

인천광역시 남동정수장 급수 지역 시민의 수돗물불소농도조정사업 도입에 대한 의견

김세연^{1,2}, 하태규¹, 강성민³, 이정하¹, 정승화^{1,2}, 김진범^{1,2}

¹부산대학교 치의학전문대학원 예방치과학교실, ²부산대학교 치의학전문대학원 BK21플러스 사업단, ³한국능률협회컨설팅

Residents' opinions on the introduction of water fluoridation program in the district of Namdong water treatment plant, Incheon Metropolitan City

Se-Yeon Kim^{1,2}, Tae-Gyu Ha¹, Sung-Min Kang³, Jung-Ha Lee¹, Seung-Hwa Jung^{1,2}, Jin-Bom Kim^{1,2}

¹Department of Preventive & Community Dentistry, ²BK21 PLUS Project, School of Dentistry, Pusan National University, Yangsan, ³Korea Marketing Association Consulting, Seoul, Korea

Received: July 25, 2016
Revised: September 2, 2016
Accepted: September 24, 2016

Corresponding Author: Jin-Bom Kim
Department of Preventive & Community
Dentistry, School of Dentistry, Pusan
National University, Yangsan 50612, Korea
Tel: +82-51-510-8223
Fax: +82-51-510-8221
E-mail: jlbomkim@pusan.ac.kr

*This work was supported by a 2-year
Research Grant of Pusan National
University.

Objectives: This study details a survey taken to ascertain the residents' opinions on the introduction of a community water fluoridation program (WFP) at the water treatment plant in the district of Namdong, Incheon Metropolitan City.

Methods: This cross-sectional study was conducted by a specialized institution and was based on a public opinion poll. The views of 1,000 adults who had lived in the district where tap water was supplied by the Namdong water treatment plant, Incheon were collected over a 1-year period. The dependent variable was the assent of the WFP. The independent variables were demographic and socioeconomic characteristics (sex, age, education, residence period, and income), awareness of WFP, drinking and cooking water, and decisional organization of WFP introduction. Statistical analysis was performed using chi-squared test with SPSS statistics 23.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA). Variables related to the approval of the WFP were analyzed using a multivariate logistic regression model. One hundred and twenty-seven respondents who selected 'doesn't matter' were excluded. The significance level was set at $\alpha=0.05$.

Results: The responses citing approval for the introduction of WFP comprised 58.7%, while the 'dissent' group accounted for 28.6%, and 12.7% stated that it does not matter. Respondents citing approval who were in the age group beyond fifties accounted for 66.0%; further, 67.6% of respondents aware of the WFP were in favor of the approval for WFP introduction. The decision to undertake water fluoridation was favored by the Regional Head and city council. There were no significant differences in the assent of WFP based on the respondents' sex, education level, job, and drinking and cooking water. The strongest correlation was observed between the awareness of WFP and the approval rate for WFP.

Conclusions: To promote the introduction of WFP, active measures are required for educating people regarding effectiveness of caries prevention and safety of WFP.

Key Words: Awareness, Approval, Fluoride, Water fluoridation

서론

우리나라 12세 우식경험영구치수는 2000년 3.3개¹⁾, 2006년 2.2개²⁾, 2010년 2.1개³⁾, 2012년 1.8개⁴⁾로 점차 감소하는 경향을 보이지만, 세계 188개국의 우식경험영구치수 평균치인 1.6개에 비해 아직 높은 실정이다⁵⁾. 치아우식병 예방을 위한 효율적인 방법으로 불소이용과 치면열구전색을 들 수 있으며, 특히 불소를 이용한 수돗물불소농도조정사업(이하, '수불사업')은 가장 경제적이고 효과적인 방법이다⁶⁾.

수불사업은 치아우식병 예방 및 구강건강증진을 목적으로 자연 상태에 존재하는 미량원소인 불소를 과학적·치의학적 적정 농도기준에 따라 지역 주민들이 마시는 수돗물에 첨가하거나 적정 농도로 불소가 든 자연수를 이용하는 공중구강보건사업이다⁷⁾. 미국 질병관리본부는 수불사업을 20세기 10대 공중보건업적으로 지정하였으며, 공중의 구강건강 증진을 달성하는데 큰 업적을 남겼다⁸⁾. 우리나라에서는 국민건강증진법 제18조⁹⁾와 구강보건법 제10조¹⁰⁾에서 수불사업을 규정하고 있다. 수불사업은 1981년 경남 진해시와 1982년 충북 청주시에서 시범적으로 실시되었고, 이후 1994년 11월 경기도 과천시, 1995년 2월 경북 포항시로 점차 확대되기 시작하여 2000년 무렵에는 전국적으로 30여개 도시로 확대되어 나갔다⁷⁾.

불소는 우리가 섭취하는 대부분의 음식물에도 존재하고, 그 중 어패류와 해조류 등이 평균 불소이온 농도가 높다¹¹⁾. Kim 등¹¹⁾은 5세 아동들이 음식물로 섭취하는 불소의 양과 우식경험유치수 간에 상관성이 있음을 보고한 바가 있다. 하지만 대부분의 아동들에서는 치아우식예방을 위해서는 음식물을 통한 섭취만으로는 부족하고 특히, 아동들은 정제된 감미식품을 자주 섭취하기 때문에¹²⁾ 다른 연령보다 치아우식병이 더욱 많이 발생한다. 따라서 급증하는 치아우식병을 예방하기 위하여 수불사업을 확대하여야 하며, 수불사업 확대를 위해서는 주민들의 관심과 지지가 필요하다.

수불사업에 대한 초기연구는 수불사업 시행지역과 비수불지역의 치아우식병 예방효과를 평가하는 연구와 수혜주민의 반응에 대한 연구가 주를 이루었다¹³⁻¹⁵⁾. Kim¹³⁾은 진해시의 수불사업이 개시된 4년 후인 1985년부터 1987년까지 3년간 진해시 아동들의 영구치 우식예방효과를 조사한 결과, 6세 아동에서 25.40-45.77%의 우식예방효과를 보고하였다. Lee 등¹⁵⁾은 수불사업 중단 기간 중의 초등학교 아동 영구치 우식실태에 대하여 조사한 결과, 수불사업 중단기간 동안 우식예방효과가 희석되었다고 평가하였다.

지역주민을 대상으로 연구 범위가 확대되면서 시민사회단체 구성원이나 공직자 등 특정인구 집단의 수불사업에 관한 인식에 대한 조사도 활발히 진행되었다¹⁶⁻¹⁸⁾. Shin 등¹⁷⁾은 전국의 시민사회단체구성원을 대상으로 수불사업 찬반여부, 수불사업효과 인지여부 및 수불사업에 대한 인식들을 조사한 결과, 전체 시민사회단체구성원의 48.5%가 찬성하였으며, 환경운동단체에서 수불사업 찬성률이 제일 낮았다고 보고하였다. Lee 등¹⁸⁾의 연구에서는 수불사업에 대하여 인지하지 못하고 부정적 정보만을 접촉한 주민보다

수불사업의 치아우식 예방효과와 안전성을 인지하고 사업에 대해 긍정적 정보만을 접촉한 지역 주민들이 사업 시행에 대한 찬성률이 높게 나타났다. 하지만, 두 가지 정보를 모두 접촉한 주민집단에서 부정적 정보를 접촉했음에도 불구하고 수불사업의 치아우식 예방효과와 안전성을 인지하고 긍정적으로 생각하는 주민들의 찬성률이 높았다. 수불사업에 대한 정보접촉 유형이나 인지는 사업 시행 찬반 결정에 중요한 요인이다¹⁹⁾.

공중보건은 지역사회의 조직적인 공동노력을 바탕으로 하기 때문에 공중보건사업에 대한 반응이나 의견을 주기적으로 조사하는 과정은 필수적이며, 사업을 확대하여 건설하게 발전시키는데 중요한 근거가 될 수 있다²⁰⁾. 국민 건강은 개인의 노력만으로는 지켜질 수 없으며, 국가와 사회가 공동 책임을 인식하고 노력을 기울일 때 비로소 증진될 수 있다.

따라서 본 연구는 2011년 당시 수불사업 준비 중에 있는 인천광역시의 의뢰로, 인천광역시 남동정수장 급수지역에 거주하는 성인을 대상으로 수불사업에 대한 지역시민의 의견과 관심도를 조사하여 관련요인을 분석함으로써 지역사회 시민의 관심을 높여 수불사업 확대를 도모하기 위한 방안을 마련하는 데에 기초자료를 제시하고자 시행하였다.

연구대상 및 방법

1. 연구대상

2011년 9월 인천광역시의 의뢰로 인천광역시 남동정수장 급수지역 내 거주기간이 1년을 초과한 지역시민 중에서 만 20세 이상 60세 미만을 대상으로 본 연구의 취지와 목적에 대해 설명한 뒤, 1:1 개별면접조사 방법을 이용하여 설문조사를 실시하였다. 남동정수장은 1992년 10월 통수를 시작하여 남동구, 남구, 연수구, 중구 및 동구 일원에 생활용수 및 공업용수를 공급해오고 있다. 남동정수장 급수인구는 약 65 만 명으로 2011년 6월 주민등록 통계인구에 근거하여 지역·성·연령을 층화하여 일반 시민 900 명을 추출하였으며, 수불사업이 구강건강관리 취약계층인 장애인의 우식예방에 효과적인 수단인 점²¹⁾을 감안하여 총 조사 대상 인원의 10%인 100명은 조사대상 지역에 거주하는 3급 이상 장애인을 대상으로 임의 할당하여 편의추출로서 조사를 실시하였다(Table 1). 본 연구 조사가 실시된 2011년 당시에는 인간, 인체유래물 연구에 대한 생명윤리위원회(IRB) 사전심의 의무화 시행 전이어서 IRB 심사를 받지 않고 연구를 진행하였다.

2. 연구방법

여론조사 전문가인 리치앤리서치의 연구원 5명이 직접 시민들을 대상으로 하는 면접여론조사를 담당하였다. 1:1 개별면접조사에 사용된 설문지는 Kang 등²²⁾이 고안한 설문지를 사용하였으며, 인구사회경제적 특성(성별, 연령, 교육수준, 직업 및 월평균 가구소득) 5문항과 수불사업에 대한 의견을 평가하기 위한 문항으로 식수 및 조리수의 종류, 수불사업에 관한 태도(수불사업 인지여부, 수불사업 시행 찬반), 수불사업 결정 주체 등 총 11문항으로 구성

Table 1. Demographics, socioeconomic characteristics of subjects in the district of tap water supplied from Namdong water treatment plant, Incheon Metropolitan City

Variables/Categories	N	%
Total	1,000	100.0
Gender		
Male	525	52.5
Female	475	47.5
Age (year)		
20-29	236	23.6
30-39	244	24.4
40-49	270	27.0
≥ 50	250	25.0
Education		
≤ High school	543	54.3
≥ College	457	45.7
Disability		
Disabled	100	10.0
Non-disabled	900	90.0
Residential area		
Jung-gu	19	1.9
Dong-gu	29	2.9
Nam-gu	229	22.9
Yeonsu-gu	35	3.5
Namdong-gu	474	47.4
Bupyeong-gu	214	21.4
Residential period (year)		
< 15	501	50.1
≥ 15	499	49.9
Monthly family income* (KRW) [†]		
< 3 million	376	37.6
3-3.99 million	375	37.5
≥ 4 million	249	24.9
Occupation		
Professional	206	20.6
Clerk, service, private business	435	43.5
Housewife	210	21.0
Student, others	149	14.9

*Monthly total family income.

[†]Korean won.

하였다.

수집된 자료는 SPSS 23.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) 통계 프로그램을 이용하여 분석하였다. 인구사회경제적 특성, 수불사업 인지여부, 수불사업 결정주체, 식수 및 조리수의 종류에 따른 수불사업 찬성여부를 확인하기 위해 교차분석을 시행하였다. 교차분석에서 인구사회경제적 특성 중 거주지역은 수불사업 시행여부를 구강보건법에서 기초자치단체별로 결정하도록 되어 있으므로 급수 구역 내 행정구역별로 분석하였다. ‘수불사업에 대한 찬성여부(0=반대한다, 1=찬성한다)’와 관련요인들의 관련성 정도를 확인하기 위하여 로지스틱 회귀분석을 실시하였다. 수불사업에 대한 찬성여부 재질문에서 ‘잘 모르겠다’라고 응답한 대상자는 분석에서 제외하였다. 로지스틱 회귀분석을 위해 모든 독립변수에서 비교 대상군의 빈도가 유사하도록 부집단(subgroup)을 나누었다. 독립변수

는 ‘성별(0=여자, 1=남자)’, ‘나이’, ‘교육수준(0=고졸이하, 1=전문대졸이상)’, ‘월평균 가구소득(0=300만원 미만, 1=300만원 이상)’, ‘수불사업 인지여부(0=비인지, 1=인지)’, ‘수불사업 결정주체(0=본인, 1=본인 외)’, ‘식수 및 조리수(0=수돗물 외, 1=수돗물)’ 등이었다. 통계학적 유의성 검정을 위한 유의수준(α)은 0.05이었다.

연구 성적

1. 인구사회경제적인 요인과 수불사업 인지여부에 따른 사업 찬성여부

수불사업의 찬성 여부와 관련된 인구사회경제적 요인은 연령, 거주지역, 가구소득이었고, 수불사업 인지여부와 수불사업 결정주체에 대한 의견이 수불사업 찬성여부와 관련이 있었다(Table 2, $P<0.05$). 수불사업 찬성률은 연령이 증가할수록 찬성률이 높았으며, 20대에서 찬성률이 가장 낮았다. 거주지역에 따라서 수불사업 찬성률은 동구 79.3%, 연수구 77.1%, 남동구 59.5%, 중구 57.9%, 부평구 56.1%, 남구 54.1% 순으로 찬성률이 높았다.

수불사업에 대하여 모르고 있는 경우보다 인지하고 있는 경우 찬성률이 67.6%로 높았다. 수불사업을 처음 시작하거나 이미 시행중인 사업을 계속 시행할 지를 결정해야 할 때 어떤 방법으로 결정하는 것이 가장 좋은가에 대해서는 지방자치단체나 지방의회에서 결정하는 것이 좋다고 생각하는 군에서 찬성률이 63.5%로 여론조사 및 주민투표 군보다 8% 더 높았다.

하지만 성별, 교육수준, 월가구소득, 거주기간, 직업, 식수 및 조리수 수돗물사용 여부는 수불사업의 찬성 여부에 유의한 차이가 없었다($P>0.05$).

2. 수불사업 찬성 여부의 관련 요인 분석

수불사업 찬성여부와 관련하여 로지스틱회귀분석 결과, 수불사업 찬성여부와 관련된 변수는 연령($B=0.189$), 인지($B=0.508$), 결정주체($B=0.397$) 등이었다. 연령이 증가할수록 수불사업에 찬성할 가능성(OR)이 1.21배였고($P=0.01$), 수불사업을 인지하고 있는 집단이 인지하고 있지 않는 집단보다 찬성가능성이 1.66배이었다($P<0.001$). 수불사업 결정주체가 지방의회나 지방자치 단체일 경우에 그렇지 않은 시민보다 찬성가능성이 1.49배였다($P=0.01$, Table 3).

성별, 교육수준, 거주지역, 월가구 소득수준, 식수와 조리수 종류는 수불사업 찬성여부와 관련이 없었다($P>0.05$).

고 안

본 연구는 2011년 인천광역시 남동정수장 급수지역에서 수불사업을 추진하기 위하여 인천광역시에서 연구를 의뢰하여 지역주민의 관심도와 의견을 바탕으로 사업 찬성여부에 관련이 되는 요인을 분석함으로써 사업 도입과 확대에 도움이 될 기초자료를 제시하고자 시행하였다.

최근 수불사업이 시행되고 있는 지역 시민단체에서 불소는 인

Table 2. Approval for the community water fluoridation program by demographic socioeconomic, variables and awareness of fluoridation program and drinking and cooking water

Variables	Assent (%)	Dissent (%)	Doesn't matter (%)	P*
Total	587 (58.7)	286 (28.6)	127 (12.7)	
Gender				
Male	315 (60.0)	140 (26.7)	70 (13.3)	0.108
Female	272 (57.3)	146 (30.7)	57 (12.0)	
Age (year)				
20-29	126 (53.4)	86 (36.4)	24 (10.2)	0.013
30-39	137 (56.1)	70 (28.7)	37 (15.2)	
40-49	159 (58.9)	72 (26.7)	39 (14.4)	
≥ 50	165 (66.0)	58 (23.2)	27 (10.8)	
Education				
≤ High school	327 (60.2)	145 (26.7)	71 (13.1)	0.163
≥ College	260 (56.9)	141 (30.9)	56 (12.3)	
Monthly family income (KRW) [†]				
< 3 million	217 (57.7)	99 (26.3)	60 (16.0)	0.497
≥ 3 million	370 (59.3)	187 (30.0)	67 (10.7)	
Residential area				
Jung-gu	11 (57.9)	3 (15.8)	5 (26.3)	0.020
Dong-gu	23 (79.3)	5 (17.2)	1 (3.4)	
Nam-gu	124 (54.1)	83 (36.2)	22 (9.6)	
Yeonsu-gu	27 (77.1)	8 (22.9)	0 (0.0)	
Namdong-gu	282 (59.5)	118 (24.9)	74 (15.6)	
Bupyeong-gu	120 (56.1)	69 (32.2)	25 (11.7)	
Residential period (year)				
< 15	280 (55.9)	142 (28.3)	79 (15.8)	0.588
≥ 15	307 (61.5)	144 (28.9)	48 (9.6)	
Occupation				
Professional	113 (54.9)	66 (32.0)	27 (13.1)	0.283
Clerk, service, private business	251 (57.7)	129 (29.7)	55 (12.6)	
Housewife	133 (63.3)	52 (24.8)	25 (11.9)	
Student, others	90 (60.4)	39 (26.2)	20 (13.4)	
Awareness of water fluoridation				
Awareness	238 (67.6)	85 (24.1)	29 (8.2)	0.002
Unawareness	349 (53.9)	201 (31.0)	98 (15.1)	
Decision organization of fluoridation introduction				
Regional head, city council	254 (63.5)	100 (25.0)	46 (11.5)	0.019
Survey, referendum	333 (55.5)	186 (31.0)	81 (13.5)	
Drinking water				
Tap water	201 (57.3)	106 (30.2)	44 (12.5)	0.413
Others [‡]	386 (59.5)	180 (27.7)	83 (12.8)	
Cooking water				
Tap water	439 (58.7)	210 (28.1)	99 (13.2)	0.666
Others [‡]	148 (58.7)	76 (30.2)	28 (11.1)	

*Determined from chi-square test between assent and dissent group.

[†]Korean won.[‡]Purified water with home purifier, bottled water and well water.

Bold letters indicate probabilities with significant differences.

체에 위해하고 수불사업의 불소 농도를 신뢰할 수 없다며 수불사업에 대한 반대의 목소리로 국민들에게 혼란과 불안감을 조성하고 있는 실정이다²³⁾. 수불사업 반대론이 유입되는 과정에서 ‘주민의 선택권 보장’이라는 논리가 강조되면서 2000년에 제정된 구강보건법에 ‘주민의 여론조사’가 사업실시를 위하여 반드시 거쳐야 하

는 행정절차로 규정되었다²⁰⁾.

수불사업의 확장여부에 대해 공정한 의사결정이 이루어지기 위해서는 이 사업에 대한 정확한 정보를 시민들에게 제공한 다음, 시민들이 수불사업에 대해 지닌 인식과 견해를 파악할 수 있는 표준화된 여론조사의 틀이 필요하다²²⁾. 공중보건사업은 사업의 효과

Table 3. Related variables of assent with community water fluoridation program*

Variables	OR (95% CI) [†]	P
Gender (0: Female, 1: Male)	1.25 (0.93, 1.69)	0.13
Age (year)	1.21 (1.04, 1.04)	0.01
Education (0: ≤High school, 1: ≥College)	0.91 (0.65, 1.29)	0.61
Residential period (0: <15, 1: ≥15)	0.98 (0.72, 1.32)	0.88
Montly family income (0: <3 million KRW, 1: ≥3 million KRW)	1.00 (0.73, 1.37)	0.99
Awareness of water fluoridation (0: Unawareness, 1: Awareness)	1.66 (1.22, 2.27)	<0.001
Decision organization of fluoridation introduction (0: Citizens, 1: Non-citizens) [‡]	1.49 (1.10, 2.01)	0.01
Drinking water (0: Others, 1: Tap water) [§]	0.83 (0.60, 1.15)	0.27
Cooking water (0: Others, 1: Tap water) [§]	1.07 (0.75, 1.53)	0.70

*The data were conducted by multivariate logistic regression analysis.

[†]OR, odds ratio; CI, confidence interval.

[‡]Citizens: opinion poll, referendum.

[§]Non-citizens: regional head, city council.

[§]Others: purified water, bottled water, well water.

[§]Tap water: including barely or green tea using boiled tap water.

Bold letters indicate probabilities with significant differences.

와 효율성을 높이기 위해서 시민의 여론을 적극적으로 수렴하여 사업 수행에 반영해야 한다.

본 연구는 인천광역시 남동정수장 급수지역 내 거주기간이 1년을 초과한 지역주민들을 대상으로 한 면접조사이며, 수불사업을 시행하는 것에 대하여 58.7%가 ‘찬성한다’고 응답하였고 28.6%는 ‘반대한다’, 12.7%는 ‘잘 모르겠다’고 응답하였다. 본 연구와는 별도로 수불사업 도입에 관한 인천광역시민들의 의견을 조사한 Kim과 Choi의 연구에서는 ‘찬성한다’가 58.7%로 가장 많았고, ‘상관 없다’가 33.9%, ‘반대한다’가 7.4%이었다. 그 중 ‘반대한다’를 선택한 이유가 ‘인체에 유해할 것 같다’, ‘수돗물의 맛, 색 등에 영향을 줄 것 같다’, ‘이유는 없지만 거부감이 든다’ 등이 있었다²⁴⁾. 미국에서 수불사업을 시작하였던 1945년 이전에 천연적으로 1.0 ppm 농도의 불소는 인체에 위해작용을 나타내지 않는다는 사실이 1차적으로 규명되었고²⁵⁾, 우리나라에서 수불사업이 수행된 지역의 시군구 단위 전신 건강영향(골절, 골암, 골다공증, 알츠하이머 치매, 정신지체)의 의료이용률을 국민건강보험 자료를 이용해 산출 비교한 결과, 의료이용에 뚜렷한 관련이 없다고 보고하였다²⁶⁾. 수불사업지역에서 음용에 주의해야 할 저연령층에서 반점치가 발생할 수 있지만²⁷⁾, 1.0 ppm 부근의 농도로 미관에 장애를 야기하는 중등도 이상의 반점치가 발생하였다는 보고는 없다²⁸⁾. 이처럼 불소가 인체에 안전하다는 사실이 보고되었음에도 불구하고^{25,26,28)}, 일부 사람들은 여전히 수불사업을 불신하고 있다²³⁾. 수불사업의 부정적인 인식개선을 위해서 지속적으로 수불사업의 전신건강 안전성과 수불사업의 우식예방효과에 대한 적극적인 홍보가 중요하다

고 생각되었다.

수불사업 찬성여부에 대하여 나이, 월가구소득, 거주지역, 거주기간, 수불사업 인지여부, 수불사업 결정주체 등은 통계적으로 유의하였다($P < 0.05$). 수불사업 찬성률은 남구, 남동구, 부평구에 거주하는 시민들이 높았고, 중구와 동구 및 연수구에 거주하는 시민들의 찬성률이 낮았다. 연령이 증가 할수록, 거주기간이 15년 이상일수록 수불사업 시행에 대하여 찬성률이 높았고 월가구소득이 낮고, 교육수준이 고등학교 졸업 이하인 그룹에서 찬성률이 더 높았다. 하지만, 월가구소득과 교육수준이 찬성여부에 관련이 있는지 다양한 변수들이 조정된 다변량 로지스틱회귀분석한 결과 통계적으로 유의하지 않았다(Table 3).

수불사업 인지여부는 사업을 시행하는데 찬성여부와 관련성이 가장 컸다. 캐나다에서는 수불사업이 시행되고 있는 것을 50%가 인지하고, 62%가 수불사업을 지지하였다²⁹⁾. Lee 등¹⁶⁾의 연구에서도 교육수준보다 인지율이 수불사업 시행에 가장 큰 영향을 미치는 요인으로 분석되었다. 이는 Kim과 Choi²⁴⁾의 연구와 상응하는 결과였다. 앞서 언급하였던 수불사업에 대한 정보접촉 유형이나 인지도가 수불사업 시행 찬반에 영향을 미친 것으로 생각 된다.

수불사업 시행 찬성여부에 직업별 차이는 없었지만 가정주부 집단에서 63.3%로 찬성률이 가장 높게 나타났다. 반대로 다른 지역에 반대자 입장의 가정주부 집단도 있지만, 어린이들의 보호자이며 가장 가까운 데에서 관심을 쏟는 집단이기 때문에 인천광역시의 가정주부집단에서 수불사업 찬성률이 높은 것이라고 생각 된다.

본 연구에서 수불사업 실행여부에서 결정주체가 지방의회나 지방자치단체에서 결정하는 것을 더 선호하였다. 본 연구와 유사한 결과로 Jang 등³⁰⁾은 보건복지부 등 국민건강을 책임지는 기관에서 수불사업을 결정해야 한다는 비율이 가장 높았고, Moon 등³¹⁾이 초등학교 교사들을 대상으로 수불사업에 대한 결정권을 조사한 결과 전문가 결정법이 타당하다고 하였다. Shin 등¹⁷⁾의 연구에서 수불사업에 대한 찬성률이 전체 시민사회단체구성원의 48.5%이었다. Lee 등²⁰⁾은 수불사업에 대하여 시민의 호응도가 높으면 사업확대가 보다 수월할 것이라는 의견이 있었다. 따라서 지역시민단체나 시민의 참여욕구가 증가하는 오늘날 수불사업에 긍정적인 여론이 형성될 수 있도록 유도해야 한다.

식음수와 조리수로 수돗물을 사용하는 비율은 각각 35.1%, 74.8%로 Gwak 등³²⁾이 목포시에서 조사한 연구결과보다는 낮은 수치이지만, 불소가 일정농도로 유지된 수돗물을 끓여 사용하거나 역삼투압 정수기를 제외한 일반 정수기를 사용하면 수돗물 속에 함유된 불소성분의 우식예방효과가 유지된다. 따라서 많은 시민들이 조리수로 수돗물을 사용하는 인천광역시에 수불사업이 시행된다면 우식예방효과가 좋을 것으로 기대된다.

본 연구의 한계점으로는 단면조사연구로 수행하여 수불사업 찬성여부를 시간의 흐름에 따른 변화를 확인할 수 없다는 것이다. 추가적으로 본 연구에서 고려하지 못한 수불사업 찬반의 원인이 되는 변수들이 있을 것이다. 후속 연구에서는 보다 더 다각적 요인들과의 분석 필요하다고 생각되었다. 수불사업 시행에 영향을 주는 원인을 다각적으로 접근하고 분석하여 인천광역시 수불사업을 확대하는 데 기반을 다져 조속한 사업이 이루어져야 할 것으로 사료된다.

결론

본 연구는 수불사업 예정인 인천광역시의 의뢰로 2011년 9월, 남동정수장 급수지역 내 거주기간이 1년을 초과한 만 20세 이상 60세 미만인 지역시민을 대상으로 설문조사를 수행하였다. 수불사업에 대한 지역시민의 의견과 관심도를 조사하고 수불사업 시행 관련요인을 분석하기 위해 여론조사를 실시한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 인천광역시 수불사업 시행에 대하여 ‘찬성한다’라고 한 사람은 58.7%였으며 ‘반대한다’라고 한 사람은 28.6%, ‘잘 모르겠다’고 한 사람은 12.7%이었다.

2. 연령이 증가할수록 찬성률이 높았고, 거주지역 중 동구가 79.3%로 찬성률이 높았다. 수불사업을 인지하고 있는 경우 67.6% 찬성률이 높았으며, 수불사업 결정주체가 지방자치단체나 지방의회에서 결정하는 것이 좋다고 생각하는 군에서 찬성률이 63.5%였다. 성별, 교육수준, 직업, 식음수 및 조리수는 수불사업 찬성여부에 차이가 없었다($P < 0.05$).

3. 수불사업 인지여부는 수불사업 찬성여부에 연관성이 가장 큰 요인이었다. 그 다음으로 사업시행 결정주체에 관한 의견과 연령이 수불사업 시행 찬성여부에 관련이 있는 요인이었다

($P < 0.05$).

국민 건강은 개인의 노력만으로는 지켜질 수 없으며, 국가와 사회가 공동 책임을 인식하고 노력을 기울일 때 비로소 증진될 수 있다. 따라서 공중보건사업에 대한 반응이나 의견을 주기적으로 조사하는 과정은 필수적이며, 지역사회 시민의 관심을 높여 우리나라 수불사업을 확대 발전하기 위해서는 수불사업의 찬성에 미치는 요인을 지속적으로 분석하여 활용하는 것이 필요하다. 본 연구에서 수불사업 인지여부는 사업 시행 찬성여부에 관련되는 가장 중요한 요인이어서 개별적으로나 학교 교육 또는 대중 언론을 통하여 수불사업의 우식예방효과와 전신건강 안전성을 적극적으로 알리는 것이 필요하다고 생각되었다.

References

1. Ministry of Health & Welfare. 2000 National Oral Health Survey: Seoul:Ministry of Health & Welfare;2001:51.
2. Ministry of Health & Welfare. 2006 National Oral Health Survey: III. Summary, Seoul:Ministry of Health & Welfare;2007:32.
3. Ministry of Health & Welfare. 2010 National Oral Health Survey: III. Summary, Seoul:Ministry of Health & Welfare;2010:48.
4. Ministry of Health & Welfare. 2012 National Oral Health Survey: Seoul:Ministry of Health & Welfare;2013:78.
5. Ministry of Health & Welfare, Korean Health Promotion Foundation. Water fluoridation 30th international symposium. Seoul:Ministry of health & Welfare, Korea Health Promotion Foundation;2011:110-112.
6. Griffin SO, Jones K, Tomar SL. An economic evaluation of community water fluoridation. J Public Health Dent 2001;61:78-86.
7. Kim JB, Choi EG, Moon HS, Kim JB, Kim DK, Lee HS, et al. Community dental health project. Public Dental Health. 5th ed. Seoul:KMS;2009:164-231.
8. CDC. Achievements in public health, 1900-1999: fluoridation of drinking water to prevent dental caries. Morb Mortal Wkly Rep 1999;48:933-940.
9. Article 18 of National Health Promotion Act
10. Article 10 of Dental Health Act
11. Kim MJ, Kim HN, Jun EJ, Ha JE, Han DH, Kim JB. Association between estimated fluoride intake and dental caries prevalence among 5-year-old children in Korea. BMC Oral Health 2015;15:169.
12. Kim SK, Hwang ES, Kim GH. Effect of sugar-contained foods on the children health. J Natl Sci 2007;13:139-155.
13. Kim JB. A study on the evaluation of water fluoridation in the Republic of Korea [dissertation]. Seoul:Seoul National University;1989. [Korean].
14. Kim JB, Paik DI, Moon HS, Song YH, Park DY. A study on the effect of water fluoridation in the Chungju city. J Korean Acad Dent Health 1992;16:505-521.
15. Lee TH, Na SJ, Kim JB. Dental survey on permanent teeth among children in chinhae during the period of an interruption in water fluoridation programme. J Korean Acad Dent Health 2000;24:271-297.
16. Lee HS, Oh HW, Song JR, Choi MH, Lee BG. Teachers' attitude and the factors related to the approval of the community water fluoridation program in Jeollabuk-do, Korea. J Korean Acad Dent Health 2009;33:484-498.
17. Shin DG, Kim JB, Paik DI, Moon HS. Opinions and attitude about water fluoridation of non-government organization members in Korea. J Korean Acad Dent Health 2002;26:181-196.
18. Lee CS, Seong JH, Kim DK. A study on Korean's knowledge about community water fluoridation in the fluoridated and non-fluoridat-

- ed area. *J Korean Acad Dent Health* 2003;27:219-234.
19. Kwon SJ, Lee SM, Kang SJ, Kim JB. Residents' awareness and factors related to the approval of community water fluoridation program in Geochang-up, Geochang-gun, Korea. *J Korean Acad Dent Health* 2006;30:375-386.
20. Lee HS, Jang KW, Kim YJ, You MS, Lee YS. The parents' perception concerning adjusted water fluoridation in Chollabuk-do, Korea: 1. The knowledge and relevant variables. *J Korean Acad Dent Health* 2005;29:313-323.
21. Siegal MD. Usefulness of a statewide referral directory of dentists found willing to treat disabled persons. *J Public Health Dent*. 1986;46:161-163.
22. Kang MA, Shin YJ, Choi YJ, Kim DS, Kim HJ, Son JY, et al. Development of A Standard Tool for the Public Opinion Survey on Water Fluoridation. Seoul:Ministry of Health & Welfare;2005:181-186.
23. NEWSIS. [Internet]. [cited 2015 May 06]. Available from:http://www.newsis.com/pict_detail/view.html?pict_id=NISI20150506_0010909045
24. Kim JY, Choi JS. Related factors of the approval for the community water fluoridation program in Incheon Metropolitan City. *J Korean Acad Dent Health* 2012;36:38-45.
25. Moon HS. The Safety of Community Water Fluoridation and Fluoride Mouth Rinse. *J of Korean Soc of School Health* 2000;13:171-180.
26. Hwang SS, Yoo MS, Lee WJ, Lee KS, Son HJ, Jung SY, et, al. Report on the safety of water fluoridation program. Sejong:Ministry of Health & Welfare;2014:185.
27. Pendrys DG, Katz RV, Morse DE. Risk factors for enamel fluorosis in a fluoridated population. *Am J Epidemiol* 1994;140:461-471.
28. Rugg-Gunn AJ, Spencer AJ, Whelton HP, Jones C, Beal JF, Castle P, et al. Critique of the review of 'Water fluoridation for the prevention of dental caries' published by the Cochrane Collaboration in 2015. *Br Dent J*. 2016;220:335-340.
29. Quiñonez CR, Locker D. Public opinions on community water fluoridation. *Can J Public Health* 2009;100:96-100.
30. Jang JY, Jo SN, Yoon JY. Public Perception Concerning Water Fluoridation in Seoul. *Korean Soc Water & Wastewater* 2003;17:213-220.
31. Moon SJ, Kim DY, Kim DK. A survey on recognition about water fluoridation of the primary school teachers in Gimhae. *J Korean Acad Dent Health* 2006;30:335-346.
32. Gwak JS, Moon SE, Choi HH. A survey on the awareness of water fluoridation in Mokpo city. *J Korean Soc Dent Hyg* 2013;13:158-165.