

## Uso correcto del flúor en Odontopediatría

Colvée, S.; Estrela, F.; Almerich, J. M.

### Summary

The effectiveness of fluoride in the prevention and control of dental decay has been demonstrated in a number of scientific studies. The systemic action of the fluoride for the potential hazard of toxicity, therefore a complete understanding of the correct method of prescription as well as how to meet individual need and requirements of same is essential. This study analyses the literature concerning the preventive action of fluoride and about the need to prescribe according in age and caries risk.

Key Words: Fluoride; Preventive Action; Prescription.

### Resumen

La efectividad del flúor en la prevención y control de la caries dental, ha sido demostrada en numerosos estudios científicos. El mecanismo de acción sistémico del flúor conlleva un riesgo de toxicidad, por tanto deberemos conocer las formas adecuadas de su uso así como individualizar las necesidades y recomendaciones del mismo. En el presente trabajo, se hace una revisión de la literatura referente a la acción preventiva del flúor y sobre la necesidad de prescripción en función de la edad y riesgo de caries.

Palabras Clave: Flúor; Acción preventiva; Prescripción.

### Introducción

El descenso de la prevalencia de caries en los países occidentales desde la década de los años sesenta<sup>(1,2,3,4)</sup> junto a la creciente presentación de formas leves de fluorosis<sup>(5,6)</sup>, ha llevado a la comunidad científica internacional a replantearse las formas de utilización del flúor, tanto en aplicaciones tópicos como sistémicas.

Se ha demostrado que, hasta el momento, el flúor es el agente preventivo más potente, inocuo, fácil de emplear y ventajoso desde el punto de vista coste-efectividad, por lo tanto, debemos de aprovechar al máximo todas sus ventajas y controlar en lo posible los efectos adversos aún en sus formas leves de presentación.

En este trabajo nos proponemos presentar una revisión actualizada sobre el uso correcto del flúor en Odontopediatría basado en su mecanismo de acción y sus diferentes formas de aplicación, así como los posibles efectos nocivos que se pueden producir debido a una sobredosificación y cómo evitarla.

### Mecanismo de acción

En el mecanismo de acción del flúor se ha distinguido,

ya de forma clásica, entre los efectos sistémico y tópico que puede obtenerse tras su aplicación.

#### ACCIÓN SISTÉMICA:

Cuando se ingiere un compuesto fluorado, ya sea a través del agua, alimentos o comprimidos; los iones flúor son rápidamente absorbidos por la circulación sanguínea a partir del estómago e intestino delgado para distribuirse por todo el organismo. A los 30 minutos un 50% del flúor ingerido se encuentra ya en el plasma, llegando hasta niveles de un 90% cuando el tiempo se prolonga a 4 horas. La mayoría de este flúor, un 96%, se deposita a nivel óseo y en los dientes, aunque la cantidad que se incorpora a los dientes no erupcionados es muy pequeña. El 4% de flúor restante se incorpora a otros tejidos calcificables. Finalmente la excreción, se realiza en un 50% por vía renal, en un 30% por el sudor, en las heces un 10 - 15%, y por la saliva sólo se elimina un 1 - 2%<sup>(7)</sup>.

Durante el período de mineralización dental, previo a la erupción, el flúor sistémico se incorpora a la estructura cristalina del esmalte dando lugar a la formación de fluorapatita o fluorhidroxiapatita<sup>(8)</sup>, aumentando así su resistencia a la caries y disminuyendo de este modo su incidencia tras la erupción dentaria<sup>(9)</sup>. Una vez se ha completado la mineralización, el

diente permanece sin erupcionar un período de tiempo doble al empleado en el período de mineralización, y durante este período de postmineralización, se limita la penetración del flúor a través del esmalte, depositándose principalmente a nivel de la superficie o inmediatamente por debajo de ella.

Por lo tanto, como resultado de beber agua fluorada o ingerir suplementos fluorados, la concentración de flúor se verá aumentada a lo largo del espesor del esmalte, especialmente en la capa más superficial. La acumulación pre-eruptiva de flúor en la superficie es muy beneficiosa por ser en este punto donde se inicia la caries y donde, presumiblemente, puede prevenirse<sup>(10,11)</sup>. La concentración teórica de flúor en la fluorapatita pura es de 38.000 ppm, siendo los valores registrados a partir de una profundidad adamantina de dos micras de unas 1.700 ppm en áreas no fluorizadas y de 2.200 - 3.000 ppm en áreas fluorizadas y de 4.800 ppm en un área con una concentración de flúor de 5 - 7 ppm. Por ello, el mecanismo de acción sistémico del flúor explicaría, sólo en parte, la reducción de caries que se observa en las áreas con fluorización de las aguas<sup>(12)</sup>.

Según lo anterior, podríamos pensar que los únicos dientes que pueden beneficiarse de la acción del flúor sistémico son aquellos que están en período de maduración y calcificación; sin embargo, actualmente, se sabe que la ingesta de flúor produce una disminución de la caries, incluso en aquellos dientes erupcionados algunos años antes de la instauración de esta medida<sup>(13)</sup>; de este modo, podemos hablar de la coexistencia de un mecanismo de acción tópica del flúor ingerido, además del efecto sistémico que tradicionalmente le era atribuido.

La efectividad clínica de la administración prenatal de flúor ha sido, durante cierto tiempo, algo controvertida, pero hoy podemos concluir que no es una medida eficaz de prevención de la caries dental en los niños<sup>(14)</sup>. Recientemente la Federación Dental Internacional desaconseja su utilización por considerar que no existen suficientes evidencias que apoyen su indicación<sup>(15)</sup>.

#### ACCIÓN TÓPICA:

En los años cuarenta se pensaba que el principal mecanismo por el cual el flúor disminuía la caries dental era la incorporación sistémica de este ión a los dientes durante el desarrollo y antes de la erupción. Sin embargo, posteriores investigaciones han venido a demostrar que tanto el contacto pre-eruptivo del flúor con los dientes como el contacto post-eruptivo protegen contra la caries<sup>(12)</sup>.

El mecanismo por el que el flúor aplicado de forma tópica reduce la caries es complejo, pero puede ser esquematizado en los siguientes puntos:

1.- Efecto antibacteriano. A elevadas concentraciones el

flúor es tóxico para ciertas bacterias, pero sólo durante un limitado período de tiempo<sup>(16)</sup>. El efecto antibacteriano del flúor parece influir muy poco en la acción preventiva del flúor sobre la caries. Algunas bacterias son resistentes a la acción del flúor y otras pueden llegar a adaptar su metabolismo a la presencia del flúor con el paso del tiempo.

2.- Inhibe los sistemas enzimáticos bacteriano que en la placa convierten los azúcares en ácidos. Para que esto ocurra, el flúor debe de encontrarse en forma iónica libre, sin embargo, sólo un 1% del flúor contenido en la placa se encuentra disponible como flúor iónico libre.

3.- Inhibe el almacenamiento de los polisacáridos intracelulares, que podrían ser utilizados por las bacterias para formar ácidos entre las comidas.

4.- Favorece la formación de fluorapatita y fluorhidroxiapatita a través de un intermediario, el fluoruro cálcico, que va a ser el encargado de ir liberando de una manera lenta y progresiva el flúor. Estos iones liberados se irán incorporando a la estructura del esmalte, produciendo, de este modo, un esmalte más resistente a la disolución por ácidos<sup>(17)</sup>.

5.- Inhibe la desmineralización y favorece la remineralización: el flúor actúa por dos mecanismos distintos sobre la desmineralización del esmalte. Primero, al reducir la solubilidad del esmalte, se disminuye la formación de lesiones cariosas<sup>(16)</sup> y; segundo, se observa un cambio histológico de tal manera que en las lesiones subsuperficiales el contenido mineral y el espesor de la lámina superficial aumentan la concentración de flúor en el medio<sup>(17)</sup>.

Si a pesar de todo, se produce una desmineralización del esmalte (debido a una caída del ph) en presencia de flúor, los iones que difunden de la disolución de la hidroxiapatita se combinan con el flúor y forman una capa superficial mineralizada de fluorapatita o fluorhidroxiapatita, dando lugar a una rápida remineralización. Además de esto, se origina una precipitación de sales de fluoruro cálcico que, cuando el ph retorna a la normalidad, se disuelve liberando flúor y calcio, que formarán más fluorapatita o fluorhidroxiapatita continuando de este modo una remineralización más lenta y duradera<sup>(18)</sup>.

#### Formas de aplicación

Existen varios métodos que permiten la utilización del flúor en niños y que emplean la vía de administración sistémica o tópica del agente fluorado. El odontólogo debe familiarizarse con las principales características de las diferentes técnicas para conseguir el máximo beneficio de la administración de estos preparados sin la aparición de efectos indeseables.

### A.- FLÚOR SISTÉMICO:

• Agua: puede contener el flúor de manera natural o bien, puede que se haya programado la fluorización controlada del agua de una zona determinada atendiendo a su temperatura predominante. El nivel óptimo de flúor en el agua para la salud bucodental se basa en la media anual de las temperaturas máximas, y oscila entre 0'7 y 1'2 ppm de flúor. Ciertas escuelas rurales pueden llevar a cabo programas aislados de fluorización de sus aguas<sup>(19, 20)</sup>.

La fluorización del agua por sí sola ha demostrado reducir la prevalencia de caries de una comunidad en un 50 - 60%. Los beneficios afectan a la dentición temporal y a la permanente, y tanto a niños como a adolescentes<sup>(21)</sup>.

• Leche, sal, alimentos: presenta el inconveniente de no tener datos suficientes sobre las variaciones individuales en el consumo de la sal doméstica y la leche, y por lo tanto es más difícil de asegurar una dosis correcta para la mayoría sin incurrir en una sobredosis para unos cuantos<sup>(22)</sup>. No existen datos concretos sobre su efectividad, pero es improbable que los efectos de la sal y la leche fluorada sean los mismos que los obtenidos por la fluorización de las aguas.

• Suplementos farmacológicos: se presentan en forma de comprimidos o tabletas de flúor que masticadas o disueltas en la boca pueden suponer una medida de prevención, combinando algunos beneficios del efecto local o tópico sobre los dientes erupcionados y del efecto sistémico sobre los dientes en formación cuando la comunidad no dispone de agua fluorada<sup>(23)</sup>. También se pueden encontrar en forma de solución o preparados vitamínicos fluorados, que suelen administrarse en edades tempranas cuando no existe control de la deglución o para simplificar la forma de administración.

Los suplementos farmacológicos de flúor, en general, pueden inhibir la caries en un 30 - 45%<sup>(21)</sup>.

### B.- FLÚOR TÓPICO:

El flúor tópico puede ser aplicado por el profesional en el gabinete odontológico, o por parte del propio individuo en su casa, en la escuela, etc. De esta forma podremos distinguir entre:

#### 1) Flúor de aplicación profesional:

• Soluciones fluoradas: las más utilizadas son las de Fluoruro Sódico (FNa) y Fluoruro estannoso (F<sub>2</sub>Sn). La aplicación de soluciones presenta la desventaja de que es necesario aislar y mantener libre de saliva la zona tratada durante los cuatro minutos en que se recomienda ir humedeciendo los dientes con la solución. Esto hace que se deba tratar la boca por cuadrantes o por arcadas, lo cual se traduce en un largo tiempo de trabajo en el sillón dental. Estos inconvenientes de tipo

práctico son los que llevaron a la formulación de los productos para aplicación profesional de flúor en forma de gel<sup>(24)</sup>. Su efectividad anticaries se puede cuantificar alrededor de un 26% de reducción de caries.

• Geles: el más empleado es el gel de Fosfato Acidulado (APF), con una concentración de flúor de 1'23%, un 1% de PO<sub>4</sub>H<sub>3</sub> y un Ph entre 3 y 4<sup>(25)</sup>. Se aplica en cubetas sobre los dientes del paciente durante 4 minutos, repitiéndose la operación cada 3 - 6 ó 12 meses, según el riesgo de caries del paciente. Actualmente no se considera necesaria la realización de una profilaxis previa<sup>(26)</sup>. La reducción de caries obtenida es del 25 - 30%.

• Lacas y barnices fluorados: se desarrollaron para permanecer adheridos a los dientes por varias horas, produciendo una liberación lenta de flúor. Hay varios productos de este tipo como es el Fluoruro sódico al 5% (Duraphat®), o la laca de dofluorosilano (Flúor Protector®). Se recomienda en aquellos pacientes que no controlan el reflejo de la deglución; como niños menores de 6 - 7 años y personas minusválidas, aunque el tiempo necesario para su aplicación es sensiblemente mayor que para los geles.

Numerosos estudios han demostrado que la eficacia de los barnices en la reducción de la caries es igual o algo mayor que la de los colutorios de fluoruro sódico de aplicación quincenal.

#### 2) Flúor de autoaplicación:

• Colutorios fluorados: los compuestos más utilizados son las soluciones de Fluoruro Sódico al 0'05% de uso diario y Fluoruro Sódico al 0'2% de uso semanal. Se recomienda en niños mayores de 6 - 7 años ya que no debe ser ingerido. Su utilización se ha extendido considerablemente en campañas escolares observándose reducciones de caries entre un 30 y un 50%.

• Dentífricos fluorados: se han empleado diferentes agentes fluorados como el fluoruro Sódico (NaF), monofluorofosfato (MFP), fluoruros de aminas o fluoruro estannoso (SnF); presentando, todos ellos, una eficacia anticaries del 25% aproximadamente. Estos dentífricos fluorados, atendiendo a su concentración los podemos dividir en tres grupos:

- De alta concentración: contienen 2.800 ppm, y se puede obtener una reducción de caries de un 12% más, que con un dentífrico de concentración media<sup>(27)</sup>. Se recomienda en casos con gran incidencia de caries o en xerostomías postirradiación, nunca en niños.

- De media concentración: la mayoría de los dentífricos de uso diario pertenecen a este grupo y contienen una concentración de 1.000 ppm.

- De baja concentración: incluyen concentraciones de 500 - 250 ppm. Está indicado principalmente en niños menores de 6 años y en minusválidos que no controlan el reflejo de la deglución.

### Efectos nocivos de una incorrecta aplicación del flúor

Hasta ahora hemos visto que todas las consecuencias de la aplicación del flúor en cualquiera de sus formas son positivas; sin embargo, también puede tener sus inconvenientes si no se emplea de una forma adecuada. En algunos casos, puede llegar a simultanearse un mal uso de los suplementos de flúor dietético con situaciones particulares, como que los padres no consigan enseñar a sus hijos a escupir y a no tragar el dentífrico fluorado<sup>(28)</sup>.

El profesional que emplea preparados fluorados debe ser consciente de los posibles problemas agudos o crónicos que puede presentar, aunque sea de forma ocasional, la utilización de estos compuestos. Así podemos hablar de:

#### A.- TOXICIDAD AGUDA:

Su presentación es muy rara y sólo se produce de forma accidental, aunque la dosificación y envasado de los preparados comerciales hace francamente muy difícil esta posibilidad. Existen dudas respecto a la cantidad máxima de flúor que la persona puede tolerar antes de que aparezcan signos y síntomas de toxicidad. Whitford<sup>(29)</sup> ha descrito la dosis tóxica probable (DTP) como la dosis mínima que puede causar síntomas tóxicos y es, aproximadamente 5 mgr. de F/Kg de peso corporal. La dosis letal cierta (DLC) es una elevada dosis de flúor que puede conllevar a la muerte y oscila entre 15 mg de F/Kg en un niño y 32 - 64 mg de F/Kg en el adulto<sup>(30)</sup>. En la toxicidad aguda prácticamente todos los órganos y sistemas se encuentran afectados, con una sintomatología muy típica que incluye diarrea, vómitos, dolor abdominal difuso y espasmódico, mareos, disnea, convulsiones y coma. Es prácticamente imposible que una persona ingiera cantidades como ésta o superiores, por lo que este tipo de accidentes es muy raro.

En la Figura I se presentan las concentraciones de flúor de los productos utilizados más frecuentemente y su correspondiente D.T.P.

#### B.- TOXICIDAD CRÓNICA:

La sobredosificación prolongada en el tiempo, dará lugar a la aparición de unos efectos adversos sobre el tejido dentario que denominamos fluorosis dental y se produce en aquellos pacientes que ingieren dosis superiores a 2 miligramos de flúor al día durante los 2 - 4 años previos a la erupción del diente.

Forma	Contenido	Concent. F		Cantidad de producto y de flúor utilizado comúnmente		Dosis tóxica probable (DTP)	
		%	ppm	Producto	Flúor	Niño de 1 año*	Niño de 6 años**
Colutorio	FNa 0,05%	0,023	230	10 ml	2,3 mg	215 ml	430 ml
	FNa 0,20%	0,091	910	10 ml	9,1 mg	55 ml	110 ml
	F <sub>2</sub> Sn 0,40%	0,097	970	10 ml	9,7 mg	50 ml	100 ml
Dentífrico	FNa 0,22%	0,10	1000	1 g	1,0 mg	50 g	100 g
	MFP 0,76%	0,10	1000	1 g	1,0 mg	50 g	100 g
	MFP 1,14%	0,15	1500	1 g	1,5 mg	33 g	66 g
Gel o solución tópica	APF 2,72%	1,23	12300	5 ml	61,5 mg	4 ml	8 ml
	F <sub>2</sub> Sn 0,40%	0,097	970	1 ml	0,97 mg	50 ml	100 ml
	F <sub>2</sub> Sn 8,00%	1,94	19400	1 ml	19,4 mg	2,5 ml	5 ml
Tabletas	FNa 0,25 mg	- - -	- - -	1/día	0,25 mg	200 tabl.	400 tabl.
	FNa 1 mg	- - -	- - -	1/día	1 mg	50 tabl.	100 tabl.

(\*) Referido a un niño de 10 kg de peso.

(\*\*) Referido a un niño de 20 kg de peso.

Adaptado de Whitford GM y Ekstrand J. Fluoride toxicity. En Ekstrand J, Fejerskov O y Silverstone L eds. Fluoride in Dentistry. Copenhagen: Munksgaard; 1988.

Fig. I. Composición, concentración de flúor y dosis tóxica probable de algunos productos dentales de uso frecuente.

La fluorosis del esmalte sólo se produce a partir del flúor ingerido. El flúor de aplicación tópica no puede ser causa de fluorosis en dientes erupcionados, debido a que éstos ya se hallan completamente formados. No obstante, si un niño pequeño consume niveles óptimos de flúor, ya sea por suplementos dietéticos o por agua fluorada, y a la vez ingiere habitualmente una preparación tópica con cierta frecuencia (por ejemplo, diaria o semanalmente), podría producirse una fluorosis del esmalte durante el desarrollo de las coronas dentales. La intensidad clínica con que aparece el característico moteado de la fluorosis, sirvió para que en 1934 Dean<sup>(31)</sup> describiese diferentes grados de afectación. A pesar del tiempo transcurrido y de la aparición de otra clasificación (Moller, Smith, Horcwith, Thylstrup y Fejerskov, etc.), los grados de fluorosis de Dean siguen siendo validos, tanto para exploraciones clínicas en la asistencia individualizada, como en la realización de estudios epidemiológicos.

### Recomendaciones en el empleo del flúor

Desde el punto de vista del bienestar público, el objetivo debe ser aumentar la protección de los individuos de la comunidad frente a la caries limitando a su vez los efectos nocivos en general y la incidencia de la fluorosis dental. Numerosas investigaciones sobre el índice de caries y el grado de fluorosis en comunidades con niveles naturales de fluoruro en sus aguas, han demostrado una relación inversa entre el nivel de flúor y el

índice de caries; y una relación directa entre el nivel de flúor y el índice de fluorosis. La Figura II demuestra cómo con niveles de 1'0 - 1'2 ppm, el efecto de inhibición de la caries a causa del ión fluoruro se acerca al máximo con un riesgo mínimo de fluorosis. Para concentraciones inferiores a 1 ppm no existe riesgo de fluorosis, pero se evidencia una menor protección contra la caries. Con concentraciones superiores, la reducción del índice de caries no es tan significativa y aumenta el riesgo de fluorosis<sup>(32)</sup>.

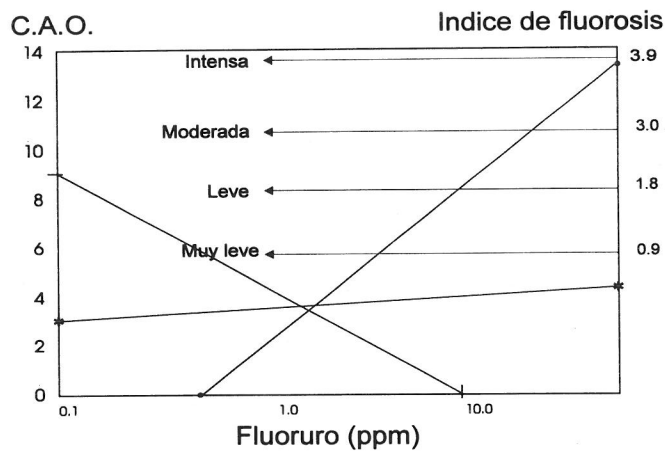


Fig. II. Relación entre la prevalencia de caries, fluorosis dental y concentración de flúor en agua.

Teniendo en cuenta todos los antecedentes, deberemos aplicar los compuestos fluorados teniendo en cuenta las siguientes recomendaciones:

1.- *Flúor sistémico:*

Los profesionales de la salud dental debemos conocer qué cantidad de flúor contiene el agua de suministro público en el área donde trabajamos, para ello, podemos informarnos en el Servicio de Aguas Potables o en el Ayuntamiento. También tendremos en cuenta que no todo el mundo utiliza agua corriente para beber, hay determinadas personas que consumen agua embotellada; con lo que la proporción de flúor variará según la marca comercial. En cualquier caso siempre deberemos averiguar qué tipo de agua consume el paciente y su concentración de flúor.

Si el nivel de flúor en las aguas consumidas es menor de 0'7 ppm se debe considerar el uso de suplementos en niños, desde los seis meses a los 13 años de edad. Este período de tiempo, incluye las fases de mineralización y desarrollo dental, por lo tanto el profesional debe tomar las medidas necesarias para que los pacientes no reciban flúor sistémico por encima del nivel terapéutico que puede provocar fluorosis del esmalte.

En la Figura III recogemos una tabla con las dosis de flúor recomendadas en 1979 por la Asociación Dental Americana y por la Academia Americana de Pediatría, teniendo en cuenta la concentración de flúor del agua de bebida y la edad del niño. No obstante, en la actualidad comienza a recomendarse, por parte de algunos expertos, la administración de 0'5 mgr/día como dosis máxima.

Concentración de flúor en el agua (en ppm.)

Edad del niño	< 0'3	0'3 - 0'7	> 0'7
0 - 2 años	0'25	0	0
2 - 3 años	0'50	0'25	0
3 - 13 años	1	0'50	0

(\*) 2'2 mg. de fluoruro sódico contienen 1 mg. de flúor

Fig. III. Dosificación de los suplementos farmacológicos fluorados en función de la edad y la concentración de flúor en el agua de bebida (mg de F/día\*). Recomendado por la A.D.A. (1979).

2.- *Flúor tópico:*

El cepillado diario con pasta dentífrica fluorada debe recomendarse de forma universal; sin embargo, debemos animar a los padres a que enseñen a los niños menores de 6 años de edad a minimizar la deglución de dentífricos y a utilizar solamente una pequeña cantidad en el cepillo<sup>(33)</sup>. Esta cantidad debe ser del tamaño de un guisante, que contiene 1 mgr de flúor, en una pasta de 1.000 ppm. Esto es de gran importancia, ya que un niño de 4 años que se cepille los dientes 3 veces al día, y cada vez ingiere inadvertidamente un 50% de la pasta, se sabe que ese niño puede ingerir unos 2 mg de flúor al día, con lo cual, rozaría el nivel límite para padecer una fluorosis dental.

Por tanto, debemos aconsejar a los padres que controlen a los niños menores de 6 años durante el cepillado para evitar la ingesta de pasta dentífrica y que empleen una pasta de baja concentración de flúor (500 ppm).

Al realizar en la consulta dental aplicaciones con flúor en forma de gel, o soluciones, debemos ser prudentes en las cantidades que se emplean y hay que mantener a los pacientes sentados y con aspiración continua para minimizar su deglución. También debemos considerar individualmente la frecuencia con que los pacientes necesitan las aplicaciones de flúor basándonos en la experiencia previa de caries y en el probable

riesgo de caries que el paciente presenta en la actualidad.

Los colutorios de autoaplicación se recomiendan en niños mayores de 6 años que controlan la deglución durante el enjuague. No deben prescribirse a niños menores de esta edad o con problemas de incapacidad física o psíquica. De todos modos, la cantidad de flúor contenida en 5 - 10 ml de colutorio es muy baja, por lo que no se les atribuye importancia en el potencial desarrollo de la fluorosis en el niño.

Si adoptamos estas medidas, contribuimos a asegurar que se obtienen los máximos beneficios para la salud derivados de la fluorización, a la vez que se limite la posibilidad de aparición de la fluorosis dental.

### Pautas clínicas del uso clínico del flúor

Newburn<sup>(34)</sup> publica unas normas de prescripción del uso clínico del flúor, en función del riesgo de caries del paciente odontopediátrico.

**Pacientes de bajo riesgo:** aplicación anual de flúor en el gabinete odontológico con carácter opcional y en casa utilización de dentífricos fluorados en la higiene oral.

**Pacientes de riesgo moderado:** aplicación bianual de flúor en el gabinete odontológico y en casa utilización de dentífricos fluorados y colutorios fluorados diarios si el niño tiene más de seis años.

Si el niño consume agua con escasa concentración de flúor, recetar suplementos fluorados.

**Pacientes de alto riesgo:** aplicación trimestral de flúor en el gabinete odontológico y en casa utilización de dentífricos y un gel de flúor diariamente durante cinco minutos.

Si el niño consume agua con escasa concentración de flúor, recetar, suplementos fluorados.

### Conclusiones

1.- El empleo de los fluoruros, en sus distintas formas de utilización, ha sido el procedimiento preventivo que más ha influido en el descenso de los niveles de caries observado en las últimas décadas.

2.- La correcta utilización del flúor en los pacientes odontopediátricos supone:

- Realizar una correcta anamnesis que nos permita conocer de forma clara el contacto del niño con el flúor: si bebe agua fluorada, si toma comprimidos, qué pasta dentífrica utiliza, aplicaciones profesionales, etc. Es muy importante descartar las situaciones en las que se produzca una sobredosisificación crónica, por el riesgo de fluorosis que esto conlleva.

- Hacer una prescripción individualizada de los compuestos fluorados, sistémicos o tópicos, que se encuentran indicados en cada caso, teniendo en cuenta el riesgo de caries que el paciente presenta en función de su edad, antecedentes de caries, hábitos higiénicos y dietéticos.

Colvée, S.: Profesor Colaborador de Odontopediatria, Facultad de Medicina y Odontología de Valencia; Estrela, F.: Profesor Asociado de Odontopediatria, Facultad de Medicina y Odontología de Valencia; Almerich, J. M.: Profesor Titular de Odontología Preventiva y Comunitaria, Facultad de Medicina y Odontología de Valencia.

### Bibliografía

- 1.- Federation Dentaire Internationale and World Health Organization report of a working group convened jointly. Changing patterns of oral health manpower: Part I. *Int. Dent. J.* 35 (3): 235 - 251; 1985.
- 2.- BRUNELLE, J.A.; CARLOS, P.C.: Recent trends in dental caries in U.S. children and the effect of water fluoridation. *J. Dent. Res.* 69 (Spec Iss): 723; 1990.
- 3.- KALSBECK, H.; VERRIPS, G.M.V.: Dental Caries prevalence and the use of fluoride in different european countries. *J. Dent. Res.* 69 (Spec ISS): 728; 1990.
- 4.- MARTHALER, T.M. Caries Status in Europe and predictions of future trends. *Caries Res.* 24: 381; 1990.
- 5.- SZPUNAR, S.M.; BURT, B.A.: Trends in the prevalence of dental fluorosis in the United States: a review. *J. Public Health Dent.* 47 - 71; 1987.
- 6.- RIPA, L.W.: Need for prior toothcleaning when performing a professional topical fluoride application: review and recommendations for change. *J. AM. Dent. Assoc.* 109 - 281; 1984.
- 7.- KATZ, S.; McDONALD, J.L.; STOOKEY, G.K.: Odontología preventiva en acción. 3 ed. Buenos Aires: Panamericana; 1982.
- 8.- LAZZARI, E.P.: Bioquímica dental. 1 ed., Interamericana, México, 203; 1970.
- 9.- MURRAY JOHN, J.: Fluoruros en la prevención de la caries. Bristol, John Wright & Sons Ltd.: 60 - 113; 1976.
- 10.- JENKINS, G.N.; SPEIRS, R.L. Some observations on the fluoride concentration on dental tissues. *J. Dent. Res.* 33: 734 - 738; 1954.
- 11.- BRUDEVOLD, F.; GARDNER, D.E.; SMITH, F.A.: The distribution of fluoride in human teeth. *J. Dent. Res.* 35: 420 - 429; 1956.
- 12.- BELTRÁN, E.D.; BURT, B.A. Efectos pre y posteruptivos del flúor en la disminución de la caries. *Archivos de Odonto - Estomatología Preventiva y Comunitaria*, 1: 36 - 45; 1989.
- 13.- SILVERSTONE, L.M.: Fluorides and Remineralization. In: *Clinical uses of Fluorides*. Wei SHY, ed Philadelphia: Lea &

Febiger 153 - 75; 1985.

14.- ERICSON, Y.; RIBELIUS, U.: Amplias variaciones de Abastecimiento de Fluoruros en Niños Pequeños y Sus Efectos. *Caries Res.* 5: 78 - 88; 1971.

15.- F.D.I. 1992. Declaración de principios aprobado por la Asamblea General de la F.D.I. (80º Congreso, Octbr. 1992, Berlín). *Gaceta Dental* 34: 13 - 22; 1993.

16.- SILVERSTONE, L.M.; JOHNSON, N.W.; HARDIE, J.M.; WILLIAMS, R.A.D. *Caries Dental: Etiología, patología y prevención*. México: El Manual Moderno: 1985.

17.- CUENCA, E.; MANAU, C.; SERRA, L.: *Manual de Odontología Preventiva y Comunitaria*. Barcelona: Masson; 1991.

18.- NEWBBURN, E.: Mechanisms of fluoride action in caries prevention. In: Newburn, E., ed. *Fluorides and dental caries. Contemporary concepts for practitioners and students*. Springfield, III: CC Thomas; 1986: 155 - 73.

19.- IJIMA, Y.; KATAYANA, T.: Fluoride concentration in deciduous enamel in high - and - low - fluorides areas. *Caries Res.* 19: 262 - 5; 1985.

20.- BURT, B.; EKLUND, S.; LOESCHE, W.: Dental benefits of limited exposures to fluoridated water in childhood. *J. Dent. Res.* 61: 1.322 - 5; 1986.

21.- A.D.A. Guía para el uso del flúor en la prevención de la caries dental. *Archivos de Odonto - Estomatología*, 2: 339 - 390; 1986.

22.- SILVERSTONE, L.M.: Fluorides and Remineralization. In: *Clinical uses of fluorides*. Wei S.H.Y., ed Philadelphia: Lea & Febiger, 1985: 153 - 75.

23.- PEARCE, E.I.F.; SUCKLING, G.W.; CUTRESS, T.W.: Fluoride in the outer enamel of New Zealand children. I. Its relation to the fluoride concentration of the water supply and to the use of fluoride tablets. *NZ Dent.* 77: 144 - 9; Oct. 1981.

24.- MURRAY, J.J.: Resources, treatment, and prevention. En: Murray JJ (ed). *The prevention of the dental disease* (2ed). Oxford: Oxford University Press, 480 - 90; 1989.

25.- WEFWL, J.S.: Critical assesment of professional application of topical fluorides. En: Wei SHY. *Clinical uses of fluoride*. Philadelphia, 195: Lea & Febiger, 16; 1985.

26.- RIPA, L.W.: Revisión de la efectividad anticaries de la autoaplicación y aplicación profesional de geles de flúor tópico. *Archivos de Odontoestomatología Preventiva y Comunitaria*, 2: 57 - 74; 1990.

27.- RIPA, L.W.: Revisión de estudios sobre dentífricos a base de flúor de alta potencia. *Archivos de Odontoestomatología Preventiva y Comunitaria*, 1: 95 - 103; 1989.

28.- MASON, J.O.: Los excesos de lo bueno: cuestiones sobre la fluorosis. *Arch. de Odonto - Estomatología* 3: nº 2, 76 - 80, 1991.

29.- WHITFORD, G.M.: Fluoride in dental products safety considerations. *J. Dent. Res.* 1987; 66: 1.056 - 1.060.

30.- KOSTIW, U.: Seguridad en el empleo del flúor en la consulta de higiene dental. *Arch. de Odonto - Estomatología* 9: nº 2, 82 - 90; 1993.

31.- DEAN, H.T.: Classification of mottled enamel diagnosis. *J. Am. Dent. Assoc.* 1934; 21: 1.421 - 6.

32.- HODGE, H.C.: The concentration of fluorides in the drinking water to give the point of minimum caries with maximum safety. *J. Am. Dent. Asasoc.* 1950, 40: 436 - 439.

33.- MASON, J.O.: Los excesos de lo bueno: cuestiones sobre la fluorosis. *Arch. de Odonto - Estomatología* 3, nº 3: 76 - 80; 1991.

34.- NEWBURN, E.: Prevención de la caries dental: interrupción de la cadena de transmisión. *Archivos de Odonto - Estomatología Preventiva y Comunitaria* 9, supl. I: 422 - 9; 1993.