
소방공무원의 식사속도와 대사증후군에 관한 연구

이창섭¹, 김지희², 방성환^{3*}

¹세종특별자치시 소방본부, ²강원대학교 응급구조학과, ^{2,3}국민안전처 119구급과

Relation of Eating Speed and Metabolic syndrome in Fire fighters

Chang-Sub Lee¹, Jee-Hee Kim², Sung-Hwan Bang³

¹Sejong City Fire Service Headquarters,

²Department of Emergency Medical Technology, Kangwon National University,

²Ministry of Public Safety and Security

요약 소방공무원은 근무 중 예고 없이 출동해야 하기 때문에 식사속도가 빠를 것으로 추정된다. 본 연구의 목적은 소방공무원의 식사속도가 건강에 어떤 영향을 주는지 알기 위해 수행되었다. 이를 검증하기 위하여 소방공무원과 다른 직종 종사자에 대한 식사속도를 측정하였다. 식사에 소요되는 평균시간 측정결과, 소방공무원이 8분 29.00초로 가장 짧았으며, 해양경찰공무원 8분 33.17초, 군인 10분 44.77초, 일반직공무원 12분 49.33초, 대학생 14분 15.00초, 일반회사원 16분 51.00초 순으로 측정되었다. 빠른 식습관은 체중증가 및 대사증후군에 영향을 준다는 것을 선행연구에서 확인할 수 있었으며, 미국 소방관을 대상으로 한 설문조사에서는 8년간 7.7파운드의 체중증가가 있었다고 발표되었다. 소방공무원의 식사시간을 늦추기 위해서 각 소방학교의 교육과정 중에 건강에 유익한 식습관에 대한 교육을 실시할 것을 제안한다.

• **주제어** : 소방공무원, 식사속도, 대사증후군, 식습관

Abstract Fire fighters should eat their meal very fast in order to arrive in the emergency scene on time. The purpose of the study is to investigate the influence of eating speed on the health of the fire fighters. The subjects were fire fighters, National maritime police, soldiers, public officials, university students, and company employees. The fire fighters had the shortest eating time of 8 minutes 29 seconds, and eating speed of National maritime police was 8 minutes 33.17 seconds, and public officials had 12 minutes 49.33 seconds. Soldiers had 10 minutes 15 seconds, university students had 14 minutes 15 seconds, and company employees had 16 minutes 51 seconds in eating their meals. The previous studies said that eating speed had influenced on the metabolic syndrome and the survey on the American fire fighters showed that the fire fighters gained 7.7 pounds during the past 8 years. Through this study, it is necessary to implement the right eating habit that is able to slow down the eating speed in the Korean fire fighters. The Fire Academy should provide the right eating habit education program to the fire fighters.

• **Key Words** : Fire fighter, Eating speed, Metabolic syndrome, Eating habit

*교신저자 : (김지희, kjh1962@kangwon.ac.kr, 방성환, paramedic8@hanmail.net)

접수일 2014년 9월 24일 수정일 2014년 11월 26일 게재확정일 2014년 12월 11일

1. 서론

1.1 연구배경 및 필요성

소방공무원의 업무는 위험하고, 긴급하고, 활동 환경이 열악하고, 강인한 체력이 요구되는 특성이 있다. 화재 진압은 종류 및 양상에 따라 다르지만 화재발생에 따른 일산화탄소·포스젠 등의 유독가스에 노출될 위험, 예상치 못한 폭발에 노출될 위험 등 진압활동 중 사망·부상의 위험이 상존하는 현장 활동이다. 화재뿐만 아니라 구조구급 업무도 응급환자의 안전을 위해서 긴급을 요하는 직무특성을 가진다. 소방공무원은 점차 복잡하고 다양한 위험에 더 많이 노출되고 있으며, 직무로 인한 정신적 스트레스 및 각종 질환을 가질 가능성이 높아지고 있다.

1998년부터 2007년까지의 통계에서 소방공무원 재직 중 사망자는 204명인데, 훈련 및 화재, 구조, 구급활동 중에 사망한 소방공무원은 47명(22%)이고, 나머지는 일반 순직 또는 일반 사망이었다[1]. 또한 통계에서는 실제 화재, 구조, 구급 활동 중에 발생하는 직업 관련성 질환, 특히 뇌혈관, 심혈관계 질환으로 인해 다수의 소방공무원들이 순직 또는 사망하는 것으로 나타난다.

소방공무원은 화재진압·구급·구조 업무 등에 종사하면서 유해가스 등 화학적 인자, 소음·고온 등 물리적 인자, 인간공학적 인자, 스트레스 등의 심리적 인자 등 각종 유해인자에 노출되고 있다. 이로 인하여 사고, 근 골격계 질환, 정신질환, 각종 암, 호흡기 및 순환계통의 질환 등으로 인한 사망이 크게 증가하고 있다.

소방공무원의 건강유해 인자는 위에서 언급된 현장 활동에 기인한 것 외에도 특수한 근무 형태에 따른 것이 있다. 장기간의 예고 없는 출동은 준비운동 없이 격한 운동으로 이어져 관절에 부담을 주고, 취침 중에 접하는 출동 지령은 심장에 부담을 주게 되므로 소방공무원의 질병 발생 비율이 타 직종에 비해 높다.

또한 이와 같은 소방공무원의 근무형태는 식사속도에도 영향을 줄 것으로 추측된다. 소방공무원은 식사 중에도 출동 지령에 따라 식사를 중단하고 출동해야 하므로 언제 출동할지 예측할 수 없는 상태에서 이루어지는 근무 중의 식사 속도는 타 직종에 종사하는 근로자들에 비해 빠른 것이다[2].

최근 우리나라에서도 소방공무원의 보건관리에 대한 관심이 증대되고 있고, 종사자에 대한 작업환경과 건강장해와의 관련성에 대하여 근 골격계통 질환 및 정신질환을 중심으로 연구되고 있다. 그러나 소방공무원의 식

사속도가 신체질환과 건강에 어떤 영향을 주는지에 대한 연구는 없었다.

1.2 연구 목적

본 연구는 소방공무원의 식사속도와 타 직종 종사자의 식사속도를 측정하여 비교하고, 식사속도가 신체질환에 어떤 영향을 주는지에 대해서는 선행 연구를 조사하는 것으로 수행되었다. 연구결과는 소방공무원의 건강관리를 위한 입법 근거와 소방공무원의 장기적인 건강영향 추적 및 평가에 활용될 수 있을 것이다.

2. 연구 방법

2.1 연구 내용

본 연구는 소방공무원의 식사속도와 타 직종 종사자의 식사속도를 측정하여 비교하고, 식사속도가 신체질환에 어떤 영향을 주는지에 대해서는 선행 연구를 조사하는 것으로 수행되었다. 연구결과는 소방공무원의 건강관리를 위한 입법 근거와 소방공무원의 장기적인 건강영향 추적 및 평가에 활용될 수 있을 것이다.

2.2 연구 방법

대상속도는 각 직업별(소방공무원, 일반직공무원, 군인, 해양경찰공무원, 대학생, 일반회사원) 30명씩 총 180명을 대상으로 측정하였다. 이들에게 연구목적을 설명하고 협조를 구한 뒤 평상시와 같은 속도로 식사를 하게하고 식사시간을 측정하였으며, 측정 기간은 2012년 9월부터 2013년 8월까지이다. 변수를 통제하기 위하여 교육기관이나 근무처의 구내식당에서 점식식사에 소요되는 시간을 직접 측정하고, 연령 등의 인적사항을 기록하는 방식으로 이루어졌다. 측정 장소는 소방공무원과 일반직공무원은 중앙소방학교 구내식당, 군인은 국군의무학교 구내식당, 해양경찰공무원은 해양경찰학교 구내식당, 대학생은 나사렛대학교 구내식당, 일반회사원은 충남 아산에 위치한 삼성전자 구내식당이다. 대상자의 직업별, 성별, 연령대 등 일반적인 특성과 중식을 먹는 식사속도를 측정하여 Window용 PASW Statistics 18.0 프로그램을 이용하여 빈도분석, 평균과 표준편차, one-way ANOVA test 분석을 하였다.

〈Table 1〉 General characteristics of the subjects

Variables	Division	Number	Percent(%)
Job	Fire fighter	30	16.7
	Public official	30	16.7
	Soldier	30	16.7
	Coast guard	30	16.7
	University student	30	16.7
	General office worker	30	16.7
Gender	Male	112	62.2
	Female	68	37.8
Age (years)	21 - 30	67	37.2
	31 - 40	64	35.6
	41 - 50	37	20.6
	51 - 60	12	6.7

〈Table 2〉 Duration of Eating by Jobs

Classification	Number	Average eating time for meal	SD(Second)
Fire fighter	30	8 minutes 29.00 seconds	±90.605
Public official	30	12 minutes 49.33 seconds	±108.594
Soldier	30	10 minutes 44.77 seconds	±128.118
Coast guard	30	8 minutes 33.17 seconds	±93.500
University student	30	14 minutes 15.00 seconds	±189.823
General office worker	30	16 minutes 51.00 seconds	±265.322
Sum or Average	180	11 minutes 57.04 seconds	±240.385

〈Table 3〉 Duration of Eating by Gender

Classification	Number	Mean(Second)	SD(Second)
Male	112	605.25	±163.689
Female	68	901.18	±233.853
Sum or Average	180	717.04	±240.385

3. 연구결과

3.1 조사대상자의 특성

조사대상자의 일반적인 특성은 Table 1과 같다. 대상자는 직업별로 소방공무원 30명(16.7%), 일반직 공무원 30명(16.7%), 군인 30명(16.7%), 해양경찰공무원 30명(16.7%), 대학생 30명(16.7%), 일반회사원 30명(16.7%)이었다. 성별로는 남성 112명(62.2%), 여성 68명(37.8%)이었다. 연령별로는 20 - 29세 67명(37.2%), 30 - 39세 64명(35.6%), 40 - 49세 37명(20.6%), 50 - 59세 12명(6.7%)이었다.

3.2 직업별 평균 식사소요시간

일반적으로 속도는 '이동한 거리/소요된 시간'으로 정의된다. 한 끼의 식사속도는 '1/소요시간'으로 표현될 수

있으므로 식사에 소요된 시간의 역수이다. 따라서 식사에 소요된 시간이 짧을수록 식사속도가 빠른 것으로 볼 수 있다.

각 직업별로 평균 식사소요시간은 Table 2와 같다. 소방공무원이 8분 29.00초로 식사시간이 가장 짧고, 해양경찰공무원 8분 33.17초, 군인 10분 44.77초, 일반직공무원 12분 49.33초, 대학생 14분 15.00초, 일반회사원 16분 51.00초순으로 나타났으며, 전체 평균 식사소요시간은 11분 57.04초로 나타났다. 각 직업별 식사소요시간 표준편차는 소방공무원이 ±90.605초로 가장 짧았으며, 일반회사원이 ±265.322초로 가장 길게 나타났다.

3.3 성별 평균 식사소요시간

성별 평균 식사시간은 Table 3과 같다. 남성이 평균

<Table 4> Duration of Eating by Age

Classification	Number	Mean(Second)	SD(Second)
20 - 29	67	834.73	±258.274
30 - 39	64	661.66	±210.591
40 - 49	37	650.95	±194.878
50 - 59	12	559.17	±133.038
Sum or Average	180	717.04	±240.385

<Table 5> Comparison of Eating Time between the Fire Fighter and Others

Classification	Job	Average difference (second)	p value
Fire fighter	General official	-260.333*	<.000
	Soldier	-135.767*	<.058
	Coast guard	-4.167	1.000
	university student	-346.000*	<.000
	General office worker	-502.000*	<.000

*by the one-way ANOVA test set at $\alpha=0.05$

605.25초로 여성 평균 901.18초 보다 짧은 식사소요시간을 보이고 있고, 표준편차는 남성이 ±163.689초, ±여성이 233.853초로 여성이 남성보다 길게 나타났다.

3.4 연령별 평균 식사소요시간

각 연령별 평균 식사소요시간은 Table 4와 같다. 20 - 29세가 834.73초, 30 - 39세가 661.66초, 40 - 49세가 650.95초, 50 - 59세가 559.17초로 연령이 많을수록 평균 식사소요시간이 짧아지는 규칙성을 보여주고 있다. 각 연령별 표준편차는 20 - 29세가 ±258.274초로 가장 길게 나타났고 50 - 59세가 ±133.038초로 가장 짧게 나타나 각 연령별 표준편차도 연령이 많을수록 짧아지는 것으로 나타났다.

3.5 소방공무원과 각 직업별 평균 식사소요시간 비교분석

소방공무원과 각 직업별 평균 식사소요시간 비교분석한 결과는 Table 5에 나타내었다. 소방공무원과 일반직 공무원의 평균 식사소요시간 차이는 -260.333초로 유의한 차이를 보였다($p<.000$). 또한 소방공무원과 군인의 평균 식사시간 차이도 -135.767초로 유의한 차이를 보였으나($p<.058$), 소방공무원과 해양경찰공무원의 평균 식사시간 차이는 -4.167초로 유의한 차이를 보이지 않았다. 소방공무원과 대학생은 평균 식사시간 차이는 -346.000초로 유의한 차이를 보였고($p<.000$), 소방공무원과 일반회사의 평균 식사시간 차이는 가장 긴 -

502.000초로 유의한 차이를 보였다($p<.000$).

4. 고찰

비만은 허혈성심장질환, 뇌졸중, 암, 당뇨의 위험 요소가 된다. Tanihara 등은 경증의 체지방이 있을 때 포도당 불내성(glucose intolerance)을 일으킬 위험성이 있음을 확인하였다[2]. Tanihara 등은 529명의 남성 근로자들을 대상으로 알코올 섭취, 흡연, 식사 속도, 운동에 대해 조사한 결과, 빠른 식사군이 8년동안 1.9kg의 체중증가를 보여 식사속도가 체중증가에 관련이 있음을 증명하였다. 따라서 30세 이후에 식사 속도를 늦추는 것이 체중증가를 예방하는 좋은 방법임을 제시하였다.

일본에서는 성인 3,287명을 대상으로 심혈관 질환 위험에 대한 역학조사를 하였는데, 포만감을 느낄 때까지 식사하는 지 여부, 식사속도 등에 대한 자가보고 설문문을 통해 빠른 식사가 식사량을 증가시켜 과체중을 유발하였음을 보여주었다[3].

1984년부터 1991년까지 미국 소방관 438명에 대해 설문조사를 한 결과, 조사 대상자들은 8년간 7.7파운드의 체중증가가 있었다[4]. 식사속도는 BMI와 양의 상관관계가 있기 때문에 빠른 식사는 인슐린저항(insulin resistance)을 유발하며 체중증가의 원인이 된다. 40~50대 뉴질랜드 여성들을 대상으로 한 식사속도와 비만에 대한 단면조사 연구는 빠른 식사가 높은 BMI와 연관이 있음을 증명하였다[5].

Andrade 등은 건강한 여성을 대상으로 한 연구에서 느린 식사속도가 칼로리 섭취를 줄여서 비만을 예방할 수 있다고 보고하였다[6][7]. 천천히 식사를 하면 포만감을 최대로 느끼게 하여 식사량을 줄이기 때문에, 체중증가를 예방하는데 도움을 준다. Cho 등은 한국의 폐경기 여성들에서 천천히 식사하는 식습관이 대사증후군을 줄였다는 연구를 보고하였다[8][9].

Ekuni 등의 연구에 의하면, 빠른 식사에 대한 자가보고의 타당성은 분명하지 않았다고 하였다[10]. 빠른 식사에 대한 주관적, 객관적 방법 사이의 상관관계가 확인될 수 있다면, 주관적인 방법이 여러 가지 연구에서 널리 신뢰성 있게 사용될 수 있다. 본 연구는 Ekuni의 연구와 달리 객관적인 방법, 즉 식사시간을 직접 측정하여 직종 간, 연령 간, 성별에 따른 비교를 하였다. 그 결과 소방공무원이 가장 빠른 식사를 하였다. Ekuni는 22세에서 24세의 젊은 성인들을 대상으로 하였으며, 첫 번째 삼킴을 하기 전 저작 횟수, 저작 시간, 저작 비율, 음식물 크기 등을 자기보고 형식으로 기록하게 하였다. 본 연구에서는 이런 변수들을 사용하지 않았으며, 식사 속도만 가지고 비교를 하여 추후 이런 변수들에 대한 고려를 더 할 필요가 있다. Ekuni의 연구에서는 주먹밥을 먹는 속도를 측정하였고, 그 결과 식사 속도에 대한 자가보고가 젊은 성인에서 유효성이 있다고 하였다. Smith는 소방관의 적절한 식사와 체력단련을 통해 수행능력을 향상시키고, 손상과 사망률을 최소화할 수 있다고 보고하였다[11]. 교대근무를 하는 소방관이 산불진화를 하면서 오래 동안 뜨거운 연기를 마시고 수면장애를 받게 된다. Aisbett 등은 연기와 고열, 일산화탄소 노출로 인해 수면 박탈을 경험하는 소방관은 식사와 운동 후에 인지 능력 수행에 제한된 영향을 받는다고 하였다[12]. 직업인으로서 소방관은 비만 발생에 가장 취약한 직종이다. Dobson 등은 소방관의 비만에 대한 영향 인자를 질적인 연구를 통해 보고하였다. 5가지의 원인을 다음과 같이 5가지로 보고하였는데, 소방서에서 먹는 식습관, 야간 출동과 수면장애, 상급자의 리더십과 신체적 운동, 좌식 형태의 근무, 나이와 세대 간의 영향이었다. 여기서 주목할 것은 직업의 특성이 건강행태에 영향을 준다는 것이다. 이러한 질적으로 증명된 사실은 향후 소방관의 비만에 따른 합병증을 논의하는데 아주 중요한 사항이 된다[13]. Choi 등은 소방관과 경찰관이 미국의 41개 남성 직업군에서 가장 비만 이환율이 높다고 보고하였다[14]. 그러나 소방관의 근무여

건과 건강행태, 비만 사이에 관계가 있다는 연구는 매우 적다. 본 연구를 통해서 소방관에 대해 좀 더 심층적으로 식사속도, 저작 횟수, 음식물을 삼킬 때 음식물의 크기, 체중, 대사증후군 여부 등에 대한 자세한 조사가 필요하다.

5. 결론 및 제언

식사속도는 사람의 건강과 많은 관련을 가지고 있다. 본 연구로 근무 중 항상 출동에 대비하여야 하는 소방공무원의 식사속도가 다른 직업군보다 빠르다는 것을 확인할 수 있었으며, 본 연구의 결과는 다음과 같다.

소방공무원이 평균 식사속도가 8분 29.00초로 적게는 해양경찰공무원 - 4.167초, 많게는 일반회사원 - 502.00초의 평균차이를 보이고 있고, 식사시간 표준편차 또한 소방공무원은 ± 90.605 초로 가장 짧게 나타났으며, 일반회사원은 ± 265.322 초로 가장 길게 나타났다.

식사시간이 빠르면 당뇨병 발병률이 높아지고, 먹는 양이 많아져 체중이 증가되어 비만으로 이어질 수 있으며, 소방공무원의 식사시간을 늦추기 위해서 각 소방학교에서 신입 및 전문교육 시 건강에 유익한 식습관에 대한 교육을 실시하는 것을 제안하며, 구내식당에 TV를 보면서 식사를 하거나 느린 음악을 들으면서 식사를 하는 등의 환경변화가 식사소요시간에 어떠한 영향을 미치는지에 대한 후속 연구가 필요할 것으로 생각한다.

소방공무원의 건강이 국민들에게 제공되는 소방서비스 질 향상에 영향을 주는 것은 분명한 사실이기 때문에 올바른 식습관을 통하여 식사시간을 늦추어 소방공무원의 건강이 향상되면 국민들에게 더욱 더 질 높은 소방서비스를 제공할 수 있을 것이다.

References

- [1] K. S. Kim, "Health hazards in firefighters", Hanyang Medical Reviews, Vol. 30, No. 4, pp. 296-304, 2010.
- [2] S. Tanihara, T. Imatoh, M. Miyazaki, A. Babazono, Y. Momose, M. Baba, Y. Uryu, H. Une, "Retrospective longitudinal study on the relationship between 8-year weight change and current eating

- speed”, *Appetite*, Vol. 57, pp. 179-183, 2011.
- [3] K. Maruyama, S. Sato, T. Ohira, K. Maeda, H. Noda, Y. Kubota, S. Nishimura, A. Kitamura, M. Kiyama, T. Okada, H. Imano, M. Nakamura, Y. Ishikawa, M. Kurokawa, S. Sasaki, H. Iso, “The joint impact on being overweight of self reported behaviours of eating quickly and eating until full : cross sectional survey”, *BMJ*, Vol. 337, pp. 1-5, 2008. doi:10.1136/bmj.a2002
- [4] T. A. Gerace, V. A. George, “Predictors of weight increases over 7 years in fire fighters and paramedics”, *Preventive Medicine*, Vol. 25, pp. 593-600, 1996.
- [5] S. L. Leong, C. Madden, A. Gray, D. Waters, C. Horwath, “Faster self-reported speed of eating is related to higher body mass index in a nationwide survey of middle-aged women”, *Journal of American Dietetic Association*, Vol. 111, No. 8, pp. 1192-1197, 2011. doi : 10.1016/j.jada.2011.05.012
- [6] A. M. Andrade, G. W. Greene, K. J. Melanson, “Eating slowly led to decreases in energy intake within meals in healthy women”, *Journal of American Dietetic Association*, Vol. 108, No. 7, pp. 1186-1191, 2008.
- [7] C. K. Martin, S. D. Anton, H. Walden, C. [Arnett, F. L. Greenway, D. A. Williamson, “Slower eating rate reduces the food intake of men, but not women : Implications for behavioral weight control”, *Behavioural Research and Therapy*, Vol. 45, pp. 2349-2359, 2007. doi : 10.1016/j.brat.2007.03.016
- [8] Y. A. Cho, A. Shin, J. Kim, “Dietary patterns are associated with body mass index in a Korean population”, *Journal of American Dietetic Association*, Vol. 111, No. 8, pp. 1182-1186, 2011.
- [9] Y. A. Cho, J. Kim, E. R. Cho, A. Shin, “Dietary patterns and the prevalence of metabolic syndrome in Korean women”, *Nutrition, Metabolism & Cardiovascular Diseases*, Vol. 21, pp. 893-900, 2011.
- [10] D. Ekuni, M. Furuta, N. Takeuchi, T. Tomofuji, M. Morita, “Self-reports of eating quickly are related to a decreased number of chews until first swallow, total number of chews, and total duration of chewing in young people”, *Archives of oral biology*, Vol. 57, pp. 981-986, 2012. doi : 10.1016/j.archoalbio.02.001
- [11] D. L. Smith, “Firefighter fitness : Improving performance and preventing injuries and fatalities”, *Current Sports Medicine Reports*, Vol. 10, No. 3, pp. 167-172, 2011.
- [12] B. Aisbett, A. Wolkow, M. Sprajcer, S. A. Ferguson, “‘Awake, smoky, and hot’ : Providing an evidence-based for managing the risks associated with occupational stressors encountered by wildland firefighters”, *Applied Ergonomics*, Vol. 43, pp. 916-925, 2012. doi : 10.1016/j.apergo.2011.12.013
- [13] M. Dobson, B.K. Choi, P. L. Schnall, E. Wigger, J. Garcia-Rivas, L. Israel, D. B. Baker, “Exploring occupational and health behavioral causes of firefighter obesity : A qualitative study”, Vol. 56, pp. 776-790, 2013.
- [14] B. K. Choi, P. Schnall, M. Dobson, L. Israel, P. Landsbergis, P. Galassetti, A. Pontello, S. Kojaku, D. Baker, “Exploring occupational and behavioral risk factors for obesity in firefighters : A theoretical framework and study design”, *Safety and Health at work*, Vol. 2, No. 4, pp. 301-312, 2011.

저자소개

이 창 섭(Chang-Sub Lee)

[정회원]



· 2002년 2월 : 세종특별자치시 소방본부장

<관심분야> : 정보경영, 정보통신

김 지 희(Jee-Hee Kim)

[정회원]



- 1987년 2월 : 고려대학교 의과대학 의학과 (의학사)
- 1993년 2월 : 고려대학교 대학원 의학박사
- 1992년 11월 ~ 2006년 2월: 질병관리본부 연구관

· 2006년 3월 ~ 현재 : 강원대학교 응급구조학과 교수
<관심분야> : 정보경영, 정보통신

방 성 환(Sung-Hwan Bang)

[정회원]



- 2014년 2월 : 강원대학교 산업대학원 응급구조학 석사
- 2014년 3월 ~ : 강원대학교 일반대학원 박사과정
- 2000년 3월 ~ 2014년 8월 : 충남소방본부

· 2014년 8월 ~ 현재 : 국민안전처 119 구급과
<관심분야> : 정보경영, 정보통신