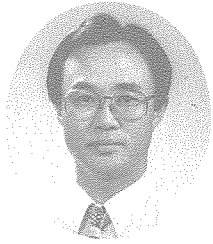
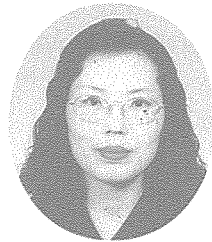


도시 상수도수불화사업의 효과에 관한 연구 (치과 의료보험 중심으로)



이재광
경희대학교 치과대학 외래조교수



박명숙



임순환

의료보험연합회

I. 서론

치과질환은 우리나라 국민의 98%이상이 경험하게되는 질환으로써 비록 생명에 대한 위협은 적으나 많은 고통과 경제적 부담이 따르며 일단 발생하면 자연치유가 불가능한 특성을 지니고 있다.¹⁾

전국민 의료보험이 시행된 이후 치과진료비 점유율이 높아진것은 상당수 국민들이 치과질환을 보유하고 있었지만 경제적 사정으로 치료 받지 못하다가 낮아진 의료비 부담으로 치과진료수요가 유효수요화 했기때문으로 볼수 있다.²⁾

이러한 사회보험분야의 일종인 우리나라 의료보험제도는 국민보건향상을 보장하는

첫단계로 1963년에 의료보험법이 제정되었고 1977년 7월부터 사회보장으로서 의료보험이 실시된 이래 1989년 7월에는 도시지역 주민까지 의료보험을 실시하여 명실공히 전국민 의료보험이 실시되었다.

치아우식증에 대한 관심도가 증가하면서 불소와 반상치와의 관계와 상수도수 및 치아 중 불소함유량에 관한 연구가 계속되어지고 있으며 이러한 연구는 음료수중 불소농도와 반상치 출현을 및 치아우식증 발생과의 상관성을 규명하였고, 음료수중 불소농도가 높으면 반상치의 출현율이 높은 반면 치아우식증은 감소한다는 사실을 지적하였다.³⁾

불소는 치아형성기 어린이에게는 치아법랑질을 단단하게 해주고 산에 대한 저항력을 키워주며 성인의 경우 재광물화과정을 통해 치아우식증 초기단계의 치아를 회복시켜주며 노인에게는 잇몸주위에 발생하는 치근우식증완화 효과 있다.⁴⁾

우리나라는 1980년 도시상수도수불화에 관한 규정을 제정공포하고 보사부 주관하에 1981년 경남 진해시 1982년 충북 청주시에서 실시되고 있었으며, 1994년에는 경기도 과천시에서 실시되고 있다.

도시상수도불소화사업은 상수도에 인공적으로 0.8~1.2ppm 농도의 불화물을 투입하는 것으로 불소가 함유된 물을 식수로 이용하면 치아우식증을 약 60%정도 예방할 수 있다는 보고도 있으며^{5,6,7,8,9,10,11)}

또한 도시상수도불소화사업의 비용과 편

익을 조사 분석하여 도시상수도불소화사업이 경제적인 사업이라고 지적된바도 있다.^{12,13,14,15)}

이에 본 연구에서는 영구치의 맹출이 완료된 시점인 12세^{16,17)}~18세 까지의 도시상수도수불화지역인 청주시와 도시상수도수비불화지역인 수원시의 치과 진료실적에 대한 의료보험자료를 분석하여 도시상수도수불화사업 실시가 향후 국민 보건향상 및 구강보건사업에 참고가 되는 자료를 얻고자 본 조사를 실시하였다.

표 1. 연령별 치과진료건수 (단위:명,건)

연령별	구분		인구수	총진료수	인구 1000명당 진료건수
	지역				
12	수원		13,754	1,511	109
	청주		10,205	1,210	118
13	수원		12,796	1,725	134
	청주		9,725	1,061	109
14	수원		12,175	2,337	191
	청주		9,834	897	91
15	수원		9,965	3,152	316
	청주		8,206	998	121
16	수원		10,193	4,512	442
	청주		8,825	1,109	125
17	수원		9,704	5,283	544
	청주		8,582	1,070	124
18	수원		9,843	6,570	667
	청주		8,695	1,140	131
소계	수원		78,430	25,090	319
	청주		64,072	7,485	116

II. 연구대상 및 방법

1. 연구자료

상수도수불화지역인 청주시와 상수도수비 불화지역인 수원시를 대상지역으로 하였다.

1993년 하반기(7월~12월)에 청주시와 수원시에 소재한 치과요양기관에서 의료보험

연합회에서 접수하여 처리된 치과의료보험 진료실적을 조사자료로 하였다

2. 연구방법

청주시와 수원시에 소재한 치과요양기관에 내원하여 진료받은 수진자중 영구치 맹출이 완료되는 시기인 12~18세 까지의 의료보험 진료실적을 의료보험연합회 통계자료를 이용하여 분석하였다.

또한 인구수는 조사대상지역의 주민등록

표 2. 연령별 일인당 치과진료비(단위:명.원)

연령별	구분		인구수	총진료비(천원)	일인당진료비
	지역				
12	수원		13,754	29,831	2,168
	청주		10,205	21,017	2,059
13	수원		12,796	30,564	3,388
	청주		9,725	20,553	2,113
14	수원		12,175	35,896	2,948
	청주		9,834	17,835	1,813
15	수원		9,965	21,418	2,149
	청주		8,206	20,111	2,450
16	수원		10,193	59,889	5,875
	청주		8,825	22,417	2,540
17	수원		9,704	73,509	7,575
	청주		8,582	19,764	2,302
18	수원		9,843	97,776	9,933
	청주		8,695	20,347	2,340
소계	수원		78,430	348,887	4,448
	청주		64,072	142,047	2,216

상의 인구로 하였으며 치과요양기관에 내원한 수진자는 조사대상지역에 거주하는 것으로 간주하였다.

Ⅲ. 조사성적 및 고찰

1. 치과진료실적

가. 연령별 치과 진료건수

치아우식증을 포함한 치과질환의 수원과 청주지역의 연령별 인구 1,000명당 진료건수 분포는 표1과 같다.

수원에서 12세의 인구 1,000명당 치과질환 총 진료건수는 109건, 13세에서는 134건, 14세에서는 191건, 15세에서는 316건, 16세에서는 442건, 17세에서는 544건, 18세에서는 667건으로 연령이 증가하면서 12세에 비해 18세에 약 6.1배정도로 급격한 증가를 보였다.

반면에 청주에서는 12세의 인구 1,000명당 치과질환 총 진료건수는 118건이었고, 13세에서 109건, 14세에서 91건, 15세에서 121건, 16세에서 125건 17세에서 124건, 18세에서 131건으로 연령이 증가하여도 비슷한 추세로 나타남에 상수도수불화는 치과질환진료건수와 상관관계가 있다고 생각된다.

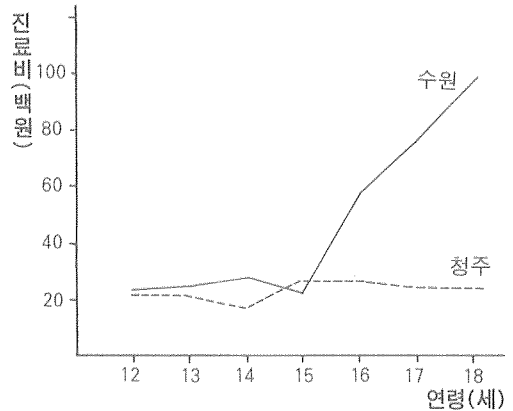
두 지역의 인구 1,000명당 치과질환 총 진료건수를 그래프로 표시하면 그래프1과 같다.

2. 연령별 일인당 치과진료비

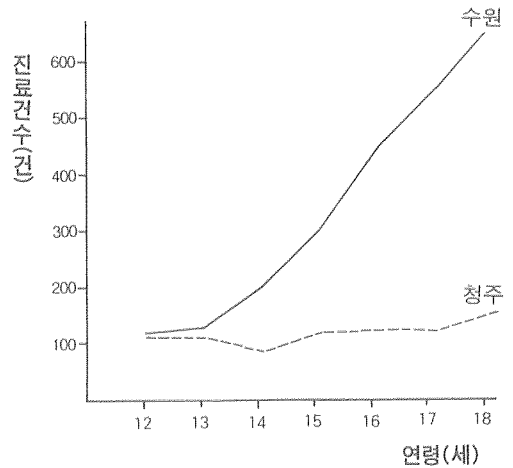
치아우식증을 포함한 치과질환의 수원과 청주지역 연령별 일인당 치과 진료비 분포는 표2와 같다.

수원에서는 12세의 치과질환 일인당진료

비는 2,168원이었고, 13세에서는 2,388원, 14세에서는 2,948, 15세에서는 2,149원, 16세에서는 5,875원, 17세에서는 7,575원, 18세에서는 9,933원으로 연령별 치과질환 총 건수와 비슷한 추세로 연령이 증가하면서 12세에 비



그래프 1. 연령별 인구 1,000명당 진료건수



그래프 2. 연령별 일인당 치과진료비

표 3. 연령별 치아우식증과 치아우식증 및 치수염 진료건수 (단위 : 명, 건)

연령 (세)	구분		인구수	진료건수	인구 1000명당 진료건수
	지 상병명	역			
12	치아우식증	수원	13,754	961	69
		청주	10,205	715	70
	치아우식증 및 치수염	수원	13,754	1,382	100
		청주	10,205	947	92
13	치아우식증	수원	12,796	1,058	82
		청주	9,725	636	65
	치아우식증 및 치수염	수원	12,796	1,487	116
		청주	9,725	883	90
14	치아우식증	수원	12,175	1,305	107
		청주	9,834	562	57
	치아우식증 및 치수염	수원	12,175	1,743	143
		청주	9,834	822	83
15	치아우식증	수원	9,965	1,624	162
		청주	8,206	642	78
	치아우식증 및 치수염	수원	9,965	2,033	204
		청주	8,206	932	113
16	치아우식증	수원	10,193	2,171	212
		청주	8,825	693	78
	치아우식증 및 치수염	수원	10,193	2,859	280
		청주	8,825	996	112
17	치아우식증	수원	9,704	2,703	278
		청주	8,582	630	73
	치아우식증 및 치수염	수원	9,704	3,647	375
		청주	8,582	915	106
18	치아우식증	수원	9,843	3,301	335
		청주	8,695	672	77
	치아우식증 및 치수염	수원	9,843	4,659	473
		청주	8,695	932	107
소계	치아우식증	수원	78,430	13,123	167
		청주	64,072	4,550	71
	치아우식증 및 치수염	수원	78,430	17,810	227
		청주	64,072	6,427	100

해 18세에는 약 4.5배로 높은 증가현상을 보였다. 또한 청주에서는 12세의 일인당 진료비는 2,059원 이었고, 13세에서는 2,113원, 14세에서는 1,813원, 15세에서는 2,450원, 16세에서는 2,540원, 17세에서는 2,302원, 18세에서는 2,340원으로 연령의 증가에 따라 치과진료비도 치과진료건수와 같이 뚜렷한 차이가 없는 것으로 나타나 수원에 비해 연령별진료비의 절감을 보이고 있다. 이는 상수도수불화실시가 경제적인 효과에도 상당한 영향을 미치고 있다고 생각된다.

두 지역의 일인당진료비를 그래프로 표시하면 그래프2와 같다.

2. 치아우식증·치수염 진료실적

가. 연령별 치아우식증·치수염 진료건수

수원과 청주지역의 연령별 치아우식증과 치아우식증 및 치수염 진료건수를 보면 표 3과 같다.

수원에 12세 인구 1,000명당 치아우식증 진료건수는 69건 이었고, 13세에서는 82건, 14세에서는 107건 15세에서는 162건, 16세에서는 212건, 17세에서는 278건 18세에서는 335건으로 연령이 증가하면서 크게 증가하는 양상을 보였으며, 인구 1,000명당 치아우식증및 치수염 진료건수는 12세에서는 100건이었고, 13세에서는 116건, 14세에서는 143건, 15세에서는 204건 16세에서는 280건, 17세에서는 375건, 18세에서는 473건으로 연령이 증가하면서 크게 증가됨을 알 수 있다.

반면에 청주에서는 12세의 인구 1,000명당 치아우식증 진료건수가 70건 이었고, 13세에서는 65건 14세에서는 57건, 15세에서는 78건, 16세에서는 78건, 17세에서는 73건, 18세에서는 77건으로 연령이 증가하여도 비슷한 양상을 보였으며, 인구 1,000명당 치아우식증 및

치수염 진료건수는 12세에서는 92건 이었고, 13세에서는 90건, 14세에서는 83건, 15세에서는 113건, 16세에서는 112건, 17세에서는 106건, 18세에서는 107건으로 치아우식증과 동일하게 연령이 증가하여도 비슷한 양상을 보여 상수도수불화지역인 청주와 상수도수비불화지역인 수원의 연령별 치아우식증과 치아우식증 및 치수염의 진료건수는 현저한 차이가 있음을 알 수 있다. 또한 연령이 증가함에 따라 상수도수비불화지역인 수원의 연령별 치아우식증과치아우식증 및 치수염의 진료건수가 급격히 증가한 반면 상수도수불화지역인 청주에서는 거의 일정하였다는 것은 상수도의 불화와 치아우식증 및 치수염의 유병율과도 관계가 있는 것으로 생각된다. 두 지역의 연령별 치아우식증과 치아우식증 및 치수염 진료건수를 그래프로 표시하면 그래프 3과 같다.

나. 연령별 치아우식증·치수염 일인당 진료비

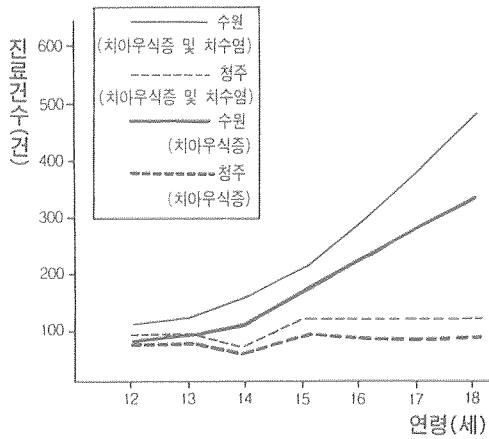
수원과 청주지역의 연령별 치아우식증과 치아우식증 및 치수염 일인당 진료비는 표 4와 같다. 수원에서는 12세의 치아우식증 일인당진료비가 1,477원 이었고, 13세에서는 1,524원, 14세에서는 1,807원, 15세에서는 2,483원, 16세에서는 3,165원, 17세에서는 4,462원, 18세에서는 5,795원으로 연령이 증가하면서 크게 증가되는 양상을 보였고, 치아우식증 및 치수염 일인당진료비는 12세에서는 2,066원 이었고 13세에서는 2,199원, 14세에서는 2,480원, 15세에서는 3,265원, 16세에서는 4,367원, 17세에서는 5,950원, 18세에서는 8,151원으로 치아우식증의 경우와 동일하게 연령이 증가하면서 크게 증가되는 양상을 보였다.

반면에 청주지역의 연령별 치아우식증과

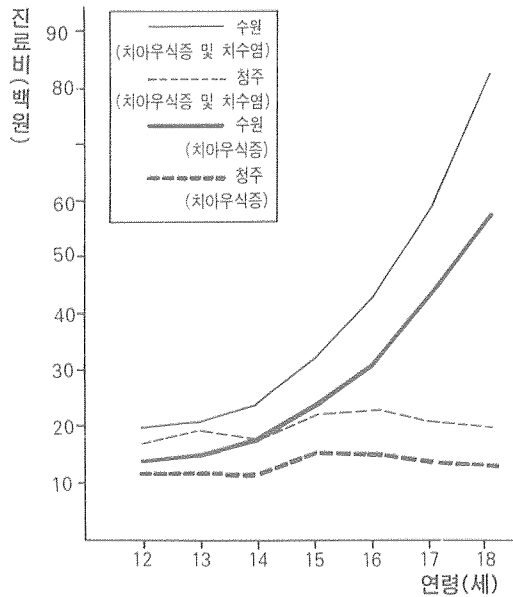
표 4. 연령별 치아우식증과 치아우식증 및 치수염 진료건수 (단위 : 명, 건)

연령 (세)	구분		인구수	진료비(천원)	일인당 진료비
	지 상병명	역			
12	치아우식증	수원	13,754	20,327	1,477
		청주	10,205	13,298	1,303
	치아우식증 및 치수염	수원	13,754	28,427	2,066
		청주	10,205	18,093	1,772
13	치아우식증	수원	12,796	19,513	1,524
		청주	9,725	13,059	1,342
	치아우식증 및 치수염	수원	12,796	28,143	2,199
		청주	9,725	18,921	1,945
14	치아우식증	수원	12,175	22,007	1,807
		청주	9,834	11,887	1,208
	치아우식증 및 치수염	수원	12,175	30,205	2,480
		청주	9,834	16,975	1,726
15	치아우식증	수원	9,965	24,750	2,483
		청주	8,206	13,647	1,663
	치아우식증 및 치수염	수원	9,965	32,543	3,265
		청주	8,206	19,328	2,355
16	치아우식증	수원	10,193	32,263	3,165
		청주	8,825	14,924	1,691
	치아우식증 및 치수염	수원	10,193	44,517	4,367
		청주	8,825	20,945	2,373
17	치아우식증	수원	9,704	43,301	4,462
		청주	8,582	12,843	1,496
	치아우식증 및 치수염	수원	9,704	57,748	5,950
		청주	8,582	18,067	2,105
18	치아우식증	수원	9,843	57,043	5,795
		청주	8,695	13,009	1,496
	치아우식증 및 치수염	수원	9,843	80,231	8,151
		청주	8,695	17,899	2,058
소계	치아우식증	수원	78,430	219,208	2,794
		청주	64,072	92,670	1,446
	치아우식증 및 치수염	수원	78,430	301,821	3,848
		청주	64,072	130,234	2,032

치아우식증 및 치수염 일인당 진료비는 표4와 같다. 수원에서는 12세의 치아우식증 일인당진료비가 1,477원 이었고, 13세에서는 1,524원, 14세에서는 1,807원, 15세에서는



그래프 3. 연령별 치아우식증과 치아우식증 및 치수염 인구 1,000명당 진료건수



그래프 4. 연령별 치아우식증과 치아우식증 및 치수염 일인당 진료비

2,483원, 16세에서는 3,165원, 17세에서는 4,462원, 18세에서는 5,795원으로 연령이 증가하면서 크게 증가되는 양상을 보였고, 치아우식증 및 치수염 일인당진료비는 12세에서는 2,066원 이었고 13세에서는 2,199원, 14세에서는 2,480원, 15세에서는 3,265원, 16세에서는 4,367원, 17세에서는 5,950원, 18세에서는 8,151원으로 치아우식증의 경우와 동일하게 연령이 증가하면서 크게 증가되는 양상을 보였다.

반면에 청주의 12세 치아우식증 일인당진료비는 1,303원 이었고, 13세에서는 1,342원, 14세에서는 1,208원, 15세에서는 1,663원, 16세에서는 1,691원, 17세에서는 1,496원, 18세에서는 1,496원으로 연령이 증가하여도 비슷한 양상을 보였으며, 치아우식증 및 치수염 일인당진료비도 12세에서 1,772원 이었고, 13세에서는 1,945원, 14세에서는 1,726원, 15세에서는 2,355원, 16세에서는 2,373원, 17세에서는 2,105원, 18세에서는 2,058원으로 연령이 증가하여도 전반적으로 비슷한 양상을 보이고 있음을 알 수 있으며 진료건수와 동일하게 상수도수불화지역인 청주와 상수도수비불화지역인 수원간의 치아우식증과 치아우식증 및 치수염진료비도 현저한 차이로 나타나 상수도수불화지역에서의 치아우식증과 치아우식증 및 치수염 진료비가 낮게 나타나고 있음을 알 수 있다.

IV. 결 론

상수도수불화지역인 청주시와 상수도수비불화지역인 수원시에 소재한 치과요양기관에서 의료보험연합회에 1993년 7월 1일~12월 31일 사이 접수처리된 12~18세의 연령별

치과 총 진료건수, 충진료비, 연령 별 치아우식증과 치아우식증 및 치수염 진료건수, 진료비를 비교 분석한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 연령별 인구 1,000명당 진료건수는 상수도수비불화지역인 수원이 12세에서 18세 사이에 109건이 667건으로 약 6.1배 현저히 증가한 반면 상수도수비불화지역인 청주에서는 12세에서 18세 사이에 118건이 131건으로 연령의 증가에 따른 큰 변화는 보이지 않는다.
2. 연령별 일인당 치과진료비는 상수도수비불화지역인 수원에서 12세에서 18세 사이에 2,168원에서 9,933원으로 약 4.5배 현저히 높게 나타났으며 상수도수비불화지역인 청주에서는 12세에서 18세 사이에 2,059원이 2,340원으로 연령의 증가에 따른 큰 변화는 없었다.
3. 연령별 치아우식증 인구 1,000명당 진료건수는 상수도수비불화지역인 수원이 12세에서 18세 사이에 69건이 335건으로 약 4.8배 증가했으며 치아우식증 및 치수염의 인구 1,000명당 진료건수는 12세에서 18세 사이 100건이 473건으로 약 4.7배 증가한 반면 상수도수비불화지역인 청주는 연령별 치아우식증의 인구 1,000명당 진료건수는 12세에서 18세에 70건이 77건으로 치아우식증 및 치수염의 인구 1,000명당 진료건수는 12세에서 18세에 92건이 107건으로 연령의 증가에 따른 큰 변화가 없었다.
4. 연령별 치아우식증 일인당 진료비는 상수도수비불화지역인 수원이 12세에서 18세 사이 1,477원이 5,795원으로 약 3.9배 높아졌으며 치아우식증 및 치수염 일인당 진료비는 12세에서 18세 사이에 2,066원에서 8,151원으로 약 3.9배 현저히 높아진 반면 상수

도수비불화지역인 청주의 치아우식증 일인당 진료비는 12세에서 18세 사이에 1,303원에서 1,496원으로 치아우식증 및 치수염 일인당 진료비는 12세에서 18세 사이에 1,772원이 2,058원으로 연령증가에 따른 큰 변화는 없었다.

참고문헌

1. 대한치과의사협회(1989). 한국인치과질환 실태조사보고, 59.
2. 천병윤(1991). 치과의료보험의 현황과 과제, 의료보험, 71.
3. Churchill, H. V.(1931). Occurrence of fluoride in some waters of the United States. Ind. Eng. Chem. 23, 996.
4. McCannh, H. G. and Bullock, F. A.(1957). The effect of fluoride ingestion on the composition and solubility of mineralized tissue of the rat. J. Dent. Res. 36, 391.
5. Dean, H. T.(1934). Classification of mottled enamel diagnosis. J. Am. Dent. Ass. 8,1421.
6. Dean, H. T., Jay, P., Arnold, F. A., Jr. McClure, F. J. and Elvove, E.(1939). Domestic water and dental caries including certain epidemiological aspects of oral L. acidiphilus. Pub. Health Rep. 54, 862.
7. Dean, H. T., Arnold, F. A and Jrand Elvove, E.(1942). Domestic water and dental caries, V. Additional studies of the relation of fluoride domestic waters to dentel caries experience in 4425 white children, aged 12 to 14 years, of 13 cities in 4 states. pub. Health Rep. 57, 1155.
8. Muhler, J. C. and Hine, M K.(1959). Fluoride and dental health : the pharmacology and toxicology of fluoride. Indiana Univ. Press.
9. Smith, F. A. and Hodge, M. D.(1959). Fluoride toxicity. Indiana Univ. Press.
10. McClure, F. J.(1962). Fluoride in drinking

water; a selection of public health service papers on dental fluorosis and dental caries; Physiological effects, analysis, and chemistry of fluoride, United States Public Health

Service, Washington, D. C., 825

11. Campbell, I. R.(1963). The role of fluoride in public health, The soundness of fluoridation of communal water supplies. University of Cincinnati Press
12. Ludwig, T. G. (1971). Hastings fluoridation project: VI. Dental effects between 1954 and 1970. New Zealand Dent. 67, 155.
13. Davis, G. N.(1985). Cost and benefit of fluoride in the prevention of dental caries. W. H.O. 2.
14. Doessel, D. P.(1985). Cost-benefit analysis of water fluoridation in Townsville, Australian adolescents. Community Dent. Oral Epidemiol. 13, 19.
15. Garcia AI. Caries incidence and costs of preventive programs. J public Health Dent 1989; 49 (Spec Iss), 259-71
16. 이원재(1989). 한국인 영구치 치아별 평균 우식발생연령에 관한 조사연구, 서울대학교 대학원 박사학위논문
17. 김영진(1984). 아동의 구치부 우식진행 경로와 영구치 맹출시기에 관한 누년적 연구, 경희치대 석사학위논문.

-ABSTRACT-

The effectiveness of urban water flouridation Research - Regarding to Dental Insurance -

Lee Jai Kwang · Park Myung Suk · Lim Soon Hwan

The research was conducted in two cities ; Chung-joo with water flouridation, and Suwon without water flouridation,

It was based on the data ; the total number of treatment cases, the total amount of dental expenses, and the number of dental caries cases and pulpities cases, and their expenses. The date was from the Dental Care Institution in each city, and it reported to National Federation of Medical Insurance from July 1. 1993. to Dec. 31, 1993 for ages between 12 and 18

The data had been analized and compared, and the conclusions are following.

1. In all ages between 12 and 18, sample group was 1,000 persons in Suwon, the number of treatment cases increased depending on the ages from 109 to 667. Approximately, the number of treatment of cases increased 6.1 times more in older group.

In chung-Joo, the number changed only from 118 to 131.

There was no extreme increment in the number in this city compared with Suwom.

2. The amount of expenses also rose from 2,168 to 9,933 won in Suwon per person. It indicates that the older people spend 4.5 times more for their dental care than younger ones.

The amount of expenses in Chung-Joo only increased from 2,059 to 2,340 won.

3. In Suwon the number of treatment cases for dental caries changed from 2,095 to 2,340 won.

It is about 4.8 times more then the youngere group. For pulpitis in Suwon, the number increased from 100 to 473, about 4.7 times more then young group.

But in Chung-Joo the number increased from 70 to 77 for Dental caries, and from 92 to 107 for pulpities.

4. The expenses of Dental Caries in Suwon changed from 1,477 to 5,795 won, about 3.9 times more than younger group, and for pulpitis, the amount increased from 2,066 to 8,151 won, 3.9 times mdre for younger ages.

In Chung-Joo, Dental caries from 1,303 to 1,496 won, and for pulpities from 1,772 to 2,058 won. There were'nt any big differences between younger and older groups.