

## 일부 무기질의 생수 중 함량 분석과 생수를 통한 섭취량 평가

김무경 · 심진아 · 엄희정 · 김명희 · 최미경<sup>†</sup>  
공주대학교 식품영양학과

### Mineral Contents in Bottled Natural Water and Estimation of Their Intake by Korean Adults

Moo - Kyung Kim · Jin - Ah Sim · Hee - Jung Eom · Myung - Hee Kim · Mi - Kyeong Choi<sup>†</sup>

*Dept. of Food & Nutrition, Kongju National University, Chungnam 340-702, Korea*

#### ABSTRACT

Minerals play an important role in the body as essential nutrients. However, it is not easy to meet DRIs because food sources of minerals are limited. Recently, consumption of bottled natural water has been increasing in Korea due to water pollution and distrust of tap water. The present study was conducted to investigate mineral contents in bottled natural water and their intakes among Korean adults. We analyzed eight minerals in seven kinds of bottled natural water by ICP-spectrometry and conducted a survey on the intake status of water and bottled natural water with 400 Korean young adults. The mean contents of Ca, Mg, Fe, Zn, Cu, Mn, Se, and Mo in bottled natural water were  $22.45 \pm 22.48$  mg/L,  $10.59 \pm 9.97$  mg/L,  $0.27 \pm 0.18$   $\mu$ g/L,  $2.06 \pm 1.48$   $\mu$ g/L,  $5.47 \pm 0.70$   $\mu$ g/L,  $1.43 \pm 0.37$   $\mu$ g/L,  $1.90 \pm 0.96$   $\mu$ g/L, and  $3.34 \pm 0.79$   $\mu$ g/L, respectively. The mean age, height, weight, and BMI were 22.76 years, 174.94 cm, 68.64 kg, and  $22.41 \text{ kg/m}^2$  for males (n=150) and 21.25 years, 162.04 cm, 51.05 kg, and  $19.46 \text{ kg/m}^2$  for females (n=250), respectively. The respective daily intakes of total water and bottled natural water as water itself were 670.30 ml and 212.20 ml for males and 488.04 ml and 132.72 ml for females. The daily intakes of Ca, Mg, Fe, Zn, Cu, Mn, Se, and Mo from bottled natural water were 4.76 mg, 2.25 mg, 0.06  $\mu$ g, 0.44  $\mu$ g, 1.16  $\mu$ g, 0.30  $\mu$ g, 0.40  $\mu$ g, and 0.71  $\mu$ g for males and 2.98  $\mu$ g, 1.41 mg, 0.04  $\mu$ g, 0.27  $\mu$ g, 0.73  $\mu$ g, 0.19  $\mu$ g, 0.25  $\mu$ g, and 0.44  $\mu$ g for females, respectively. Overall, the contents of Ca, Mg, and Se in bottled natural water were relatively high and the daily intakes of these minerals were 0.4~1.0% of the DRIs.

**Key words** : minerals, bottled natural water, water intake, mineral intake

#### 서론

접수일 : 2010년 1월 7일, 수정일 : 2010년 3월 4일, 채택일 : 2010년 3월 23일

<sup>†</sup> Corresponding author : Mi-Kyeong Choi, Department of Food and Nutrition, Kongju National University, 1 Daehoe-ri, Yesan, Chungnam 340-702, Korea  
Tel : 82-41-330-1462, Fax : 82-41-330-1469  
E-mail : mkchoi67@kongju.ac.kr

성인 남자의 경우 체중의 약 60%, 여자의 경우 약 50%로 인체의 구성성분 중 가장 많은 부분을 차지하고 있는 수분은 생명과 건강을 유지하는데 필

수 조건이다(Korean Nutrition Society 2005). 수분은 혈량을 유지하는데 필수 성분이며 체내에서 영양소를 공급하거나 노폐물을 배설하는데 중요한 역할을 할뿐만 아니라 적절한 수분은 신체의 항상성 유지와 면역력의 증진, 변비 예방에도 필수 조건이다.

인간에게 필요한 하루 수분필요량은 체중, 기온, 활동량이나 신체 에너지 소모량에 따라 달라지는데 외부로부터 공급해야 하는 총 수분섭취량은 1~3 L로 그 범위가 넓다(Chidester & Spangler 1997; Food and Nutrition Board & Institute of Medicine 2004). 외국 연구자들은 성인의 경우 하루에 30 ml/kg을 섭취하거나 1 ml/kcal의 수분을 섭취할 것을 권장하고 있다(Food and Nutrition Board 1998; Sawka 등 2005). 우리나라는 한국영양학회에서 수분의 충분섭취량으로 20~29세 성인 남자 2,700 ml와 성인 여자 2,100 ml로 설정하였다(Korean Nutrition Society 2005).

최근 급격한 생활수준의 향상에 따라 우리 국민의 건강에 대한 관심이 매우 높아지고 있으며, 경제성장의 부산물로 야기된 생활환경의 악화로 깨끗한 물에 대한 요구가 증가하면서 각종 정수기, 생수 등의 소비가 늘어나고 있다. 이와 같이 식수에 대한 국민의 관심이 높아짐에 따라 과거 지하수(An 등 2009), 약수(Song 등 2006), 광천수(Ko & Kim 1984; Nam 1988) 등에 대한 연구가 되어 왔지만, 이들을 원료로 해서 상품화된 생수에 대해서는 연구가 미비한 실정이다.

지금까지 이루어진 생수에 대한 연구로서 Chae 등(1989)은 38건의 생수, You 등(1990)은 12개 사에서 생산되는 생수에 대해 성분을 분석하여 안전성을 평가한 바 있다. 한편 생수 내에는 여러 가지 무기질이 포함되어 있기 때문에 생수 중 무기질 함량을 분석한 연구도 있다. So 등(2009)은 시판되는 15개 생수 내 칼슘, 마그네슘, 불소 농도를 측정하여 생수 내 무기질 함량의 표기 여부 및 무기질 농도를 비교, 검토하였다.

대부분 지하 암반수층을 이용한 수질을 포장해서 판매하는 생수는 다른 물과 달리 여러 가지 무기질

을 함유하고 있다. 그런 의미에서 볼 때 우리 인체 내 중요한 기능을 하는 무기질을 함유한 물을 식음하는 것이 생리학적인 면에서 바람직하다고 할 수 있다. 한편 대부분의 영양섭취상태 평가는 식수 섭취를 반영하고 있지 못하기 때문에 평가결과의 정확도가 떨어질 수 있다. 특히 대부분이 수용성이며 식수에 적당량 함유되어 있는 무기질 섭취로 인한 오차의 크기는 더 클 것으로 생각된다. 따라서 본 연구에서는 시판 생수 중 주요 무기질 함량을 분석한 후 생수를 통한 무기질 섭취량을 영양학적으로 평가하였다.

## 연구방법

### 1. 조사대상 및 기간

시중에 판매 중인 생수 7종을 대상으로 8가지 무기질 함량을 분석하였다. 생수 섭취량은 성인 남녀 400명을 대상으로 2009년 9월 1일부터 10일 동안 설문조사를 실시하였다.

### 2. 생수의 무기질 함량 분석

총 7종의 시판 생수를 구입한 후 유도결합 플라즈마 원자방출분광 분석기(ICP-AES, Optima 5300 DV, Perkin Elmer, USA)를 이용하여 칼슘, 마그네슘, 철, 아연, 구리, 망간, 셀레늄, 몰리브덴 함량을 측정하였다. 각 분석은 한 제품에 대해 3회씩 반복하여 실시하였다.

### 3. 설문조사

성인 남녀 400명(남자 150명, 여자 250명)을 대상으로 자기기입식으로 설문조사를 실시하였다. 설문항목은 식수의 종류, 섭취빈도, 섭취량, 섭취기간이었으며, 설문조사 결과를 기준으로 1일 식수와 생수

Table 1. Mineral contents in bottled natural water.

Element	Brand A	Brand B	Brand C	Brand D	Brand E	Brand F	Brand G	Mean
Ca (mg/L)	3.08±0.00	7.75±0.10	13.82±0.22	27.58±0.37	12.34±0.14	22.52±0.23	69.84±0.14	22.45±22.48
Mg (mg/L)	2.52±0.01	22.10±0.13	5.07±0.09	5.96±0.10	8.26±0.12	2.85±0.04	27.37±0.05	10.59±9.97
Fe (μg/L)	0.37±0.14	0.08±0.03	0.27±0.03	0.35±0.07	0.28±0.19	0.01±0.06	0.53±0.72	0.27±0.18
Zn (μg/L)	2.54±0.05	2.09±0.15	1.14±0.11	5.16±0.12	1.36±0.08	1.29±0.12	0.87±0.16	2.06±1.48
Cu (μg/L)	5.40±0.11	5.97±0.74	4.85±0.70	5.19±0.48	6.43±1.09	6.00±0.20	4.46±0.41	5.47±0.70
Mn (μg/L)	1.22±0.03	1.25±0.02	1.23±0.02	1.39±0.00	1.35±0.03	2.26±0.03	1.31±0.02	1.43±0.37
Se (μg/L)	3.35±0.54	1.28±1.04	2.38±3.00	0.35±1.23	2.37±1.08	1.46±2.62	2.10±3.10	1.90±0.96
Mo (μg/L)	4.85±0.21	2.87±0.11	3.19±0.06	3.79±0.12	2.65±0.16	2.63±0.26	3.39±0.21	3.34±0.79

섭취량을 산출하였다. 또한 분석한 생수의 평균 무기질 함량과 생수 섭취량을 이용하여 1일 생수를 통한 무기질 섭취량을 산출하였다.

#### 4. 통계분석

본 실험에서 얻은 모든 결과는 SAS program(version 9.1)을 이용하여 평균과 표준편차를 구하였다. 남녀 대상자간 조사결과의 차이는 범주형 변수일 경우  $\chi^2$ -test, 연속성 변수일 경우 two independent sample t-test를 이용하여 유의성을 검정하였다. 모든 통계적 유의성 검정은  $\alpha=0.05$  수준에서 실시하였다.

## 결 과

### 1. 생수 중 무기질 함량

시판 생수 중 평균 무기질 함량은 Table 1과 같이 칼슘 22.45±22.48 mg/L, 마그네슘 10.59±9.97 mg/L, 철 0.27±0.18 μg/L, 아연 2.06±1.48 μg/L, 구리 5.47±0.70 μg/L, 망간 1.43±0.37 μg/L, 셀레늄 1.90±0.96 μg/L, 몰리브덴 3.34±0.79 μg/L이었다.

### 2. 조사대상자의 일반사항

조사대상자의 평균 연령, 신장, 체중 및 체질량지

Table 2. General characteristics of the subjects.

Variable	Men (n=150)	Women (n=250)	Total (n=400)
Age (years)	22.76±4.25	21.25±1.76	21.82±3.04
Height (cm)	174.94±5.28	162.04±4.29	167.17±7.88
Weight (kg)	68.64±9.32	51.05±4.98	59.36±11.46
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	22.41±2.67	19.46±1.84	20.85±2.70

수는 Table 2에서 보는 바와 같이 남자의 경우 22.76세, 174.94 cm, 68.64 kg, 22.41 kg/m<sup>2</sup>이었으며, 여자의 경우 각각 21.25세, 162.04 cm, 51.05 kg, 19.46 kg/m<sup>2</sup>이었다.

### 3. 수분 섭취상태

조사대상자의 수분 섭취상태에 대한 결과는 Table 3, 4와 같다. 섭취하는 식수의 종류는 정수 62.34%, 끓인 물 24.94%, 생수 8.40%이었다. 현재 식수의 섭취 기간은 2년 이상이 48.84%로 가장 높았으며, 1년 이내가 32.56%, 1~2년이 10.63%이었다(Table 3). 조사대상자의 식수를 통한 1일 수분 섭취량과 생수 섭취량은(Table 4) 남자가 670.30 ml와 212.20 ml이었으며, 여자는 488.04 ml와 132.72 ml로 식수를 통한 수분 섭취량은 남자가 여자보다 유의하게 높았다( $p<0.001$ ).

### 4. 생수를 통한 무기질 섭취량

조사대상자의 생수를 통한 무기질 섭취량에 대한

**Table 3.** Water intake status of the subjects.

Variable		Men (n=150)	Women (n=250)	Total (n=400)	$\chi^2$ -test
Kinds of drinking water	Tap water	1 ( 0.68)	1 ( 0.40)	2 ( 0.51)	2.020 (df=4) NS <sup>1)</sup>
	Boiled water	31 (21.23)	67 (27.13)	98 (24.94)	
	Spring water	6 ( 4.11)	9 ( 3.64)	15 ( 3.82)	
	Purified water	94 (64.38)	151 (61.13)	245 (62.34)	
	Bottled water	14 ( 9.59)	19 ( 7.69)	33 ( 8.40)	
Intake periods of current drinking water	<one year	39 (33.05)	59 (32.24)	98 (32.56)	0.087 (df=3) NS
	One year	9 ( 7.63)	15 ( 8.20)	24 ( 7.97)	
	One~two years	12 (10.17)	20 (10.93)	32 (10.63)	
	≥two years	58 (48.15)	89 (48.63)	147 (48.84)	

<sup>1)</sup> Not significant**Table 4.** Daily water intakes of the subjects.

(ml/day)

Variable	Men (n=150)	Women (n=250)	Total (n=400)
Total water	670.30±382.99	488.04±332.13***	558.92±363.30
Bottled natural water	212.20±349.92	132.72±266.93	160.38±299.99

\*\*\*p&lt;0.001 for the differences between men and women

결과는 Table 5와 같다. 칼슘은 남자 4.76 mg, 여자 2.98 mg, 마그네슘은 남자 2.25 mg, 여자 1.41 mg, 철은 남자 0.06  $\mu$ g, 여자 0.04  $\mu$ g, 아연은 남자 0.44  $\mu$ g, 여자 0.27  $\mu$ g, 구리는 남자 1.16  $\mu$ g, 여자 0.73  $\mu$ g, 망간은 남자 0.30  $\mu$ g, 여자 0.19  $\mu$ g, 셀레늄은 남자 0.40  $\mu$ g, 여자 0.25  $\mu$ g, 몰리브덴은 남자 0.71  $\mu$ g, 여자 0.44  $\mu$ g이었다.

## 고 찰

생수 내에는 여러 가지 무기질이 포함되어 있으며, 이중 칼슘, 나트륨, 칼륨, 마그네슘, 불소와 같은 무기질 함량은 생수병에 반드시 표기해야 하는 항목이다. 현행 먹는 샘물 기준에 따르면 무해 무기질인 칼슘, 나트륨, 칼륨, 마그네슘은 수질 기준에는 포함되어 있지 않지만, 불소와 같은 유해 무기질은 2.0 mg/L 이하로 규정되어 있다. 일반적으로 식사를 통한 칼슘, 아연과 같은 무기질 섭취량은 섭취기준

**Table 5.** Daily intakes of minerals through natural water of the subjects.

Element	Men (n=150)	Women (n=250)	Total (n=400)
Ca (mg)	4.76±7.86	2.98±5.99	3.60±6.73
Mg (mg)	2.25±3.71	1.41±2.83	1.70±3.18
Fe ( $\mu$ g)	0.06±0.09	0.04±0.07	0.04±0.08
Zn ( $\mu$ g)	0.44±0.72	0.27±0.55	0.33±0.62
Cu ( $\mu$ g)	1.16±1.91	0.73±1.46	0.88±1.64
Mn ( $\mu$ g)	0.30±0.50	0.19±0.38	0.23±0.43
Se ( $\mu$ g)	0.40±0.66	0.25±0.51	0.30±0.57
Mo ( $\mu$ g)	0.71±1.17	0.44±0.89	0.54±1.00

에 미치지 못하는 것으로 평가되고 있다(Lee 등 2006; Yoon 등 2006). 따라서 무기질이 함유된 생수의 음용은 식사를 통해 부족한 미량무기질 섭취를 증가시키는데 기여할 수 있을 것으로 보인다. 본 연구에서는 생체 내 주요 기능을 하는 것으로 알려진 칼슘, 마그네슘, 철, 아연, 구리, 망간, 셀레늄, 몰리브덴의 생수 중 함량을 분석하였다. 7개 생수 중 칼슘 함량은 최저 3.08 mg/L에서 최고 69.84 mg/L의 약 20배 이상의 차이를 보였으며, 마그네슘은 2.52 mg/L에서 27.37 mg/L의 10배 이상의 차이를 보였다. So 등(2009)은 시판되는 15개 생수 내 칼슘과 마그네슘 농도를 측정하였을 때 칼슘은 최소 2.0 mg/L에서 최대 128.9 mg/L로 평균 34.7 mg/L이었으며, 마그네슘은 최소 0.0 mg/L에서 최대 30.4 mg/L로 평균 9.2 mg/L이었다. 본 연구와 So 등(2009)의 연구 모두 제조사별 생수 제품 간에 칼슘과 무기질 함량은 큰

차이를 보였으나, 분석한 생수의 평균 함량은 유사한 수준이었다. 칼슘과 마그네슘을 제외한 나머지 6개 무기질의 생수 중 함량은 매우 낮았으며, 구리( $5.47 \mu\text{g/L}$ ), 몰리브덴( $3.34 \mu\text{g/L}$ ), 아연( $2.06 \mu\text{g/L}$ ), 셀레늄( $1.90 \mu\text{g/L}$ ), 망간( $1.43 \mu\text{g/L}$ ), 철( $0.27 \mu\text{g/L}$ ) 함량 순위를 보였다.

총 수분 섭취량은 음식 수분량과 액체 섭취량을 합한 것이다. 여기서 액체는 물(drinking water)과 음료(beverage)의 합이다. 액체 섭취량(그 중 물 섭취량)을 조사한 연구를 보면, Kim & Ahn(1998)은 서울시내 대학생과 성인의 경우 각각 1,391(722) ml와 1,281(691) ml로 보고하였으며 Cho & Kim(1999)은 전남 남녀 고등학생의 경우 630(262) ml, Lim & Kim(2003)은 서울시내 여고생의 경우 1,061.7(674) ml라고 하였다. 본 연구에서 1일 수분 섭취량은 남자 670.30 ml, 여자 488.04 ml로 성인을 대상으로 한 선행연구(Kim & Ahn 1998)와 남자는 유사하였으나 여자는 다소 낮은 수준이었다. 수분 섭취량 중 생수 섭취량은 남자 212.20 ml, 여자 132.72 ml로 수분 섭취량의 각각 31.66%와 27.19% 수준이었다.

최근 우리나라는 경제성장에 따라 식생활이 서구화되면서 에너지 과잉섭취에 따른 무기질 결핍이 우려되고 있다. 2005 국민건강영양조사(Ministry of Health & Welfare 2006)에 의하면 칼슘 섭취량은 553.1 mg으로 권장섭취량의 76.3% 수준을 보여 섭취부족이 가장 우려되는 영양소로 평가되었다. 철은 13.6 mg으로 권장섭취량의 126.3%이었으나 권장섭취량의 75% 미만을 섭취하는 대상자 비율이 30.3%에 달해 섭취수준이 낮은 대상자의 비율이 높은 문제영양소로 평가되었다. 그밖에 인, 나트륨, 칼륨을 제외한 다양한 무기질은 섭취상태에 대한 평가조차 이루어지지 않아 영양관리에 소홀할 수밖에 없는 실정이다.

본 연구에서는 생수 중 8가지 무기질의 함량을 측정하고 생수 섭취량을 조사한 후 생수를 통한 이들 무기질의 섭취량을 산출하였다. 칼슘은 남녀 각각 4.76 mg과 2.98 mg으로 대상자 연령에 해당하는

칼슘 권장섭취량인 700 mg의 각각 0.68%와 0.43% 수준이었다. 마그네슘은 남녀 각각 2.25 mg과 1.41 mg으로 20~29세 성인의 마그네슘 권장섭취량인 남자 340 mg과 여자 280 mg의 각각 0.66%와 0.50% 수준이었다. 미량 무기질인 철, 아연, 구리의 섭취량은 남자의 경우 0.06  $\mu\text{g}$ , 0.44  $\mu\text{g}$ , 1.16  $\mu\text{g}$ , 여자의 경우 0.04  $\mu\text{g}$ , 0.27  $\mu\text{g}$ , 0.73  $\mu\text{g}$ 으로 각각의 권장섭취량에 크게 미치지 못하는 수준이었다. 셀레늄 섭취량은 남녀 각각 0.40  $\mu\text{g}$ 과 0.25  $\mu\text{g}$ 으로 대상자 연령에 해당하는 셀레늄 권장섭취량인 50  $\mu\text{g}$ 의 0.80%와 0.50% 수준이었다. 몰리브덴 섭취량은 남녀 각각 0.71  $\mu\text{g}$ 과 0.44  $\mu\text{g}$ 으로 권장섭취량이 설정되어 있지 않아 비교하기 어렵지만, 상한섭취량 600  $\mu\text{g}$ 에 크게 미치지 못하였다. 이상을 종합할 때 생수를 통해 섭취한 8종류의 무기질 중 칼슘, 마그네슘, 셀레늄은 비교적 높은 섭취를 보여 권장섭취량의 0.4~1% 수준이었다.

## 요약 및 결론

최근 환경오염과 식수에 대한 불신으로 생수에 대한 소비가 증가하고 있는 시점에서 본 연구에서는 생수의 무기질 함량과 생수를 통한 무기질 섭취량을 분석하고자 하였다. 이를 위해 시판 생수 7종을 수거하여 8종의 무기질 함량을 분석한 후 성인 남녀 400명을 대상으로 수분과 생수의 섭취상태를 설문조사하였으며, 그 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 시판 생수 중 평균 무기질 함량은 칼슘  $22.45 \pm 22.48 \text{ mg/L}$ , 마그네슘  $10.59 \pm 9.97 \text{ mg/L}$ , 철  $0.27 \pm 0.18 \mu\text{g/L}$ , 아연  $2.06 \pm 1.48 \mu\text{g/L}$ , 구리  $5.47 \pm 0.70 \mu\text{g/L}$ , 망간  $1.43 \pm 0.37 \mu\text{g/L}$ , 셀레늄  $1.90 \pm 0.96 \mu\text{g/L}$ , 몰리브덴  $3.34 \pm 0.79 \mu\text{g/L}$ 이었다.
2. 조사대상자의 평균 연령, 신장, 체중 및 체질량지수는 남자의 경우 22.76세, 174.94 cm, 68.64 kg,  $22.41 \text{ kg/m}^2$ 이었으며, 여자의 경우 각각 21.25세, 162.04 cm, 51.05 kg,  $19.46 \text{ kg/m}^2$ 이었다.

3. 식수를 통한 1일 수분과 생수 섭취량은 남자가 670.30 ml와 212.20 ml이었으며, 여자는 488.04 ml와 132.72 ml로 식수를 통한 수분 섭취량은 남자가 여자보다 유의하게 높았다( $p < 0.001$ ).
4. 생수를 통한 칼슘, 마그네슘, 철, 아연, 구리, 망간, 셀레늄, 폴리브텐 섭취량은 남자 각각 4.76 mg, 2.25 mg, 0.06  $\mu$ g, 0.44  $\mu$ g, 1.16  $\mu$ g, 0.30  $\mu$ g, 0.40  $\mu$ g, 0.71  $\mu$ g이었으며, 여자의 경우 각각 2.98 mg, 1.41 mg, 0.04  $\mu$ g, 0.27  $\mu$ g, 0.73  $\mu$ g, 0.19  $\mu$ g, 0.25  $\mu$ g, 0.44  $\mu$ g이었다.

이상의 연구에서 생수를 통해 섭취한 8종류의 무기질 중 칼슘, 마그네슘, 셀레늄은 비교적 높은 섭취를 보여 권장섭취량의 0.4~1% 수준이었다. 앞으로 보다 다양한 식수의 종류에 따른 무기질 함량과 섭취상태를 종합적으로 평가하여 전체 영양섭취상태에 반영할 수 있는 연구가 이루어져야 할 것으로 생각된다.

## 참고문헌

- An SU, Kang YJ, Wi H, Kim JM, Lee YG, Park OH, Park JT, Paik KJ (2009): Distribution of mineral contents in potable ground-water of Gwangju city. *J Korean Society Environmental Analysis* 12(3):185-191
- Chae YZ, Oh SK, Park SB (1989): Survey of chemical and bacterial contents in commercial life water. *Kor J Env Hlth Soc* 15(1):81-87
- Chidester JC, Spangler AA (1997): Fluid intake in the institutionalized elderly. *J Am Diet Assoc* 97(1):23-28
- Cho HS, Kim YO (1999): The study on Korean youth's status of beverage consumption and preference of beverage in Chunnam area. *Korean J Food Nutr* 12(5):536-542
- Food and Nutrition Board (1998): Recommended dietary allowances (10th ed.). National Academy Press. Washington D.C.
- Food and Nutrition Board, Institute of Medicine (2004): Dietary Reference Intakes for water, potassium, sodium, chloride, and sulfate (the US/Canada), Panel on Dietary Reference Intakes for Electrolytes and Water. Institute of Medicine. Washington D.C.
- Kim IS, Ahn HS (1998): Beverage consumption patterns of inhabitants in Seoul. *Korean J Nutr* 20(4):281-288
- Ko IS, Kim DH (1984): Investigation on trace elements distribution in hot and cold mineral spring waters in the South Korea. *Bull K H Pharma Sci* 12:85-91
- Korean Nutrition Society (2005): Dietary reference intakes for Koreans. Kook-Jin Publishing. Seoul.
- Lee SA, Bae YJ, Sung CJ (2006): A study on nutritional status of iron in Korean normal and obese male elementary school students. *J Korean Diet Assoc* 12(1):55-67
- Lim ET, Kim YN (2003): The relationship between the prevalence of constipation and beverage intake of female high school students in Seoul. *Korean J Community Nutr* 8(6):856-866
- Ministry of Health & Welfare (2006): The Third Korea National Health & Nutrition Examination Survey, 2005. Ministry of Health & Welfare, Seoul.
- Nam SH (1988): A study on a classification technique of natural mineral waters by its constitution and physico-chemical properties. *Kor J Env Hlth Soc* 14(1):33-38
- Sawka MN, Cheuvront SN, Carter R 3rd (2005): Human water needs. *Nutr Rev* 63:S30-S39
- So YR, Baik BJ, Kim JG, Yang YM, Kim HN (2009): The study for the mineral contents of bottled water. *J Korean Acad Pediatr Dent* 36(3):404-411
- Song ES, Kim EG, Woo NRY (2006): Survey on the local residential utilization and the mineral content of mineral water in Chung Nam area. *Korean J Food & Nutr* 19(4):515-525
- Yoon CS, Bae YJ, Lee JC, Sung CJ (2006): A study on status of magnesium, iron, copper, zinc in Korean obese male elementary school students. *J Korean Diet Assoc* 12(4):378-389
- You EH, Lee JK, Kim SJ (1990): A study on the water quality of domestic mineral water (Saeng Su). *Kor J Env Hlth Soc* 16(2):41-45