

EL FLUOR EN LA ALIMENTACION (*)

p o r

ENRIQUE CAVAYÉ HAZEN

y III

FLÚOR EN LECHE

Pretendimos realizar las determinaciones por el método de Casares directamente, pero comprobamos que no podía efectuarse de esta manera, debido a que el color de la laca alizarín-sulfonato circónico queda enmascarado.

En vista de lo anterior, quisimos hacer las determinaciones por el método de Churchill, pero tampoco pudo ser empleado por esta misma razón. Separando la caseína y operando en el suero, tampoco puede efectuarse la determinación, pues pudimos comprobar que la caseína coagulada retenía parte del flúor. A la vista de esto, se nos ocurrió el destilar la leche en presencia de ácido perclórico al 60 %, teniendo la precaución de que la temperatura de destilación no pase de 130° C, pues entonces pasa ácido perclórico al líquido destilado, entorpeciendo, por tanto, la posterior determinación de flúor por medio de la reacción de Boer.

El aparato usado para destilación es el que anteriormente expusimos al hablar del método Willard y Winter.

Una vez comprobado que éste era el procedimiento a seguir, procedimos a investigar la concentración en la leche de algunos de los iones que pudieran alterar dicha reacción de Boer, y los resultados analíticos hallados por nosotros figuran a continuación:

Sulfatos.—0,0399 gr./l. expresada en SO_3 .

Cloruros.—0.0432 gr./l. expresados en Cl.

Nitratos.—Reacción negativa.

Nitritos.—Reacción negativa.

(*) Trabajo presentado en el acto de su recepción en la Real Academia de Farmacia de Barcelona. Véase ODONTOIATRIA, 341, 1959, vol. XVI, número 187.

Por tanto, nos encontramos dentro del límite en que podemos practicar perfectamente dicha reacción de Boer.

En el líquido procedente de la destilación de la leche con el ácido perclórico, investigamos el flúor por los métodos de Casares y de Churchill simultáneamente, en 10 muestras diferentes de leche. Los resultados obtenidos son los siguientes:

	<i>Método de Casares</i>		<i>Método de Churchill</i>	
1. ^a prueba	0,4	mgr./l.	0,8	mgr./l.
2. ^a "	0,4	"	0,9	"
3. ^a "	0,5	"	0,9	"
4. ^a "	0,35	"	0,65	"
5. ^a "	6	"	1,0	"
6. ^a "	0,4	"	0,8	"
7. ^a "	0,55	"	0,9	"
8. ^a "	0,4	"	0,5	"
9. ^a "	0,35	"	0,6	"
10. ^a "	0,35	"	0,7	"
Media	0,430	"	0,759	"

DETERMINACIÓN DEL FLÚOR EN LA LECHUGA

Nuestras determinaciones fueron hechas tomando alrededor de 150 gramos de lechuga fresca (parte comestible) los cuales fueron cuidadosamente reducidos a cenizas; y éstas fueron destiladas con ácido perclórico al 60 %, como expusimos anteriormente, procediendo a investigar el ión flúor en el líquido destilado.

Practicamos diversas pruebas de muestras diferentes. En todas ellas, las cenizas son, aproximadamente, el 15 % del peso del alimento en fresco, y nuestros resultados analíticos los expresamos a continuación:

1. ^a prueba		0,407 mgr./k.	4. ^a prueba		0,452 mgr./k.
2. ^a "		0,480 "	5. ^a "		0,4285 "
3. ^a "		0,4855 "	6. ^a "		0,492 "
Media: 0,4575 mgr./k. de sustancia fresca					

Todas estas determinaciones fueron efectuadas por el método de Casares.

CONTENIDO DE FLÚOR EN ACELGAS

Análogamente a como efectuamos las determinaciones en lechuga, hemos procedido a reducir a cenizas, posterior destilación de las mismas con ácido perclórico, y valoración del flúor por el método de Casares.

Nuestros resultados son:

1. ^a determinación	...	...	...	...	...	0,3982 mgr./k.
2. ^a "	...	...	...	...	...	0,3850 "
3. ^a "	...	...	...	...	...	0,3905 "

Media: 0,3912 mgr./k. de sustancia fresca

El contenido de cenizas halladas es de 0,1756 %.

Nota: Las cifras que hacemos constar en estos cuadros son el promedio de las determinaciones que hemos verificado en cada una de las diferentes muestrás tomadas por análisis.

Operando de manera análoga, efectuando la determinación de:

FLÚOR DE JUDÍAS VERDES

Cenizas: 0,3218 %

Flúor

1. ^a Muestra.—Media de 3 determinaciones	...	0,601 mgr/kg.
2. ^a " — " 3 "	...	0,550 "
3. ^a " — " 3 "	...	0,566 "

Media: 0,5723 mgr. de F. por Kg. de sustancia fresca

FLÚOR EN CEBOLLAS

Cenizas: 0,2832 %

Flúor

1. ^a Muestra.—Media de 3 determinaciones	...	0,530 mg/kg.
2. ^a " — " 3 "	...	0,545 "
3. ^a " — " 3 "	...	0,539 "

Media: 0,538 mgr. de F. por kg. de sustancia fresca

FLÚOR EN ZANAHORIAS

Cenizas: 0,3309 %

Flúor

1. ^a prueba	...	...	...	0,9714 mgr. de F. por kg.
2. ^a "	...	...	...	0,9805 " " " " "
3. ^a "	...	...	...	0,9750 " " " " "

FLÚOR EN PIMIENTOS VERDES

Cenizas: 0,694 %

Flúor

1. ^a prueba	...	...	...	0,7480 mgr. de F. por kg.
2. ^a "	...	...	...	0,7305 " " " " "
3. ^a "	...	...	...	0,7475 " " " " "

Media: 0,7420 mgr. de F. por kg.

Todas estas determinaciones fueron efectuadas por el método de Casares.

FLÚOR EN PEPINOS

Como este alimento se consume, por algunas personas, totalmente mondado, y otras, a medio mondar, hemos procedido a efectuar por separado el análisis en el pepino mondado y en las mondas.

PEPINO MONDADO

Cenizas: 0,404 %

1. ^a prueba	...	...	...	0,7490 mgr. de F. por kg.
2. ^a "	...	...	...	0,7455 " " " " "
3. ^a "	...	...	...	0,7460 " " " " "

Media: 0,7468 mgr. de flúor por kilo de pepino fresco y mondado.

MONDAS DE PEPINO

Cenizas: 0,411 %

1. ^a prueba	...	...	...	0,8888 mgr. de F. por kg.
2. ^a "	...	...	...	0,8163 " " " " "
3. ^a "	...	...	...	0,8000 " " " " "

Media: 0,8350 mgr. de F. por kg. de mondas

FLÚOR EN TOMATES

Cenizas: 0,600 %

Flúor

1. ^a prueba	...	...	...	0,673 mgr. de F. por kg.
2. ^a "	...	...	...	0,710 " " " "
3. ^a "	...	...	...	0,695 " " " "

Media: 0,6926 mgr. de F. por kg.
de sustancia fresca

Como los tomates son ricos en cloruros, efectuamos previamente una determinación de su contenido, por si era en tal proporción que pudiese inhibir la reacción de Boer, y comprobamos que su contenido es de 0,2955 gr. por kg. de sustancia fresca; luego, por lo tanto, no es cantidad que pueda alterarnos los resultados obtenidos para el flúor.

FLÚOR DE PATATAS

Efectuamos las determinaciones en patata cruda pelada y en la monda cruda de patata. Los resultados son los siguientes:

Cenizas en patata	...	...	...	0,454 %
" " mondas	...	...	...	0,904 %

Flúor

	<i>Patata cruda</i>	<i>Monda de patata</i>
1. ^a prueba	...	...
2. ^a "	...	...
3. ^a "	...	...

Medias: 0,4968 mgr./kg. en patata
1,0040 " en mondas.

Con el objeto de estudiar más a fondo aún la distribución del flúor, procedimos a cocer las patatas sin mondar y, entonces, practicamos las correspondientes determinaciones en la patata, en la monda y en el agua de cocción, siendo nuestros resultados analíticos los siguientes:

Flúor en la pata cocida	...	...	...	9 %
" " cáscara	...	...	...	28 %
" " agua de cocción	...	...	...	63 %

Luego, como vemos, la mayor cantidad del flúor ha pasado al agua de cocción, quedando la menor proporción de este oligo-elemento en la parte comestible de la patata.

FLÚOR EN ALUBIAS BLANCAS

Cenizas: 1,155 %

Flúor

1. ^a prueba	...	...	...	0,8333 mgr. de F. por kg.
2. ^a "	...	...	...	0,9500 " " " " "
3. ^a "	...	...	...	0,9500 " " " " "
Media: 0,9111 mgr. de F. por kg.				

FLÚOR EN LENTEJAS

Cenizas: 0,465 %

Flúor

1. ^a prueba	...	...	...	2,500 mgr. de F. por kg.
2. ^a "	...	...	...	2,000 " " " " "
3. ^a "	...	...	...	2,1666 " " " " "
Media: 2,2222 mgr. de F. por kg.				

FLÚOR EN GARBANZOS

Cenizas: 0,3842 %

Flúor

1. ^a prueba	...	...	...	1,578 mgr. de F. por kg.
2. ^a "	...	...	...	1,315 " " " " "
3. ^a "	...	...	...	1,447 " " " " "
Media: 1.4466 mgr. de F. por kg.				

FÚOR EN HARINA DE TRIGO SIN CERNER

Cenizas: 0,793 %

Flúor

1. ^a prueba	...	...	...	0,725 mgr. de F. por kg.
2. ^a "	...	...	...	0,740 " " " " "
3. ^a "	...	...	...	0,765 " " " " "
Media: 0,7433 mgr. de F. por kg.				

FÚOR EN HARINA DE TRIGO CERNIDA

Cenizas: 0,384 %

Flúor

1. ^a prueba	...	...	...	0,315 mgr. de F. por kg.
2. ^a "	...	...	...	0,320 " " " " "
3. ^a "	...	...	...	0,300 " " " " "

Media: 0,3116 mgr. de F. por kg.

FLÚOR EN HARINA DE MAÍZ

Cenizas: 0,3944 %

Flúor

1. ^a prueba	...	...	...	0,9722 mgr. de F. por kg.
2. ^a "	...	...	...	0,9955 " " " " "
3. ^a "	...	...	...	0,9705 " " " " "

Media: 0,9127 mgr. de F. por kg.

En nuestra encuesta sobre alimentación efectuada en esta capital (Santander), obtuvimos como resultados, por lo que respecta a los vegetales cuyo contenido en flúor hemos estudiado, los siguientes consumos diarios:

Acelgas	...	...	...	46,61 gr. por persona y día
Cebollas	...	...	...	42,36 " " " "
Lechuga	...	...	...	17,87 " " " "
Pepino	...	...	...	19,25 " " " "
Pimiento	...	...	...	10,73 " " " "
Tomate	...	...	...	86,46 " " " "
Zanahoria...	...	...	...	23,49 " " " "
Judías verdes..	...	...	...	73,30 " " " "

y por lo que respecta a legumbres:

Alubias.	...	...	...	71,58 gr. por persona y día
Garbanzos...	...	...	...	27,48 " " " "
Lentejas	...	...	...	23,39 " " " "

siendo el consumo diario de:

Leche	...	...	...	496 ml. por persona y día
-------	-----	-----	-----	---------------------------

Como es lógico, todas estas clases de alimentos no han sido consumidas simultáneamente en un solo día; pero como los resultados de nuestra encuesta se obtuvieron considerando los

alimentos tomados durante el período de una semana, diviendo estas cantidades, primero, por el número de personas componentes de la familia —para determinar la cantidad proporcional a cada persona— y, a su vez, esta cifra resultante, dividida por siete, para hallar la parte proporcional diaria correspondiente a una persona; de todos ellos, no ha de extrañar el que todos figuren en un mismo día, puesto que lo que significan nuestras cifras es precisamente la parte proporcional diaria que de cada uno de ellos se ha venido consumiendo durante la semana, sin que esto pueda entonces suponer error alguno.

Efectuando las correspondientes operaciones para calcular el flúor aportado por dichos alimentos estudiados, diariamente, resultaría que la cantidad de flúor ingerida sería:

46,41	gr. de acelgas	...	...	...	20,3795	gammas de F.
42,36	" cebollas	...	...	...	22,7897	"
17,87	" lechuga	...	...	...	8,1755	"
19,25	" pepino	...	...	...	14,3759	"
10,73	" pimientos...	...	...	...	7,9616	"
86,46	" tomate	...	...	...	59,8822	"
23,49	" zanahoria	...	...	...	22,9168	"
73,30	" judías verdes.	...	...	...	41,9496	"
71,58	" alubias	...	...	...	65,2165	"
27,48	" garbanzos.	...	...	...	39,7526	"
32,39	" lentejas	...	...	...	51,9773	"
469,00	ml. de leche	...	...	...	201,6700	"

lo que hace un consumo total diario de 557,0472 grammas diarias de flúor, ingerido con estos alimentos.

Si, por otra parte, suponemos que el consumo diario de agua de bebida sea de un litro diario, tenemos que añadirle a la anterior cifra 68 gammas más, lo que nos da un total de 625 gammas de flúor.

De todas estas determinaciones analíticas efectuadas por nosotros, deducimos que a todas luces el aporte exógeno de flúor que reciben los habitantes de la capital de Santander es insuficiente, puesto que considerando, como acabamos de exponer, que cada uno de ellos venga a consumir un promedio diario de un litro de agua, no habría recibido más que 0,068 miligra-

mos de flúor; es decir, aproximadamente la séptima parte de la dosis que, como hemos visto, es considerada en la literatura mundial como dosis mínima para que pueda ejercer una acción profiláctica contra la caries dental.

Si tenemos en cuenta el aporte total del flúor ingerido con los alimentos que han sido objeto de nuestro estudio, la cifra subiría entonces a 0,625 mgrs., lo cual continúa siendo una cifra deficitaria, puesto que, como acabamos de exponer, hemos visto, a lo largo de toda esta Memoria, el aporte debido solamente al agua de bebida debe ascender ya a la cifra de 0,500 miligramos; cantidad si a la cual sumamos el aporte debido a todos los demás alimentos, ascenderá muy por encima de la hallada por nosotros.

Después de haber llegado a esta consecuencia, nos hacemos la siguiente pregunta: ¿No sería conveniente que por las autoridades sanitarias competentes se estudiase a fondo este problema y se procediese, si a ello hubiere lugar—como nosotros creemos que así es—, a la fluorización del agua de consumo de Santander? Y aún nos hacemos otra pregunta: Siendo geológicamente España un país en el que no es probable que se encuentren aguas con gran riqueza de flúor, ¿no sería conveniente que esta clase de estudios, como el que hoy nos honramos en presentar, se ampliasen a toda España?

No queremos sentar de antemano la premisa de que el gran número de caries existentes, y que nosotros tuvimos ocasión de comprobar en nuestra encuesta de nutrición, sea debida única y exclusivamente a esta falta de flúor, puesto que independientemente de toda la serie de factores que influyen en la etiología de esta afección, nosotros pusimos ya entonces de manifiesto (véase cita número 1 del capítulo primero) cómo en las clases económicamente débiles existía un déficit en el aporte cálcico nutricio, y, por tanto, una descalcificación orgánica que, especialmente en los niños, es, evidentemente, un factor propensor a esta afección, independientemente de que exista o no el déficit fluoral. Pero, sin embargo, y a pesar de todo ello, insistimos, una vez más, en nuestra convicción de que esta falta de flúor constituye uno de los factores principales a que es debido este gran número constatado de caries dentales, y que, a nuestro juicio, es un verdadero problema sanitario.

Será para nosotros una verdadera satisfacción el que este humildísimo trabajo sirva para iniciar una lucha profiláctica en pro del bienestar de nuestros congéneres.

Conclusiones

De nuestra revisión de conjunto de los trabajos publicados sobre el asunto objeto de esta Memoria, así como de toda la parte experimental realizada en nuestra investigación personal, llegamos a las siguientes conclusiones, que consideramos como primordiales, independientemente de una larga serie de ellas, que pudiéramos considerar como secundarias, y que por este carácter omitimos.

Conclusiones deducidas de la historia bibliográfica

1.^a El flúor contenido en el agua de bebida, así como el aportado por los alimentos, constituye un factor profiláctico decisivo sobre las caries dentales.

2.^a Para que se ejerza esta acción profiláctica es menester que el agua de bebida contenga al menos 0,5 p. p. m. de flúor.

3.^a Un exceso de este oligoelemento en el agua de bebida da origen a una intoxicación crónica, conocida con el nombre de "fluorosis", de la que uno de los principales síntomas son los denominados "dientes moteados". Si la concentración es muy elevada, puede dar lugar a intoxicaciones agudas. Así, existen regiones donde la fluorosis es endémica.

4.^a En los menores de ocho años de edad se ha comprobado que el flúor ingerido con el agua de bebida se fija al hidroxipatito, constituyente del esmalte dentario, originando fluorapatito de mayor resistencia, dureza e insolubilidad en los ácidos orgánicos; propiedades que este elemento comunica al esmalte dentario, incluso en edades más avanzadas (adultos), al fijarse sobre el esmalte bajo la forma de fluoruro cálcico.

5.^a El flúor, y en general sus sales, actúan asimismo profilácticamente contra la caries dentaria, disminuyendo el número de lactobacilos existentes en la boca. Actúa asimismo inhibiendo la acción fosfatásica en los fenómenos enzimáticos, que sufren en la boca los hidratos de carbono.

6.^a Parece que el flúor ingerido con el agua de bebida es fijado más fácilmente al tejido dentario que el ingerido por los alimentos; extremo éste que aún no ha sido perfectamente dilucidado.

7.^a En las aguas pobres en flúor es necesaria la fluorización de las mismas, empleándose para ello equipos de aparatos diversos, efectuándose ésta, en general, por medio del fluoruro sódico, del silicofluoruro sódico, del ácido hidrofluorsilícico o del ácido hidro fluórico.

8.^a En las aguas cuyo contenido en flúor sobrepasa las dos partes por millón es necesario rebajar esta cifra, y para ello se utilizan diversos productos, como son: el fosfato tricálcico procedente de huesos, el carbón activo, la filtración del agua a través de arena, con un 2 por 100 de aluminio; la alúmina hidratada, la bauxita, el sulfato magnésico, etc.; productos todos ellos que absorben el flúor.

9.^a Contra esta acción, y como profilácticos, se usan las aplicaciones tópicas de fluoruros, basadas en el hecho de que dientes sumergidos en soluciones de estas sales fijan sobre su esmalte cristales de fluoruro cálcico resultante de la reacción entre los iones flúor de la solución y el calcio del tejido dentario, lo que le comunica una mayor dureza e insolubilidad en los ácidos, propiedades que con carácter, a la larga, temporal, persisten, a pesar de verificar repetidos cepillados con piedra pómez.

10. Se han propuesto diversos procedimientos para la aplicación de fluoruros, ya que se origina el problema técnico de que estas soluciones fluoradas entren en íntimo contacto con el tejido dentario, puesto que la misma membrana de Nasmyth sirve de agente aislante. Ha sido aceptado como proceder la técnica de Knutson, quien recomienda efectuar cuatro series de aplicaciones tópicas en los niños: una, a los tres años de edad; otra, a los siete años; otra, a los diez, y otra, a los trece.

11. Se han empleado dentífricos en cuya composición entra el flúor, y con los cuales hay que tener cierto cuidado, ya que al ser soluciones de fluoruros bastante concentradas (pues de lo contrario son inactivas al diluirse con la saliva), pueden dar origen a verdaderas intoxicaciones.

12. En el comercio norteamericano circulan tabletas, pastillas e incluso gomas de mascar con flúor; pero parece ser que su contenido en este elemento es tan pequeño, que no se consigue de una manera totalmente satisfactoria el fin deseado.

13. Se ha comprobado cómo la alimentación influye de una manera decisiva en la producción de caries dentarias, aconsejándose el empleo de cantidades mínimas de azúcares, y muy especialmente de aquellos que han sido sumamente refinados.

14. Existen diversos métodos para la determinación cuantitativa del ion F^- ; unos, basados en la reacción de Greef—formación del complejo $(FeF_6)^{3-}$, y otros, en la de Boer—decolación por el ión F^- , de la laca formada por la alizarina S sobre las sales de circonio—métodos que a su vez podemos subdividirlos en dos subgrupos: A) colorimétricos, y B) volumétricos; existiendo otros métodos basados en la formación de otros complejos.

CONCLUSIONES DEDUCIDAS DE NUESTRA INVESTIGACION PERSONAL

15. Estudiamos la interferencia que el ión SO_4^{2-} , pueda ejercer en la reacción de Boer, comprobando que cantidades inferiores a 200 mgrs. %, no interfieren esta reacción.

16. El ión fosfórico a concentraciones menores a 1 mgr. % tampoco interfiere esta reacción.

17. Por lo que respecta al ión Cl^- , vemos que concentraciones menores de medio gramo, tampoco entorpecen la marcha de la citada reacción.

18. Analizada el agua de Santander, nos da el siguiente resultado:

Nitratos.—Reacciones negativas.

Nitritos.—Reacciones negativas.

Materia orgánica.—Reacciones negativas.

Fosfatos.—Cantidad inapreciable.

Sulfatos.—0,03923 gr. por l. expresados en SO_3 .

Cloruros.—0,0359 gr. por l.

Dureza.—14 grados hidrotimétricos.

19. De los tres métodos estudiados experimentalmente por nosotros, llegamos a la conclusión de que el que nos permite ac-

tuar con mayor seguridad en nuestros resultados es el de Casares, así como el de Willard y Winter.

20. Con el método de Churchill no obtenemos resultados satisfactorios, ya que siempre nos dan resultados con errores por exceso.

21. El método de Casares es tanto más exacto cuanto mayor es la concentración del flúor contenida en el agua a analizar.

22. El contenido de flúor en el agua de bebida de Santander (capital), es de 0,06875 mgr. por l., no existiendo fluctuaciones considerables por lo que respecta a esta cifra media, en las diversas determinaciones efectuadas en diferentes épocas durante los meses en que ha sido verificado este trabajo.

23. No existen diferencias considerables por lo que respecta al contenido del flúor entre las determinaciones practicadas en aguas sin concentrar (0,06875 mgr. por l.) y aquellas otras practicadas en 10 litros de agua, concentrada hasta reducción de su volumen a 300 c.c. (0,0695 miligramos por litro).

24. Determinada la concentración de flúor en leche, resultó ser 0,430 mgr. por litro.

25. Practicamos el análisis mineral de la leche para comprobar la no interferencia de otros iones en la reacción de Boer, siendo nuestro resultado analítico

- Sulfatos.—0,0399 gr. por litro expresados en SO₃.
- Cloruros.—0,0432 gr. por litro expresados en Cl.
- Nitratos.—Reacción negativa.
- Nitritos.—Reacción negativa.

encontrándonos, por lo tanto, dentro de los límites de no interferencia.

26. Nuestros resultados analíticos respecto al contenido de flúor en vegetales, son los siguientes:

En lechuga	0,4575 mgr. por kg. de sustancia fresca					
En acelgas	0,3912	"	"	"	"	"
En judías verdes	0,5723	"	"	"	"	"
En cebollas	0,5380	"	"	"	"	"
En zanahorias	0,9756	"	"	"	"	"
En pimientos verdes . . .	0,7420	"	"	"	"	"
En pepino mondado . . .	0,7468	"	"	"	"	"
En mondas de pepino . .	0,8350	"	"	"	"	"
En tomate	0,6926	"	"	"	"	"

27. Por lo que respecta a las patatas, hemos determinado su concentración en flúor, hallando los siguientes resultados:

Patata cruda 0,4968 mgr. por kg.

En mondas 1,0040 " "

si la patata ha sido cocida, el 9 % de su contenido en flúor queda en la misma; mientras que el 28 % se halla en sus mondas, y el 63 % restante pasa al agua de cocción.

28. En legumbres, nuestros resultados analíticos obtenidos son los siguientes:

En alubias blancas 0,9111 mgr. por kg.

En lentejas 2,2222 " "

En garbanzos 1,4466 " "

29. En lo concerniente a harinas, hemos hallado las siguientes concentraciones de flúor:

En harina de trigo sin cerner. 0,7433 mg. por kg.

En harina de trigo cernida . . 0,3116 " "

En harina de maíz 0,9127 " "

30. De nuestra encuesta de nutrición deducimos las cantidades diarias proporcionales que cada individuo ingiere de estos alimentos, y vemos que la cantidad total de flúor ingerida diariamente con estos alimentos estudiados, incluída la leche, es la de 557 gammas diarias de flúor.

31. Suponiendo un consumo diario de un litro de agua de bebida por persona, la cantidad de flúor ingerida con la misma es de 68 gammas; y, por tanto, la cantidad total de flúor ingerida diariamente con el agua de bebida y con los alimentos, es la de 625 gammas

32. La cantidad de flúor que ingiere cada habitante de la capital de Santander, con el agua bebida, es aproximadamente la séptima parte de la dosis considerada como mínima, para que pueda ejercer un efecto profláctico sobre la caries dentarias.

33. La cantidad de flúor ingerida totalmente, con el agua de bebida y los alimentos, por los habitantes de esta capital, sigue siendo absolutamente deficitaria en este elemento.

34. Creemos que es necesario efectuar esta clase de trabajos de investigación en toda España, ya que dada su estructura geológica, estimamos son muchas las aguas de bebida existentes cuyo contenido en flúor no llega a ser la dosis mínima considerada como óptima.

35. Consideramos que sería de interés la realización de los estudios pertinentes para establecer los Servicios de Fluorización de las aguas de esta capital (Santander).

RESUMEN

Como consecuencia de una encuesta de nutrición efectuada por nosotros en Santander (capital), en el año 1949, vimos cómo un gran porcentaje de personas presentaba caries dentarias. En un principio achacábamos este hecho al déficit de aporte cálcico que especialmente las clases humildes presentaban; pero ya entonces nos extrañó el que la presencia de estas caries no guardaba relación alguna con la situación económica de los individuos, y esto nos hizo sospechar que esta afección pudiese ser debida a otras causas; y así es como surgió la idea de este trabajo, dirigido a comprobar si una de estas causas sería la del déficit en el aporte del flúor, suministrado por el agua de bebida y por los alimentos.

Después de hacer una revisión de la literatura científica mundial publicada sobre este tema, comenzamos por estudiar experimentalmente los métodos analíticos más apropiados para llegar a nuestro fin; y así, tras salvar una serie de dificultades de diversas índoles, llegamos a montar el método de Casares, Churchill y el de Willard y Winter. Procedimos a efectuar la discusión de estos métodos y adoptamos como más útiles el de Casares y el de Willard y Winter, ya que con el de Churchill obtuvimos cifras hasta el doble de las obtenidas por los otros dos métodos, al igual que ya había puesto de manifiesto Muñoz en la Argentina.

Una vez adoptado el método de Casares, estudiamos las condiciones óptimas para verificar con él nuestras determinaciones analíticas, que consistieron en comprobar la riqueza en flúor del agua de bebida de esta capital, de la leche, lechugas, acelgas, judías verdes, cebollas, zanahorias, pimientos verdes, pepino, tomate, patatas (cruda, cocida, agua de coción y monda), alubias blancas, lentejas, garbanzos, harina de trigo sin cerner, harina de trigo cernida y harina de maíz.

Llegamos a la conclusión en este trabajo, de que la cantidad de flúor en el agua de bebida es insuficiente, puesto que es del orden de 0,068 p. p. m.; y, por tanto, creemos que uno de los

motivos principales de la presencia de tan elevado número de caries entre la población estudiada, sea el déficit del aporte exógeno de este elemento.

Siguen a continuación 112 citas y 295 referencias bibliográficas.

F I N

(Publicado. por Rev. Real Academia Farmacia, Barcelona, Anales Casa Salud Valdecilla y Odttria.)

LABORATORIO DE PROTESIS ESTOMATOLOGICA

Un numeroso grupo de compañeros está decidido a montar un laboratorio de prótesis estomatológica modelo entre los existentes, y pretende que sus propietarios sean todos los profesionales que lo deseen, mediante el aporte de una acción de poca cuantía.

Este laboratorio de prótesis sería científicamente superior a todos los existentes, por estar dirigido por sus propios propietarios.

Sus tarifas serían inferiores a las actuales y sus beneficios anuales serían repartidos entre todos sus propietarios

Tan magnífica idea ha sido ya acogida por todos los profesionales que la conocen, como se merece, y se ha encargado inicialmente de llevarla a la práctica a los compañeros Julio Olguera, Luis Pérez del Arco y José Manuel Alonso.

Todos los compañeros que se interesen y deseen colaborar y participar en la propiedad de este laboratorio, deben escribir, a la mayor brevedad, al doctor J. Olguera, glorieta de Bilbao, 1, Madrid-10.