

Estudio comparativo de la salud bucodental en dos poblaciones infantiles: fluorada y no fluorada. Parte II: población de 12 años

P. PEDRAZ, P. J. LAFUENTE*, E. IRURZUN**

*Departamento de Estomatología y *Medicina Preventiva y Salud Pública. Facultad de Medicina y Odontología. Universidad del País Vasco. **Departamento de Enfermería. Escuela Universitaria de Enfermería. Universidad del País Vasco*

RESUMEN

Objetivo: Comparar la salud bucodental de una población fluorada y no fluorada tras cinco años de intervención, valorándose otros factores de riesgo cariogénico.

Material y métodos: Es un estudio epidemiológico observacional en adolescentes de 12 años. Se historiaron sus hábitos dentales y se exploró su cavidad oral, utilizando los índices CAOD y CAOS.

Resultados: La ciudad fluorada presentó un 14,3% más de niños con CAOD=0, (0,87 piezas afectadas menos). El CAOS refleja $2,77 \pm 3,47$ en la ciudad fluorada frente a $4,2 \pm 4,4$ en el control. Se estratificó en función de la presencia de selladores manteniéndose diferencias del 46,2% en el CAOD y 48,4% en el CAOS.

Conclusión: El efecto protector del flúor es limitado, y será conveniente adoptar estrategias de educación para la salud que refuercen las medidas preventivas aplicadas y permitan mantener la salud bucodental a lo largo de la vida.

PALABRAS CLAVE: Fluoración. Caries. Dentición permanente. Adolescentes. Estudio epidemiológico.

ABSTRACT

Objectives: To compare bucodental health between fluoride community and non fluoride community after five years, evaluating another caries risk factors.

Material and methods: Observational epidemiologic study about twelve years old children, they were explored using DMFT DMFS indexes and dental habits questionnaire.

Results: There are 14.3% more children with DMFT=0 in fluoride town (0.87 tooth). Caos shows 2.77 ± 3.47 in intervention city in front of 4.2 ± 4.4 in control city. Studying about "sealants", we find the next difference: 46.2% DMFT and 48.4% DMFS.

Conclusion: Fluor as protector factor is limited and not sufficient without another strategies for implementing good oral habits to establish oral health along all life.

KEY WORDS: Water fluoridation. Caries experience. Permanent teeth. Schoolchildren. Epidemiologic study.

INTRODUCCIÓN

El final de la infancia y comienzo de la pubertad es una fase del desarrollo caracterizada por los grandes cambios, tanto físicos como psicológicos, en la que el niño comienza a desvincularse parcialmente de los padres y a buscar su independencia. En estas edades se tiende a descuidar la higiene oral (el cepillado dental no se realiza con la suficiente frecuencia o eficacia) y es común la tendencia a abusar de la ingesta de alimentos cariogénicos tanto durante el horario escolar como fuera de éste (1-5).

A nivel bucodental, durante el periodo de dentición mixta tardía, se va a producir la exfoliación de dientes deciduos y la erupción de dientes permanentes, cuyo esmalte en fase de maduración posteruptiva será especialmente vulnerable frente a la caries por no encontrarse suficientemente mineralizado. En gran medida, la patología cariosa que se desarrolle en estas etapas de la vida condicionará el estado de la dentición en la edad adulta (6-8).

La fluoración de las aguas de abastecimiento público ha demostrado ser una medida efectiva en la prevención

de la caries dental (9-12). Sin embargo, al ser ésta una patología de origen multifactorial las tasas de prevalencia están condicionadas por otros factores al margen de la exposición del flúor que varían sustancialmente de un grupo etario a otro, aun dentro de la misma población.

El objetivo del presente trabajo es comparar la salud bucodental de una población con sus aguas de abastecimiento público fluoradas tras cinco años de intervención, respecto a un grupo control residente en una población no fluorada, valorándose otros factores que pueden incidir en la prevalencia de caries en ambas poblaciones.

MATERIAL Y MÉTODOS

El material y método seguidos para la realización de este estudio ha sido descrito en el artículo anterior, por lo que pasamos a exponer en este apartado las peculiaridades específicas del colectivo de 12 años.

Del total de la muestra seleccionada, según los criterios especificados, correspondió al colectivo de 12 años un tamaño de muestra de 287 niños para la población fluorada y de 226 para el colectivo no intervenido.

Tras aplicar los criterios de exclusión (ausencia de consentimiento, falta de asistencia al colegio en el momento de realización del estudio, o no haber residido de forma constante en la misma localidad desde el comienzo de la fluoración de las aguas) participaron finalmente en el estudio 257 niños/as en la localidad intervenida y 223 niños/as en la población control.

RESULTADOS

El 54,6% del total de la muestra fueron varones frente al 45,4% de niñas, observándose un mayor porcentaje

de niños (58,3%) entre la población control que en la intervenida (51,4%). La edad media de la muestra fue de $12,2 \pm 0,41$ no apreciándose diferencias significativas entre las dos poblaciones (Tabla I).

Al analizar la salud dental, ésta fue mejor en el grupo expuesto al agua fluorada, tanto para la dentición permanente (con un 14,3% más de niños libres de caries (CAOD= 0), como para el conjunto de la dentición, apreciándose un 11,4% más de escolares sin experiencia de caries (cod= 0 y CAOD= 0) ($p < 0,01$).

Evaluando la severidad de la caries se observa una media de CAOD inferior entre los residentes en la localidad intervenida siendo diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,001$) (Tabla II). Tal diferencia expresada en términos porcentuales fue del 30,2% y en términos absolutos correspondió a un valor medio de 0,87 dientes permanentes menos cariados, ausentes u obturados por niño. Si bien todos los componentes de este índice fueron menores en la población fluorada, sólo se aprecian diferencias estadísticamente significativas para las caries no tratadas (C) ($p < 0,001$).

El análisis del índice de superficies afectadas (CAOS) refleja nuevamente valores menores entre los expuestos al agua fluorada ($2,77 \pm 3,47$) que entre los controles ($4,2 \pm 4,4$) siendo la diferencia estadísticamente significativa ($p < 0,001$). En términos porcentuales esta diferencia es del 34,0%, lo que representa 1,43 superficies permanentes menos cariadas, ausentes u obturadas por niño (Tabla III).

Al evaluar otras vías de aporte de flúor observamos que la utilización de dentífricos fluorados es prácticamente universal en ambas poblaciones (96,9 y 96,4%) mientras que el uso de colutorios en el momento de realizar la encuesta es superior en la localidad fluorada (12,1%) que en la población control (9%) (Tabla I).

TABLA I

CARACTERÍSTICAS GENERALES

	Vitoria-Gasteiz						Llodio						
	Niños = 132		Niñas = 12		Total = 262		Niños = 130		Niñas = 93		Total = 223		
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
Sexo	132	51,4	125	48,6			130	58,3	93	41,7			
Cepillado	Siempre	126	95,5	123	98,4	249	96,9	123	94,6	92	98,9	215	96,4
	Ocasional	4	3,0	2	1,6	6	2,4	7	5,4	1	1,1	8	3,6
	Nunca	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	NS/NC	2	1,5	0	0,0	2	0,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Colutorios de flúor	Diario	15	11,4	16	12,8	31	12,1	11	8,5	9	9,7	20	9,0
	No usan	15	11,4	13	10,4	28	10,9	11	8,5	5	5,4	16	7,2
	NS/NC	102	77,3	96	76,8	198	77,0	108	83,1	79	84,9	187	83,9
Tópicos de flúor	Sí	22	16,7	19	15,2	41	16,0	26	20,0	24	25,8	50	22,4
	No	107	81,1	100	80,0	207	80,5	87	66,9	56	60,2	143	64,1
	NS/NC	3	2,3	6	4,8	9	3,5	17	13,1	13	14,0	30	13,5
Selladores de fisuras		\bar{X}	σ	\bar{X}	σ	\bar{X}	σ	\bar{X}	σ	\bar{X}	σ	\bar{X}	σ
	Oclusal	0,77	1,56	0,68	1,32	0,72	1,44	0,16	0,46	0,38	0,95	0,25	0,71
	Palatina	0,03	0,17	0,02	0,15	0,03	0,16	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Vestibular	0,04	0,23	0,02	0,13	0,03	0,19	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

TABLE II
 MEDIA DE LOS ÍNDICES DE CARIES. DIFERENCIAS ENTRE LA COMUNIDAD FLUORADA Y NO FLUORADA

	Niños = 132		Vitoria-Gasteiz Niñas = 125		Total = 257		Niños = 130		Llodio Niñas = 93		Total = 223	
	\bar{X}	σ	\bar{X}	σ	\bar{X}	σ	\bar{X}	σ	\bar{X}	σ	\bar{X}	σ
C	0,89	1,58	1,26	1,88	1,07	1,74	1,55	1,68	1,92	2,15	1,71	1,89
A	0,01	0,12	0,00	0,00	0,01	0,09	0,02	0,20	0,08	0,37	0,04	0,28
O	0,84	1,26	1,04	1,39	0,93	1,32	1,09	1,45	1,18	1,29	1,13	1,39
COD	1,73	2,00	2,30	2,23	2,00	2,16	2,64	2,19	3,10	2,56	2,84	2,44
CAOD	1,74	2,04	2,30	2,28	2,01	2,17	2,66	2,19	3,18	2,68	2,88	2,44

TABLE III

MEDIA DE LOS ÍNDICES DE CARIES (SUPERFICIE). DIFERENCIAS ENTRE LA COMUNIDAD FLUORADA Y NO FLUORADA

	Niños = 132		Vitoria-Gasteiz Niñas = 125		Total = 257		Niños = 130		Llodio Niñas = 93		Total = 223	
	\bar{X}	σ	\bar{X}	σ	\bar{X}	σ	\bar{X}	σ	\bar{X}	σ	\bar{X}	σ
C	1,17	2,39	1,61	3,01	1,39	2,71	1,91	2,14	2,71	3,68	2,24	2,90
A	0,08	0,61	0,00	0,00	0,04	0,44	0,11	0,98	0,37	1,84	0,22	1,41
O	1,20	2,01	1,49	2,01	1,34	2,01	1,68	2,30	1,82	2,06	1,74	2,20
COS	2,37	3,15	3,10	3,54	2,73	3,36	3,59	3,19	4,53	4,39	3,98	3,76
CAOS	2,45	3,38	3,10	3,54	2,77	3,47	3,70	3,41	4,90	5,44	4,20	4,40

Otras medidas preventivas frente a la caries dental muestran diferencias estadísticamente significativas entre ambas localidades, recibiendo más aplicaciones tópicas profesionales y suplementos de flúor los niños residentes de la localidad control (Tabla I) ($p < 0,001$).

En cuanto a la aplicación de selladores de fisuras encontramos un 13,2% más escolares con selladores en los dientes permanentes entre la población sometida a fluoración que en la localidad control ($p < 0,001$), así como una media más elevada de superficies oclusales permanentes selladas (Tabla III).

Ambos colectivos ofrecen valores semejantes de higiene oral, siendo ésta deficiente en la cuarta parte de la población analizada, a pesar de que la mayoría de los escolares (78,2% en Llodio y 83,3% en Vitoria-Gasteiz) refieren cepillarse los dientes habitualmente. Otros mecanismos de remoción de placa, como puede ser el uso de seda dental son, sin embargo, mucho menos frecuentes (Tabla I).

Una vez realizado el análisis de las tasas crudas de caries, se procedió a valorar los resultados discriminando los factores etiológicos que pudieran resultar diferenciadores entre ambas poblaciones, observando diferencias estadísticamente significativas en la presencia de selladores de fisuras. Observamos que los índices de caries entre los escolares que no presentaban ningún diente permanente sellado, siguen siendo inferiores, de manera estadísticamente significativa, para los residentes en la localidad fluorada respecto a sus controles. Tales diferencias fueron del 25,4% para el índice CAOD y del 29,3% para el índice CAOS. Idéntica observación se realizó en los niños que presentaban

algún diente permanente sellado. En este caso la media del índice CAOD fue un 46,2% inferior ($p < 0,01$) y la del CAOS un 48,4% inferior ($p < 0,01$) en los expuestos al agua fluorada. En este grupo de escolares se presentó, con diferencias estadísticamente significativas, una media más elevada de superficies permanentes selladas ($2,74 \pm 1,86$ frente a $1,65 \pm 1,01$, respectivamente), lo que supone un promedio de 1,26 superficies selladas permanentes más en la localidad fluorada en cada niño ($p < 0,001$).

DISCUSIÓN

De los 513 niños de la cohorte de 12 años inicialmente seleccionados en ambas poblaciones participaron en el estudio un total de 480, por lo que el índice de respuesta final fue del 93,5%, similar para ambas poblaciones.

La prevalencia de la caries dental es menor en los escolares de la localidad de intervención con respecto a la población control, observación que coincide con los resultados obtenidos en otros programas de fluoración. Hemos encontrado más escolares en nuestro estudio libres de caries en toda sus dentición entre la población fluorada (11,4%) Esta diferencia hallada es, sin embargo, inferior a la observada por White y Downer en el Reino Unido (19%) (13), o por Slade (14) en población australiana (18%), si bien, en ambos casos los datos corresponden a residentes en las ciudades fluoradas desde su nacimiento. Nuestros resultados están más próximos a los hallados en Cataluña a los 6 años de aplicar

un programa de intervención de fluoración de las aguas de abastecimiento público (8% más de niños libres de caries) en la población fluorada (15).

La severidad con que se presenta la caries dental, valorada por el índice de caries (CAOD) es un 30,2% inferior en la localidad fluorada ($p < 0,001$), correspondiendo al componente de caries no tratadas la media más elevada (Tabla IV). Una diferencia similar (28%) ha sido apreciada entre los escolares de la misma edad de Gerona (población fluorada 27,0%) y de Figueras (población no fluorada 15,0%) examinados en 1995 tras 6 años de intervención¹⁵. El estudio longitudinal determinó un menor riesgo relativo de caries en los escolares de la población intervenida. Valores inferiores (21,2%) del índice CAOD se obtuvieron en escolares irlandeses de 12 años, cuando se comparaba el grupo con exposición desde el nacimiento (CAOD=2,6) frente al grupo no expuesto (CAOD=3,3) (16).

La diferencia porcentual apreciada en el índice de caries por superficie dental (CAOS) fue del 34,0%, muy similar a la constatada en otros estudios realizados en EE.UU. (17,18). En el estudio epidemiológico nacional sobre caries dental, la media del índice CAOS en los escolares de 12 años fue de 3,53 para los expuestos desde el nacimiento a agua con niveles óptimos de flúor y de 5,06 para los no expuestos, siendo la diferencia porcentual observada de un 30,2% (19). En un estudio comparativo transversal en niños de esta misma edad pertenecientes a 10 comunidades representativas de 5 diferentes estados norteamericanos, se apreció una media del índice CAOS un 35,8% inferior en los residentes desde el nacimiento en comunidades fluoradas, a los que correspondía un índice CAOS de 5,17 frente al 8,05 de los escolares expuestos a agua con niveles subóptimos de flúor (20).

En un estudio diseñado para valorar la relación entre caries dental, fluoración y nivel socioeconómico realizado por Jones (19) en el Reino Unido, los niños de 12 años residentes en los distritos fluorados presentaron una media del índice CAOD un 43% inferior que los correspondientes controles de los distritos no fluorados, siendo la reducción máxima para aquellos escolares pertenecientes a los niveles socioeconómicos inferiores (56%), lo cual puede indicar que este tipo de medidas preventivas benefician especialmente a los niveles sociales más desfavorecidos.

El valor promedio de reducción de los índices de caries difiere ampliamente de unos estudios a otros, esta situación puede ser atribuida a una cada vez mayor exposición a diferentes fuentes de flúor tanto sistémico como tópico en los países industrializados, Este ión es vehiculado a través de otras fuentes de exposición, mediante las cuales los individuos pueden beneficiarse de su efecto cariostático. La higiene oral, los hábitos de ingesta de alimentos cariogénicos, o la aplicación de otras medidas preventivas de la caries dental (en especial los selladores de fisuras) también pueden determinar la prevalencia y severidad de la enfermedad.

En términos absolutos, las diferencias existentes entre los índices de caries de los escolares de la localidad fluorada y control son moderadas, al igual que las apreciadas en otros estudios transversales sobre fluoración de aguas en los que se han valorado similares grupos de edad (20-23) (Tabla IV).

El principal aporte tópico de flúor se produce a través de los dentífricos, siendo alto el porcentaje de escolares que los utilizan siempre al cepillarse los dientes, mientras que la proporción de niños que además usan en su higiene, de forma regular, los colutorios es más reducida. La décima parte de la población escolar control había recibido aporte sistémico de flúor a través de comprimidos.

Respecto a la aplicación tópica de otros productos fluorados para la prevención de la caries dental, se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el número de escolares que refirieron haber recibido aplicaciones profesionales de flúor en la población no intervenida (22,4 frente a 16%). Es de resaltar esta alta cifra observada en la localidad fluorada puesto que no se aconseja la combinación de dos métodos tópicos de aporte de fluoruro si la concentración de este ión es óptima en el agua, salvo en casos de elevado riesgo individual de caries dental. Este dato sugiere la necesidad de informar a la población sobre el uso adecuado y racional de los productos fluorados.

Al margen del antecedente de la exposición al agua fluorada, el estudio comparativo de otros factores relacionados con la caries dental: higiene oral, aplicación de selladores de fisuras o hábitos de ingesta de alimentos cariogénicos, reveló que los grupos fluorado y el control presentaban diferencias estadísticamente significativas en relación al número de selladores presentes en la dentición.

TABLA IV

COMPARACIÓN DE NUESTROS RESULTADOS CON LAS DIFERENCIAS OBTENIDAS EN OTROS ESTUDIOS EN COLECTIVO DE 12 AÑOS

<i>Estudios</i>	<i>Edad</i>	<i>Dif. F-NF CAOD</i>	<i>Dir. F-NF CAOS</i>
Actual estudio	12	-0,87	-1,43
Whittle y Downer (1979)	12	-1,78	
Bell y cols. (1982)	12		-2,88
Brunelle y cols. (1983)	12		-1,53
Jackson y cols. (1985)	12	-1,87	
Stookey y cols. (1985)	12		-0,61
O'Mullane y cols. (1988)	12	-0,7	
Brunelle y Carlos (1990')	12		-0,51
Slade y cols. (1995)	12		-0,90
Cuenca Sala y cols. (1996)	12	-0,51	

El análisis estratificado de las medias de los índices de caries de los escolares en relación a la existencia o no de selladores de fisuras en las superficies de los dientes permanentes, excluyendo del mismo a aquellos niños que habían recibido suplementos sistémicos de flúor, nos muestra que el estado de la dentición es significativamente más favorable en el grupo de escolares sin selladores expuesto al agua fluorada, lo que sugiere la existencia de un efecto protector atribuible a la fluoración ($p < 0,01$).

El efecto protector del flúor es máximo en las superficies proximales, lo que facilita una variación en el patrón distributivo de las caries, que se observan fundamentalmente en las superficies oclusales. Es por ello, que el uso de selladores de fisuras constituye en otro pilar preventivo fundamental que permite reducir los índices de patología cariosa en la población infantil.

CONCLUSIONES

Los esfuerzos realizados a escala comunitaria para mejorar la salud dental de la población, deben, lógicamente verse acompañados de la adopción de unos hábitos y conductas saludables individuales que contribuyan a mantener la salud bucodental. El efecto protector del flúor es limitado, y no será suficiente para prevenir la caries si un individuo mantiene conductas de riesgo. Es necesario adoptar estrategias de educación para la salud en el periodo escolar, que refuercen las medidas preventivas aplicadas y permitan mantener la salud bucodental a lo largo de la vida.

CORRESPONDENCIA:

Esther Irurzun
C/ Godorniz 599, 5º A
48002 Bilbao

BIBLIOGRAFÍA

1. Abarrategui I, Lafuente PJ, Gorritxo B, Irurzun E, Apellaniz A. Evolución de la caries en dientes temporales en un colectivo infantil. VI Congreso Internacional y XXVI Congreso Nacional de Odontología; 7-12 junio 1993; Zaragoza, España.
2. Burt BA, Szpunar SM. The Michigan study: the relationships between sugars intake and dental caries over three years. *Int Dent J* 1994; 44 (3): 230-40.
3. Edgar WM. Extrinsic and intrinsic sugars: a review of recent UK recommendations on diet and caries. *Caries Res* 1993; 27 (1): 64-7.
4. Fejerskov O, Thylstrup A, Larsen M, Petersen A. The histological features of fluorosed human enamel. *Caries Res* 1975; 9: 190-4.
5. Geddes DA. Diet patterns and caries. *Adv Dent Res* 1994; 8 (2): 1678-83.
6. Hoffman S. II. Histopatología de las lesiones de la caries. En: Menaker L, Morhart RE, Navia JM. Bases biológicas de la caries dental. 1ª ed. Barcelona: Salvat SA, 1986; 239-60.
7. Kotsanos G, Pulsen S, Rolla G. Odontología preventiva. En: Magnusson OB, Koch G, Poulsen S. Odontopediatría. Enfoque sistemático. 1ª ed. Barcelona: Salvat SA, 1985; 143-79.
8. Luoma H, Fejerskov O, Thylstrup A. Efecto del fluoruro sobre la placa dental, la estructura del diente y la caries dental. En: Thylstrup A, Fejerskov O. *Caries*. 1ª ed. Barcelona: Doyma; 1988; 254-85.
9. Leske GS. Water fluoridation. In: Melberg JR, Ripa LW. Fluoride in preventive dentistry. Theory and clinical applications. Chicago, IL: Quintessence 1983; 103-23.
10. McClure FJ. Water fluoridation. The search and the victory. Washington (DC): US Gov. Printing Office, 1970.
11. Murray JJ, Rugg-Gunn AJ. Water fluoridation and child dental health, water fluoridation and adult dental health, community fluoridation schemes throughout the world. In: Fluorides in caries prevention. Dental practitioner handbook nº 20. 2ª ed. Boston (MA): Wright PSG; 1982; 31-73.
12. Newbrun E. Frequent sugar intake-then and now: interpretation of the main results. *Scan J Dent Res* 1989; 103-9.
13. Whittle JG, Downer MC. Dental Health and treatment needs of Birmingham and Salford School children. A comparison in a Fluoridated and Non fluoridated area. *Brit Dent J* 1979; 147: 67-71.
14. Slade G, Spencer AJ, Davies MJ, Stewart JF. Caries experience among children in fluoridated Townsville and unfluoridated Brisbane. *Ast N Z J Public Health* 1996; 20: 623-9.
15. Cuenca Sala E, Manau C, Martínez I, Torrent R, Serra M, Salleras L. Evaluación de la efectividad de la fluoración del agua de abastecimiento público de Gerona. *ROE* 1996; 1 (7): 489-96.
16. O'Mullane DM, Clarkson T, Holland T, O'Hickey, Whelton H. Effectiveness of water fluoridation in the prevention of dental caries in Irish children. *Comm Dent Health* 1988; 5: 331-44.
17. Brunelle JA, Miller AJ, Smith JL. DMFS in US children with and without life long exposure to water fluoridation (abstract). *J Dent Res* 1983; 62 (spec iss): 203.
18. Bell RM, Klein Sp, Bohannon HM, Graves RC, Disney JA. Results of baseline dental exams in the National Preventive Dentistry Demonstration Programs. R2862-RWJ. Santa Monica: Rand Corporation, 1982; 31-82.
19. Jones CM, Taylor GO, Whittle JG, Evans D, Trotter DP. Water fluoridation, tooth decay in 5 year olds, and social deprivation, both artificial and natural on dental decay, after socioeconomic deprivation was controlled for. *Brit Med J* 1997; 315: 514-7.
20. Jackson D, James PMC, Thomas FFD. Fluoridation in Anglesey 1983: a clinical study of dental caries. *Br Dent J* 1985; 158: 45-9.
21. Stookey GK, Sergeant JW, Park KK, Jackson RD, Drook CA. Prevalence of dental caries in Indiana schoolchildren: results of 1982 survey. *Pediatric Dent* 1985; 1 (1): 8-13.
22. 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): 723-7.
23. Slade GD, Davies JM, Spencer J, Stewart JF. Associations between exposure to fluoridated drinking water and dental caries experience among children in two Australian states. *J Public Health Dent* 1995; 55 (4): 218-28.