pISSN 1229-1153 *J. Fd Hyg. Safety*
Vol. 30, No. 2, pp. 189~195 (2015)
http://dx.doi.org/10.13103/JFHS.2015.30.2.189

Journal of Food Hygiene and Safety
Available online at http://www.foodhygiene.or.kr

서울지역 음식점 메뉴의 나트륨 및 칼륨 함량 비교

장미라* · 홍미선 · 최부철 · 한성희 · 이경아 · 김리라 · 이집호 · 김정헌 · 정권
서울시보건환경연구원

Contents of Sodium and Potassium for Restaurant Dishes in Seoul

Mi-ra Jang*, Mi-sun Hong, Bu-chuhl Choi, Sung-hee Han, Kyeong-ah Lee,
Li-la Kim, Jib-ho Lee, Jung-hun Kim, and Kweon Jung
Seoul Metropolitan Government Research Institute of Public Health and Environment
(Received January 28, 2015/Revised February 18, 2015/Accepted April 8, 2015)

ABSTRACT - To determine the contents of sodium (Na) and potassium (K) for restaurant dishes, 194 cases classified 26 kinds of restaurant dishes were collected from restaurants in Seoul and were analysed using the atomic absorption spectroscopy. Average contents of Na and K in Kimchi among restaurant dishes were highest as 554.9 ± 155.5 mg/100 g, 225.1 ± 69.1 mg/100 g, while average contents of Na and K were lowest in Seolleongtang as 24.2 ± 5.8 mg/100 g, 12.7 ± 3.9 mg/100 g respectively. The contents between Na and K in restaurant dishes had a strong correlation of positive linear judging from 0.782 (p-value < 0.01) of the correlation coefficient. The Na/K ratio of Bulgogi was appropriate as 1.17 ± 0.44, while those of Udon, banquet noodles, Kalguksu were very high as shown more than 10. The contents of Na and K were examined 5 dish groups as Gook/Tang, Jjigae/Jeongol, stir-fried dish, noodle and Kimchi. Average contents of Na and K classified by dish groups were significantly difference (p-value < 0.001). Average content of Na among dish groups was highest in Kimchi as 554.9 ± 155.5 mg/100 g followed by Jjigae/Jeongol, Gook/Tang, stir-fried dish and noodle. Similar to Na content, average content of K was highest in Kimchi as 225.1 ± 69.1 mg/100 g followed by stir-fried dish, Jjigae/Jeongol, Gook/Tang and noodle. The ratio of Na/K by classified groups of dishes was shown as significantly difference (p-value < 0.001). Stir-fried dish was 1.18 ± 0.44 close to 1 followed by Kimchi, Jjigae/Jeongol, Gook/Tang, and noodle.

Key words: sodium, potassium, Na/K ratio, restaurant dish

건강을 유지하는데 필요한 성인의 1일 나트륨 최소 필요량은 500 mg이며, 실제로도 1일 100 mg이면 충분하다[1]. 나트륨 섭취량은 세계농업식량기구/세계보건기구(FAO/WHO)에서도 관심을 갖는 모니터링 지표이며, 우리나라 나트륨 섭취량은 권고 수준(2,000 mg 미만)의 2배 이상으로 나트륨 과잉섭취 문제의 심각성에 대해 사회적인 공감대가 형성되어 있다[2]. 또한 나트륨 과잉섭취와 뇌졸중 및 심혈관질환은 관련성이 있어 전 세계적으로 나트륨 섭취는 건강과 관련된 문제가 되어 국가별 나트륨 섭취 저감화 정책을 실시하고 있다[3].

우리나라는 전통적으로 김치, 장류, 젓갈류 등의 섭취가 많아 나트륨 섭취량이 높은 것으로 알려져 있다[4]. 이러한 나트륨 섭취량은 유아기 때부터 문화, 관습, 식습관에 좌우되며, 특히 한국인이 다량의 나트륨을 섭취하는 식습관은 어릴 때 이미 형성된다는 보고가 있다[5]. 외식을 하는 국민의 비율도 점점 더 늘어나고 있어 외식으로 인한 나트륨의 섭취는 개인의 총나트륨 섭취량에 중요한 비율을 차지하고 있다[6]. 2011년 국민건강영양조사에 의하면 외식으로 인한 나트륨 섭취비율은 전체 섭취량 중 1/3 수준이었으며, 여자보다는 남자가 높았다. 연령대별로는 20~40대가 외식으로부터 섭취비율이 높았으며 이는 외식빈도 경향과 유사하였다[7]. 외식이 증가함에 따라 외식업체에 대한 영양표시가 확대되고 있지만 아직 자율표시로 시행되고 있는 경우가 더 많고, 나트륨의 경우 오차범위가 크기 때문에 업체에서 나트륨 영양표시를 꺼려하여 소비자들은 음식의 정확한 나트륨 함량을 알 수 없는 경우가 많다. 과다한 나트륨 섭취는 고혈압, 심혈관계질환, 신장질환, 위암의 발생위험을 증가시키며, 간접적으로는 비만, 신장 결석 및 골다공증의 위험을 증가시키는 요인으로 작용한다.

*Correspondence to: Mi-ra Jang, Seoul Metropolitan Government Research Institute of Public Health and Environment, Gwacheon-si 427-070, Korea
Tel: 82-2-570-3226, Fax: 82-2-570-3229
E-mail: jangmr@seoul.go.kr

나트륨 섭취량을 줄일 경우, 관련 만성질환의 유병율과 사망률이 크게 감소하는 것으로 보고되었으며[8], 하루 6 g의 소금을 줄이면 뇌경색의 경우 24%가 감소될 수 있으며, 관상동맥질환의 경우 18%를 낮출 수 있는데, 이는 약 250만명의 질병이환율을 예방하는 효과가 있다는 보고가 있다[9].

한편 칼륨은 나트륨의 과잉섭취로 유발되는 고혈압에 대해 보호기능이 있는 것으로 알려지면서 나트륨과 더불어 중요성이 증가되었다. 나트륨/칼륨 섭취비를 1에 가깝게 유지하면 고혈압의 예방과 개선에 효과가 있다고 알려져 있다[10,11]. 한국인 영양섭취기준[12]에서 칼륨의 충분섭취량은 12세 이후의 남성과 여성 모두 3.5 g으로 설정되어 있으며, 칼륨의 영양소별 충분섭취량 대비 섭취비율은 86.5%로 한국인의 칼륨 섭취량은 나트륨과는 반대로 부족한 편이다[13]. 이에 따라 지속적인 나트륨과 칼륨의 섭취평가를 위해서 나트륨 함량 데이터와 함께 칼륨 함량 데이터 베이스를 구축하는 것이 필요하다.

나트륨 섭취에 기여하는 주요 음식군은 2005년 제 3기 국민건강영양조사에서 김치류, 면류 및 만두류, 국 및 탕류, 찌개 및 전골류의 순이었으며, 이들 음식군의 섭취로 기인한 나트륨은 전체 나트륨 섭취량의 약 60%를 차지하였다[14].

따라서 본 연구에서는 나트륨 저감화를 위한 식생활 지도의 기초자료로 활용하고자 서울지역에서 외식으로 섭취할 수 있는 다소비 및 다빈도 음식점 메뉴를 대상으로 나트륨 및 칼륨 함량을 조사하였다.

Materials and Methods

실험재료

나트륨 및 칼륨 함량 실험을 위해 2014년 2월과 6월에 시중 음식점에서 판매되고 있는 다빈도 및 다소비 음식점 메뉴인 국 및 탕류, 찌개 및 전골류, 면류 등 25종류 144건과 김치류 50건의 시료를 사용하였다. 시료는 뼈나 껍질 등 비가식부위를 제거하고 전부 균질화한 후 밀봉, 냉동 보관하여 실험재료로 사용하였다.

시약 및 표준물질

나트륨 및 칼륨 분석을 위한 표준용액은 Wako (1,000 mg/L, Japan)에서 구입하여 사용하였다. 질산은 Wako(유해금속측정용, Japan)제품을 사용하였고, 초순수는 Milli-Q (Millipore, Billerica, USA)에 의해 저항값이 18 MΩ 이상인 정제된 증류수를 사용하였다.

Table 1. Analytical conditions of AAS using flame atomization method

Parameter	Operating conditions
Wavelength (nm)	Potassium (K) 404.4
	Sodium (Na) 330.3
Lamp current (mA)	5.0
Slit width (nm)	0.2
Air Flow (L/min)	13.5
Acethylene Flow (L/min)	2.0

시료 전처리

시료의 전처리 과정은 식품공전[15] 7. 일반시험법의 건식분해방법을 적용하였다. 시료 약 5 g을 정밀히 달아 건식분해용 도가니에 넣고 예비탄화 시킨 후 회화로에서 500ºC로 회화시켰다. 회화가 잘되지 않는 시료는 식힌 다음 질산(1+1) 2~5 mL로 적시고 건조한 다음 회화를 계속하였다. 시료가 회백색으로 완전히 회화되면 회화로에서 꺼내 실온으로 냉각시킨 후 회분을 0.5 N 질산을 이용하여 5A 여지로 여과한 다음 100 mL로 정용하여 시험용액으로 하였다.

기기 분석 조건

나트륨 및 칼륨 함량 분석을 위해 사용된 Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS)는 Varian AA280FS (Varian, Australia)를 사용하였고, 분석조건은 Table 1과 같다.

표준인증물질 측정

본 실험의 정확도 검증은 미국표준연구소(NIST)의 표준인증물질(Certified Reference Material, CRM)인 Pine needles (NIST CRM1575a)를 사용하여 측정하였다. 나트륨 및 칼륨의 회수율 측정은 분석 시료와 동일하게 처리한 후 AAS를 이용하여 분석하였다(Table 2).

통계적 해석

음식점 메뉴에 대한 나트륨 및 칼륨 함량 비교를 위해 평균, 표준편차, 최대값 및 최소값 등의 기술통계량을 산출하였으며, 상관관계를 구하였다. 통계적 유의성 검증을 위하여 One Way ANOVA ($\alpha = 0.05$)를 이용하였으며, One Way ANOVA의 사후분석을 위해 Duncan's multiple range test를 실시하였다. 통계분석은 SPSS Statistics 20.0 프로그램을 사용하였다.

Table 2. Analytical results of certified reference material 1575a for recovery rate

Element	No. of samples	Certified conc. (mg/kg)	Measured conc. (mg/kg)	Recovery rate (%)
Potassium (K)	5	4,170 ± 70	3,779 ± 63	90.6
Sodium (Na)	5	63 ± 1	59 ± 0.8	93.7

Results and Discussion

음식점 메뉴의 나트륨 및 칼륨 함량

시중 음식점에서 판매되고 있는 국, 찌개 중심의 다소비 음식점 메뉴 194건에 대한 나트륨 및 칼륨 함량을 조사하였다. 음식점 메뉴는 생선찌개 등 25종류 144건과 김치 50건이다. Table 3에 나타낸 바와 같이, 음식점 메뉴 중 김치의 나트륨 평균 함량이 554.9 ± 155.5 mg/100 g으로 가장 높았으며, 꽁치김치찌개가 390.8 ± 78.1 mg/100 g으로 그 다음 순이었다. 설렁탕의 나트륨 평균 함량이 24.2 ± 5.8

Table 3. Contents of sodium and potassium in restaurant dishes

Dish	No. of samples	Na (mg/100 g)	K (mg/100 g)
		Mean ± SD (min.~max.)	Mean ± SD (min.~max.)
Spicy fish stew	6	323.0 ± 67.9 (242.9~412.0)	171.5 ± 27.40 (131.0~203.8)
Udon	6	273.1 ± 65.4 (177.7~358.2)	16.8 ± 13.3 (4.3~39.8)
Kalguksu	6	193.0 ± 26.4 (159.6~219.1)	19.3 ± 14.3 (10.1~47.0)
Eel soup	6	185.1 ± 13.5 (161.5 ~200.9)	48.7 ± 13.8 (29.8~64.6)
Banquet noodles	6	199.9 ± 36.6 (137.0~242.5)	14.7 ± 6.9 (4.3~24.6)
Buckwheat noodle	6	154.6 ± 66.3 (79.1~259.9)	30.3 ± 13.8 (15.0~45.5)
Pureed soybean stew	6	232.0 ± 120.5 (65.2~374.0)	166.2 ± 28.1 (129.1~205.3)
Doenjang soup	6	388.4 ± 57.7 (311.4~462.6)	118.1 ± 12.9 (101.9~140.5)
Kimchi stew	6	370.5 ± 57.4 (279.5~440.1)	109.0 ± 19.0 (75.3~130.3)
Noodle soup with clams	6	190.0 ± 43.2 (118.2~239.5)	28.6 ± 7.0 (15.1~34.7)
Pacific saury kimchi stew	6	390.8 ± 78.1 (258.9~476.2)	156.1 ± 15.4 (139.5~184.3)
Rich soybean paste stew	6	300.0 ± 48.1 (228.4~377.1)	174.8 ± 26.6 (134.0~208.3)
Sausage stew	6	227.0 ± 42.3 (158.5~273.1)	52.7 ± 20.0 (17.9~72.8)
Spicy codfish soup	6	296.2 ± 64.7 (221.9~379.8)	98.6 ± 28.3 (63.5~144.1)
Seolleongtang	6	24.2 ± 5.8 (19.8~35.0)	12.7 ± 3.9 (6.0~16.3)
Bean sprout and rice soup	6	168.2 ± 41.4 (113.8~205.9)	34.9 ± 17.0 (10.9~51.0)
Duck soup	3	104.2 ± 31.7 (81.4~140.4)	130.9 ± 12.6 (121.0~145.1)
Sundae stew	3	123.6 ± 17.1 (118.2~239.5)	36.2 ± 17.9 (19.6~55.2)
Pork rib hangover soup	6	263.8 ± 41.1 (103.9~134.0)	103.7 ± 22.3 (66.7~121.3)
Chicken gomtang	6	224.5 ± 93.4 (118.2~239.5)	86.6 ± 22.3 (52.8~112.7)
Doenjang stew	6	374.1 ± 84.6 (232.3~316.5)	104.9 ± 23.5 (77.3~145.3)
Tteokguk	6	147.0 ± 44.1 (79.5~198.0)	33.6 ± 13.9 (11.4~53.2)
Spicy chicken soup	6	293.8 ± 72.1 (207.3~406.3)	73.4 ± 26.1 (51.1~114.8)
Dried pollack hangover soup	6	137.9 ± 31.6 (109.1~193.2)	36.3 ± 11.1 (17.1~46.2)
Bulgogi	6	200.0 ± 63.4 (83.1~258.0)	174.3 ± 15.3 (149.8~196.2)
Kimchi	50	554.9 ± 155.5 (175.4~851.6)	225.1 ± 69.1 (84.7~373.6)

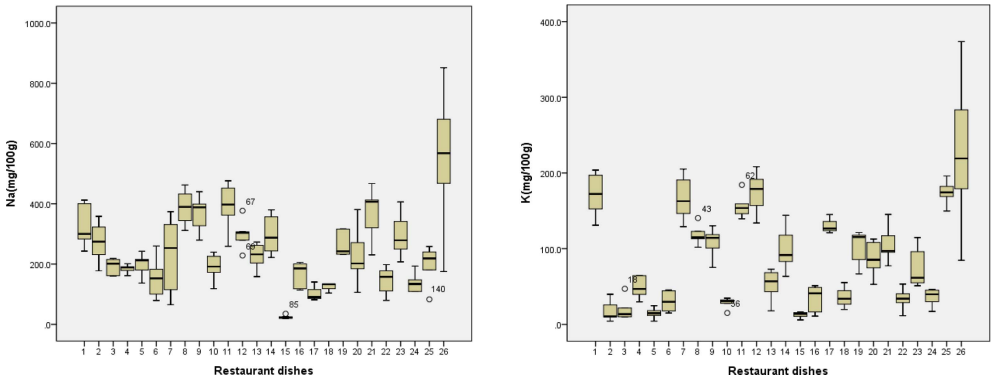

Fig. 1. Distribution for the contents of sodium and potassium in restaurant dishes.
(1. spicy fish stew 2. udon 3. kalguksu 4. eel soup 5. banquet noodles 6. buckwheat noodle 7. pureed soybean stew 8. doenjang soup 9. kimchi stew 10. noodle soup with clams 11. pacific saury kimchi stew 12. rich soybean paste stew 13. sausage stew 14. spicy codfish soup 15. seolleongtang 16. bean sprout and rice soup 17. duck soup 18. sundae stew 19. pork rib hangover soup 20. chicken gomtang 21. doenjang stew 22. tteokguk 23. spicy chicken soup 24. dried pollack hangover soup 25. bulgogi 26. kimchi)

mg/100 g으로 가장 낮게 나타났으며, 그 다음이 오리탕으로 104.2 ± 31.7 mg/100 g 이었다.

2011년 국민건강영양조사에 의하면 나트륨 섭취에 기여하는 주요 음식은 김치류, 찌개류, 면류 등으로 나타났다. 김치류는 전 연령에서, 50대 이후에는 찌개류가 나트륨 섭취에 기여하는 비율이 높았다[7]. 따라서 저염김치 개발 및 보급 등 식생활 문화의 전반적인 변화가 필요한 것으로 보인다.

음식점 메뉴 중 칼륨 평균 함량은 김치가 225.1 ± 69.1 mg/100 g으로 가장 높았으며, 청국장찌개가 174.8 ± 26.6 mg/100 g으로 그 다음 순이었다. 설렁탕의 칼륨 평균 함량이 12.7 ± 3.9 mg/100 g으로 가장 낮게 나타났으며, 그 다음이 잔치국수, 우동, 칼국수 등 면류의 칼륨 함량이 낮게 나타났다. 설렁탕의 경우 다른 메뉴에 비해 채소류 함량이 적어 칼륨함량도 낮은 것으로 보인다.

Fig. 1은 나트륨 및 칼륨 평균 함량 분포에 대한 상자그림(Boxplot) 비교결과이다. 칼륨 평균함량의 사분위범위는 나트륨 평균 함량보다 더 좁게 나타나 전체 데이터의 50% 범위가 비슷함을 알 수 있었다. 나트륨 평균 함량의 이상값은 청국장찌개, 설렁탕, 불고기에서 나타났으며, 칼륨 함량의 이상값은 칼국수, 된장국, 바지락칼국수, 꽁치김치찌개에서 나타났다. 그 외 대부분의 음식점 메뉴는 중간값을 기준으로 고른 분포를 나타내었으며, 특히 김치류의 나트륨 및 칼륨 함량의 범위가 넓게 나타났고 중간값도 다른 메뉴보다 높게 나타났다.

음식점 메뉴의 나트륨과 칼륨 평균 함량간의 상관관계를 분석한 결과, 상관계수가 0.782($P < 0.01$)로 양의 선형관계가 있는 것으로 나타났다.

Table 4. Na/K ratio of restaurant dishes

Dish	No. of samples	Mean ± SD (min.~max.)
Spicy fish stew	6	1.88 ± 0.25 (1.59~2.23)
Udon	6	26.17 ± 18.83 (6.90~58.54)
Kalguksu	6	13.46 ± 6.43 (4.42~20.27)
Eel soup	6	4.09 ± 1.32 (2.77~6.33)
Banquet noodles	6	16.74 ± 8.44 (7.33~32.10)
Buckwheat noodle	6	6.07 ± 3.49 (1.79~11.97)
Pureed soybean stew	6	1.41 ± 0.78 (0.41~2.56)
Doenjang soup	6	3.31 ± 0.49 (2.54~3.82)
Kimchi stew	6	3.49 ± 0.86 (2.77~5.09)
Noodle soup with clams	6	6.80 ± 1.27 (5.28~8.60)
Pacific saury kimchi stew	6	2.51 ± 0.48 (1.77~3.08)
Rich soybean paste stew	6	1.73 ± 0.28 (1.45~2.09)
Sausage stew	6	5.21 ± 3.16 (2.69~11.35)
Spicy codfish soup	6	3.09 ± 0.55 (2.44~3.84)
Seolleongtang	6	2.11 ± 1.01 (1.28~4.08)
Bean sprout and rice soup	6	6.80 ± 5.86 (2.65~18.36)
Duck soup	3	0.81 ± 0.31 (0.62~1.16)
Sundae stew	3	4.20 ± 2.45 (1.88~6.77)
Pork rib hangover soup	6	2.76 ± 1.18 (1.98~4.74)
Chicken gomtang	6	2.73 ± 1.36 (1.42~5.14)
Doenjang stew	6	3.59 ± 0.58 (2.98~4.33)
Tteokguk	6	5.14 ± 2.71 (2.58~9.71)
Spicy chicken soup	6	4.45 ± 1.90 (2.16~7.40)
Dried pollack hangover soup	6	4.24 ± 2.11 (2.71~8.39)
Bulgogi	6	1.17 ± 0.44 (0.42~1.72)
Kimchi	50	2.57 ± 0.70 (1.02~3.96)

음식점 메뉴의 나트륨/칼륨 비

칼륨의 정확한 필요량에 대해서는 아직 결정되지 않았으나, 성인의 경우 1일 최소 필요량으로 2,000 mg을 권장하고 있으며, 고혈압 예방차원에서 나트륨/칼륨 섭취비가 1에 가깝게 유지하는 것이 좋은 것으로 알려져 있다[10]. 음식점 메뉴에 대한 나트륨/칼륨 비를 Table 4에 나타내었다. 나트륨/칼륨 비는 불고기가 1.17 ± 0.44로 가장 적합한 비를 나타내었고, 그 외 오리탕의 나트륨/칼륨 비가 0.81 ± 0.31, 콩비지찌개 1.41 ± 0.78으로 1에 근접한 비를 나타내었다. 반면, 우동, 잔치국수, 칼국수의 나트륨/칼륨 비는 10 이상으로 높게 나타나 칼륨 함량에 비해 나트륨 함량이 높음을 알 수 있었다.

Lim[11]이 부산지역 성인에 대해 24시간 회상법을 이용하여 조사한 1일 평균 나트륨/칼륨 비는 2.4이었으며, Yoon

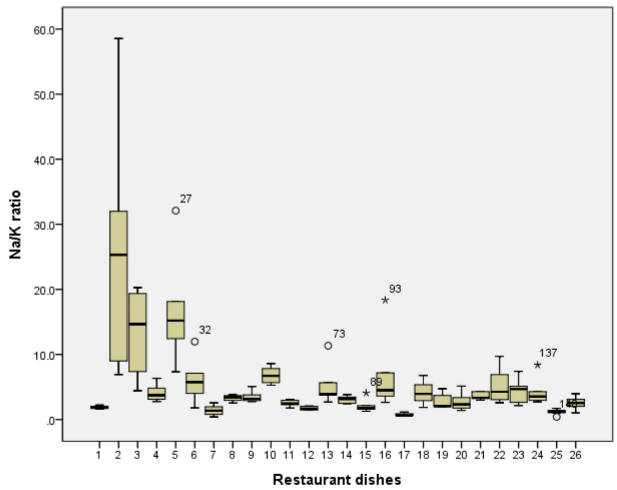

Fig. 2. Distribution of Na/K ratio in restaurant dishes.
(1. spicy fish stew 2. udon 3. kalguksu 4. eel soup 5. banquet noodles 6. buckwheat noodle 7. pureed soybean stew 8. doenjang soup 9. kimchi stew 10. noodle soup with clams 11. pacific saury kimchi stew 12. rich soybean paste stew 13. sausage stew 14. spicy codfish soup 15. seolleongtang 16. bean sprout and rice soup 17. duck soup 18. sundae stew 19. pork rib hangover soup 20. chicken gomtang 21. doenjang stew 22. tteokguk 23. spicy chicken soup 24. dried pollack hangover soup 25. bulgogi 26. kimchi)

등[16]이 대구・경북 지역 성인여성에 대해 24시간 회상법으로 측정한 1일 평균 나트륨/칼륨 비는 1.84로 시중 음식점 메뉴보다 나트륨 섭취가 낮은 것으로 나타났다.

음식점 메뉴의 나트륨 및 칼륨 평균 함량과 나트륨/칼륨 비와의 상관관계를 분석한 결과, 나트륨/칼륨 비는 칼륨 평균 함량과의 상관계수가 –0.438($P < 0.01$), 나트륨 평균 함량과의 상관계수가 –0.153($P < 0.05$)로 음의 선형관계가 있음을 알 수 있었다. 따라서 나트륨/칼륨 비는 나트륨 함량보다는 칼륨 함량에 유의성이 높으므로 음식을 조리할 때 싱겁게 하는 것도 중요하지만, 채소류 등의 재료를 많이 넣어 조리하는 것이 이상적인 나트륨/칼륨 비에 도움이 될 것으로 보인다.

나트륨/칼륨 비의 분포를 나타내는 상자그림(Boxplot)을 Fig. 2에 나타내었다. 우동, 칼국수, 잔치국수 등 면류의 상자와 막대가 길게 늘어져 나트륨/칼륨 비의 범위와 편차가 넓은 것을 알 수 있었다.

우리 국민의 1일 평균 칼륨 섭취량은 2011년도 국민건강영양조사에 의하면 19~29세 2,958 mg, 30~49세 3,365 mg, 50~64세 3,202 mg, 65세 이상 2,346 mg이었으며, 일일 평균 칼륨 섭취 분율은 성별로 남자 97.0%, 여자 76.0%로 보고되어 칼륨 섭취를 증가시키는 노력이 필요하다[17]. 평균 나트륨 섭취량은 2011년 국민건강영양조사에서 4,791 mg으로 나타나 권고기준의 2.4배 수준이며 섭취량에 따른 나트륨/칼륨 비는 1.62로 적정비인 1을 초과하는 수준이다.

칼륨의 주요 급원식품은 백미, 김치, 우유, 감자, 커피, 돼지고기 등으로 나타났다[18]. 하지만 백미와 김치 등은 칼륨의 좋은 급원이라고 할 수 없는 식품이므로 다양한 채소류 섭취를 통한 칼륨 섭취가 필요할 것으로 보인다. 칼륨이 많이 들어있는 채소로는 아욱, 근대, 부추, 쑥갓, 단호박, 미나리, 물미역 등이 있으므로 고칼륨 식품을 많이 섭취하는 식습관을 유도하는 것이 필요하며 동시에 나트륨 함량을 줄이는 방안이 필요하다. 또한 나트륨 섭취를 줄이기 위해서 올바른 식품의 선택뿐만 아니라 생활습관 개선이 필요한 만큼 일상생활 속에서 실천할 수 있는 국물 적게 먹기, 추가적인 간 하지 않기 등 나트륨 섭취를 줄일 수 있는 방법을 습관화하도록 노력해야 한다. Park 등[19]의 연구에 의하면 NaCl-KCl 혼합식염 식이가 나트륨의 섭취를 감소시키고 칼륨의 섭취를 증가시켜 나트륨/칼륨의 섭취비를 이상적인 수준인 1에 가깝게 변화시켜 고혈압의 예방에 효과가 있는 것으로 나타났다. 하지만 염화칼륨을 보충제로 과도하게 섭취할 경우 위장장애 등을 일으킬 수 있어 적절한 섭취량에 대한 연구가 필요하다.

음식군 분류별 나트륨 및 칼륨 함량

음식군 분류별로 나트륨 및 칼륨 함량을 비교하여 Table 5에 나타내었다. 음식군 분류는 국민건강영양조사에 정한 음식군에 따라 분류하였다. 음식점 메뉴는 면류, 국 및 탕류, 찌개 및 전골류, 볶음류, 김치류의 5개 음식군으로 나누었다. 음식군 분류별 나트륨 및 칼륨 평균함량은 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다($p < 0.001$). 음식군별 나트륨 평균 함량은 김치류가 554.9 ± 155.5 mg/100 g으로 가장 높았고, 찌개 및 전골류, 국 및 탕류, 볶음류, 면류 순이었다. 이는 나트륨의 주요급원 음식군 순위가 김치, 면 및 만두류, 국 및 탕류, 찌개 및 전골류로 조사된 Song 등[20]의 연구와 비슷하였다. 또한 김치로부터 전체 나트륨 섭취량의 27.1%, 국・찌개로부터 21.8%, 어패류 반찬으로부터 12.2%를 섭취하고 있다고 보고되었다[5].

칼륨 평균 함량도 김치류가 225.1 ± 69.1 mg/100 g으로 가장 높았고 볶음류, 찌개 및 전골류, 국 및 탕류, 면류 순이었다.

음식군 분류별 나트륨/칼륨 비도 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으며($p < 0.001$), 볶음류가 1.18 ± 0.44로 가장 1에 근접하였고, 김치류, 찌개 및 전골류, 국 및 탕류, 면류 순이었다. 나트륨은 주로 식품자체에 함유

Table 5. Contents of sodium and potassium by dish groups

Dish group	No. of samples	Na (mg/100 g) Mean ± SD (min.~max.)	p-value	K (mg/100 g) Mean ± SD (min.~max.)	p-value	Na/K ratio Mean ± SD (min.~max.)	p-value
Noodle	36	192.9 ± 61.6$^{a1)}$ (79.1~358.2)	< 0.000	23.9 ± 13.3^{a} (4.3~53.2)	< 0.000	12.40 ± 11.27^{b} (1.8~58.5)	< 0.000
Gook/Tang	54	200.0 ± 112.1^{a} (19.8~462.6)		66.4 ± 40.3^{b} (6.0~145.1)		3.67 ± 2.65^{a} (0.6~18.4)	
Jjigae/Jeongol	48	314.2 ± 90.6^{b} (65.2~476.2)		129.2 ± 47.4^{c} (17.9~208.3)		2.86 ± 1.65^{a} (0.4~11.4)	
Stir-fried dish	6	200.0 ± 63.4^{a} (83.1~258.0)		174.3 ± 15.3^{d} (149.8~196.2)		1.18 ± 0.44^{a} (0.4~1.7)	
Kimchi	50	554.9 ± 155.5^{c} (175.4~851.6)		225.1 ± 69.1^{e} (84.7~373.6)		2.57 ± 0.70^{a} (1.0~4.0)	

[1)]One way ANOVA test ($\alpha = 0.05$), a,b,c,d,e : Duncan's multiple range test ($p < 0.05$)

되어 있어 섭취하는 것 보다 조리시나 식사시에 첨가하는 식염 형태의 섭취량이 많다[21]. 적절한 나트륨/칼륨 비를 유지하기 위해 칼륨 함량이 많은 채소류의 섭취를 늘려 나트륨과 칼륨의 비를 맞추도록 해야 한다. 또한 나트륨 섭취를 줄이고 칼륨 섭취를 증가시킬 수 있는 방법에 대한 홍보와 함께 효과적인 식단, 교육 매체 및 교육 도구를 개발하고 보급하는 전략적 개발이 필요할 것으로 판단된다.

국문요약

나트륨 저감화를 위한 식생활 지도의 기초자료로 활용하고자 서울지역 다소비 음식점 메뉴를 대상으로 나트륨 함량이 높은 국 및 탕류, 찌개 및 전골류, 면류 등에 대한 나트륨 및 칼륨 함량을 조사하였다.

음식점 메뉴는 생선찌개 등 25종류 144건과 김치 50건이다. 음식점 메뉴 중 김치의 나트륨 및 칼륨 평균 함량이 각각 554.9 ± 155.5 mg/100 g, 225.1 ± 69.1 mg/100 g으로 가장 높았으며, 반면 설렁탕의 나트륨 및 칼륨 평균 함량이 각각 24.2 ± 5.8 mg/100 g, 12.7 ± 3.9 mg/100 g으로 가장 낮게 나타났다. 음식점 메뉴의 나트륨과 칼륨 평균 함량 간의 상관관계를 분석한 결과, 상관계수가 0.782($P < 0.01$)로 양의 선형관계가 있는 것으로 나타났다. 나트륨/칼륨 비는 불고기가 1.17 ± 0.44로 가장 적합한 비를 나타내었고, 우동, 잔치국수, 칼국수의 나트륨/칼륨 비는 10이상으로 높게 나타나 칼륨 함량에 비해 나트륨 함량이 높음을 알 수 있었다.

음식군 분류별 나트륨 및 칼륨 평균 함량은 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다($p < 0.001$). 음식군별 나트륨 평균 함량은 김치류가 554.9 ± 155.5 mg/100 g으로 가장 높았고, 찌개 및 전골류, 국 및 탕류, 볶음류, 면류 순이었다. 칼륨 평균 함량도 김치류가 225.1 ± 69.1 mg/100 g으로 가장 높았고 볶음류, 찌개 및 전골류, 국 및 탕류, 면류 순이었다. 음식군 분류별 나트륨/칼륨 비도 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다($p < 0.001$). 볶음류가 1.18 ± 0.44로 나트륨/칼륨 비가 1에 가장 근접하였고 김치류, 찌개 및 전골류, 국 및 탕류, 면류 순이었다. 적절한 나트륨/칼륨 비의 유지가 건강에 도움이 되므로 나트륨 섭취를 줄이고 칼륨 섭취를 증가시킬 수 있는 방법에 대한 홍보와 함께 효과적인 식단 및 식생활교육의 개발과 보급이 필요할 것으로 판단된다.

References

1. Choi H.M.: Nutrition. 2th ed. Kyomunsa Co., Seoul. pp. 301 (2000).
2. Kweon S.H.: Intakes of calcium and dairy products in Korean national health and nutrition examination survey. *PHWR.*, **6**(41), 811-827 (2013).
3. Kim H.N.: Sodium reduction policy of foreign nations and perception of institutional foodservice customers on low sodium diet. Master's thesis. Chung-ang university. pp. 19-32 (2012).
4. Kim Y.S., Paik H.Y.: Measurement of Na intake in Korean adult females. *Korean J. Nutr.,* **20**(5), 341-349 (1987).
5. Son S.M., Park Y.S., Lim H.J., Kim S.B., Jeong Y.S.: Sodium intakes of Korean adults with 24-hour urine analysis and dish frequency questionnaire and comparison of sodium intakes according to the regional area and dish group. *Korean J. Community Nutr.,* **12**(5), 545-558 (2007).
6. Hong S.M., Lee J.H., Kim H.K., Yu R., Seo J.H., Huh E.J., Cho S.S., Yang J.: Study on sodium reduction - Healthy restaurant for sodium reduction. *J. Korean Diet Assoc.,* **20**(3), 174-182 (2014).
7. The Fifth Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES V-II), Korea Centers for Disease Control & Prevention. (2011).
8. He F.J, MacGregor G.A.: Reducing population salt intake world wide - From evidence to implementation. *Progress in Cardiovascular Diseases,* **52**, 363-382 (2010).
9. He F.J, MacGregor G.A.: Effect of modest salt reduction on blood pressure - A meta-analysis of randomized trials. Implications for public health. *J. Hum Hypertens,* **16**(11), 761-770 (2002).
10. Kim H.R., Kim M.S., Kim M.H., Son C.W., Kwak E.S., Heo O.S., Kim M.R.: Analysis of sodium (Na) and potassium (K) content of side dishes purchased from traditional and super market in Daejeon area. *J. East Asian Soc. Dietary Life,* **19**(3), 350-355 (2009).
11. Lim H.J.: A study on the sodium and potassium intakes and urinary excretion of adults in Busan. *Korean J. Community Nutr.,* **17**(6), 737-751 (2012).
12. Dietary Reference Intakes for Koreans. (c)The Korean Nutrition Society, pp. 6 (2010).
13. The Fifth Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES V-II) Research Report, Ministry of Health & Welfare, Korea Centers for Disease Control & Prevention, pp. 339 (2012).
14. Yon M., Lee Y., Kim D., Lee J., Koh E., Nam E., Shin H., Kang B., Kim J., Heo S., Cho H., Kim C.: Major source of sodium intake of korean population at prepared dich level - Based on the KNHANES 2008 & 2009. *Korean J. Community Nutr.,* **16**(4), 473-487 (2011).
15. Korean Food Code.: Korea Food & Drug Administration. pp. 9-7-2 (2013).
16. Yoon J., Lee M.J.: Calcium status and bone mineral density by the level of sodium intake in young women. *Korean J. Community Nutr.,* **18**(2), 125-133 (2013).
17. Choi M.: Bone health and calcium, vitamin D, potassium - Shortfall nutrients in Korean. *Korean J. Obes.,* **22**(3), 129-136 (2013).
18. The Forth Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES IV-III), Korea Centers for Disease Con-

trol & Prevention. (2010).
19. Park S.J., Paik H.Y., Lee S.Y.: The influence of mixed NaCl-KCl salt on sodium intake and urinary excretion of sodium and potassium. *Korean J. Nutr.,* **40**(6), 500-508 (2007).
20. Song D.Y., Park J.E., Shim J.E., Lee J.E.: Trends in the major dish groups and food groups contributing to sodium intake in the Korea National Health and Nutrition Examination Survey 1998-2010. *Korean J. Nutr*., **46**(1), 72-85 (2013).
21. Son S.M., Huh G.Y., Lee H.S.: Development and evaluation of validity of dish frequency questionnaire(DFQ) and short DFQ using Na index for estimation of habitual sodium intake. *Korean J. Community Nutr.,* **10**(5), 677-692 (2005).