

외식섭취 후 MSG사용에 대한 인식과 MSG 복합증후군 자각경험에 대한 연구

김업식¹ · 장현정² · 한명주^{2,*}

¹연성대학교호텔조리과, ²경희대학교 생활과학대학 식품영양학과

A Study of Perception on the MSG Usage and Self Recognized MSG Symptom Complex After Eating Out

Up Sik Kim¹, Hyun Chung Chang², Myung Joo Han^{2,*}

¹Department of Hotel Culinary Arts, Yeonsung University

²Department of Food and Nutrition, Kyung Hee University

Abstract

The objective of this study was to determine the perception of monosodium glutamate (MSG) contents in eating out menu and MSG symptom complex. Respondents in the Seoul area were surveyed from Feb. 10 to 20, 2014. The results are summarized as follows. The 51.3% of respondents were male and 48.7% of them were female. As for age, 73.5% of respondents were 20~24 years old. Favorite menu of respondents' eating out were Korean food (57.8%), Western food (17.6%), Fast food (9.5%), Japanese food (6.2%), Chinese food (5.2%). Male respondents favored Korean food (62.4%), Fast food (10.2%) and Western food (9.6%), but female respondents favored Korean food (53.0%), Western food (26.2%) and Fast food (8.7%). The 48.7% of respondents considered Chinese food containing high amount of MSG. A few respondents (18.6%) recognized to usage amount of MSG as consideration factor to select eating out menu. However, most respondents (55.2%) perceived harmful to take excessive amount of MSG contained food. The 37.9% of respondents had experience of MSG symptom complex after eating out. Respondents' self recognized MSG symptom complex were thirstiness (84.5%), drowsiness (55.7%), weakness (34.5%), nausea (30.2%), tightness (20.7%) and headache (14.7%). The 19.9% of respondents like MSG contained food. The reason for disliking MSG contained food were 'bad for health' (66.3%) and 'MSG symptom' (33.2%). The reason for liking MSG contained food were 'good taste (83.6%) and 'habitual eating' (14.8%). The result of this study showed that some sensitive people have unpleasant reaction after eating out. Therefore, it is suggested that natural flavor enhancer may develop to replace the use of MSG.

Key Words: Monosodium glutamate (MSG), eating out, MSG symptom complex

1. 서 론

Monosodium glutamate (MSG)는 식품제조, 가공 시 맛과 향을 증가시키기 위해 사용되는 식품첨가물로 1907년 일본 도쿄대 키쿠나에 이케다 교수는 다시마와 고기에서 나는 특유의 맛을 'UMAMI'라는 구수한 맛으로 표현하고 이 맛을 내는 MSG를 분리하였다(Yaqub 등 2008; Bellisle 1999). MSG는 1977년 미국에서 GRAS물질로, 일본에서는 1948년, 우리나라에서는 1962년에 각각 식품첨가물로 지정되었으며, 그밖에 유럽, CODEX 등 세계 각국에서 현재 식품첨가물로 지정되어 사용하고 있고 WHO에서는 1987년부터 MSG에 대한 1일 섭취 허용량(Acceptable Dietary Intake, ADI)을 '설정되지 않음(Not Specified)'으로 규정였다(U.S. FDA

2003).

MSG는 가정 및 외식업체에서 풍미를 증진시키기 위하여 이용되며 식품가공하는 과정에 식품첨가물로 사용되고 있다. 북미와 유럽에서 MSG 하루 평균섭취량은 0.3~1.0 g이나 MSG의 사용량이 많은 레스토랑 음식은 5 g 정도 함유하는 경우도 있다(Geha 등 2000; Yang 등 2000). 한국인의 MSG 하루 평균섭취량은 1.977 g으로 보고하고 있고 가정 내에서 MSG 사용량은 지속적으로 감소하고 있으나 외식업체에서의 MSG사용량은 증가하고 있으므로 MSG의 첨가를 소비자가 직접 선택할 수 있는 MSG 선택제 운동이 제안되고 있다(Kim 등 2013; Asiatoday 2013).

Kwok(1968)은 과도한 MSG를 섭취한 사람들 일부에서 두통, 쇠약, 경직, 흉통 등 여러 증상이 나타나는 '중화요리 증

*Corresponding author: Myung Joo Han, Department of Food and Nutrition, Kyung Hee University, 1, Hoegidong, Dongdaemungu, Seoul 130-701, Korea
Tel: 82-2-961-0553 Fax: 82-2-961-0261 E-mail: mjhan@khu.ac.kr

후군(Chinese Restaurant Syndrome)'을 일으키는 것으로 보고하였다. MSG를 3g 이상 섭취하였을 경우 30분내에 중화 요리증후군이 나타나는 것으로 보고하였고 이러한 증상은 중국음식점만의 문제가 아니라는 점에서 중화요리증후군 대신에 'MSG복합증후군 (MSG Symptom Complex, MSC)'이라는 용어가 사용되고 있다(Geha 등 2000; Schaumburg 등 1969). Schaumburg 등(1969)은 MSG 섭취 후 MSG복합증후군의 증상을 무감각(numbness), 두통(headache), 편두통(migraine), 가슴이 두근거림(palpitation), 가슴이 조이는듯한 느낌(tightness), 무기력함(weakness), 찌시는 느낌(aching), 홍조(flushing), 식은땀(sweating), 눈물을 흘림(lacrimation), 졸도(syncope), 현기증(dizziness), 어깨결림(shudder attacks), 감각이 둔해짐(paresthesias), 부정맥(arrhythmias), 심박 항진증(tachycardia)이 나타난다고 보고하였다. MSG의 과량 섭취가 천식, 아토피성 피부염, 호흡부정맥, 신경병, 소화불량 등을 야기하거나 악화시키는 것으로 보고하였다(Allen 등 1987).

미국연방실험생물학회(FASWB: Federation of American Societies in Experimental Biology)는 1995년 보고서를 통해 1일 0.5~2.5 g 정도로 MSG 섭취 후에 일부 민감한 사람들은 MSG복합증후군(MSG symptom complex)으로 알려지 반응이 나타날 수 있고 심한 난치성 천식환자들은 천식이 악화될 수도 있다고 하였다(Geha 등 2000).

가정 내에서의 MSG 사용량은 지속적으로 감소하고 있는 반면에 외식이 증가하면서 외식업체들의 MSG 사용량은 증가하고 있으나, 외식업체에서의 실질적인 MSG 사용실태 조사연구는 이루어지지 못하고 있는 실정이다(Asiatoday 2013). 현재 가공식품과 외식의 섭취가 증가함에 따라 MSG의 섭취도 증가하고 있으나 주부를 대상으로 한 외식관련 MSG복합증후군 자각경험에 대한 연구(Chang & Cha 2000)만 있을 뿐 외식을 자주하는 성인을 대상으로 한 MSG복합증후군에 대한 연구는 미비한 실정이다. 본 연구에서는 20~30대 성인을 대상으로 외식행동, MSG첨가 음식에 대한 인식도와 MSG복합증후군 자각경험에 대하여 조사하여 외식업체에서 외식메뉴개발에 기초자료로 활용할 수 있을 것으로 사료된다.

II. 연구 내용 및 방법

1. 조사 대상 및 기간

서울지역 20~30대 성인을 대상으로 총 350부의 설문지를 배부한 후 기재 미비한 설문지를 제외한 306부(87.4%)를 조사자료로 이용하였다. 조사기간은 2014년 2월 10일부터 2월 20일까지 실시하였다.

2. 조사내용 및 방법

본 연구는 설문지법을 이용하였으며 사용된 설문지는 기존 문헌(Chang & Cha 2000; Min & Oh 2002; Schaumburg

등 1969))을 참고하여 작성한 후 예비조사를 거쳐 수정 보완하였다. 설문지구성은 일반사항으로는 조사대상의 성별 및 연령, 직업, 가족구성원의 형태, 거주형태, 가족 전체 월수입, 월 평균용돈을 조사하였다. 조사대상자의 외식행동으로 외식 빈도, 외식 시 선호하는 음식, 외식메뉴 선택 시 MSG 사용량 고려 유무, MSG 사용량이 높은 음식에 관한 인식, MSG 섭취 시 건강에 대한 인식도, MSG 첨가 음식에 관한 선호도, MSG 복합증후군 자각증상 경험 유무, MSG 복합증후군의 자각증상을 조사하였다.

3. 통계처리

수집된 자료는 SAS Program 9.3을 사용하여 통계처리 하였고 빈도와 백분율로 표시된 자료의 유의성은 χ^2 를 사용하여 검증하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 조사대상자의 일반사항

조사대상자의 일반사항은 <Table 1>에서 보는 바와 같이 남자 51.3%, 여자 48.7%이었고 연령은 '20~24세'가 73.5%, '25~29세'가 24.5%, '30~34세'가 2%이었다. 직업은 57.2%가 대학생, 14.7%가 대학원생, 20.3%가 직장인, 7.8%가 기타, 가족구성원의 형태로는 핵가족이 95.4%, 확대가족이 4.6%이었고 거주 형태로는 자택이 60.4%, 기숙사 7.5%, 자취 26.8%, 하숙 4.3% 순으로 나타났다. 가족 전체 월수입은 '500만원 이상' 40.5%, '400~499만원' 29.9%, '300~399만원' 17.0%, '200~299만원' 15.4%, '200만원 미만' 6.2%이었고 월 평균 용돈으로는 '40만원 이상' 35%, '30~39만원' 28.0%, '20~29만원' 20.3%, '10~19만원' 8.5%, '10만원 미만' 7.5%로 나타났다.

2. 외식빈도 및 선호하는 음식

조사대상자의 일반특성에 따른 외식빈도는 <Table 2>에서 보는 바와 같이 '한 달에 3~4회' 22.5%, '일주일에 2~3회' 22.2%, '한 달에 1~2회' 15.7%, '일주일에 4~6회' 15.7%, '하루에 1회' 15.7%, '하루에 2회 이상' 8.2% 순이었고 성별과 거주형태에 따라서 유의적인 차이가 있었다. 남자의 외식빈도는 '한 달에 3~4회' 27.4%, '하루에 1회' 19.8%, '일주일에 2~3회' 17.2%, '일 주일에 4~6회' 15.3%이었고 여자의 외식빈도는 '일주일에 2~3회' 27.5%, '한 달에 1~2회' 18.1%, '한 달에 3~4회' 17.5%, '일주일에 4~6회' 16.1%로 나타났다.

거주 형태에 따른 외식빈도는 자택이 '한 달에 1~2회' 18.4%, '한 달에 3~4회' 29.2%, '일주일에 2~3회' 24.3%, '일주일에 4~6회' 13.5%, '하루에 1회' 13.0%, '하루에 2회 이상' 1.6%로 나타났으며, 자취가 '한 달에 1~2회' 11.0%, '한 달에 3~4회' 11.0%, '일주일에 2~3회' 17.1% '일주일에

<Table 1> General characteristics of respondents

Variables	Groups	N(%)
Gender	Male	157(51.3)
	Female	149(48.7)
Age	20~24	225(73.5)
	25~29	75(24.5)
	30~34	6(2.0)
Occupation	College student	175(57.2)
	Graduate school student	45(14.7)
	Full time employee	62(20.3)
	Other	24(7.8)
Family size	Nuclear family	292(95.4)
	Large family	14(4.6)
Residence type	Own house	185(60.4)
	Dormitory	23(7.5)
	Self-residence	82(26.8)
	Boarding house	13(4.3)
	Other	3(1.0)
Household income (10,000won/month)	<200	19(6.2)
	200≤income<300	47(15.4)
	300≤income<400	52(17.0)
	400≤income<500	64(20.9)
	500≤	124(40.5)
Spending money (10,000won/month)	<10	23(7.5)
	10≤money<20	26(8.5)
	20≤money<30	62(20.3)
	30≤money<40	86(28.0)
	40≤	107(35.0)
	No response	2(0.7)
Total		306(100.0)

4~6회' 24.4%, '하루에 1회' 22.0%, '하루에 2회 이상'이 14.6%로 나타나 지취하는 조사대상자의 외식의 빈도가 높았다.

외식 시 선호하는 음식에 대해 조사한 결과는 <Table 3>에서 보는 바와 같이 조사대상자 중 57.8%가 한식을 선호하였으며 양식(17.6%), 패스트푸드(9.5%), 일식(6.2%), 중식(5.2%), 기타(3.7%) 순으로 이었고 성별과 직업에 따른 유의성이 나타났다. 남자가 선호하는 음식은 한식(62.4%), 패스트푸드(10.2%), 양식(9.6%), 일식(7.6%), 중식(7.6%), 기타(2.6%)순으로 나타났고 여자는 한식(53.0%), 양식(26.2%), 패스트푸드(8.7%), 일식(4.7%), 기타(4.7%), 중식(2.7) 순으로 나타났다. 대학원생은 한식(73.3%)을 가장 많이 선호하였으며 양식(15.6%), 패스트푸드(6.7%), 일식(4.4%) 순이었고, 직장인은 한식(48.4%), 양식(29.0%), 패스트푸드(11.3%), 일식(6.5%), 기타(3.2%), 중식(1.6%)순으로 나타나 대학원생의 한식 선호도가 높았다.

3. 외식 메뉴의 MSG사용량에 대한 인식도

외식 메뉴 중 MSG사용량이 많다고 생각되는 음식은 중식(48.7%), 패스트푸드(25.5%), 한식(20.6%), 양식(2.9%), 일식(1.6%), 기타(0.7%) 순으로 나타났고 연령과 직업에 따른 유

의성이 나타났다<Table 4>. MSG 사용량이 높은 음식으로 '20~24세'의 52.4%가 중식, 패스트푸드(23.6%), 한식(19.1%)의 순으로 인식했으며, '25~29세'의 40.0%가 중식, 패스트푸드(33.3), 한식(21.3%) 순으로 인식하였다. '30~34세'의 66.7%가 한식이 MSG 사용량이 높은 음식으로 인식했으며 16.7%가 중식, 16.7%가 패스트푸드로 인식하였다. 대학원생은 MSG 사용량이 높은 음식으로 중식(66.7%), 한식(17.8%), 패스트푸드(15.6%)순으로, 대학생은 중식(52%), 패스트푸드(22.3%), 19.4%가 한식(19.4%), 일식(2.9%), 양식(2.3%)순으로 인식하였다. 강원도에 위치한 6개 대학의 식품관련 전공 대학생을 대상으로 한 연구에서 중국음식이 MSG를 많이 사용한다고 인식하였으며, 남학생의 경우 67.0%, 여학생은 71.6%가 MSG로 인한 건강문제를 우려하는 것으로 보고하였다(Min & Oh 2002). Chang & Cha (2000)의 연구에서 인천시에 거주하는 주부를 대상으로 MSG 사용량이 높은 음식에 대한 인식을 조사한 결과 외식메뉴 중 MSG사용량이 '한식(55.8%), 중식(31.5%), 일식(7.9%), 양식(4.8%)'의 순으로 높은 것으로 나타났다. 그러나 외식을 자주하는 성인을 대상으로 한 본 연구에서는 조사대상자의 48.7%가 중식이 MSG의 사용량이 많은 것으로 인식하였다.

외식 메뉴 선택 시 MSG 사용량 고려유무는 <Table 5>에서 보는 바와 같이 조사대상자 중 81.4%가 메뉴 선택 시 MSG 사용량에 대해 생각해 본 적이 없다고 응답하였고 성별, 직업에 따른 유의성이 나타났다. 메뉴 선택 시 MSG 사용량에 대해 생각해 본 적이 있다고 응답한 남자(24.2%)가 여자(12.8%)보다 높게 나타났고 대학생의 24.6%, 대학원생의 20%, 직장인의 8.1%가 메뉴 선택 시 MSG 사용량에 대해 생각해 본적이 있다고 응답하였다.

과량의 MSG가 함유된 식품 섭취 시 건강에 미치는 영향은 <Table 6>에서 보는 바와 같이 조사대상자의 55.2%가 '건강에 해롭다'고 응답했으며, '해롭지 않다'(25.5%), '잘 모르겠다'(19.2%) 순이었고 성별, 연령에 따른 유의성이 나타났다. 과량의 MSG가 함유된 식품은 '건강에 해롭다'고 인식한 여자(64.4%)가 남자(46.5%)보다 높게 나타났고 연령에 따라서는 '20~24세'(57.3%), '25~29세'(52.0%)가 '과량의 MSG가 함유된 식품은 '건강에 해롭다'고 인식하였고, '30~34세'의 83.3%가 '잘 모르겠다'라고 응답하였다.

외식메뉴에서 MSG 권장사용량의 필요성은 <Table 7>에서 보는 바와 같이 조사대상자의 73.5%가 '권장사용량이 필요하다'고 응답하였으며, '잘 모르겠다'(13.7%), '필요하지 않다'(12.7%) 순이었고 성별, 연령, 교육 정도, 직업, 주거형태에 따른 유의적인 차이는 없었다. 본 연구에서 대부분의 조사대상자가 메뉴선택 시 MSG 사용량에 대하여 생각해본 적이 없다고 하였지만 조사대상자의 55.2%가 MSG 함유식품이 '건강에 해롭다'고 인식하였고 73.5%가 외식메뉴에서 MSG의 '권장사용량이 필요하다'고 응답하였다.

<Table 2> Frequency of respondents' eating out

N(%)

Variables	1~2 times/ mon	3~4 times/ mon	2~3 times/ wk	4~6 times/wk	1 time/day	2 times or more/day	Total	
Gender								$\chi^2=12.0632$
Male	21(13.4)	43(27.4)	27(17.2)	24(15.3)	31(19.8)	11(7.0)	157(51.3)	df=5
Female	27(18.1)	26(17.5)	41(27.5)	24(16.1)	17(11.4)	14(9.4)	149(48.7)	p=0.0339*
Age								$\chi^2=11.0110$
20~24	36(16.0)	54(24.0)	45(20.0)	33(14.7)	35(15.6)	22(9.8)	225(73.5)	df=10
25~29	12(16.0)	12(16.0)	21(28.0)	14(18.7)	13(17.3)	3(4.0)	75(24.5)	p=0.3567
30~34	0(0.0)	3(50.0)	2(33.3)	1(16.7)	0(0.0)	0(0.0)	6(2.0)	
Occupation								$\chi^2=24.6641$
College student	32(18.3)	41(23.4)	37(21.1)	23(13.1)	24(13.7)	18(10.3)	175(57.2)	df=15
Graduate school student	5(11.1)	6(13.3)	5(11.1)	12(26.7)	12(26.7)	5(11.1)	45(14.7)	p=0.0546
Full time employee	6(9.7)	15(24.2)	20(32.3)	10(16.1)	9(14.5)	2(3.2)	62(20.3)	
Other	5(20.8)	7(29.1)	6(25.0)	3(12.5)	3(12.5)	0(0.0)	24(7.8)	
Residence type								$\chi^2=65.8925$
Own house	34(18.4)	54(29.2)	45(24.3)	25(13.5)	24(13.0)	3(1.6)	185(60.5)	df=20
Dormitory	2(8.7)	4(17.4)	6(26.1)	0(0.0)	4(17.4)	7(30.4)	23(7.5)	p<0.001***
Self-residence	9(11.0)	9(11.0)	14(17.1)	20(24.4)	18(22.0)	12(14.6)	82(26.8)	
Boarding house	2(15.4)	2(15.4)	3(23.1)	3(23.1)	0(0.0)	3(23.1)	13(4.3)	
Other	1(33.3)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	2(66.7)	0(0.0)	3(0.9)	
Total	48(15.7)	69(22.5)	68(22.2)	48(15.7)	48(15.7)	25(8.2)	306(100.0)	

*p<0.05, ***p<0.001

<Table 3> Favorite menu of respondents' eating out

N(%)

Variables	Korean food	Chinese food	Japanese food	Western food	Fast food	Other	Total	
Gender								$\chi^2=18.9544$
Male	98(62.4)	12(7.6)	12(7.6)	15(9.6)	16(10.2)	4(2.6)	157(51.3)	df=5
Female	79(53.0)	4(2.7)	7(4.7)	39(26.2)	13(8.7)	7(4.7)	149(48.7)	p=0.0020**
Age								$\chi^2=6.8475$
20~24	127(56.4)	15(6.7)	13(5.8)	38(16.9)	23(10.2)	9(4.0)	225(73.5)	df=10
25~29	46(61.3)	1(1.3)	6(8.0)	14(18.7)	6(8.0)	2(2.7)	75(24.5)	p=0.7398
30~34	4(66.7)	0(0.0)	0(0.0)	2(33.3)	0(0.0)	0(0.0)	6(2.0)	
Occupation								$\chi^2=30.2995$
College student	104(59.4)	15(8.6)	11(6.3)	25(14.3)	14(8.0)	6(3.4)	175(57.2)	df=15
Graduate school student	33(73.3)	0(0.0)	2(4.4)	7(15.6)	3(6.7)	0(0.0)	45(14.7)	p=0.0109*
Full time employee	30(48.4)	1(1.6)	4(6.5)	18(29.0)	7(11.3)	2(3.2)	62(20.3)	
Other	10(41.7)	0(0.0)	2(8.3)	4(16.7)	5(20.8)	3(12.5)	24(7.8)	
Residence type								$\chi^2=25.8041$
Own house	104(56.2)	7(3.8)	9(4.9)	37(20.0)	20(10.8)	8(4.3)	185(60.5)	df=20
Dormitory	12(52.2)	4(17.4)	2(8.7)	3(13.0)	0(0.0)	2(8.7)	23(7.5)	p=0.1724
Self-residence	54(65.9)	4(4.9)	5(6.1)	11(13.4)	7(8.5)	1(1.2)	82(26.8)	
Boarding house	5(38.5)	1(7.7)	3(23.1)	2(15.4)	2(15.4)	0(0.0)	13(4.2)	
Other	2(66.7)	0(0.0)	0(0.0)	1(33.3)	0(0.0)	0(0.0)	3(1.0)	
Total	177(57.8)	16(5.2)	19(6.2)	54(17.6)	29(9.5)	11(3.7)	306(100.0)	

*p<0.05

**p<0.01

4. 외식 후 MSG복합증후군 자각경험

외식 후 MSG복합증후군 자각경험의 유무는 <Table 8>에 서 보는 바와 같이 'MSG복합증후군을 증상을 경험하였다'

(37.9%), 경험하지 않았다'(36.9%), '잘 모르겠다'(25.2%)의 순이었고 성별, 연령, 직업, 주거형태에 따른 유의적인 차이는 나타나지 않았다.

<Table 4> Recognition of eating out menu containing high amount of MSG

N(%)

Variables	Korean food	Chinese food	Japanese food	Western food	Fast food	Other	Total	
Gender								$\chi^2=3.5120$
Male	34(21.7)	73(46.5)	4(2.6)	3(1.9)	42(26.8)	1(0.6)	157(51.3)	df=5
Female	29(19.5)	76(51.0)	1(0.7)	6(4.0)	36(24.2)	1(0.7)	149(48.7)	p=0.6216
Age								$\chi^2=18.6067$
20~24	43(19.1)	118(52.4)	4(1.8)	5(2.2)	53(23.6)	2(0.9)	225(73.5)	df=10
25~29	16(21.3)	30(40.0)	1(1.3)	3(4.0)	25(33.3)	0(0.0)	75(24.5)	p=0.0456*
30~34	4(66.7)	1(16.7)	0(0.0)	1(16.7)	0(0.0)	0(0.0)	6(2.0)	
Occupation								$\chi^2=28.6203$
College student	34(19.4)	91(52.0)	5(2.9)	4(2.3)	39(22.3)	2(1.1)	157(57.2)	df=15
Graduate school student	8(17.8)	30(66.7)	0(0.0)	0(0.0)	7(15.6)	0(0.0)	45(14.7)	p=0.0180*
Full time employee	18(29.0)	18(29.0)	0(0.0)	4(6.5)	22(35.5)	0(0.0)	62(20.3)	
Other	3(12.5)	10(41.7)	0(0.0)	1(4.2)	10(41.7)	0(0.0)	24(7.8)	
Residence type								$\chi^2=14.3349$
Own house	43(22.2)	80(43.2)	3(1.6)	4(2.2)	53(28.7)	2(1.1)	185(60.5)	df=20
Dormitory	4(17.4)	14(60.9)	0(0.0)	0(0.0)	5(1.6)	0(0.0)	23(7.5)	p=0.8131
Self-residence	14(17.1)	44(53.7)	2(2.4)	4(4.9)	18(22.0)	0(0.0)	82(26.8)	
Boarding house	2(15.4)	8(61.5)	0(0.0)	1(7.7)	2(15.4)	0(0.0)	13(4.2)	
Other	0(0.0)	3(100.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	3(1.0)	
Total	63(20.6)	149(48.7)	5(1.6)	9(2.9)	78(25.5)	2(0.7)	306(100.0)	

*p<0.05

<Table 5> The usage amount of MSG, which is consideration factor to select eating out menu

N(%)

Variables	Yes	No	Total	
Gender				$\chi^2=6.6146$
Male	38(24.2)	119(75.8)	157(51.3)	df=1
Female	19(12.8)	130(87.3)	149(48.7)	p=0.0101*
Age				$\chi^2=1.8921$
20~24	46(20.4)	179(79.6)	225(73.5)	df=2
25~29	10(13.3)	65(86.7)	75(24.5)	p=0.3883
30~34	1(16.7)	5(83.3)	6(2.0)	
Occupation				$\chi^2=14.1928$
College student	43(24.6)	132(75.4)	175(57.2)	df=3
Graduate school student	9(20.0)	36(80.0)	45(14.7)	p=0.0027**
Full time employee	5(8.1)	57(91.9)	62(20.3)	
Other	0(0.0)	24(100.0)	24(7.8)	
Residence type				$\chi^2=7.8983$
Own house	36(19.5)	149(80.5)	185(60.5)	df=4
Dormitory	6(26.1)	17(73.9)	23(7.5)	p=0.0954
Self-residence	9(11.0)	73(89.0)	82(26.8)	
Boarding house	5(38.5)	8(61.5)	13(4.3)	
Other	1(33.3)	2(66.7)	3(0.98)	
Total	57(18.6)	249(81.4)	306(100.0)	

*p<0.05, **p<0.01

외식 후 경험한 MSG복합증후군 증상의 종류는 <Table 9>에서 보는 바와 같이 갈증(84.5%), 졸림(57.8%), 무기력함(34.5%), 메스꺼움(30.2%), 가슴이 답답함(20.7%), 두통(14.7%), 가슴이 두근거림(8.6%), 구역질(7.8%), 현기증(6.9%), 감각이

둔해짐(4.4%), 안면홍조(4.3%), 식은땀(3.5%)순으로 나타났다. 외식 후 경험한 MSG복합증후군 증상 중 식은땀과 메스꺼움은 성별에 따른 유의성이 있었다(p<0.05). 식은땀을 경험한 남자(7.4%)는 여자(0.0%)보다 높았고 메스꺼움은 여자

<Table 6> The health effect to intake excessive amount of MSG-contained food

N(%)

Variables	Harmful	No effect	Don't know	Total	
Gender					$\chi^2=10.8933$
Male	73(46.5)	45(28.7)	39(24.8)	157(51.3)	df=2
Female	96(64.4)	33(22.2)	20(13.4)	149(48.7)	p=0.0043**
Age					$\chi^2=18.5439$
20~24	129(57.3)	60(26.7)	36(16.0)	225(73.5)	df=4
25~29	39(52.0)	18(24.0)	18(24.0)	75(24.5)	p=0.0010**
30~34	1(16.7)	0(0.0)	5(83.3)	6(2.0)	
Occupation					$\chi^2=7.9553$
College student	92(52.6)	50(28.6)	33(18.9)	175(57.2)	df=6
Graduate school student	24(53.3)	15(33.3)	6(13.3)	45(14.7)	p=0.2414
Full time employee	39(62.9)	9(14.5)	14(22.6)	62(20.3)	
Other	14(58.3)	4(16.7)	6(25.0)	24(7.8)	
Residence type					$\chi^2=13.8866$
Own house	114(61.6)	37(20.0)	34(18.4)	185(60.5)	df=8
Dormitory	11(47.8)	8(34.8)	4(17.4)	23(7.5)	p=0.0848
Self-residence	35(42.7)	27(32.9)	20(24.4)	82(26.8)	
Boarding house	8(61.5)	4(30.8)	1(7.7)	13(4.2)	
Other	1(33.3)	2(66.7)	0(0.0)	3(1.0)	
Total	169(55.2)	78(25.5)	59(19.3)	306(100.0)	

**p<0.01

<Table 7> The necessity of recommended amount of MSG on eating out menu

N(%)

Variables	Yes	No	Don't know	Total	
Gender					$\chi^2=3.4945$
Male	109(69.4)	25(15.9)	23(14.7)	157(51.3)	df=2
Female	116(77.9)	14(9.4)	19(12.8)	149(48.7)	p=0.1742
Age					$\chi^2=1.1338$
20~24	164(72.9)	29(12.9)	32(14.2)	225(73.5)	df=4
25~29	56(74.7)	10(13.3)	9(12.0)	75(24.5)	p=0.8889
30~34	5(83.3)	0(0.0)	1(16.7)	6(2.0)	
Occupation					$\chi^2=5.4032$
College student	126(72.0)	25(14.3)	24(13.7)	175(57.2)	df=6
Graduate school student	35(77.8)	7(15.6)	3(6.7)	45(14.7)	p=0.4932
Full time employee	46(74.2)	6(9.7)	10(16.1)	62(20.3)	
Other	18(75.0)	1(4.2)	5(20.8)	24(7.8)	
Residence type					$\chi^2=3.3063$
Own house	137(74.1)	21(11.4)	27(14.6)	185(60.5)	df=8
Dormitory	17(73.9)	4(17.4)	2(8.7)	23(7.5)	p=0.9137
Self-residence	58(70.7)	13(15.9)	11(13.4)	82(26.8)	
Boarding house	10(76.9)	1(7.7)	2(15.4)	13(4.2)	
Other	3(100.0)	0(0.0)	0(0.0)	3(1.0)	
Total	225(73.5)	39(12.7)	42(13.7)	306(100.0)	

(38.7%)가 남자(20.4%)보다 높았다. Chang & Cha (2000)의 연구에서 인천시에 거주하는 주부의 25.1%가 MSG복합 증후군을 경험하였고 44.5% 이상이 MSG복합 증후군 증상으로 갈증을 느꼈다고 응답하였다. Yang 등(1997)의 double blind, placebo controlled 연구(placebo, 1.25, 2.5, 5 g MSG)에서 개인에 따라 MSG에 대한 민감도에는 차이가 있으나

MSG 섭취 후 나타나는 증상으로 두통, 근육 긴장, 근육 저림, 허약함, 안면홍조, 미약한 두통, 복부 불쾌감, 신경흥분 순으로 나타났고 두통과 근육긴장과 저림을 주된 증상으로 보고하였다. 그러나 본 연구와 Chang & Cha (2000)의 연구에서는 갈증이 84.5%와 45.5%로 MSG복합증후군의 주된 증상으로 나타났다.

<Table 8> Experience of MSG symptoms complex after eating out

N(%)

Variables	Yes	No	Don't know	Total	
Gender					$\chi^2=1.9564$ df=2
Male	54(34.4)	63(40.1)	40(25.5)	157(51.3)	
Female	62(41.6)	50(33.6)	37(24.8)	149(48.7)	p=0.3760
Age					$\chi^2=9.3338$ df=4
20~24	95(42.2)	82(36.4)	48(21.3)	225(73.5)	
25~29	19(25.3)	29(38.7)	27(36.0)	75(24.5)	p=0.0533
30~34	2(33.3)	2(33.3)	2(33.3)	6(2.0)	
Occupation					$\chi^2=8.1213$ df=6
College student	63(36.0)	68(38.9)	44(25.1)	175(57.2)	
Graduate school student	24(53.3)	15(33.3)	6(13.3)	45(14.7)	p=0.2293
Full time employee	20(32.3)	23(37.1)	19(30.7)	62(20.3)	
Other	9(37.5)	7(29.2)	8(33.3)	24(7.8)	
Residence type					$\chi^2=12.4312$ df=8
Own house	64(34.6)	73(39.5)	48(26.0)	185(60.5)	
Dormitory	13(56.5)	8(34.8)	2(8.7)	23(7.5)	p=0.1330
Self-residence	29(35.4)	30(26.6)	23(28.1)	82(26.8)	
Boarding house	8(61.5)	1(7.7)	4(30.8)	13(4.2)	
Other	2(66.7)	1(33.3)	0(0.0)	3(1.0)	
Total	116(37.9)	113(36.9)	77(25.2)	306(100.0)	

<Table 9> Respondents' self-recognized MSG symptom complex after eating out

N(%)

Symptom ¹⁾	Male	Female	Total	
Thirstiness	48(88.9)	50(80.9)	98(84.5)	$\chi^2=1.4962$ (p=0.2213)
Weakness	21(38.9)	19(30.7)	40(34.5)	$\chi^2=0.8682$ (p=0.3515)
Palpitation	6(11.1)	4(6.5)	10(8.6)	$\chi^2=0.7955$ (p=0.3725)
Tightness	11(20.4)	13(21.0)	24(20.7)	$\chi^2=0.0063$ (p=0.9369)
Flushing	4(7.4)	1(1.6)	5(4.3)	$\chi^2=2.3495$ (p=0.1253)
Dizziness	4(7.4)	4(6.5)	8(6.9)	$\chi^2=0.0411$ (p=0.8394)
Sweating	4(7.4)	0(0.0)	4(3.5)	$\chi^2=4.7566$ (p=0.0292*)
Headache	8(14.8)	9(14.5)	17(14.7)	$\chi^2=0.0021$ (p=0.9638)
Nausea	11(20.4)	24(38.7)	35(30.2)	$\chi^2=4.6074$ (p=0.0318*)
Vomiting	5(9.3)	4(6.5)	9(7.8)	$\chi^2=0.3179$ (p=0.5729)
Paresthesia	2(3.8)	3(4.8)	5(4.4)	$\chi^2=0.0779$ (p=0.7801)
Drowsiness	30(55.6)	37(59.7)	67(57.8)	$\chi^2=0.2010$ (p=0.6539)
Indigestion	3(5.6)	0(0.0)	3(2.6)	$\chi^2=2.3366$ (p=0.1264)
Total	54(46.6)	62(53.4)	116(100)	

¹⁾Multiple response

*p<0.05

5. 외식 시 MSG 첨가된 음식에 대한 선호도

외식 시 MSG가 첨가된 음식에 대한 선호도는 <Table 10>에서 보는 바와 같이 조사대상자의 37.6%가 '보통이다' 라고 응답하였고 '약간 싫어한다' (35.0%), '약간 좋아한다' (16.3%), '매우 싫어한다'(7.5%), '매우 좋아한다'(3.6%) 순으로 나타났고 성별, 연령, 직업, 거주형태에 따른 유의성은 없었다. 본 연구결과 조사대상자의 42.5%가 MSG가 첨가된 음식을 싫어하는 것으로 나타났는데 Lim & Na(2008)의 연구에서 주부들을 대상으로 외식업체의 문제점을 묻는 질문에서 12.9%의 주부들이 '화학조미료의 맛이 난다'고 응답하여

MSG가 첨가된 외식메뉴를 좋아하지 않는 것으로 보고한 것 보다 높게 나타났다.

MSG 첨가된 음식을 싫어하는 이유는 <Table 11>에서 보는 바와 같이 66.3%가 '몸에 해롭다고 생각되어서', 33.2%는 'MSG복합증후군 증상이 나타나서'라고 응답하였으며 성별, 직업에 따른 유의성이 나타났다. MSG 첨가된 음식을 싫어하는 이유로 남자의 50.5%가 'MSG복합증후군 증상이 나타나서' 라고 응답하였으나 여자의 85.7%는 '몸에 해롭다고 생각되어서'라고 응답하여 여자가 건강에 대하여 더 민감하게 생각하는 것으로 사료된다. 대학생의 44.3%, 대학원생의

<Table 10> The preference of MSG-contained food

N(%)

Variables	Dislike very much	Dislike slightly	Moderate	Like slightly	Like very much	Total	
Gender							$\chi^2=4.4245$
Male	14(8.9)	47(30.0)	61(38.9)	28(17.8)	7(4.5)	157(51.3)	df=4
Female	9(6.0)	60(40.3)	54(36.2)	22(14.8)	4(2.7)	149(48.7)	p=0.3516
Age							$\chi^2=7.2325$
20~24	21(9.3)	81(36.0)	79(35.1)	37(16.4)	7(3.1)	225(73.5)	df=8
25~29	2(2.7)	23(30.7)	34(45.3)	12(16.0)	4(5.3)	75(24.5)	p=0.5118
30~34	0(0.0)	3(50.0)	2(33.3)	1(16.7)	0(0.0)	6(2.0)	
Occupation							$\chi^2=20.2268$
College student	20(11.4)	53(30.3)	62(35.4)	34(19.4)	6(3.4)	175(57.2)	df=12
Graduate school student	0(0.0)	22(48.9)	17(37.8)	4(8.9)	2(4.4)	45(14.7)	p=0.0629
Full time employee	2(3.2)	26(41.9)	24(38.7)	7(11.3)	3(4.9)	62(20.3)	
Other	1(4.2)	6(25.0)	12(50.0)	5(20.8)	0(0.0)	24(7.8)	
Residence type							$\chi^2=17.3192$
Own house	18(9.7)	57(30.8)	70(37.8)	33(17.8)	7(3.8)	185(60.5)	df=16
Dormitory	1(4.4)	11(47.8)	9(39.1)	2(8.7)	0(0.0)	23(7.5)	p=0.3652
Self-residence	2(2.4)	30(36.6)	34(41.5)	12(14.6)	4(4.9)	82(26.8)	
Boarding house	2(15.4)	8(61.5)	1(7.7)	2(15.4)	0(0.0)	13(4.2)	
Other	0(0.0)	1(33.3)	1(33.3)	1(33.4)	0(0.0)	3(1.0)	
Total	23(7.5)	107(35.0)	115(37.6)	50(16.3)	11(3.6)	306(100.0)	

<Table 11> The reason for disliking MSG-contained food

N(%)

Variables	MSG symptom	Bad for health	Other	Total	
Gender					$\chi^2=31.2208$
Male	53(50.5)	52(49.5)	0(0.0)	105(53.6)	df=2
Female	12(13.2)	78(85.7)	1(1.1)	91(46.4)	p<0.0001***
Age					$\chi^2=4.4974$
20~24	53(36.8)	90(62.5)	1(0.7)	144(73.5)	df=4
25~29	12(24.5)	37(75.5)	0(0.0)	49(25.0)	p=0.3429
30~34	0(0.0)	3(100.0)	0(0.0)	3(1.5)	
Occupation					$\chi^2=16.1952$
College student	50(44.3)	62(54.9)	1(0.9)	113(57.7)	df=6
Graduate school student	4(14.3)	24(85.7)	0(0.0)	28(14.3)	p=0.0127*
Full time employee	8(19.5)	33(80.5)	0(0.0)	41(20.9)	
Other	3(21.4)	11(78.6)	0(0.0)	14(7.1)	
Residence type					$\chi^2=2.9174$
Own house	37(30.6)	83(68.6)	1(0.8)	121(61.7)	df=8
Dormitory	5(38.5)	8(61.5)	0(0.0)	13(6.6)	p=0.9394
Self-residence	20(39.2)	31(60.8)	0(0.0)	51(26.0)	
Boarding house	3(33.3)	6(66.7)	0(0.0)	9(4.7)	
Other	0(0.0)	2(100.0)	0(0.0)	2(1.0)	
Total	65(33.2)	130(66.3)	1(0.5)	196(100.0)	

*p<0.05

***p<0.001

14.3%, 직장인의 19.5%, 기타 21.4%가 ‘MSG복합증후군 증상이 나타나서’ 라고 응답하였고, 대학생의 54.9%, 대학원생의 85.7%, 직장인의 80.5%, 기타 78.6%가 ‘몸에 해롭다고 생각되어서’라고 응답하여 유의적인 차이를 나타내었다. MSG

첨가된 음식을 좋아하는 이유에는 <Table 12>에서 보는 바와 같이 83.6%가 ‘맛이 좋아서’, 14.8%가 ‘항상 먹는 음식 이라서’라고 응답하였고 성별, 연령, 직업, 거주형태에 따른 유의적 차이는 나타나지 않았다.

<Table 12> The reason for liking MSG-contained food

N(%)

Variables	Good taste	Habitual eating	Other	Total	
Gender					$\chi^2=1.4020$
Male	30(85.7)	5(14.3)	0(0.0)	35(57.4)	df=2
Female	21(80.8)	4(15.4)	1(3.9)	26(42.6)	p=0.4961
Age					$\chi^2=2.2291$
20~24	38(86.4)	5(11.4)	1(2.3)	44(72.1)	df=4
25~29	12(75.0)	4(25.0)	0(0.0)	16(26.2)	p=0.6937
30~34	1(100.0)	0(0.0)	0(0.0)	1(1.7)	
Occupation					$\chi^2=3.3822$
College student	34(85.0)	5(12.5)	1(2.5)	40(65.6)	df=6
Graduate school student	4(66.7)	2(33.3)	0(0.0)	6(9.8)	p=0.7596
Full time employee	8(80.0)	2(20.0)	0(0.0)	10(16.4)	
Other	5(100.0)	0(0.0)	0(0.0)	5(8.2)	
Residence type					$\chi^2=11.5023$
Own house	36(90.0)	3(7.5)	1(2.5)	40(65.6)	df=8
Dormitory	1(50.0)	1(50.0)	0(0.0)	2(3.3)	p=0.1748
Self-residence	12(75.0)	4(25.0)	0(0.0)	16(26.2)	
Boarding house	2(100.0)	0(0.0)	0(0.0)	2(3.3)	
Other	0(0.0)	1(100.0)	0(0.0)	1(1.6)	
Total	51(83.6)	9(14.8)	1(1.6)	61(100.0)	

IV. 요약 및 결론

서울지역 20~30대 성인을 대상으로 외식빈도, 외식 시 선호하는 음식, 외식메뉴 선택 시 MSG 사용량 고려 유무, MSG의 사용량이 높은 음식에 관한 인식, 섭취 시 건강에 대한 인식도, MSG 첨가 음식에 관한 선호도, MSG 복합증후군 자각증상 경험 유무, MSG 복합증후군의 자각증상에 대하여 조사한 결과는 다음과 같다.

1. 조사대상자는 남자 51.3%, 여자 48.7%이었고 연령은 '20~24세'가 73.5%, 가족형태는 95.4%가 핵가족으로 가장 많았다. 거주 형태로는 자택이 60.4%, 자취 26.8%, 기숙사 7.5%, 하숙 4.3% 순이었다.

2. 조사대상자의 외식빈도는 '한 달에 3~4회'(22.5%), '일주일에 2~3회'(22.2%), '한 달에 1~2회'(15.7%), '일주일에 4~6회'(15.7%), '하루에 1회'(15.7%), '하루에 2회 이상'(8.2%) 순이었다. 외식 시 선호하는 음식은 57.8%가 한식을 선호하였으며 양식(17.6%), 패스트푸드(9.5%), 일식(6.2%), 중식(5.2%), 기타(3.7%) 순으로 나타났으며 남자가 선호하는 음식은 한식(62.4%), 패스트푸드(10.2%), 양식(9.6%), 일식(7.6%), 중식(7.6%), 기타(2.6%) 순 이었고 여자는 한식(53.0%), 양식(26.2%), 패스트푸드(8.7%), 일식(4.7%), 기타(4.7%), 중식(2.7%) 순이었다.

3. 외식메뉴 중 MSG사용량이 많다고 생각되는 음식은 중식(48.7%), 패스트푸드(25.5%), 한식(20.6%), 양식(2.9%), 일식(1.6%), 기타(0.7%) 순이었다. 외식 메뉴 선택 시 MSG 사용량 고려유무는 조사대상자 중 81.4%가 메뉴 선택 시 'MSG 사용량에 대해 생각해 본 적이 없다'고 응답하였다.

과량의 MSG가 함유된 식품을 섭취 시 건강에 미치는 영향은 '건강에 해롭다'(55.2%), '해롭지 않다'(25.5%), '잘 모르겠다'(19.2%) 순이었다. 과량의 MSG가 함유된 식품이 '건강에 해롭다'고 인식한 여자(64.4%)가 남자(46.5%)보다 높게 나타났고 '20~24세'의 57.3%, '25~29세'의 52.0%가 '건강에 해롭다', '30~34세'의 83.3%가 '잘 모르겠다'고 인식하였고 조사대상자의 73.5%가 외식메뉴에서 MSG '권장사용량이 필요하다'고 응답하였다.

4. 조사대상자의 37.9%가 MSG복합증후군을 증상을 경험하였고, 36.9%가 MSG복합증후군 증상을 경험하지 않았으며, 25.2%가 잘 모르겠다고 응답하였다. MSG복합증후군 증상은 갈증(84.5%), 졸림(57.8%), 무기력함(34.5%), 메스꺼움(30.2%), 가슴이 답답함(20.7%), 두통(14.7%), 가슴이 두근거림(8.6%), 구역질(7.8%), 현기증(6.9%), 감각이 둔해짐(4.4%), 얼굴이 붉어짐(4.3%), 식은땀(3.5%)순으로 나타났고 식은땀과 메스꺼움은 성별에 따른 유의성이 있었다.

5. 외식 시 MSG가 첨가된 음식의 선호도는 '보통이다'(37.6%), '약간 싫어한다'(35.0%), '약간 좋아한다'(16.3%), '매우 싫어한다'(7.5%), '매우 좋아한다'(3.6%) 순으로 나타났다. MSG 첨가된 음식을 싫어하는 이유는 66.3%가 '몸에 해롭다고 생각되어서', 33.2%는 'MSG복합증후군 증상이 나타나서'이었고 남자의 50.5%가 'MSG복합증후군 증상이 나타나서', 여자의 85.7%는 '몸에 해롭다고 생각되어서'라고 응답하였다. MSG 첨가된 음식을 좋아하는 이유는 83.6%가 '맛이 좋아서', 14.8%가 '항상 먹는 음식이어서'로 응답하였다.

MSG의 섭취가 안전하다고는 하지만 본 연구 결과 일부 민감한 사람들은 외식 후 MSG 복합증후군 증상을 경험하였

고 조사대상자의 42.5%가 MSG가 첨가된 음식을 싫어하는 것으로 나타났다. 그러므로 외식업체에서는 이러한 소비자의 MSG에 대한 부정적인 면을 인지하고 MSG를 대체할 수 있는 다시마, 표고버섯 등 천연식품을 이용하여 맛을 증진시킬 수 있는 외식메뉴를 개발하여 MSG의 사용량을 줄이는 방안을 모색해야 할 것으로 사료된다. 본 연구는 20-30대 성인을 대상으로 하였으나 앞으로 30대 이상의 성인을 대상으로 한 연구가 이루어져야 할 것이나 외식메뉴에 따라 MSG 첨가량이 다르므로 외식 시 MSG 섭취량을 파악하는 것이 어려운 실정이다.

References

Asiatoday. 2013.2.2. Meokgeori Xfile of Lee Yeongdon PD (이영돈PD의 먹거리X파일), 'chakhan meokgeori' campaign ('착한 먹거리' 캠페인 실시)

Allen DH, Delohery MB, Baker GJ. 1987. Monosodium L-glutamate induced asthma. *J. Allergy Clin. Immunol.*, 80(4):530-537

Bellisle F. 2009. Glutamate and the UMAMI taste: sensory, metabolic, nutritional and behavioural considerations. A review of the literature published in the last 10 years. *Neurosci. Biobehav. Rev.*, 23(3): 423-438

Chang KJ, Cha W. 2000. A study on self-recognized monosodium lutamate symptom complex in eating out of housewivws in Inchon. *J. East Asian Soc. Dietary Life*, 10(6):548-559

Geha, R.S., Beiser, A., Ren, C., Patterson. R., Greenberger, P. A., Grammer, L. C., Ditto, A. M., Harris, K. E., Shaughnessy. M. A., Yamold. P. R., Corren. J, Saxon. A. 2000. Review of alleged reaction to monosodium glutamate and outcome of a multicenter double-blind placebo controlled

study. *J. Nutr.*, 130(4S suppl): 1058S-1062S

Kim YG, Kim YJ, Jo HS. 2013. The effect of allowable range of the MSG and awareness of the usage on the consumer's purchase intention - Focusing on the restaurant menu items included in the consumer price index. *J. Foodserv. Manag. Soc. Korea*, 16(1):241-258

Kwok RH. 1968. Chinese Restaurant Syndrome. *N. Engl J. Med.*, 278(14):796-796

Lim YH, Na MI. 2008. A survey on dining out behaviors and food habits of housewives in Daejeon. *J. Korean Soc. Food Cult.*, 23(1):1-9

Min SH, Oh HS. 2002. A survey on the eating out behaviors and the perception about Chinese foods of food related major college students in Kangwon-do areas. *Korean Soc. Food Cult.*, 17(3):309-314

Schaumburg HH., Byck R., Gerstl R, Mashman JH. 1969. Monosodium L-glutamate: its pharmacology and role in the Chinese restaurant syndrome. *Science*, 163(2):826-828

U. S. Food and Drug Administration 2003. MSG: A common flavor enhancer

Yaqub H, Baky NAA, Attia HA, Faggah LM. 2008. Hepatoprotective effect of N-acetyl cysteine and/or beta-carotene on monosodium glutamate-induced toxicity in rats. *Res. J. Med. Med. Sci.*, 3(2):206-215

Yang WH, Drouin MA, Herbert M, Mao Y, Karsh J. 1997. The monosodium glutamate symptom complex: assessment in a double placebo-controlled randomized study. *J. Allergy Clin Immunol.*, 99(6):752-762

Received August 13, 2014; revised October 28, 2014; revised December 1, 2014; accepted December 4, 2014