

Estudio histológico y microanalítico de la remineralización dentaria, in vitro, con aguas mineromedicinales fluoradas

M. C. SANCHEZ-QUEVEDO. *Prof.ª Titular. Cátedra de Histología. Granada*

F. MARAVER. *Prof. Titular. Cátedra de Hidrología Médica. Madrid*

P. V. CRESPO. *Prof. Titular. Cátedra de Histología. Granada*

A. CAMPOS. *Catedrático de Histología. Facultad de Medicina. Granada*

Introducción

El poder antierosivo «in vitro» de algunas aguas mineromedicinales en relación con los tejidos dentarios, ha sido objeto de marcado interés como modelo de estudio experimental de los efectos de distintas aguas mineromedicinales en la carioprevención y en el tratamiento de distintos procesos odontológicos y, en especial, en las parodontopatías (MARAVER, F. y CONDE, M.). Desde este punto de vista, al igual que las distintas soluciones carioprotectoras, el proceso básico de acción radica en desarrollar una actividad remineralizadora que conduzca a incrementar el mineral insoluble, y por tanto la resistencia de la estructura dentaria. La acción de soluciones fluoradas de distinta naturaleza han demostrado su eficacia en la remineralización de los tejidos mineralizados del diente, postulándose un intercambio iónico en el seno de los mismos de naturaleza compleja y de difícil interpretación (MENAKER, L., CRESPO, P. V. y col). Las concentraciones de fluor de 100 ppm permiten en su intercambio iónico con la hidroxiapatita la formación de fluorapatita, que es un compuesto más estable que la hidroxiapatita ordinaria.

La acción de las soluciones fluoradas no sólo afectan al esmalte, que es la estructura investigada cuando tópicamente se utiliza a dicho nivel, sino que también, pueden aplicarse a las regiones dentinarias. La utilización de agentes remineralizadores de la dentina para proteger el complejo pupodentinario exige un estudio detallado del mismo (CRALL, J. J. y cols.). A tal fin, realizamos un estudio del efecto de aguas mineromedicinales con distinto gradiente de fluor. Concretamente, aguas de Solán de Cabras ($F^- = 0,1$ mg/L) y aguas de Fontecelta ($F^- = 10,1$ mg/L). El efecto remineralizador es estudiado mediante microscopía electrónica analítica, lo que permite establecer una detección muy específica de los niveles de calcio en la dentina.

Análisis

SOLAN DE CABRAS

Cationes	mg/L	mEq/L	% mEq
Sodio	6,0	0,261	4,742
Potasio	1,1	0,028	0,511
Calcio	55,0	2,745	49,862
Magnesio	30,0	2,467	44,824
Hierro	0,093	0,003	0,061
Aniones			
Bicarbonato	267,2	4,379	84,955
Cloruro	11,0	0,310	6,017
Sulfato	19,0	0,396	7,674
Nitrato	4,0	0,065	1,252
Fluoruro	0,1	0,005	0,102
— Residuo seco a 110° C = 250 mg/L.			

FONTECELTA

Cationes	mg/L	mEq/L	% mEq
Sodio	125,0	5,438	89,451
Potasio	4,0	0,102	1,683
Calcio	10,8	0,539	8,866
Aniones			
Bicarbonato	240,3	3,939	64,47
Cloruro	58,1	1,638	26,82
Fluoruro	10,1	0,532	8,70
— Residuo seco a 110° C = 377,5 mg/L.			

Material y método

En esta investigación se utilizaron tres láminas transversales de 100 μ seccionadas con un sistema Motor-Tool-Drill modelo 210 provisto de un disco de diamante, procedentes de cada una de las tres piezas dentarias humanas estudiadas (molares) se sometieron de acuerdo con la técnica de N'DOBO EPOY a la acción, respectivamente, de ácido cítrico con agua mineromedicinal de

Solán de Cabras (F = 0,1 mg/L), Fontecelta (F = 10,1 mg/L) y agua destilada al 5 %; esta última como control.

Las láminas fueron sometidas posteriormente a congelación-deseccación (-50° C) en un sistema Freeze-Dryver (Polaron 5300) y, recubiertas con carbón en un metalizador Sputtering (Polaron 5000). Los especímenes se observaron, finalmente, con un M.E.B. Philips 505 provisto de un sistema Edax PV 9100.

Las constantes del proceso de estudio microanalítico han sido las siguientes: Voltaje, 17 Kv.; Spot Size, 100 nm; Aumentos, 3.000; Angulo de superficie, 35°; Superficie de análisis, 80 μ²; Angulo de percepción, 52°; Tiempo de acumulación, 50 seg.

La metodología utilizada que tiene por base la criofijación y la congelación-deseccación permite, por una parte, una adecuada inmovilización iónica que resulta esencial para la determinación microanalítica (PANESSA, B. J., SANCHEZ-QUEVEDO, M. C. y cols.) y por otra parte, previene la transformación de mineral amorfo en mineral apatítico; fenómeno este que puede incidir en la evaluación de los niveles de calcio (MORGAN, A. J.).

El estudio de microscopía electrónica se realizó a partir de los espectros de los elementos calcio y fósforo determinándose, en la dentina, en cuentas por segundos (CPS).

Los resultados obtenidos fueron:

Grupo I: A. DESTILADA / CITRICO AC. 5 %

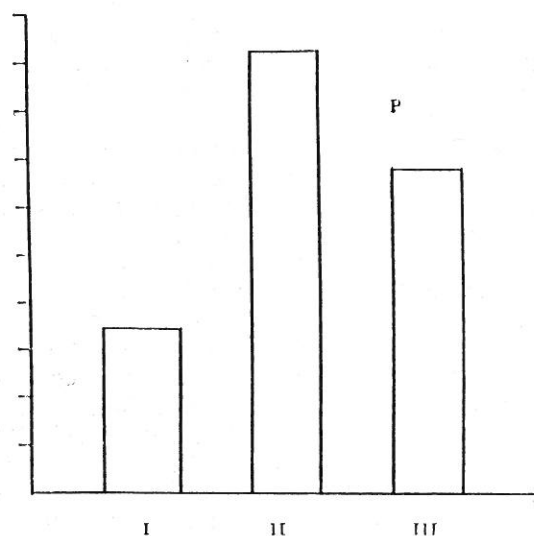
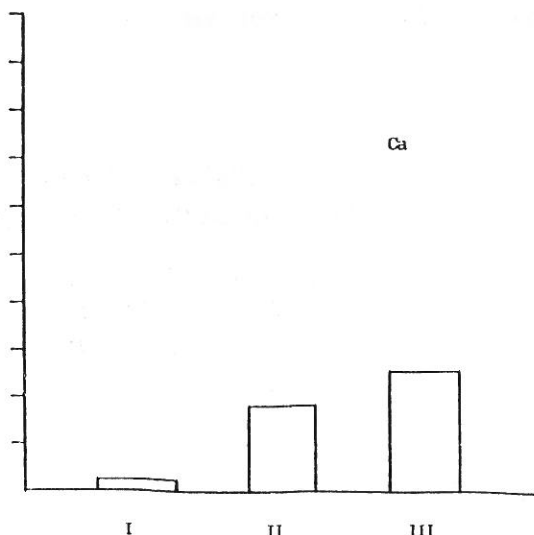
	\bar{X} CPS
Calcio	2,238
Fósforo	33,76

Grupo II: SOLAN DE CABRAS / CITRICO AC. 5 %

	\bar{X} CPS
Calcio	18,42
Fósforo	92,98

Grupo III: FONTECELTA / CITRICO AC. 5 %

	\bar{X} CPS
Calcio	25,938
Fósforo	68,317



Conclusiones

El estudio preliminar «in vitro» realizado en tejido dentinario con aguas mineromedicinales de mineralización débil y diferentes gradientes de concentración fluorada (Solán de Cabras: residuo seco a 110° C = 250 mg/L; F = 0,1 mg/L) (Fontecelta: residuo seco a 110° C = 377,5 mg/L; F = 10,1 mg/L), permite establecer la existencia de una actividad remineralizadora a nivel dentinario, relacionada con los niveles de fluor evaluable microanalíticamente.

La metodología utilizada permite determinar el nivel remineralizador de las aguas mineromedicinales con contenido fluorado, sin generar los resultados artefactuales existentes en otros sistemas metodológicos utilizados en investigación crenoterápica.