

# 수돗물불소농도조정사업 확대 시행에 대한 김해시민의 의식

이정화 · 조점자<sup>1</sup> · 조미숙<sup>1</sup> · 배광학<sup>2</sup> · 한동헌<sup>3</sup> · 김진범<sup>3</sup>

춘해보건대학 치위생과 <sup>1</sup>김해시보건소, <sup>2</sup>서울대학교 치의학대학원 예방치학교실

<sup>3</sup>부산대학교 치의학전문대학원 예방치과학교실

## Perception and attitude for the expansion of the adjusted water fluoridation program in Gimhae, Korea

Jung-Hwa Lee, Jem-Ja Cho<sup>1</sup>, Mi-Suk Cho<sup>1</sup>, Kwang-Hak Bae<sup>2</sup>, Dong-Hun Han<sup>3</sup>, Jin-Bom Kim<sup>3</sup>

Department of Dental Hygiene, Choonhae College of Health Sciences <sup>1</sup>Gimhae Public Health Center,

<sup>2</sup>Department of Preventive and Public Health Dentistry, School of Dentistry, Seoul National University

<sup>3</sup>Department of Preventive and Community Dentistry, School of Dentistry, Pusan National University

### ABSTRACT

**Objectives** : The purpose of this study was to obtain the information for the improvement of the support in order to expand the adjusted water fluoridation program to Myeong-dong water treatment plant in Gimhae city, Korea.

**Methods** : Questionnaires were distributed to the parents of elementary schoolchildren and their responses were collected. All collected data were analyzed using the SPSS program.

**Results** : The percentage of respondents using the tap water was 47.0% for drinking and 54.4% for cooking, respectively. The percentage of respondents using the water purified the tap water with the home water purifier was 45.1% for drinking and 36.2% for cooking, respectively. Respondents who knew the adjusted water fluoridation program was 48.3%. Respondents who knew the implementation of the adjusted water fluoridation program at the moment in Gimhae was 27.0%. 90.2% of residents agreed on the expansion of the adjusted water fluoridation program to Myeong-dong water treatment plant. Significant variables in the approval rates of the adjusted water fluoridation program were age, residence period, occupation, recognition of the program.

**Conclusions** : It is desirable to expand the adjusted water fluoridation program to Myeong-dong water treatment plant in Gimhae as the percentage of respondents who agreed on the introduction of the program was high. (J Korean Soc Dent Hygiene 2010 ; 10(3) : 485-495)

**Key words** : approval, attitude, dental caries prevention, fluoride, perception, water fluoridation program

**핵심어** : 불소, 수돗물불소농도조정사업, 의식, 태도, 찬성, 치아우식예방

## 1. 서론

치아우식병은 성인보다는 아동의 치아에서 더 빈발하며 후진국 국민보다는 선진국 국민에서 비교적 높게 발생되었으나, 최근에는 사회보장이 잘 된 선진국에서 예방진료와 예방사업의 결과로 오히려 우식발생이 낮아지고 있다<sup>1)</sup>.

최근 주요 OECD 국가별 12세 아동의 우식경험연구치지수는 네덜란드 0.9개, 독일 1.7개, 미국 1.4개, 영국 1.1개, 핀란드 1.2개로 나타났으나 우리나라는 2000년 3.3개, 2003년 3.3개, 2006년 2.2개로 감소하고 있는 추세이기는 하지만, 주요 OECD 국가들에서 12세 아동의 우식경험연구치지수가 2개 미만인데 비교하여 우리나라는 아직도 높은 수치라고 할 수 있다<sup>2)</sup>.

그러나 대부분의 선진국가에서는 수돗물의 불소농도를 치아우식병 예방에 적당하도록 조절하는 수돗물 불소농도조정사업(이하 '수불사업')을 가장 우선적으로 실천하고 있다<sup>3-5)</sup>.

수불사업은 불소를 이용한 여러 가지 치아우식병 예방사업 가운데에서도 가장 먼저 개발되고 가장 효과적이며, 가장 실용적이고, 가장 경제적이며, 가장 안전한 사업으로 치아우식병을 예방하는 대표적인 공중구강보건사업이라는 관점에서, 1945년의 수불사업 개발은 구강보건사상 가장 획기적인 사건으로 인정되고 있다. 20세기 후반 많은 나라에서 치아우식병이 격감하고 있는 현상은 수불사업과 치아홈메우기사업의 결과로 나타난 현상이라고 보며, 이러한 이유에서 미국 공중보건청에서는 지난 50년 동안 수불사업은 치아우식병을 효과적으로 예방하는 공중구강보건사업이라는 견해를 가지고 있다<sup>6)</sup>.

치아우식 예방효과가 큰 수불사업은 1945년 미국의 Grand Rapids와 Newburg 및 캐나다의 Brandtfort에서 처음으로 시작되었으며<sup>7)</sup>, 우리나라에서는 1980년 보건복지부 훈령 제412호로서 '상수도불소화에 대한 규정'을 제정공포하고 1981년 진해시에서 시작되어 1982년 충북 청주시에서 시범적으로 수불사업을 시작하여<sup>8)</sup>, 2002년까지 울산광역시, 과천시, 충남 서산시 등 여러 곳으로 확대되었으며, 1998년 외국에서 유입된 반대주장으로 인해 실시지역이 감소하는 추세에 있었으나, 2008년 경남 창원시, 김해시, 거제시에서 사업이 신규로 시작되면서 사업확대를 위한 새로운 전기를 맞이하고 있다<sup>9)</sup>.

그러나 수불사업의 긍정적인 효과가 널리 인정되고 있음에도 불구하고, 불완전한 의학병력, 잘못된 데이터 분석과 외국문헌의 오역 등에 기초를 둔 반대론의 영향으로 찬반논란이 벌어져 수불사업의 확대시행이 이루어지지 못하고 있다<sup>10)</sup>.

더구나 수불사업에 대한 국민들의 인식이 부족한 상태여서 그와 같은 그릇된 논리는 사업 진행에 커다란 장애요인으로 작용하고 있다. 이처럼 대중들의 지지가 수불사업의 결정에 가장 중요한 요소가 되면서, 대중들의 인식이 수불사업의 향방에 큰 영향을 미칠 것으로 예상되며, 이와 관련된 연구의 필요성이 대두되고 있는 실정이다<sup>11)</sup>.

우리나라의 경우 1997년 지방자치단체가 사업시행 결정권을 가지게 되고 지방자치단체가 주민의 여론을

사업시행의 결정수단으로 활용하였기 때문에 수불사업 시행 찬반여부 등이 포함된 주민의 의식조사는 1997년 이후부터 본격적으로 연구되었다<sup>12,13)</sup>.

수불사업에 대한 국내,외 연구로는 이 등<sup>14)</sup>은 시민과 보건직공무원의 수사업의식을 조사 보고하였고, 김 등<sup>15)</sup>은 진주시민의 인식을 조사하였으며, Chikte와 Brand<sup>16)</sup>는 시민들의 수불사업에 대한 지식과 태도 및 그에 미치는 인구학적 요인 등에 대한 연구와 Hastings 등<sup>17)</sup>, Lowry 등<sup>18)</sup>은 수불사업의 결정에 대한 참여요구의 수준 등에 대해 보고한 바 있다.

김해시는 시민들이 가지고 있는 만성병 중에서 유병율이 가장 높은 치아우식병(충치)을 예방할 목적으로 삼계정수장에 불화물첨가장비를 설치하고 1999년 6월부터 수돗물 불소농도조정사업을 실시하고 있다. 수불사업은 불소가 부족한 수돗물에 불소를 첨가하여 주민 누구나 수돗물을 음용하는 과정에 자연적으로 우식병을 예방하는 사업으로서 미국을 비롯한 선진국에서는 이 사업을 통하여 우식병 예방에 큰 진전을 이룩하였다.

김해시 인구는 453,728명(2006년)이며, 수돗물 급수정수장은 김해시 삼계정수장과 명동정수장 및 부산광역시 덕산정수장으로 3곳이다. 세 정수장 중에서 삼계정수장에만 우식증 예방을 위한 수불사업이 실시되고 있다. 삼계정수장은 김해시 중에서 동지역(洞地域)과 생림면을 급수권으로 하고 있으며, 급수인구는 276,896명(2005년)이다<sup>19)</sup>. 따라서, 2007년 수불사업 지역인구는 김해시 전 시민 중 61.0%에 해당하고 있다. 명동정수장은 주로 읍면지역에 급수권으로 하고 있으며 한림면 명동리에 위치하고 있으며 급수인구는 86,430명(2005년)으로서 계속적으로 인구가 증가가 될 것으로 예상되고 있다.

김해시는 수불사업이 시작된 지 6년이 경과하는 해인 2005년에 우식증(충치) 예방효과 평가를 실시한 결과, 사업 실시 이전보다 우식증(충치)이 대폭 감소되어 우수한 효과를 거두었다<sup>20)</sup>. 그러나, 김해시 수불사업 수혜인구는 삼계정수장 급수권역에 한정되어 있어 다른 지역은 수혜를 받지 못하고 있다. 따라서, 김해시의 다른 정수장 급수구역에도 수불사업을 확대하는 것은 김해시민들의 치아우식병 예방에 큰 전기가 될 수 있을 것이다.

김해시 수불사업의 확대는 다른 공공사업과 마찬가지로 시민들의 지지가 있어야만 실행이 가능하다. 이

에, 본 연구에서는 1999년 6월부터 수불사업을 실시하고 있는 김해시 삼계정수장에 이어 김해시 명동정수장에 수불사업을 확대 실시할 목적으로 수불사업에 대하여 명동정수장 급수구역 시민들의 지지여부와 관련요인을 조사한 바 있어, 그 결과를 보고한다.

## 2. 연구대상 및 방법

### 2.1. 연구대상 지역

김해시민 중 불소가 적정농도로 조정된 수돗물이 공급되지 않고 있는 명동정수장 급수구역 시민을 대상으로 설문조사를 실시하였다. 조사대상 시민의 거주지별 초등학교 통학구역은 <표 1>과 같다.

### 2.2. 대상자의 일반적인 특성

초등학교 통학구역을 중심으로 조사하였기 때문에 명동정수장에서 수돗물을 공급받지 못하는 지역의 거주자도 일부 포함되어 있었다<표 1>. 설문은 모두 2,217부를 배부하였으며, 1,493명으로부터 설문 응답지가 수거되었다. 수거된 설문응답지 중 불성실하게 응답한 14부를 제외하고, 1,479부를 분석에 활용하였다. 따라서, 설문응답률은 66.7%이었다. 연령군별 성별 거주기간별 학력별 월소득별 직업별 설문응답자는 <표 2>와 같았다.

### 2.3. 설문내용 및 방법

2007년 4월 불소가 첨가되지 않은 수돗물이 공급되고 있는 명동정수장 급수지역에 위치한 초등학교 통학구역에 거주하는 김해시민을 대상으로 수불사업 확대 시행에 대하여 보건복지부가 개발한 표준 설문안<sup>21)</sup>으로 수불사업 의식에 관한 설문조사를 실시하였다. 주민들에 대한 설문지는 김해시교육청과 학교의 협조를 얻어 해당지역에 소재하고 있는 초등학교 학생들(1-3학년)을 경유하여 학부모에게 배부하고 회수하였다.

설문조사 내용은 식수(마시는 물) 종류, 음식물 조리과 야채를 씻을 때 사용하는 물의 종류, 수불사업 인지(認知) 여부, 김해시 수불사업인지 여부, 김해시 수불사업 인지 경로, 김해시 수불사업 확대 찬성여부, 교육정도, 소득정도, 직업 등으로 구성하였다.

### 2.4. 통계분석방법

학부모에게 설문한 결과를 SPSS 13.0(SPSS Inc., Chicago, IL, USA)을 이용하여 분석하였고, 카이제곱 검정법을 이용하여 검정하였으며, 유의수준은 제1종 오류 0.05 수준에서 판정하였다. 유의한 차이로 인정되지는 않았지만, 향후 연구에서 고려하여야 할 변수에 대한 정보제공을 위하여 0.2 이하인 경우도 그 경향성을 검토하였다.

표 1. 조사대상 시민의 거주지별 초등학교별 통학구역

지역	초등학교	통학구역
진영읍	진영대창초등	진영리(6통12반), 여래리,본산리, 신용리, 설창리,내룡리
	진영대흥초등	진영리(6통12반 제외)
주촌면	주촌초등	천곡리, 내삼리, 양동리, 망덕리, 농소리
	주동초등	선지리, 원지리, 덕암리
진례면	진례초등	청천리, 시례리, 송정리, 신안리, 초전리, 산본리, 신월리, 송현리
	대진초등	담안리, 고모리, 진영읍 죽곡리
한림면	한림초등	장방리, 시산리, 금곡리, 안하리
	신천초등	신천리
대동면	대동초등	예안리, 초정리, 괴정리, 조놀리
장유면	장유초등	유하리, 내덕리, 무계리

표 2. 연령별 성별 거주기간별 학력별 월소득별 직업별 조사대상자 수

구분	항목	수	%
총 응답자수		1,479	100.0
연령별	20-29세	25	1.7
	30-39세	798	54.0
	40-49세	611	41.3
	50-59세	28	1.9
	60세 이상	17	1.1
성별	남자	402	27.2
	여자	1,077	72.8
거주기간별	5년 이하	416	28.1
	10년 이하	413	27.9
	15년 이하	235	15.9
	16년 이상	398	26.9
	거주기간 무응답	17	1.1
학력별	중졸이하	68	4.6
	고졸이하	795	53.8
	전문대졸	336	22.7
	대학졸	224	15.1
	대학원졸	16	1.1
	학력 무응답	40	2.7
월소득별	100만원 미만	165	11.2
	100-199만원	413	27.9
	200-299만원	453	30.6
	300-399만원	249	16.8
	400-499만원	77	5.2
	500만원 이상	65	4.4
	소득 무응답	57	3.9
직업별	사무/전문/관리직	228	15.4
	생산/기술/노무직	244	16.5
	판매/서비스직	117	7.9
	자영업	213	14.4
	농림/어업	46	3.1
	가정주부	550	37.2
	학생	5	0.3
	무직/기타	52	3.5
	무응답	24	1.6

표 3. 연령별 식수 종류별 사용률

식수	전체		20-29세		30-39세		40-49세		50-59세		60세 이상		p값
	수	%	수	%	수	%	수	%	수	%	수	%	
수돗물	695	47.0	12	48.0	373	46.7	281	46.0	16	57.1	13	76.5	
정수기물	667	45.0	12	48.0	386	48.4	263	43.0	4	14.3	2	11.8	
사먹는 생수	32	2.2	1	4.0	9	1.1	21	3.4	1	3.6	0	0.0	<0.001
약수, 우물물	84	5.7	0	0.0	29	3.6	46	7.5	7	25.0	2	11.8	
무응답	1	0.1	0	0.0	1	0.1	0	0.0	0	0.0	0	0.0	

### 3. 연구성적

#### 3.1. 식수 종류별 사용률

식수 종류별 사용률은 수돗물에서 47.0%, 정수기로 정수한 수돗물에서 45.1%, 지하수(약수)에서 5.7%, 시판생수에서 2.2%이었다(표 3). 연령군별로 식수 종류별 사용률은 표 3과 같았으며, 연령군별로 유의한 차이로 인정되었으며, 50대와 60세 이상에서 수돗물을 식수로 많이 사용하고 있었다( $p < 0.001$ ).

#### 3.2. 음식물 조리에 사용하는 물의 종류별 사용률

음식물 조리에 사용하는 물의 종류별 사용률은 수돗물에서 54.4%, 정수기로 정수한 수돗물에서 36.2%, 지하수(약수)에서 8.2%, 시판생수에서 1.1%이었다(표 4). 연령군별로 음식물 조리에 사용하는 물의 종류는 표 4와 같았으며, 연령군별로 유의한 차이로 인정되었

표 4. 연령별 음식물 조리수 종류별 사용률

조리수	전체		20-29세		30-39세		40-49세		50-59세		60세 이상		p값
	수	%	수	%	수	%	수	%	수	%	수	%	
수돗물	805	54.4	15	60.0	427	53.5	331	54.2	19	67.9	13	76.5	<0.001
정수기물	535	36.2	9	36.0	315	39.5	207	33.9	3	10.7	1	5.9	
사먹는 생수	16	1.1	0	0.0	7	0.9	9	1.5	0	0.0	0	0.0	
약수, 우물물	122	8.2	1	4.0	48	6.0	64	10.5	6	21.4	3	17.6	
무응답	1	0.1	0	0.0	1	0.1	0	0.0	0	0.0	0	0.0	

표 5. 연령별 수불사업 인지도

수불인지	전체		20-29세		30-39세		40-49세		50-59세		60세 이상		p값
	수	%	수	%	수	%	수	%	수	%	수	%	
안 다	714	48.3	12	48.0	384	48.1	305	49.9	7	25.0	6	35.3	0.091
모른다	763	51.6	13	52.0	414	51.9	304	49.8	21	75.0	11	64.7	
무응답	2	0.1	0	0.0	0	0.0	2	0.3	0	0.0	0	0.0	

표 6. 거주기간별 수불사업 인지도

수불인지	전체		5년 이하		10년 이하		15년 이하		16년 이상		거주기간 무응답		p값
	수	%	수	%	수	%	수	%	수	%	수	%	
안 다	714	48.3	185	44.5	209	50.6	119	50.6	196	49.2	5	29.4	0.273
모른다	763	51.6	230	55.3	204	49.4	115	48.9	202	50.8	12	70.6	
무응답	2	0.1	1	0.2	0	0.0	1	0.4	0	0.0	0	0.0	

으며, 50대와 60세 이상에서 음식물 조리수로 수돗물을 많이 사용하고 있었다( $p < 0.001$ ).

#### 3.3. 수불사업 인지도

수불사업에 대하여 ‘들어본 적이 있다’는 시민이 48.3%, ‘들어본 적이 없다’는 시민이 51.6%이었다(표 5, 6).

연령군별로 수불사업 인지도는 표 5와 같았으며, 50대와 60세 이상이 낮은 경향이었다( $p = 0.091$ ). 거주기간별로 수불사업을 아는 시민은 표 6과 같았으며, 유의한 차이로 인정되지는 않았다( $p = 0.273$ ).

#### 3.4. 김해시 수불사업 시행 인지도

김해시에서 수불사업을 시행하고 있다는 것을 아는지를 설문한 결과, 알고 있는 시민이 27.0%이었고, 모르는 시민이 72.6%이었다(표 7, 8).

연령군별로 김해시 수불사업 시행을 아는 시민은(표 7)과 같았으며, 40대에서 60세 이상이 20대에서 30

표 7. 연령별 김해시 수불사업 시행 인지도

김해 수불 시행 인지	전체		20-29세		30-39세		40-49세		50-59세		60세 이상		p값
	수	%	수	%	수	%	수	%	수	%	수	%	
안 다	400	27.0	6	24.0	194	24.3	183	30.0	8	28.6	9	52.9	0.022
모른다	1074	72.6	19	76.0	601	75.3	426	69.7	20	71.4	8	47.1	
무응답	5	0.3	0	0.0	3	0.4	2	0.3	0	0.0	0	0.0	

표 8. 거주기간별 김해시 수불사업 시행 인지도

김해 수불 시행 인지	전체		5년 이하		5년초과 10년 이하		10년초과 15년 이하		16년 이상		거주기간 무응답		p값
	수	%	수	%	수	%	수	%	수	%	수	%	
안 다	400	27.0	81	19.5	113	27.4	71	30.2	130	32.7	5	29.4	<0.001
모른다	1,074	72.6	335	80.5	300	72.6	164	69.8	263	66.1	12	70.6	
무응답	5	0.3	0	0.0	0	0.0	0	0.0	5	1.3	0	0.0	

표 9. 연령별 김해시 수불사업 시행 인지 경로

김해 수불 인지 경로	전체		20-29세		30-39세		40-49세		50-59세		60세 이상		p값
	수	%	수	%	수	%	수	%	수	%	수	%	
라디오	7	1.8	0	0.0	3	1.5	4	2.2	0	0.0	0	0.0	0.012
신 문	53	13.3	0	0.0	19	9.8	32	17.5	1	12.5	1	11.1	
텔레비전	112	28.0	2	33.3	61	31.4	42	23.0	2	25.0	5	55.6	
홍보물	97	24.3	4	66.7	52	26.8	38	20.8	3	37.5	0	0.0	
기 타	131	32.8	0	0.0	59	30.4	67	36.6	2	25.0	3	33.3	

대보다 높았다(p=0.022). 거주기간별로 김해시 수불사업 시행을 아는 시민은 <표 8>과 같았으며, 10년을 초과하여 거주하고 있는 시민들이 거주 기간 10년 이하 시민들보다 인지도가 높았다(p<0.001).

### 3.5. 김해시 수불사업 시행 인지 경로

김해시에서 실시하고 있는 수불사업에 대한 인지도로서 '라디오'가 1.83%, '신문'이 13.3%, '텔레비전'이 28.0%, '홍보물'이 24.3%, '기타'가 32.82%이었다<표 9>. 20-29세에서는 '홍보물'이 66.7%로서 가장 많았고, 30대에서는 '텔레비전'이 31.4%로 가장 많았으며, 40대에서는 '기타'가 36.6%로 가장 많았고, 50대에서는 '홍보물'이 37.5%로 가장 많았으며, 60세 이상에서는 '텔레비전'이 55.6%로 가장 많았다(p=0.012).

### 3.6. 김해시 수불사업 확대 시행 찬성률

김해시에서 실시하고 있는 수불사업을 설문조사 지역까지 확대하는 것에 대한 찬성여부에 대해서는 '찬성'이 90.2%, '반대'가 2.7%, '관심없다'가 7.1%이었다<표 10>.

수불사업 확대에 찬성률은 연령별로 20-39세에서 40세 이상보다 높았고(p=0.010), 성별로는 여자에서 남자보다 높은 경향이있었으며(p=0.155), 거주기간별로는 10년 이하에서 11년 이상보다 높았고(p=<0.001), 학력별로는 전문대졸 이상에서 고졸이하보다 미미한 차이 이기는 하지만 다소 높은 경향이있었으며(p=0.080), 월 소득별로는 200만원 이상에서 200만원 미만보다 높은 경향이있고(p=0.057), 직업별로는 가정주부에서 다른 직업보다 높았으며(p<0.001), 수불사업 인지자에서 불인지자보다 높았고(p<0.001), 김해시 수불사업 인지자에서 불인지자보다 높은 경향이었다(p=0.131).

표 10. 연령별, 성별, 거주기간별, 학력별, 소득별, 직업별 수불사업 확대 찬성률\*

수불사업 확대 찬성여부		찬성		반대		관심없다		p값
		수	%	수	%	수	%	
전체		1,300	90.2	39	2.7	102	7.1	
연령	20-39세	738	91.6	25	3.1	43	5.3	0.010
	40세 이상	562	88.5	14	2.2	59	9.3	
성별	남자	348	89.5	7	1.8	34	8.7	0.155
	여자	952	90.5	32	3.0	68	6.5	
거주기간	10년 이하	739	91.6	28	3.5	40	5.0	0.001
	11년 이상	550	89.0	10	1.6	58	9.4	
학력	고졸이하	761	90.5	17	2.0	63	7.5	0.080
	전문대졸 이상	512	90.0	22	3.9	35	6.2	
월소득	200만원 미만	501	89.3	12	2.1	48	8.6	0.057
	200만원이상	758	91.1	27	3.2	47	5.6	
직업	사무/전문/관리직	207	92.4	8	3.6	9	4.0	<0.001
	생산/기술/노무직	219	92.0	2	0.8	17	7.1	
	판매/서비스직	98	85.2	5	4.3	12	10.4	
	자영업	185	88.9	2	1.0	21	10.1	
	농림/어업	39	88.6	0	0.0	5	11.4	
	가정주부	507	93.7	18	3.3	16	3.0	
	무직/기타	37	66.1	2	3.6	17	30.4	
수불사업	인지	658	93.2	22	3.1	26	3.7	<0.001
	불인지	641	87.4	16	2.2	76	10.4	
김해 수불사업 시행	인지	369	92.7	9	2.3	20	5.0	0.131
	불인지	931	89.3	30	2.9	82	7.9	

\*변수별 무응답 제외하고 분석함.

### 4. 총괄 및 고안

국민의 건강은 국민 개개인의 노력만으로는 지켜질 수 없으며, 국가와 사회가 공동의 책임을 인식하고 노력을 기울일 때 보장받을 수 있다. 특히 치아우식병은 국가 사회의 노력 여하에 따라서 예방이 가능하므로 정부나 지방자치단체는 국민과 지역주민의 구강 건강권을 지키기 위해서 최선의 노력을 기울여야 한다<sup>22)</sup>. 그러나 오늘날 수불사업이 확대 실시되어야 할 시점임에도 불구하고 미국에서 유행하던 거짓주장이 광범위하게 유포되면서 수불사업의 확대에 걸림돌이 되고 있으며<sup>10)</sup>, 이러한 거짓 주장이 일부 학부모 및 보건교사들에게 혼란을 초래하고 있는 실정이다.

수불사업은 미국의 10대 공중구강보건사업 중의 하

나이이며, WHO 권장사항으로서 여러 가지 치아우식병 예방법 중에서 가장 안전하고, 경제적이며, 실용성이 높아서<sup>23,24)</sup>, 지역사회 주민의 구강건강증진에 매우 유익하다고 알려져 있다<sup>25)</sup>. 이러한 수불사업을 확대시키기 위해서는 지역주민의 관심과 지지의 확보가 무엇보다 중요하다. 이를 위해서는 지역사회 구강보건사업 관계자들은 수불사업의 효과와 안전성에 대해 지속적으로 주민들에게 올바른 지식을 제공하여 사업에 대하여 올바른 인식을 가질 수 있도록 교육할 필요성이 있다. 주민들의 지지를 얻는 방안을 개발하는 데에는 수불사업을 시행하는 지역에서 사업 효과평가와 아울러, 사업에 대한 주민들의 반응을 주기적으로 평가하여야 한다.

경남 김해시는 1999년부터 수불사업을 삼계정수장에서 실시하고 있지만, 근래 새로 개설된 명동정수장에

서는 수불사업을 실시하고 있지 않고 있다. 이에, 본 연구에서는 김해시 명동정수장에 수불사업을 확대 실시하는 방안을 개발할 목적으로 사업에 대한 시민들의 지지여부와 관련요인을 조사하여 분석 검토하였다.

식수로서 수돗물을 이용율은 47.0%이었으며, 정수기로 정수한 수돗물을 식수로서 사용하는 비율은 45.1%이었다. 경남 진주시 초등학교를 대상으로 한 문 등<sup>26)</sup>의 연구에서 식수로서 수돗물을 이용율은 41.6%이었고, 정수기로 정수한 수돗물을 식수로서 사용하는 비율은 46.6%이었으며, 경남 진주시의 학부모를 대상으로 한 김 등<sup>15)</sup>의 연구에서 식수로서 수돗물을 이용율은 1997년부터 2000년까지 평균 66.7%이었고, 김 등<sup>27)</sup>은 김해시 시민의 식수로서 수돗물을 이용율은 1998년 35.5%, 2000년 52.6%이었으며, 정수기로 정수한 수돗물을 식수로서 사용하는 비율은 1998년에는 15.8%, 2000년에는 21.3%로 보고하였다. 본 연구에서 조사대상자들의 수돗물 식수사용률이 다른 연구 결과와 비슷한 수준으로 생각되었다.

불소가 첨가된 수돗물을 그대로 마시지 않고 끓여 마셔도 불소는 휘발하지 않고 남아 있다. 따라서, 수돗물로 보리차를 끓여 마시든지 다르게 가공해서 마시더라도 물속에 든 불소를 섭취하여 치아우식병 예방에 도움이 될 수 있다.

음식물 조리에는 사용하는 물의 종류로 수돗물은 54.4%이었으며, 정수기로 정수한 수돗물은 36.2%이었다. 김 등<sup>28)</sup>은 2000년 김해시에서 음식물 조리수로 수돗물이 63.7%, 정수한 수돗물이 18.1%이었고, 김 등<sup>27)</sup>은 2004년 진주시에서 음식물 조리수로 수돗물이 59.0%, 정수한 수돗물이 41.3%이었다고 보고하였다. 김해시 시민들의 음식물 조리수로 수돗물 사용 비율은 진주시와 비슷한 수준이지만 과거보다는 정수기로 정수한 수돗물의 사용비율이 높아지고 있다. 그러나, 정수기 중에서 역삼투압 정수기를 사용하는 일부가정을 제외하고는 불소가 첨가된 물로 음식물을 조리하는 시민들은 음식물을 통해서 불소를 섭취할 것으로 판단되었다. 음식물을 조리할 때 사용한 수돗물 속의 불소는 그대로 음식물에 남아 섭취되기 때문이다.

또한, 취학전 아동들이 다니는 어린이집과 유치원과 초·중·고등학교에서는 모두 단체로 점심 급식을 하

고 있다. 단체급식에는 대부분이 수돗물로 음식물을 조리하고 있는 실정이므로<sup>29)</sup>, 김해시에서 수불사업을 현재의 삼계정수장 이외에 명동정수장까지 확대 실시할 경우, 급수구역에 거주하는 대부분의 시민들이 수불사업의 혜택을 볼 수 있다고 추정되었다.

수불사업 인지율은 48.3%이었다. 윤<sup>30)</sup>은 서울시민의 수불사업 인지율을 54.9%로 보고하였고, 장 등<sup>31)</sup>은 서울시민의 수불사업 인지율을 70.0%로 보고하였으며, 김 등<sup>15)</sup>은 2000년 진주시민 수불사업 인지율을 58.7%로 보고했으며, 김 등<sup>27)</sup>은 2000년 김해시민의 수불사업 인지율을 48.4%로 보고한 바가 있다. 따라서, 2007년 김해시민의 수불사업 인지율은 2000년 김해시민의 수불사업 인지율과 비슷한 수준이지만, 수불사업을 하고 있는 진주시보다 낮으며, 수불사업을 하고 있지 않는 서울특별시보다도 낮은 수준으로 생각되었다. 따라서, 김해시는 수불사업에 관하여 전 시민들을 대상으로 교육 및 홍보가 강화되어야 할 것으로 검토되었다.

수불사업 수행 찬반율로서 김 등<sup>15)</sup>은 진주시 학부모를 대상으로 조사한 연구에서 찬성율이 70.0%이었다고 보고하였고, 장 등<sup>31)</sup>은 서울시민들의 수불사업 수행 찬성률이 48.3%로 보고하였으며, 공 등<sup>32)</sup>은 서울특별시 강남구민의 수불사업 수행 찬성률이 48.5%로 보고한 바 있으며, 김 등<sup>33)</sup>은 서울특별시 성북구민의 수불사업 찬성률이 91.4%이었고, 신 등<sup>34)</sup>은 시민사회단체 구성원의 수불사업 지속성 찬성률은 48.5%로 보고하였다. 본 연구에서 김해시 삼계정수장에서 실시하고 있는 수불사업을 설문조사 대상지역까지 확대하는 것에 대하여 찬성률은 87.9%이어서 선행연구의 수불사업 시행 찬성률과 비슷하거나 높은 경향으로 판단되었으며, 수불사업은 김해시 전 지역에서 지지를 받는 사업으로 생각되었다.

수불사업 지속의 찬성여부에 영향을 주는 요인을 분석한 결과, 유의한 차이가 있었던 요인은 연령( $p=0.010$ ), 거주기간( $p=0.001$ ), 직업( $p<0.001$ ), 수불사업 인지( $p<0.001$ )이었다. 연령으로는 20-39세군이 40세 이상군보다 찬성률이 높았다. 거주기간별로는 10년 이하군이 11년 이상군보다 찬성률이 높았다. 이것은 김해시 거주기간이 상대적으로 짧은 젊은 연령층에서, 가정주부가 자녀들을 건강하게 양육하는 데에 관심이 많은 결과라고 추론되었다. 또한, 수불사업을 인지하고 있는



사람들이 인지하고 있지 못하는 사람들보다 찬성률이 높은 것은 올바른 정보를 확산 보급하는 것이 수불사업 시행에 뒷받침이 된다고 추론되었다.

통계적으로 유의한 차이로 인정되지는 않았지만, 여자가 남자보다( $p=0.155$ ), 전문대졸 이상군이 고졸이하군보다( $p=0.080$ ), 월소득 200만원 이상군이 200만원 미만군보다( $p=0.057$ ), 김해시 삼계정수장 수불사업 시행을 알고 있는 시민들이 모르는 시민들보다( $p=0.131$ ) 수불사업 확대시행에 찬성률이 높은 경향이어서 긍정적으로 해석할 수 있었다.

본 연구에서는 연구자원의 제약으로 초등학교 학생들을 경유하여 설문서를 학부모에게 배포한 후 수거함으로써 일부 응답은 아동 자신의 응답일 가능성을 배제할 수 없었다. 또한, 초등학교 학부모가 조사대상이어서 20대와 50대 이상 성인들의 표본수가 부족하였다. 따라서, 수불사업 지역민들의 전체적인 인식과는 다소 차이가 있을 가능성이 있다고 생각되었다. 하지만, 여러 가지 연구의 제한점에도 불구하고, 수불사업 확대 대상지역에 소재하는 10개 초등학교 모두에서 1-3학년 학부모 1,479명의 인식을 분석한 본 연구 결과는 수불사업에 대한 지지를 획득하는 방안 개발에 공헌을 할 수 있다고 검토되었다. 앞으로, 수불사업에 관한 시민들의 인식을 좀더 정확히 조사하는 방법을 개발하여 계속적으로 연구함으로써 사업에 대한 지지를 높이는 방안을 개발할 필요가 있다고 생각되었다.

이상의 결과를 검토해보면 김해시에서는 삼계정수장에서 1998년부터 수불사업을 실시하고 있지만, 명동정수장 급수구역에서도 수불사업 실시에 대하여 찬성률이 높으므로 수불사업을 확대 실시하는 것이 바람직하다고 검토되었다. 또한, 수불사업을 인지하지 못하는 시민들에서 수불사업 찬성률이 상대적으로 낮으므로, 수불사업의 치아우식병 예방효과와 안전성에 대해 좀 더 적극적으로 시민들에게 교육할 필요가 있다고 생각되었다.

## 5. 결론

김해시 수불사업 확대를 위하여, 2007년 4월 명동정수장 급수구역에 위치한 초등학교 학부모 1,479명을 대

상으로 수돗물 이용과 섭취실태 및 수불사업에 대한 주민의 찬성여부와 관련요인을 조사하여 분석한 결과, 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 식수로서 수돗물을 사용하는 가구가 47.0%이었고, 정수기로 정수한 수돗물을 사용하는 가구는 45.1%이었다.
2. 음식물을 조리할 때 사용하는 물의 종류로는 수돗물이라고 응답한 시민이 54.4%이었고, 정수기로 정수한 수돗물이라고 응답한 시민이 36.2%이었다.
3. 수불사업에 대하여 들어본 적이 있는 시민은 48.3%이었다.
4. 김해시에서 수불사업을 시행하고 있다는 것을 아는 시민은 27.0%로서 낮은 수준이었다.
5. 명동정수장에 수불사업 확대 시행에 대하여 찬성하는 시민이 90.2%, 반대하는 시민이 2.7%, '관심없다'고 응답한 시민이 7.1%이었다.
6. 수불사업 지속의 찬성여부에 유의한 차이가 있었던 요인은 연령, 거주기간, 직업, 수불사업 인지이었다. 이상의 결과로 볼 때 김해시 명동정수장 급수구역에서도 수불사업 실시에 대하여 찬성률이 높으므로 명동정수장에서 수불사업을 확대 실시하는 것이 바람직하다고 검토되었다. 또한, 수불사업을 인지하지 못하는 시민들에서 수불사업 찬성률이 상대적으로 낮으므로, 수불사업의 치아우식병 예방효과와 안전성에 대해 좀 더 적극적으로 시민들에게 교육할 필요가 있다고 생각되었다.

## 참고문헌

1. 김종배, 최유진, 문혁수 외 4인. 공중구강보건학. 4판. 서울:고문사:2004:47-85.
2. 보건복지부. 2008년 구강보건사업기본계획. 서울:보건복지부:2008:5.
3. World Health organization. Prevention methods and programmes for oral diseases. Report of a WHO Expert Committee 1984:713:1-46.
4. Brunelle JA, Carlos JP. Recent trends in dental caries in US children and the effect of water fluoridation. J Dent Res 1990;69(Spec Iss):723-727.
5. Clarkson J, McLoughlin J, O'Hickey S. Water fluoridation in Ireland-a success story. J Dent Res 2003;82(5):334-337.
6. 구강보건교재개발위원회 편. 공중구강보건학. 1판. 서울:고문사:2005:121-144.
7. Crawford PR. Fifth years of fluoridation. J Can Dent Assoc 1995;61(7):585-588.
8. 이태현, 나수정, 김진범. 상수도수불화사업 중단기간 중의 초등학교 아동 영구치우식증 실태. 대한구강보건학회지 2000;24(3):271-295.
9. 구강보건사업지원단. 2008년도 수돗물불소농도조정사업워크샵. 서울:구강보건사업지원단:2008:4-6.
10. 건강사회를 위한 치과의사회. 논쟁의 진실. 건치 수돗물불소화자료집 1999;7:1-72.
11. 김동열, 문선정, 김동기. 수불사업 혜택여부에 따른 김해시민의 의식과 태도에 관한 조사연구. 대한구강보건학회지 2006;30(4):387-399.
12. 조수현, 권호장, 하미나, 하은희, 홍윤철. 수돗물불소화사업의 건강영향에 대한 의학적 검토. 대한의사협회 연구용역 보고서. 서울:서울대학교 의학연구원 환경의학연구소 1999.
13. 문혁수, 조수현, 안향식, 김종배, 성주연. 수돗물불소화사업의 성과 평가에 관한 연구. 서울:보건복지부 2000.
14. 이충섭, 성진효, 김동기. 수돗물불소화지역과 비불소화지역의 공직자 및 일반 주민의 수돗물 불소화사업에 대한 인식도 연구. 대한구강보건학회지 2003;27(2):219-236.
15. 김대영, 박인순, 김지영 외 4인. 수불사업에 대한 진주시민의 의식실태조사. 대한구강보건학회지 2002;26(1):47-65.
16. Chikte U, Brand AA. Attitudes to water fluoridation in South Africa 1998: part I. analysis by age, sex, population and province. J South African Dent Assoc 1999;54(11):537-543.
17. Hastings GB, Hughes K, Lawther S, Lowry RJ. The role of the public in water fluoridation: public health champions or anti-fluoridation freedom fighters? Br Dent J 1998;184(1):39-41.
18. Lowry RJ, Thompson B, Lennon MA. How much do the general public want to be involved in decisions on implementing water fluoridation? Br Dent J 2000;188(9):500-502.
19. 김해시 상하수도사업소. 2007년 내부자료.
20. 정명수, 이선미, 배광학 외 3인. 김해시 구강보건사업의 우식감소효과 평가. 대한구강보건학회지 2007;31(3):347-354.
21. 강민아, 신영전, 최용준 외 4인. 수돗물불소농도조정사업 여론조사표준안 개발에 관한 연구. 서울:이화여자대학교 2005.
22. 강은주, 신승철, 류연정 외 4인. 옥천군 수돗물불소농도조정사업 7년간 치아우식예방효과에 관한 연구. 대한구강보건학회지 2005;29(4):484-495.
23. 보건복지가족부. 구강보건사업안내 2009. 서울:보건복지가족부 2009:108-125.
24. Horowitz HS. The effectiveness of community water fluoridation in the United States. J Public Health Dent 1996;56(5):253-258.
25. Petersen PE, Lennon MA. Effective use of fluorides for the prevention of dental caries in the 21st century: the WHO approach. Community Dent Oral Epidemiol 2004;32(5):319-21.
26. 문선정, 김설희, 김동기. 진주시 초등학교 교사의 교육경력기간별 수돗물불소농도조정사업 인지도에 관한 조사연구. 대한구강보건학회지 2005;(4):463-473.
27. 김동현, 배광학, 김정희 외 3인. 수돗물불소농도조

- 정사업에 대한 김해시민의 의식과 사업 찬성여부에 미치는 요인. 대한구강보건학회지 2005;29(1):91-103.
28. 김진범, 배광학, 전은주, 이선미. 2004년도 진주시 수돗물 불소농도조정사업평가. 부산:부산대학교구강생물공학연구소 2004.
29. 김진범, 장기완, 김광수 외 8인. 수돗물 불소농도조정사업평가. 서울:구강보건사업지원단 2005:35-37.
30. 윤영호. 상수도수 불화사업에 대한 서울시민의 인지도 및 호응도 연구(석사학위논문). 서울대학교 보건대학원 1998:1-33.
31. 장재연, 조수남, 윤제용. 서울시민의 수돗물불소화에 대한 인식. 상하수도학회지 2003;17(2):213-220.
32. 공인수, 문혁수, 백대일, 김종배. 서울특별시 강남구민의 관급수불소농도조정 의식에 관한 조사연구. 대한구강보건학회지 2003;27(4):627-637.
33. 김광수, 백대일, 김종배. 서울특별시 성북구민의 관급수불소농도조정사업에 대한 조사연구. 대한구강보건학회지 2003;27(1):31-43.
34. 신동근, 김종배, 백대일, 문혁수. 시민사회단체구성원의 도시관급수불화의식에 관한 조사연구. 대한구강보건학회지 2002;26(2):181-195.