맛과는 어느 정도 유의한 관계가 있다는 보고가 있다(Li Q 등 2017). 그들의 연구에 따르면 소금섭취나 소금 선호도는 대뇌겉질과 안와절두피질(insula and orbitofrontal cortex(OFC))과 관

련이 있는데, 매운 맛을 포함하고 있는 캡사이신(capsaicin)은 소금맛에 대한 대뇌겉질과 안와절 두피질의 대사(metabolic) 민감도를 높여 결국 소금의 섭취를 줄이는 효과가 있다고 한다. 따라서, 짠맛과 매운맛은 보통 서로 상관성이 있기 때문에 특히 짠맛에 대한 구체적인 교육과 함께 매운맛과 짠맛과의 관계에 대한 교육도 신경 써야 될 부분으로 사료된다.

요약 및 결론

본 연구의 목적은 종합검진센터의 검진 대상자들을 위한 문진표에 나트륨 섭취 태도 및 식행동에 대한 설문지를 추가하여 나트륨 섭취태도 및 식행동과 대사증후군의 관련 요인을 분석함으로써 대사증후군을 효과적으로 예방할 수 있는 식행동 건강관리 프로그램을 개발하는데 기초자료로 사용하고, 궁극적으로 대상자의 건강증진에 기여하고자 한다.

1. 대사증후군이 있는 사람이 대사증후군이 없는 사람에 비해 혈청 나트륨 함량이 낮았으며, 대사증후군이 있으면서 질병진단을 받은 대상자는 남자 대상자에서는 혈청 나트륨 함량이 높았지만, 전체 대상자와 여자 대상자에서는 혈청 나트륨 함량이 낮게 나타났다. 그러나 군 간에 유의한 차이는 없었다. 반면에 영양소 섭취량을 비교했을 때, 대사증후군이 있는 사람이 없는 사람보다 나트륨 섭취량이 유의하게 높았으며($p<0.001$), 대사증후군이 있으면서 질병진단을 받은 사람의 나트륨 섭취량은 질병이 없는 사람보다 낮게 나타났으나 군 간의 유의한 차이는 없었다.
2. 대사증후군이 있는 사람들은 대사증후군이 없는 사람보다 나트륨에 대한 식생활 태도 점수가 높게 나타나서 나트륨 관련 식생활 태도는 바람직하지 않은 경향을 보였다. 또한 나트륨에 대한 정보 확인과 음식을 싱겁게 먹으려고 노력하는 태도에서도 대사증후군이 없는 사람보다 점수가 낮았다. 대사증후군이 있는 사람들이 짠 음식을 먹었으며,

Table 11. Preference of primary tastes of subjects with metabolic syndrome

| Variables | Total (n=339) | Metabolic syndrome | | t-value | p-value |
|-------------|--------------------------|--------------------|-------------|----------|---------|
| | | Yes (n=81) | No (n=258) | | |
| Sweet taste | 3.27±0.051 ¹⁾ | 2.96±0.094 | 3.36±0.059 | -3.43*** | 0.0007 |
| Salty taste | 2.73±0.048 | 2.70±0.094 | 2.73±0.056 | -0.25 | 0.7994 |
| Spicy taste | 3.31±0.056 | 3.47±0.113 | 3.26±0.065 | 1.60 | 0.1114 |
| Sour taste | 2.85±0.052 | 2.83±0.104 | 2.86±0.060 | -0.24 | 0.8083 |
| Total score | 12.15±0.123 | 11.96±0.244 | 12.21±0.142 | -0.87 | 0.3846 |

¹⁾ Mean±S.E.

* $p<0.05$, ** $p<0.01$, *** $p<0.001$.

일반식에서 짜게 먹는 사람들이 대사증후군이 더 있는 경향을 보였다. 그러나 군 간의 유의한 차이는 없었다.

3. 대사증후군이 있는 사람의 식행동은 대사증후군이 없는 사람보다 특별식을 선택하지 않으려고 노력하여 점수가 낮아서 바람직한 식행동을 보였으나, 일반식에서는 대사증후군이 없는 사람보다 점수가 높게 나타나서 바람직한 식행동을 보이지 않는 경향을 나타내었으며, 또한 대사증후군이 있는 사람들은 가공식품이나 스낵 구입 시 영양표시를 읽지 않으며, 나트륨 함량을 확인하지 않아서 결국 고나트륨 식품을 선택하는 경향을 보였다. 군 간의 유의한 차이는 나타나지 않았다.
4. 맛에 대한 기호도 점수를 살펴보면 대사증후군이 있는 대상자군은 11.96 ± 0.244 점이고, 대사증후군이 없는 대상자군은 12.21 ± 0.142 점으로 대사증후군이 없는 대상자군이 맛에 대한 기호도 점수가 더 높았다.

본 연구에서는 건강검진을 위해 병원에 방문한 성인들을 대상으로 대사증후군이 있는 그룹과 대사증후군이 없는 그룹으로 분류하여 나트륨 섭취인식과 섭취행동이 대사증후군에 미치는 영향을 조사하였다. 특히, 복부비만이 대사에 미치는 영향과 나트륨이 복부비만에 부정적인 영향을 미칠 수 있음을 고려하였을 때 대사증후군 및 대사증후군 관련 질환의 예방을 위해 나트륨 감소에 대한 연구가 중요하다고 여겨진다. 식생활 태도 및 식행동 조사의 경우, 간단한 설문조사로 짜게 먹는 식행동과 식습관을 파악할 수 있어 수행용이성은 매우 높으나, 직접적인 소금 섭취량을 알 수 있는 도구를 개발하여 포함한다면 나트륨과 대사증후군에 대한 관계를 파악하는데 도움이 되리라 생각한다. 본 연구는 조사대상자의 제한성으로 인하여 보다 심도 있는 결과를 도출하기 어려웠다. 따라서, 본 연구의 결과를 보다 확장하기 위해서는 건강검진을 정기적으로 받는 사람과 그렇지 않은 사람들과의 나트륨 섭취태도 및 식행동에 관한 비교 연구와 더불어 국민 건강영양조사를 통한 코호트 연구가 필요할 것이다. 또한 평소 알고 있는 건강에 대한 지식뿐만 아니라, 올바른 식생활 태도와 식행동으로 이어질 수 있도록 다양한 건강교육 프로그램을 개발하는 것이 필요할 것으로 사료된다.

REFERENCES

- Antonios TF, MacGregor GA (1995) Deleterious effects of salt intake other than effects on blood pressure. *Clin Exp Pharmacol Physiol* 22(3): 180-184.
- Baudrand R, Campino C, Carvajal CA, Olivieri O, Guidi G, Faccini G, Vohringer PA, Cerda J, Owen G, Kalergis AM, Fardella CE (2014) High sodium intake is associated with increased glucocorticoid production, insulin resistance and metabolic syndrome. *Clin Endocrinol (Oxf)* 80(5): 677-684.
- Chang NY, Choi SN (2002) Body mass index and food habit of university students in Seoul. *Kor J Soc Food Cookery Sci* 18(5): 11-22.
- Choi YJ, Kim HC, Kim HM, Park SW, Kim JO, Kim DJ (2009) Prevalence and management of diabetes in Korean adults. *Diabetes Care* 32(11): 2016-2020.
- Fonseca-Alaniz MH, Brito LC, Borges-Silva CN, Takada J, Andreotti S, Lima FB (2007) High dietary sodium intake increases white adipose tissue mass and plasma leptin in rats. *Obesity (Silver Spring)* 15(9): 2200-2208.
- Gastaldelli A, Cusi K, Pettiti M, Hardies J, Miyazaki Y, Berria R, Buzzigoli E, Sironi AM, Cersosimo E, Ferrannini E, Defronzo RA (2007) Relationship between hepatic/visceral fat and hepatic insulin resistance in nondiabetic and type 2 diabetic subjects. *Gastroenterology* 133(2): 496-506.
- Ho SC, Chen YM, Woo JL, Leung SS, Lam TH, Janus ED (2001) Sodium is the leading dietary factor associated with urinary calcium excretion in Hong Kong Chinese adults. *Osteoporos Int* 12(9): 723-731.
- Hoffmann IS, Cubeddu LX (2009) Salt and the metabolic syndrome. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 19(2): 123-128.
- Hu G, Jousilahti P, Peltonen M, Lindstrom J, Tuomilehto J (2005) Urinary sodium and potassium excretion and the risk of type 2 diabetes: A prospective study in Finland. *Diabetologia* 48(8): 1477-1483.
- Hwang YC, Jee JH, Oh EY, Choi YH, Lee MS, Kim KW, Lee MK (2009) Metabolic syndrome as a predictor of cardiovascular disease and type 2 diabetes in Koreans. *International Journal of Cardiology* 134(3): 313-321.
- Jiang L, Jung YY, Kim HS, Nam GS, Yun JS, Kim JW, Lee YK (2015) A comparison of salty taste assessment, dietary attitude and dietary behavior among adult and senior women by region and by age in Korea. *Korean J Community Nutr* 20(2): 109-119.
- Kershaw EE, Flier JS (2004) Adipose tissue as an endocrine organ. *J Clin Endocrinol Metab* 89(6): 2548-2556.
- Kim HH, Lee YK (2013) Analysis of presumed sodium intake of office workers using 24-hour urine analysis and correlation matrix between variables. *Korean J Nutr* 46(1): 26-33.
- Kim HH (2009) Performance evaluation of a sodium reduc-

- tion project using salty taste assessment. Ph D Dissertation Kyungpook National University, Daegu, pp 141, 143-145.
- Kim HJ (2015) Comparison of metabolic risk factors and metabolic syndrome according to sodium intake levels. MS Thesis Sungshin Women's University, Seoul, pp 36-37.
- Kim JH, Ahn HJ, Lee SE (2003) Body composition, food intake and clinical of female college students. *Kor J Community Nutr* 8(6): 977-985.
- Kim IS, Lee YH, Kim HJ (2005) A study of the dietary behaviors and the nutrient intake of high school girls Iksan and Seoul city. *Kor J Food Cookery Sci* 21(2): 139-148.
- Kim MS, Sohn CM (2016) Analysis of dietary inflammatory index of metabolic syndrome in Korean: Data from the Health Examinee Cohort (2012-2014), *Korean Journal of Human Ecology* 25(6): 823-834.
- Kotchen TA, Cowley AW, Frohlich ED (2013) Salt in health and disease: A delicate balance. *N Engl J Med* 368(13): 1229-1237.
- Li Q, Cui Y, Jin R, Lang H, Sun F, He C, Ma T, Li Y, Zhou X, Liu d, Jia H, Chen X, Zhu Z (2017) Enjoyment of spicy flavor enhances central salty-taste perception and reduces salt intake and blood pressure. *Hypertension*, 70(6): 1291-1299.
- Lim KS (2000) Evaluation of the effectiveness of a nutrition education program for hypertensive patients at the community level. *Korean Journal of Community Nutrition* 5(4): 654-661.
- Lim S, Shin H, Song JH, Kwak SH, Kang SM, Won YJ (2011) Increasing prevalence of metabolic syndrome in Korea: The Korean National Health and Nutrition Examination Survey for 1998-2007. *Diabetes Care* 34(6): 1323-1328.
- Ministry of Health and Welfare / Korea Centers for Disease Control & Prevention (2013) Korea Health Statistics 2013: Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES VI-1).
- Moon HK, Kim EG (2005) Comparing validity of body mass index, waist to hip ratio, and waist circumference to cardiovascular disease risk factor in Korean elderly. *Kor J Nutr* 38(6): 445-454.
- Nagata C, Takatsuka N, Shimizu N, Shimizu H (2004) Sodium intake and risk of death from stroke in Japanese men and women. *Stroke* 35(7): 1543-1547.
- Oh SW, Yoon YS, Lee ES, Kim WK, Park CY, Lee SY, Jeong EK, Yoo TW (2015) Association between cigarette smoking and metabolic syndrome. *Diabetes Care* 28(8): 2064-2066.
- Park EO, Choi SJ, Lee HY (2013) The prevalence of metabolic syndrome and related risk factors based on the KNHANES V 2010. *J Agre Med Commun Health* 38(1): 1-13.
- Park HS, Park JY, Cho SI (2006) Familial aggregation of the metabolic syndrome in Korean families with adolescents. *Atherosclerosis* 186(1): 215-221.
- Park JK, Kweon SH, Kim YJ, Jang MJ, Oh KW (2012) Dietary behaviors related to metabolic syndrome in Korean adults. *Korean J Community Nutr* 17(5): 664-675.
- Park YS, Son SM, Lim HJ, Kim SB, Jeong YS (2008) Comparison of dietary behaviors related to sodium intake by gender and age. *Korean Journal of Community Nutrition* 13(1): 1-12.
- Powles J, Fahimi S, Micha R, Khatibzadeh S, Shi P, Ezzati M, Engell RE, Lim SS, Danaei G, Mozaffarian D (2013) Global Burden of Diseases Nutrition and Chronic Diseases Expert Group (NutriCoDE): Global, regional and national sodium intakes in 1990 and 2010: A systematic analysis of 24 h urinary sodium excretion and dietary surveys worldwide. *BMJ Open* 23;3(12): e003733.
- Preuss H, Cloutre DL (2003) Sodium, chloride and potassium. *Present Knowledge in Nutrition*, Wiley-Blackwell, USA, pp 497-513.
- Song YJ (2017) A research on Daegu citizen's recognition on sodium reduction. MS Thesis Kyungpook National University, Daegu, p 21.
- Stolar M (2007) Metabolic syndrome: Controversial but useful. *Cleve Clin J Med* 74(3): 199-202, 205-208.
- Westphal SA (2008) Obesity, abdominal obesity, and insulin resistance. *Clin Cornerstone* 9(1): 23-29.
- Yoo HJ, Kim YH (2008) A study on the characteristics of nutrient intake in metabolic syndrome subjects. *Korean J Nutr* 41(6): 510-517.

Date Received Jul. 12, 2018
 Date Revised Nov. 26, 2018
 Date Accepted Nov. 28, 2018