

Estudio comparativo de la salud bucodental en dos poblaciones infantiles: fluorada y no fluorada. Parte I: población infantil de 7 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

Objetivos: Comparar la salud bucodental de una población fluorada y no fluorada tras cinco años de intervención.

Material y métodos: Estudio epidemiológico observacional, transversal, comparando escolares de 7 años de localidades fluorada y no fluorada. El tamaño de la muestra en la localidad fluorada se predeterminó en función de los alumnos matriculados, en la localidad control se examinó a todos los niños escolarizados. Se estudiaron 362 escolares con dentición mixta, mediante encuesta de hábitos y exploración bucodental.

Resultados: En dentición temporal existe un 15,3% más escolares libres de caries entre la población fluorada, en la dentición permanente un 12,9% más de escolares libres de caries, diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$). Estratificando por higiene oral, se mantienen estas diferencias.

Conclusión: El estado de la dentición en la comunidad fluorada es más favorable, tanto en su análisis global como estratificando por la higiene oral.

PALABRAS CLAVE: Fluoración. Caries. Dentición temporal. Escolares. Estudio epidemiológico.

INTRODUCCIÓN

La caries dental es una enfermedad de distribución universal cuya prevalencia y severidad ha disminuido drásticamente en las últimas décadas con la instauración de medidas comunitarias e individuales para su tratamiento y prevención (1-5).

El descubrimiento del papel cariostático del flúor y los numerosos estudios epidemiológicos que se desarrollaron a partir de las investigaciones de McKay, permi-

ABSTRACT

Objectives: To compare dental health between fluoridated community and non fluoridated community after five years.

Material and methods: Epidemiologic study of observation comparing two school samples, they are seven years old, one of them living in water fluoridation community and the other living in non water fluoridation community. 362 schoolchildren with mixed teeth was studied with habits questionnaires and oral exploration.

Results: 15.3% children without caries experience in deciduous teeth of the fluoridated community. 12.9% children without caries experience in permanent teeth. Evaluating oral hygiene there are more children without caries in control community.

Conclusion: The caries experience in community with artificial fluoridated drinking water is better than the non fluoridated community, totally and with risk factors.

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

tieron confirmar el efecto protector de este elemento frente a la caries dental, al apreciarse una relación inversa entre la concentración de flúor en el agua de bebida y el nivel de patología cariosa en la población (6-9). Estos descubrimientos llevaron a desarrollar la técnica de fluoración de las aguas de abastecimiento público como procedimiento de salud pública aplicable al conjunto de una población (10-12). Particularmente efectiva en la prevención de las lesiones de caries en población infantil, si bien su valor disminuye conforme aumenta la

edad (13-15), los beneficios de la fluoración de las aguas se extienden también a la población adulta (16,17).

La presencia de flúor durante la formación del diente da lugar a la formación de fluorhidroxiapatita o fluorapatita en el esmalte del diente, las cuales poseen una mejor estructura cristalina, son más estables y menos solubles en ácido que los cristales de hidroxiapatita que se forman en ausencia de este elemento (18). Tras la erupción dental, la presencia de este ión en los fluidos que rodean al diente aumenta la resistencia a la disolución del esmalte y acelera el proceso de remineralización de las lesiones incipientes de caries (19), además de tener un conocido efecto antimicrobiano (20).

El grado de protección que proporciona el fluoruro frente a la caries dental no es igual para todas las superficies dentarias, quedando más protegidas las superficies proximales y otras caras lisas que los surcos y fisuras de las superficies oclusales (21). Por ello el patrón de distribución de las caries varía bajo la influencia del flúor aumentando porcentualmente el número de lesiones de localización oclusal. También protege los cuellos dentales en la población adulta.

En la actualidad, en los países industrializados la mayoría de la población está expuesta al efecto protector del flúor, lo que ha supuesto una importante reducción de los índices de caries (22,23). Alcanzadas las cifras actuales es de suponer que los beneficios que podemos esperar de estos programas de fluoración a largo plazo sean más reducidos. Sin embargo, su mantenimiento está ampliamente justificado ya que ha quedado demostrado que si se abandonan las aportaciones de flúor, los índices de caries vuelven a aumentar (24-26).

En la Comunidad Autónoma Vasca se analizó, en el año 1988, el contenido en flúor de las aguas de abastecimiento público revelándose muy bajos en los principales municipios (27), lo que llevó a considerar el beneficio de un programa de fluoración de aguas, dirigido en principio a poblaciones de más de 30.000 habitantes. Obligatorio por decreto 49/88 del Gobierno Autónomo, se puso en marcha en diciembre de 1989, en el núcleo urbano de Vitoria-Gasteiz.

El objetivo de nuestro trabajo es realizar un estudio comparativo de la salud bucodental infantil en dos cohortes de edad (7 y 12 años) de una comunidad urbana con fluoración de sus aguas de abastecimiento público tras cinco años de intervención respecto a sus correspondientes controles residentes en un núcleo de población con niveles subóptimos de flúor en sus aguas. Se analizan también otros factores para valorar si los grupos fluorados y control difieren o no en otras características que podrían condicionar el nivel de patología cariosa.

En el presente artículo se presentan los resultados correspondientes a la cohorte de escolares de 7 años de edad. En este momento los niños se encuentran en el periodo inicial de la dentición mixta, lo que permite evaluar el estado tanto de los dientes temporales como permanentes. Se trata además de una etapa de especial susceptibilidad frente a la caries dental, pues los primeros molares definitivos, recién erupcionado, se encuentran en fase de maduración posteruptiva.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se ha realizado un estudio epidemiológico de tipo transversal, comparando entre dos poblaciones infantiles: una intervenida residente en Vitoria-Gasteiz (Álava), municipio que tiene sus aguas de abastecimiento público fluoradas y un grupo control constituido por la población residente en Llodio (Álava), localidad que presenta un nivel subóptimo de fluoruros en dicha red. Ambos municipios son semejantes respecto a sus características socio-demográficas. En cada una de las poblaciones seleccionadas se incluyeron en el estudio dos cohortes de edad: escolares en dentición mixta precoz, y otra en dentición mixta tardía que se corresponden básicamente con las edades de 7 y 12 años respectivamente (2º y 7º de EGB).

En la población intervenida se estimó el tamaño muestral con relación al número de alumnos matriculados para cada uno de los niveles de enseñanza señalados aplicando el supuesto más desfavorable $p=q=50\%$, para un error prefijado $E=4,5$ trabajándose con un error $\alpha=0,05$ y un error $\beta=0,20$, donde $\epsilon=2,12$. Obteniéndose así un tamaño de muestra en Vitoria $n=478$ escolares.

Para conformar el grupo control se incluyeron en el estudio todos los niños de los mismos niveles de enseñanza de la población no intervenida $n=423$, dado que aplicando los mismos criterios, el tamaño muestral necesario resultante era similar al del total de niños escolarizados.

Estratificando esta muestra por edades, correspondió para el colectivo de siete años un tamaño $n=191$ niños/as en la población intervenida y de $n=194$ niños/as en la población control.

El trabajo de campo fue precedido de un estudio piloto para verificar que el objetivo del estudio era factible a partir de los métodos empleados y determinar el tiempo requerido para cada fase del trabajo.

Antes de realizar la fase clínica exploratoria se rellenó una corta encuesta encaminada a conocer otros factores de riesgo que pudieran influir en la presencia de caries, valorándose su aplicabilidad.

Durante el horario escolar, se procedió en primer lugar a explicar y cumplimentar las encuestas en las aulas, para seguidamente proceder al examen clínico de la cavidad oral, que fue llevado a cabo por un único examinador, en un recinto habilitado para tal fin.

La participación en la exploración fue voluntaria, utilizándose la técnica decir-mostrar-hacer antes de proceder a la misma, previa autorización de los padres/tutores y de los responsables de cada centro.

Para determinar la existencia de caries en las superficies de los dientes se siguieron los criterios establecidos por la OMS (28), utilizando una sonda afilada y un espejo plano embolsados en condiciones estériles y material desechable.

En la valoración de la higiene oral se aplicó el índice IHO-s desarrollado por Greene y Vermillion (29) en el que se estima la extensión coronaria de la placa, mediante el índice de residuos y la extensión coronaria del cálculo supragingival mediante el índice de cálculo.

Tras realizar el trabajo de campo, se aplicaron las fórmulas necesarias para obtener los índices epidemiológicos utilizados en los estudios comunitarios (Índices caod, cod, COD, CAOD, caos cos y CAOS).

TABLA II
MEDIA DE LOS ÍNDICES DE CARIES Y SUS COMPONENTES. UNIDAD DE MEDIDA: DIENTE

	Vitoria-Gasteiz						Llodio					
	Niños		Niñas		Total		Niños		Niñas		Total	
	\bar{X}	σ	\bar{X}	σ	\bar{X}	σ	\bar{X}	σ	\bar{X}	σ	\bar{X}	σ
Caries temporal (c)	0,52	1,28	0,51	1,31	0,51	1,29	1,69	2,33	1,37	2,21	1,53	2,27
Ausencia temporal (a)	0,02	0,22	0,04	0,21	0,03	0,21	0,07	0,28	0,09	0,41	0,08	0,35
Obturación temporal (o)	0,27	0,96	0,32	0,86	0,30	0,91	0,28	0,88	0,16	0,65	0,22	0,77
cod	0,80	1,60	0,83	1,50	0,81	1,55	1,97	2,53	1,53	2,32	1,75	2,43
caod	0,81	1,62	0,87	1,58	0,84	1,60	2,04	2,63	1,62	2,43	1,83	2,53
Caries perman (C)	0,15	0,56	0,33	0,71	0,25	0,65	0,41	0,87	0,56	0,99	0,48	0,93
Ausentes perman (A)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,10	0,01	0,07
Obturados perman (O)	0,04	0,19	0,13	0,57	0,08	0,42	0,15	0,53	0,04	0,20	0,09	0,40
COD	0,19	0,59	0,46	0,94	0,33	0,79	0,56	1,06	0,60	0,99	0,57	1,02
CAOD	0,19	0,59	0,46	0,94	0,33	0,79	0,56	1,06	0,61	1,00	0,58	1,03

TABLA III
MEDIA DE LOS ÍNDICES DE CARIES Y SUS COMPONENTES. UNIDAD DE MEDIDA: SUPERFICIE DENTARIA

	Vitoria-Gasteiz						Llodio					
	Niños		Niñas		Total		Niños		Niñas		Total	
	\bar{X}	σ	\bar{X}	σ	\bar{X}	σ	\bar{X}	σ	\bar{X}	σ	\bar{X}	σ
Caries temporal (c)	0,80	2,03	0,83	2,32	0,82	2,18	3,19	5,23	2,58	4,74	2,88	4,99
Ausencia temporal (a)	0,18	1,63	0,23	1,05	0,20	1,36	0,37	1,67	0,53	2,12	0,45	1,91
Obturación temporal (o)	0,53	1,84	0,54	1,47	0,53	1,66	0,57	1,87	0,44	2,64	0,51	2,28
cos	1,33	2,87	1,37	2,83	1,35	2,84	3,76	5,63	3,02	5,40	3,39	5,51
caos	1,51	3,28	1,60	3,32	1,55	3,29	4,13	6,29	3,55	6,42	3,84	6,34
Caries perman (C)	0,18	0,68	0,33	0,71	0,26	0,70	0,41	0,87	0,71	1,50	0,56	1,23
Ausentes perman (A)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,51	0,03	0,36
Obturados perman (O)	0,03	0,19	0,19	0,79	0,11	0,58	0,20	0,78	0,04	0,20	0,12	0,57
COS	0,21	0,69	0,52	1,16	0,37	0,98	0,61	1,26	0,75	1,50	0,68	1,38
CAOS	0,21	0,69	0,52	1,16	0,37	0,97	0,61	1,26	0,80	1,63	0,71	1,45

caries dental, seguidas por las proximales, siendo las superficies libres las afectadas con menor frecuencia. Para la dentición permanente los datos obtenidos indican que las superficies oclusales acumulan igualmente la mayor parte de las lesiones, seguidas por las superficies libres. En ambos casos se trata de patología localizada en fosas y/o fisuras, pues no se diagnosticó ninguna caries en las superficies lisas de las caras libres. Este patrón se apreció tanto en la población fluorada como en la población control (Tabla IV).

La media de superficies oclusales cariadas, libres u obturadas fue significativamente menor en la localidad fluorada que en la control tanto para la dentición temporal (caos= 0,76±1,44 y 1,54±2,13, respectivamente) como para la permanente (CAOS=0,22±0,70 0,45±0,96) (p<0,01).

La media del índice de caries del primer molar permanente (CAO-M) fue inferior en la población intervenida (0,33±0,79) que en la control (0,58±1,03), siendo la diferencia estadísticamente significativa (p<0,001).

La media de los componentes de obturaciones (O) y ausencias (A) de este índice fue similar en las dos localidades, siendo sin embargo el componente caries (C) inferior en la población fluorada (p<0,01).

Los primeros molares definitivos son los dientes que acumulan la mayor parte de la experiencia cariada en la dentición permanente de todos nuestros escolares correspondiéndoles el 100% del valor del índice CAOD a los 7 años.

DISCUSIÓN

El índice de participación obtenido a partir de la muestra seleccionada fue del 94,0% estando causadas las pérdidas por la falta de asistencia al colegio en el momento de realizarse el estudio. Posteriormente se eliminaron los datos correspondientes a aquellos escolares que no residieron en sus localidades desde el inicio de la fluoración. Como resultado de la aplicación de estos cri-

TABLE IV
 CARIES POR SUPERFICIES EN DENTICIÓN TEMPORAL Y PERMANENTE

	Vitoria-Gasteiz				Total		Llodio				Total	
	Niños		Niñas				Niños		Niñas			
	\bar{X}	σ	\bar{X}	σ	\bar{X}	σ	\bar{X}	σ	\bar{X}	σ	\bar{X}	σ
Sup. oclusal temporal	0,80	1,54	0,80	1,47	0,80	1,50	1,77	2,16	1,49	2,31	1,63	2,23
Sup. libre temporal	0,30	1,01	0,24	0,77	0,26	0,90	0,85	2,05	0,77	2,03	0,81	2,03
Sup. proximal temporal	0,41	1,11	0,56	1,40	0,49	1,26	1,51	2,63	1,29	2,59	1,40	2,61
Sup oclusal permanente	0,11	0,41	0,34	0,88	0,22	0,70	0,41	0,94	0,49	0,99	0,45	0,96
Sup. libre permanente	0,10	0,38	0,18	0,54	0,15	0,47	0,19	0,62	0,25	0,68	0,22	0,65
Sup. proximal permanente	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,10	0,06	0,30	0,04	0,23

terios el estudio contó finalmente con 362 niños (172 escolares en la localidad fluorada y 190 en la no intervenida).

Considerando conjuntamente la dentición temporal y permanente hemos encontrado un 19,8% más de niños/as libres de caries en toda su dentición, diferencia superior a la hallada para las mismas localidades en un estudio previo realizado por nuestro equipo, que fue cifrada en un 16,8% a los tres años de la intervención (30).

Un porcentaje semejante, sin embargo, ha sido hallado en Gerona para los niños de la misma edad tras cinco años de fluoración de las aguas (un 18% más de escolares sin caries con respecto al grupo control) (18).

Nuestros resultados constatan que la patología cariosa se presenta con menor prevalencia en la población de la localidad intervenida como igualmente reflejan múltiples estudios epidemiológicos realizados en niños y adolescentes (18,30-41).

En dentición temporal hemos encontrado un 15,4% más de niños libres de caries en la población fluorada, cifra similar a la obtenida por Slade (42) en niños de esta misma edad (17%). En dentición permanente hallamos mayor diferencia que la de este autor (12,9 frente a 7%) encontrando valores más próximos a los ofrecidos por O'Mullane (38) en niños irlandeses de 8 años.

Con relación a la severidad de la enfermedad, las medias de los índices de caries en dentición temporal y permanente (índices caod y CAOD) fueron inferiores en la población fluorada que en la control, siendo tales diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,01$).

La media del índice caod fue un 54,1% inferior en la localidad fluorada. Este resultado es similar al obteniendo en Cataluña que ofrece una diferencia porcentual de un 52,1% (18).

En cuanto a la dentición permanente se ha obtenido un CAOS 47,9% inferior en la localidad intervenida, dato muy similar al reflejado por Mendoza (41,2%) en un estudio previo (30), pero marcadamente superior a las diferencias encontradas entre otras poblaciones (25%) (18).

El estudio comparativo de otros factores relacionados con la caries dental: higiene oral, aplicación de selladores de fisuras y hábitos de ingesta de alimentos cariogénicos, reveló que los grupos fluorado y control diferían estadísticamente en relación al OHI-s, por lo

que consideramos que se ha de tener en cuenta la influencia de este factor al evaluar el mejor estado de la dentición de los escolares de la población fluorada.

En la actualidad, al valorar los efectos beneficiosos de la fluoración de las aguas hay que tener en cuenta que los grupos seleccionados como controles en realidad no constituyen colectivos verdaderamente no expuestos al flúor. La población tiene un fácil acceso a todo tipo de productos fluorados tópicos o sistémicos. Además, en las áreas no fluoradas el consumo de alimentos fabricados o procesados con agua fluorada se ha convertido en otra fuente adicional de exposición al fluoruro (42,43).

El aporte de flúor en los dentífricos los convierten en el principal vehículo tópico de aporte de este ión. Un alto porcentaje de escolares tanto en la comunidad fluorada como en la control, los utilizan siempre al cepillarse los dientes. El empleo de suplementos fluorados fue más frecuente en la localidad no fluorada. El uso de suplementos en una localidad control puede tender a reducir los beneficios atribuibles a un programa de fluoración de las aguas, puesto que implica que en el grupo control existan también individuos expuestos a otro método de administración sistémica de flúor (44).

Analizando los diferentes factores de riesgo que pueden influir en los índices de caries, el único que ha presentado diferencias estadísticamente significativas entre ambas localidades ha sido la higiene oral, más favorable en la localidad fluorada. Por este motivo, hemos procedido al análisis estratificado de los índices de caries en función del nivel de higiene oral, excluyendo previamente a los niños que ingerían suplementos sistémicos de flúor en ambas localidades. Analizando estos resultados hemos encontrado que para un mismo nivel adecuado de higiene oral, los índices de caries en la población intervenida siguen siendo inferiores que en la no fluorada ($p < 0,001$). Analizando estos mismos parámetros en el grupo de escolares con mala higiene oral también se observan tendencias similares aunque las diferencias no son estadísticamente significativas.

Las diferencias observadas en el estudio estratificado en función de la higiene oral nos sugiere que aun cuando se mantenga una higiene oral óptima, se pueden esperar beneficios en el estado de la dentición si los niños están expuestos a la ingesta de agua fluorada.

Conocer el patrón distributivo de las lesiones en función del tipo de superficie tiene especial interés de cara a determinar si puede ser adecuada la utilización de otras medidas preventivas complementarias, como los selladores de fisuras, para reducir los índices de caries (45,46). En nuestro estudio las superficies más afectadas tanto en la dentición temporal como en la permanente fueron oclusales, y hemos obtenido un patrón distributivo similar al observado por Kaste (46) en niños de 5 a 9 años.

CONCLUSIONES

Por todo lo expuesto, podemos concluir que el estado de la dentición de los escolares residentes en la comunidad fluorada es más favorable, tanto en su análisis global como en el estratificado por el factor de riesgo que ha presentado diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,01$) en una u otra localidad (higiene oral).

CORRESPONDENCIA:

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

BIBLIOGRAFÍA

- Abarrategui L, 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.
- Cisneros R, De la Cruz S. Determinación de los factores de riesgo de la caries. Boletín informativo n.º 18; Instituto de Estudios Documentales del Azúcar y la remolacha. IEDAR, 1996; 1-4.
- Hunter P. Risk factors in dental caries. *Int Dent J* 1988; 38: 211-7.
- Salas-Wadge MH. Dental caries experience in 7,12 and 14 years old children in Andalucía. Spain. *Comm Dent Health* 1994; 11: 135-41.
- Villalba A, Bermejo A. Estudio epidemiológico de la caries dental en escolares de 7-14 años de la ciudad de Alicante. *Arch Odont* 1987; 3: 5-11.
- Greene JC, Vermillion JR. The Simplified Oral Hygiene Index. *J Am Dent Assoc* 1964; 68: 25-31.
- Mendoza JC, Lafuente PJ, Irurzun E, Gorritxo B, Apellaniz A. Efecto de la fluoración de las aguas en niños de 6 a 9 años. 15 Reunión Anual de la Sociedad Española de Odontopediatría. 19-22 Mayo 1993; Pamplona, España.
- Duxbury JT, Lennon MA, Mitropoulos CM, Worthington HV. Differences in caries levels in 5- year old children in Newcastle and North Manchester in 1985. *Br Dent J* 1987; 162: 457-8.
- Elwood RP, O'Mullane DM. The association between area deprivation and dental caries in groups with and without fluoride in their drinking water. *Comm Dent Health* 1995; 12: 18-22.
- Evans DJ, Rugg-Gunn AJ, Tabari ED. The effect of 25 years of water fluoridation in Newcastle assessed in four surveys of 5 year old children over an 18 year period. *Br Dent J* 1995; 178: 60-4.
- Evans DJ, Rugg-Gunn AJ, Tabari DE, Butler T. The effect of fluoridation and social class on caries experience in 5 year old Newcastle children in 1994, compared with results over the previous 18 years. *Comm Dent Health* 1996; 13 (1): 5-10.
- French AD, Carmichael CL, Rugg-Gunn AJ, Furrell RS. Fluoridation and dental caries experience in 5 year old children living in Newcastle and Northumberland. *Br Dent J* 1984; 25 (156): 127-31.
- Mitropoulos CM, Langford JW, Robinson DJ. Differences in dental caries experience in 14 year old children in fluoridated South Birmingham and in Bolton in 1987. *Br Dent J* 1988; 164: 349-54.
- Murray JJ, Breckon JA, Reynolds PJ, Nunn JH. The effect of residence and social class on dental caries experience in 15-16 year old children living in three towns (natural fluoride, adjusted fluoride and low fluoride) in the north east of England. *Br Dent J* 1991; 171: 319-22.
- 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.
- Rugg-Gunn AJ, Carmichael CL, French AD, Furness JA. Fluoridation in Newcastle and Northumberland. A clinical study of 5 year old children. *Br Dent J* 1997; 142: 395-402.
- Rugg-Gunn AJ, Carmichael CL, Ferrel RS. Effect of fluoridation and secular trend in caries in 5 year old children living in Newcastle and Northumberland. *Br Dent J* 1988; 165: 359-64.
- Szpunar SM, Burt BA. Dental caries, fluorosis and fluoride exposure in Michigan schoolchildren. *J Dent Res* 1988; 67 (5): 802-6.
- Slade GD, Spencer AJ, Davies MJ, Burrow D. Intra-oral distribution and impact of caries experience among south Australian School Children. *Aust Dent J* 1996; 41 (5): 343-50.
- Clark DC, Hann HJ, Williamson MF, Berkowitz J. Effects of lifelong consumption of fluoridated water or use of fluoride supplements on dental caries prevalence. *Comm Dent Oral Epidemiol* 1995; 23: 20-4.
- O'Mullane DM. The future of water fluoridation. *J Dent Res* 1990; 69 (spec iss): 756-64.
- Brunelle JA, Carlos JP. Recent trends in dental caries in US children and the effect of water fluoridation. *J Dent Res* 1990; 69 (spec issue): 723-7.