

# Fluoruración del Agua Potable en Chile

ABRAHAM RISNIK KOTLIK,<sup>1</sup> JUAN JIMENEZ OBREGON,<sup>2</sup> y  
LUIS BARROS FIEGEHEM<sup>3</sup>

*Se prueba la acción preventiva del flúor añadido al agua potable mediante un análisis estadístico del estado dental de los escolares de 6 a 15 años de edad de las ciudades de Curicó y de San Fernando en Chile, después de once años de fluoruración del agua potable de la primera de las citadas.*

## Introducción

El objeto de este trabajo es analizar el estado de salud dental de los escolares de las ciudades de Curicó y San Fernando, tras once años de fluoruración del agua potable de la primera ciudad, en comparación con la salud dental de los niños de la segunda. Las razones de la elección de ambas ciudades para el primer ensayo chileno de fluoruración del agua potable, han sido analizadas en otras publicaciones (1-2).

## Antecedentes históricos

Después de las conocidas observaciones de Frederick McKay y de los interesantes estudios de los Dres. Dean, Elvove, Arnold, McClure, Jay y otros investigadores (3), se dio comienzo en Estados Unidos a la fluoruración del agua potable de la ciudad de Grand Rapids, en enero de 1945, y la ciudad testigo de este primer experimento en gran escala, fue Muskegon. El 2 de mayo del mismo año se dio comienzo a un nuevo

estudio piloto en las ciudades de Newburgh (fluoruración mecánica) y Kingston (fue la respectiva ciudad testigo). Con muy poca diferencia, junio de 1945, en Ontario, Canadá, se inició la fluoruración del agua potable de la ciudad de Brantford, y además se tomaron las ciudades de Sarnia y Stratford como controles, la primera sin fluoruro, la segunda con él en forma natural. A medida que pasaban los años, sucesivas evaluaciones iban confirmando la eficacia de esta medida preventiva de la caries dental.

El 31 de octubre de 1953, también Brasil participa en estos estudios fluorurando el agua potable de la ciudad de Baixo Guandú, Estado de Espírito Santo; es, pues, el segundo país de América Latina que ensaya esta medida.

La génesis de la fluoruración del agua en Chile y lo que la impulsó desde el 1° de septiembre de 1953, se encuentra relatado en los trabajos de Adriazola (1-2).

## Examen dental, método y criterio

El examen dental de los niños estuvo a cargo de uno de los autores (A. R. K.) y del Dr. Justo Puelma, del Servicio Nacional de Salud, previa y constantemente calibrados para que los resultados del examen fuesen comparables. A este acuerdo previo le siguieron otros después de un determinado número de exámenes, diarios y permanentes, durante todo el período de la encuesta.

<sup>1</sup> Cirujano Dentista; Dentista Sanitarista; Odontopediatra Ambulante Rural, V Zona de Salud, Santiago, Servicio Nacional de Salud, Chile.

<sup>2</sup> Cirujano Dentista; Licenciado en Salubridad, Ayudante de la Sección de Odontología, Dirección General, Servicio Nacional de Salud, Chile.

<sup>3</sup> Cirujano Dentista; Epidemiólogo, Sección de Odontología, Dirección General, Servicio Nacional de Salud, Chile.

CUADRO 1 — Promedio de dientes erupcionados en escolares examinados—San Fernando y Curicó, Chile, 1964.

Edad	San Fernando						Curicó					
	No. de examinados			Promedio de dientes erupcionados			No. de examinados			Promedio de dientes erupcionados		
	F	M	Total	F	M	Total	F	M	Total	F	M	Total
6	78	54	132	5,77	5,89	5,82	91	56	147	6,07	5,54	5,86
7	97	64	161	9,65	8,00	8,99	93	96	189	9,81	7,83	8,80
8	80	81	161	12,98	10,78	11,87	86	80	166	11,62	11,09	11,36
9	78	88	166	16,19	14,77	15,44	68	87	155	14,44	13,08	13,68
10	75	82	157	21,05	18,10	19,51	62	94	156	19,47	17,36	18,20
11	81	71	152	24,32	22,63	23,53	55	101	156	22,31	21,94	22,07
12	79	93	172	26,90	24,87	25,80	86	83	169	26,49	25,46	25,98
13	64	88	152	27,55	26,78	27,11	88	70	158	27,36	26,81	27,12
14	77	74	151	27,60	27,64	27,62	89	59	148	27,80	27,63	27,73
15	48	73	121	27,75	27,59	27,65	109	48	157	27,34	27,81	27,48
Total....	757	768	1.525	19,26	19,30	19,28	827	774	1.601	19,37	17,95	18,68

F = Femenino  
M = Masculino

El total acumulado de caries se anotó según el índice CPO. Cada diente, con la excepción de los terceros molares, se declaró cariado, perdido, indicado para extracción u obturado, de acuerdo con las normas establecidas al respecto por la Organización Mundial de la Salud (4).

Los casos de fluorosis se identificaron por la presencia, en uno o más dientes, de los signos característicos de aquélla (5).

El examen dental se hizo a la luz del día, mediante espejos bucales planos y sondas de caries finas. Los resultados se anotaron en tarjetas individuales tipo Mc Bee y se clasificaron a mano posteriormente.

#### Muestra objeto de la encuesta

Tanto en la ciudad de Curicó, como en la ciudad testigo de San Fernando, se examinaron alrededor de 150 escolares en cada grupo de edad, lo que dio un total de más de 1.500 en cada ciudad. El número de niños era más o menos igual al de niñas. Sólo fueron objeto de examen los niños residentes en la ciudad encuestada, por lo menos desde el año 1953, y que habían

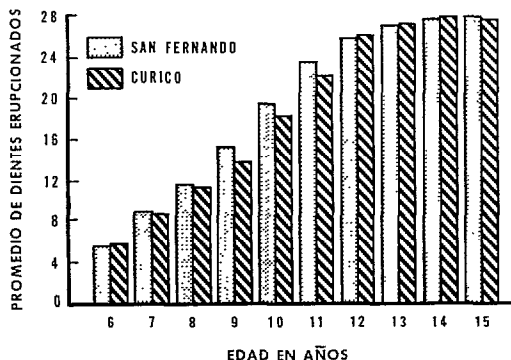
bebido agua del abastecimiento de la ciudad respectiva.

En la selección de la muestra, se procuró que en lo posible, estuviesen debidamente representados los estratos sociales de la población.

#### Resultados

El Cuadro 1 muestra el promedio de dientes erupcionados de los escolares de San Fernando y Curicó en el momento de la encuesta. Este número aumenta al au-

FIGURA 1 — Promedio de dientes erupcionados en escolares examinados — San Fernando y Curicó, Chile, 1964.



CUADRO 2 — Promedio de los elementos del índice CPO en escolares examinados—San Fernando y Curicó, Chile, 1964.

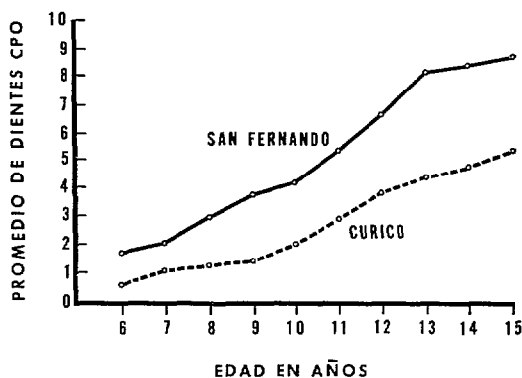
Edad	San Fernando						Curicó					
	No. de examinados	Cariados	Obturados	Molares Perdidos		CPO	No. de examinados	Cariados	Obturados	Molares perdidos		CPO
				Extraídos	Extracción indicada					Extraídos	Extracción indicada	
6	132	1,70	0,00	0,00	0,03	1,73	147	0,40	0,10	0,00	0,00	0,50
7	161	2,31	0,01	0,01	0,08	2,41	189	0,85	0,16	0,02	0,02	1,05
8	161	2,73	0,03	0,01	0,17	2,94	166	0,95	0,29	0,01	0,03	1,28
9	166	3,15	0,04	0,12	0,46	3,77	155	1,10	0,32	0,01	0,03	1,46
10	157	3,54	0,06	0,11	0,59	4,30	156	1,44	0,51	0,05	0,06	2,06
11	152	4,15	0,35	0,41	0,52	5,43	156	2,31	0,44	0,08	0,16	2,99
12	172	5,10	0,49	0,55	0,62	6,76	169	2,95	0,40	0,25	0,32	3,92
13	152	5,97	0,85	0,70	0,79	8,31	158	2,57	0,24	0,39	0,26	3,46
14	151	5,66	1,29	0,87	0,70	8,52	148	3,33	0,61	0,57	0,32	4,83
15	121	5,39	1,51	1,05	0,89	8,84	157	3,27	0,88	0,75	0,55	5,45
Total ..	1.525	3,96	0,44	0,37	0,48	5,25	1.601	1,90	0,39	0,21	0,17	2,67

mentar la edad, desde poco menos de 6 dientes a los 6 años hasta más de 27 piezas después de los 12 años. Se observa también que la erupción dental es en las mujeres más precoz que en los varones de la misma edad. Sin embargo el número de piezas erupcionadas tiende a igualarse en ambos sexos a partir de los 14 años. En general, no hay diferencia estadísticamente significativa entre las dos ciudades, excepto en los grupos de 9, 10 y 11 años; y aun en estos casos la diferencia puede ser explicada por distinta composición de la muestra masculina y femenina. Esta comparación se presenta en forma gráfica en la Figura 1.

En el Cuadro 2 se presentan los promedios de los elementos del índice CPO en las dos muestras de la encuesta. De su examen se deduce que, en general, la composición de este índice es similar en ambas ciudades. Las piezas cariadas ascienden aproximadamente al 70% del total del índice. Las piezas obturadas suben a alrededor del 10% del mismo total y las extraídas y de extracción indicada, dan alrededor del 15% (Figura 2).

Si se analiza más en detalle la composición del índice CPO, en lo que a dientes obturados se refiere, se observa que, desde los 6 hasta

FIGURA 2 — Promedio de dientes CPO en escolares examinados — San Fernando y Curicó, Chile, 1964.



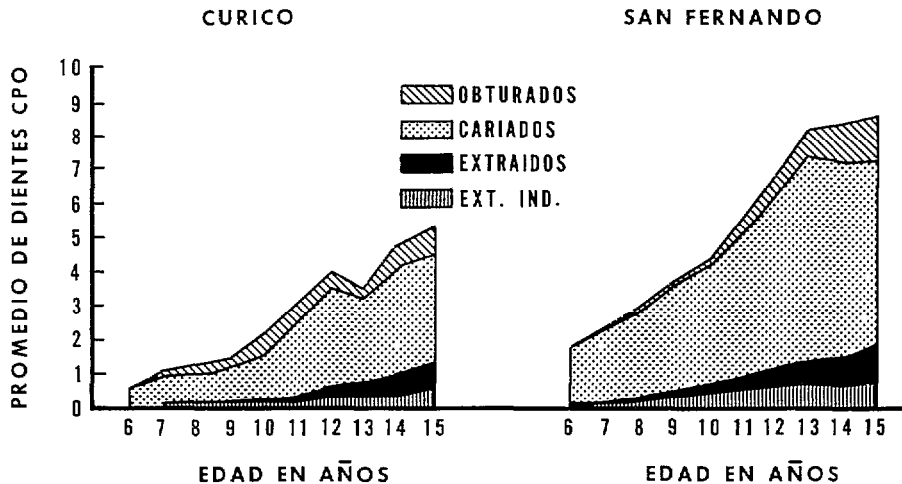
los 11 años de edad, el promedio de dientes obturados es mayor en Curicó, hecho que se invierte a partir de los 12 años. El promedio general es casi igual en ambas ciudades, aunque en Curicó este promedio representa, en cuanto a la solución del problema de la caries dental, el 14,6% mientras que en San Fernando sólo representa un 8,4%.

El estudio comparado del índice CPO de los escolares de ambas ciudades se puede analizar en el Cuadro 3. En San Fernando empieza con 1,73 dientes CPO a los 6 años de edad, y aumenta proporcionalmente hasta

CUADRO 3 — Promedio de dientes CPO de escolares examinados—San Fernando y Curicó, Chile, 1964.

Edad	San Fernando			Curicó			t.	Probabilidad de azar	Diferencia porcentual
	No. de examinados	CPO	Error estándar	No. de examinados	CPO	Error estándar			
6	132	1,73	0,126	147	0,50	0,073	8,425	<0,001	71,1
7	161	2,41	0,128	189	1,05	0,091	6,688	<0,001	56,4
8	161	2,94	0,122	166	1,28	0,109	10,122	<0,001	56,5
9	166	3,77	0,175	155	1,46	0,119	10,896	<0,001	61,3
10	157	4,30	0,233	156	2,06	0,154	8,065	<0,001	52,1
11	152	5,43	0,304	156	2,99	0,202	6,685	<0,001	44,9
12	172	6,76	0,287	169	3,92	0,273	7,172	<0,001	42,0
13	152	8,31	0,352	158	3,46	0,221	11,659	<0,001	58,4
14	151	8,52	0,354	148	4,83	0,276	8,196	<0,001	43,3
15	121	8,84	0,393	157	5,45	0,302	6,828	<0,001	38,3
Total.	1.525	5,25	0,104	1.601	2,67	0,074	20,156	<0,001	49,1

FIGURA 3 — Elementos del índice CPO en escolares examinados — San Fernando y Curicó, Chile, 1964.



llegar a 8,84 a los 15 años. En Curicó hay 0,50 dientes CPO a los 6 años y llegan a un ritmo similar, a 5,45 a los 15 años.

La variación de la diferencia porcentual va desde un 71,1% de disminución del número de caries en Curicó, en el grupo de 6 años, hasta un 38,3% a los 15 años. Para el total de la muestra, se halla un 49,1% de reducción de caries en Curicó respecto de la ciudad testigo; y la probabilidad de que las muestras observadas provengan de un mismo universo y de que la diferencia se deba sólo al azar, es en extremo pequeña ( $P < 0,01$ ).

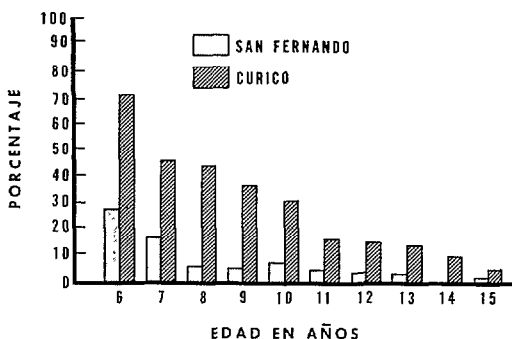
En la Figura 3 se presenta gráficamente las características ya anotadas.

El Cuadro 4 contiene el porcentaje de escolares examinados, de las dos ciudades, que no tuvieron caries. En San Fernando, a los 6 años de edad, carecía de caries casi un 29% de los escolares. En los grupos de mayor edad, este porcentaje disminuye rápidamente hasta acercarse a cero después de los 13 años. En Curicó, casi un 71% de los escolares de 6 años examinados no tenían caries en el momento del examen. Pero también este porcentaje decrece de un modo constante y

CUADRO 4 — Número y porcentaje de escolares examinados sin caries—San Fernando y Curicó, Chile, 1964.

Edad	San Fernando			Curicó			CHI cuadrado	Probabilidad de azar
	No. de examinados	Sin caries		No. de examinados	Sin caries			
		No.	%		No.	%		
6	132	38	28,79	147	104	70,75	48,919	<0,01
7	161	27	16,77	189	87	46,03	33,620	<0,01
8	161	10	6,21	166	73	43,98	62,267	<0,01
9	166	9	5,42	155	57	36,77	47,464	<0,01
10	157	12	7,64	156	47	30,13	25,747	<0,01
11	152	8	5,26	156	26	16,67	10,152	<0,01
12	172	7	4,07	169	27	15,98	13,428	<0,01
13	152	5	3,29	158	22	13,92	10,780	<0,01
14	151	0	0	148	15	10,14	16,219	<0,01
15	121	2	1,65	157	8	5,10	2,179	<0,20 > 0,10
Total....	1.525	118	7,74	1.601	466	29,11	231,989	<0,01

FIGURA 4 — Porcentaje de escolares examinados sin caries—San Fernando y Curicó, Chile, 1964.



llega a ser de un poco más del 5% a los 15 años (Figura 4). Las probabilidades de que estas diferencias entre los grupos examinados se deban al azar es en extremo baja ( $P < 0,01$ ).

Dado que la mayoría de los autores consideran el primer molar permanente una pieza clave en la oclusión, por ser la primera de dicha clase que emerge, se ha estimado de interés hallar la proporción de escolares que no tenían cariado dicho molar, en los grupos de edad encuestados de ambas ciudades. Estas características se hallan en el Cuadro 5.

En San Fernando el 26,56% de los niños de 6 años no tenían esta pieza cariado. Este

porcentaje decrece con la edad hasta llegar, a los 15 años, a 4,96%. En Curicó el porcentaje fue de 70,34 a los 6 años, y de 12,74 a los 15. El promedio para todos los grupos es 9,27% en San Fernando, y 33,46% en Curicó, y la diferencia entre las dos ciudades es estadísticamente significativa. La Figura 5 representa gráficamente estos resultados.

El porcentaje de escolares examinados en San Fernando y Curicó que habían perdido uno o más de los primeros molares permanentes (Cuadro 6 y Figura 6) fue totalmente opuesto, pues mientras en la primera ciudad más del 38% de los escolares examinados habían perdido una o más de estas piezas, sólo el 17% de los encuestados en Curicó se encontraban en la misma situación. La diferencia, por grupos de edad, es significativa estadísticamente a partir de los 8 años.

Las opacidades idiopáticas del esmalte fueron objeto de cuidadosa investigación durante la encuesta y se clasificaron como debidas al fluoruro (fluorosis). En Curicó no se encontró ningún caso de fluorosis grave, si bien casi el 8% de los escolares examinados tenían fluorosis de las categorías dudosa, muy leve y leve de Dean (6). El mayor número correspondió al grupo de 8-9 años (11,53%), y disminuyó gradualmente hasta 2,95% en el grupo 14-15 años. La

CUADRO 5 — Número y porcentaje de escolares examinados con primeros molares sin caries—San Fernando y Curicó, Chile, 1964.

Edad	San Fernando			Curicó			CHI cuadrado	Probabilidad de azar
	No. de examinados	Sin caries		No. de examinados	Sin caries			
		No.	%		No.	%		
6	128	34	26,56	145	102	70,34	52,132	<0,01
7	161	27	16,77	189	86	45,50	32,945	<0,01
8	161	10	6,21	166	74	44,58	62,515	<0,01
9	166	9	5,42	155	58	37,42	49,654	<0,01
10	157	13	8,28	156	47	30,13	24,314	<0,01
11	152	13	8,55	156	33	21,15	9,589	<0,01
12	172	13	7,56	169	44	26,04	20,650	<0,01
13	152	8	5,26	158	38	24,05	21,453	<0,01
14	151	8	5,30	148	33	22,30	17,951	<0,01
15	121	6	4,96	157	20	12,74	5,123	<0,05 > 0,02
Total...	1.521	141	9,27	1.599	535	33,46	265,921	<0,01

CUADRO 6 — Número y porcentaje de escolares examinados con uno o más de los primeros molares permanentes perdidos—San Fernando y Curicó, Chile, 1964.

Edad	San Fernando				Curicó				CHI cuadrado	Probabilidad de azar
	No. de examinados	Primeros molares perdidos			No. de examinados	Primeros molares perdidos				
		No.	%	Promedio por persona		No.	%	Promedio por persona		
6	132	2	1,52	2,00	145	0	0	0,00	0,504	<0,50 > 0,30
7	161	10	6,21	1,40	189	4	2,12	1,75	3,886	<0,05 > 0,02
8	161	21	13,04	1,43	166	5	3,01	1,20	11,160	<0,01
9	166	55	33,13	1,93	155	6	3,87	1,17	44,758	<0,01
10	157	59	37,58	1,76	156	12	7,69	1,33	39,531	<0,01
11	152	67	44,08	1,96	156	23	14,74	1,48	32,103	<0,01
12	172	99	57,56	1,75	169	47	27,81	1,62	30,767	<0,01
13	152	94	61,84	1,84	158	48	30,38	1,50	30,928	<0,01
14	151	92	60,93	1,78	148	51	34,46	1,96	20,917	<0,01
15	121	83	68,60	1,96	157	82	52,23	1,77	7,556	<0,01
Total...	1.525	582	38,16	1,82	1.599	278	17,39	1,67	167,483	<0,01

fluorosis fue ligeramente más frecuente en el sexo masculino (Cuadro 7 y Figura 7), sin que la diferencia entre ambos llegue a ser significativa.

### Discusión

El objeto principal de este trabajo fue evaluar el efecto de la fluoruración del agua

potable en la dentadura permanente de niños de 6 a 15 años, comparando los datos de escolares de edad y condición nutricional y socioeconómica similares (1-2). Se empieza por estudiar la cronología de la erupción de los dientes en los escolares de las dos ciudades, para asegurar la comparabilidad de las muestras en cuanto a riesgo de caries por exposición de los dientes en la cavidad oral.

CUADRO 7 — Número y porcentaje de escolares examinados con fluorosis leve, por grupos de edad y sexo—Curicó Chile, 1964.

Edad	Mujeres			Varones			CHI cuadrado	Probabilidad de azar
	No. de examinados	Con fluorosis		No. de examinados	Con fluorosis			
		No.	%		No.	%		
6-7	184	6	3,26	152	11	7,24	2,680	<0,20 > 0,10
8-9	154	15	9,74	167	22	13,17	0,927	<0,50 > 0,30
10-11	117	11	9,40	195	23	11,79	0,437	<0,50
12-13	174	14	8,05	153	12	7,84	0,004	<0,95
14-15	198	7	3,54	107	2	1,87	0,221	<0,70 > 0,50
Total	827	53	6,41	774	70	9,04	3,913	<0,05 > 0,02

FIGURA 5 — Porcentaje de escolares examinados con sus primeros molares permanentes sin caries—San Fernando y Curicó, Chile, 1964.

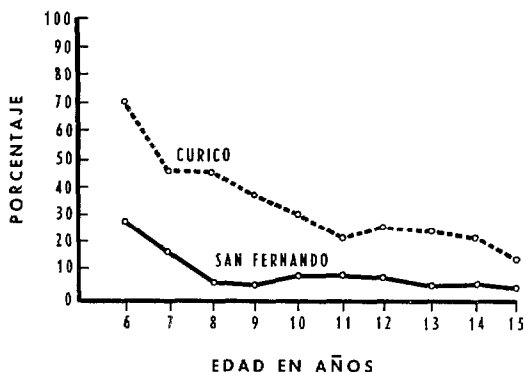


FIGURA 6 — Porcentaje de escolares examinados con uno o más primeros molares permanentes perdidos—San Fernando y Curicó, Chile, 1964.

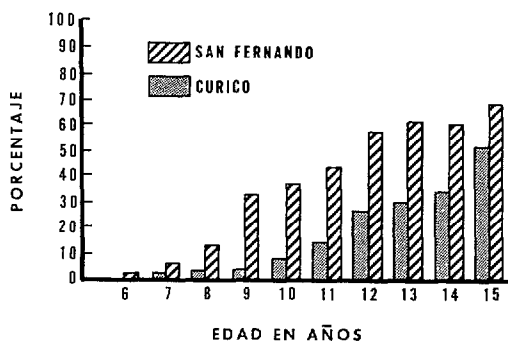
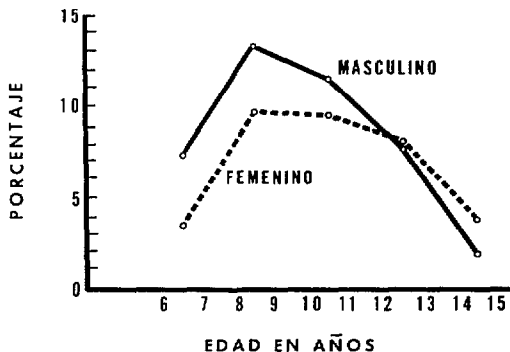


FIGURA 7 — Porcentaje de escolares examinados con fluorosis leve, por grupos de edad y sexo—Curicó, Chile, 1964.



Las condiciones de erupción no acusan variaciones de importancia fundamental, y por lo tanto, las diferencias halladas de prevalencia de la caries dental pueden atribuirse al efecto del flúor.

Para poder apreciar el efecto del flúor en la reducción de la caries dental, sería del caso analizar las edades encuestadas en dos grupos: desde los 6 hasta los 11 años de edad, que corresponde a los escolares que han consumido agua fluorurada durante toda su vida, y de 12 a 15 años, grupo cuyos miembros estuvieron privados de agua fluorurada durante un período que varía entre 1 y 4 años.

En el primer grupo, la reducción de la caries va desde un 71,1% a los 6 años de edad, hasta un 44,9% a los 11, con un

promedio del grupo de 55,3%, comparado Curicó con San Fernando. En el segundo grupo de 12 a 15 años de edad, la diferencia porcentual varía de un 58,4 a un 38,3. La

reducción de la caries del total de este grupo es de 45,1%. Es indudable entonces que la fluoruración del agua potable de la ciudad de Curicó ha producido un descenso de la prevalencia de la caries dental, la que ha beneficiado incluso a los escolares que no han tenido un período completo de aprovechamiento de este elemento. Es necesario destacar que también pudo notarse una diferencia en la gravedad de las caries, ya que la gran mayoría de las diagnosticadas en Curicó eran del tipo superficial, en tanto que las de San Fernando eran caries amplias y más profundas.

Si se analizan los elementos del índice CPO se ve que, si bien es cierto que el promedio de dientes obturados es bajo en ambas ciudades debido a la escasez de dentistas, hay que notar que, con recursos similares, se ha solucionado el 8,4% del problema de la caries en San Fernando y el 15% en Curicó.

La acción preventiva del flúor se refleja también en el número de escolares sin caries. Se puede notar que, poco a poco, ha aumentado el porcentaje de estos niños, lo que confirma que la acción del flúor es gradual y mayor entre los niños que han consumido agua fluorurada durante toda su vida.

También en lo que atañe a la caries de los primeros molares permanentes puede verse una substancial diferencia entre los escolares examinados de San Fernando y los de Curicó. La reducción de la caries dental en esta pieza es significativa, como lo es la menor proporción de escolares de Curicó con uno o más molares permanentes perdidos, lo que, en último término, redundará en prevención de una causa de maloclusión. Debe hacerse notar que no sólo se encontró un menor porcentaje de escolares con primeros molares permanentes perdidos, sino que tales escolares también solían tener menos piezas perdidas o de extracción indicada.

El porcentaje de escolares con fluorosis en Curicó está dentro de lo esperado donde el agua contenga alrededor de 1 p.p.m. de flúor. Es sorprendente que este porcentaje

sea mayor entre los varones que entre las niñas, tanto más cuanto que el índice CPO es menor entre los varones. Se debe notar que no hubo casos de fluorosis que afectaran el aspecto de la persona afectada.

### Conclusiones

El análisis de los resultados de esta encuesta demuestra la conveniencia de añadir flúor al agua potable que carezca de este elemento en proporción óptima. En esencia estos resultados son similares a los de tales experimentos hechos en otros países. Este efecto preventivo del flúor queda probado por:

a) Una apreciable reducción de la incidencia total de caries, expresada en función del índice CPO de los escolares de Curicó, en comparación con los de San Fernando. Esta reducción es de 55,3% en los niños de los grupos de edad que han bebido agua fluorurada toda su vida (6 a 11 años), y de un 45,1% en los niños mayores (12 a 15 años) que no alcanzaron a recibir su beneficio completo.

b) La reducción del índice CPO es demostrable en cada uno de sus elementos, y es mayor en los dientes cariados y en los perdidos.

c) La diferencia del porcentaje de niños sin caries en Curicó (29,11%) y San Fernando (7,74%) es manifiesta.

d) En lo referente al molar de 6 años, primera pieza permanente, es de hacerse notar que el porcentaje de niños sin caries fue mucho mayor en Curicó (33,46) que en San Fernando (9,27). La proporción de los primeros molares perdidos es más de dos veces superior en San Fernando.

e) Los escolares con fluorosis en Curicó no llegaron al 8%, y en ningún caso llegó ésta a afectar el aspecto de la persona.

Lo dicho justifica la fluoruración del agua potable así como el programa nacional de prevención de la caries dental impulsado por la Sección de Odontología de la Dirección General del Servicio Nacional de Salud de Chile.



## Resumen

Se expone el efecto del flúor en dosis óptimas (1 p.p.m.), añadido al agua potable de la ciudad de Curicó, desde hace 11 años. Se realizó el examen de los dientes permanentes de escolares de 6 a 15 años de edad, en

condiciones equivalentes de sexo y situación socioeconómicas y los resultados se comparan con los correspondientes al examen idéntico al anterior de escolares de la ciudad testigo (San Fernando), y se concluye que el flúor así disuelto en el agua favorece la disminución de la caries dental.

## REFERENCIAS

- (1) Adriaola, Guillermo: Primer programa de fluoración del agua potable, *Rev. Chil. Higiene y Med. Prev.*, 15:3-13 (jun.), 1953.
- (2) Adriaola, Guillermo, y Kaempfer, Ana María: Algunos aspectos del primer programa de fluoración del agua potable en Chile, *Bol. Of. San. Pan.*, 37:66-75 (jul.) 1954.
- (3) *Fluoride Drinking Waters*. Editado por F. J. McClure, Secretaría de Salud, Educación y Bienestar, Servicio de Salud Pública, Instituto Nacional de Investigaciones Dentales, Bethesda, Maryland, Estados Unidos.
- (4) Organización Mundial de la Salud: Normas para la notificación de enfermedades y alteraciones dentales, *Serie de Informes Técnicos No. 242*, Ginebra, 1962.
- (5) Zimmermann, E. R.: Fluoride and Nonfluoride Enamel Opacities, *Pub. Health Rep.*, 69: 1115-1120 (nbre.), 1954.
- (6) Dean, H. T.: Classification of Mottled Enamel Diagnosis, *Jour. Am. Dental Assn.*, 21:1421-1426 (agto.), 1934.

### Results of Water Fluoridation in Chile (Summary)

The paper deals with the effects of the application of an optimal concentration (1 p.p.m.) of fluoride to drinking water in the city of Curicó for the past 11 years. An examination was made of the permanent teeth of the school population (6-15 age group) in Curicó, and the results compared with a control group of similar characteristics of sex and socioeconomic status in the city of San Fernando. The conclusion reached was that water fluoridation at this concentration favors the prevention of caries.

#### Conclusions

The results indicated the advisability of adding this optimal concentration of fluoride to drinking water. Essentially, the results of the test were the same as those obtained in other countries. The preventive action of fluoride was verified as follows:

a) The DMF index of the school children in Curicó was considerably lower than that of the similar group in San Fernando. Children who had been drinking fluoridated water all their life

(6-11 age group) had a reduction rate of 55.3%, while the older children (12-15 age group), who had not enjoyed this benefit all their life, had a reduction rate of 45.1%.

b) The DMF index reduction could be verified from every aspect, and was greater for tooth decay and loss.

c) There was an appreciable difference in the number of children free from caries: 29.11% in Curicó; 7.74% in San Fernando.

d) There was also a marked difference in the caries rate of the first molar: 33.46% without first molar caries in Curicó, and 9.27% in San Fernando. First molar loss in San Fernando was over twice that loss in Curicó.

e) Less than 8% of the schoolchildren in Curicó had fluorosis, and it in no case affected their appearance.

It is therefore considered that water fluoridation is justified, as is the national program of prevention of dental caries which the Dental Section of the General Department of National Health Services in Chile is sponsoring.