

Toda la información para el mundo de la Odontología

<b>Información para Odontólogos</b>
<b>Web Center</b>
<b>Home Page</b>
<b>Trabajos</b>
<b>Notas</b>
<b>Productos</b>
<b>Congresos y Eventos</b>
<b>Laboratorios Dentales</b>
<b>Clasificados</b>
<b>Cursos</b>

### Trabajo

#### Implicancia de las Bebidas en la Resistencia Mecánica de las Bandas de Hunter Schreger del Esmalte Dental

Autores: Prof. Dr. Gabriel Lazo, Od. Patricia Perez, Od. Pablo Felipe, Od. Cristina Anselmino, Prof. Dr. Adrian Abal, Od. Federico Belloni, Od. Diego Merlo, Od. Cristina Viscovic, Od. Andrea Tanevich, Od. Barcelo A., Od. Pablo Doratti, Od. Ingeniero M. J., Od. Saldias A., Od. Barrasa E., Od. Gigena C., Od. Gomez Bravo F., Od. Ogas C., Od. Guzman P., Od. Motta M., Od. Procopio Rodriguez M, Al. Perez D.

Las Bandas de Hunter Schreger (BHS) representan estructuras del esmalte dental, originadas por la decusación de los haces de prismas que nacen en direcciones opuestas en el límite amelodentinario (1). Este entrecruzamiento es regular, por lo que en cada banda se alternan zonas claras y oscuras. Los prismas, al presentar en cada hilera, anillo o plano, un transcurso ondulante, pueden ser seccionados transversalmente, dando origen a las bandas claras denominadas parazonas, o bien longitudinalmente dando lugar a la aparición de las bandas oscuras o diazonas (Fig. 1). Algunos autores las consideran un fenómeno óptico debido al aspecto que presentan cuando son observadas en cortes por desgaste. En nuestras observaciones con lupa estereoscópica y microscopio óptico (Laboratorio de Microscopía FOLP-UNLP) las bandas se evidencian como líneas claras y oscuras que se extienden desde el límite con la dentina hacia la superficie externa, ocupando 4/5 del espesor del esmalte (Figs. 2 y 3). Generalmente adquieren una forma horizontal describiendo una leve concavidad hacia oclusal en las caras libres, y se disponen oblicuas ascendentes hacia oclusal.

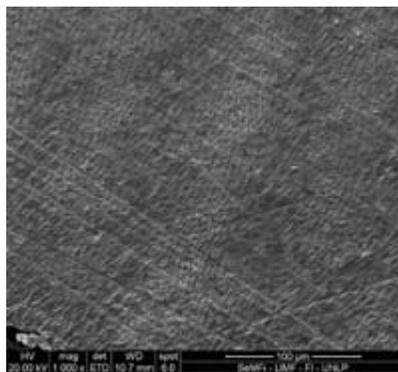


Figura 1. Micrografía del esmalte con bandas de hunter Schreger. Se observan zonas alternadas de prismas en sección transversal y longitudinal produciendo un efecto de ondulaciones en la superficie del preparado.

MEBx1000



#### Info Technology

Como integrar nuestro consultorio

#### Marketing Profesional

Plan de Marketing para Profesionales

#### Libros

Todos los libros

#### Bolsa de Trabajo

Envíenos sus C.V.

#### Humor

Una pizca de Humor

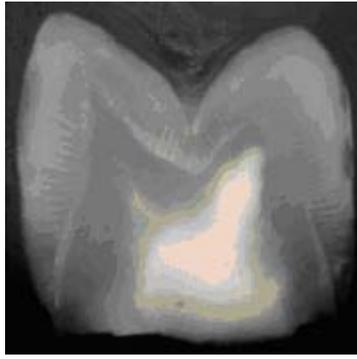


Figura 2. Corte longitudinal de un premolar superior visto con lupa estereoscópica. En las caras libres se observan bandas oscuras y claras alternadas de disposición horizontal.

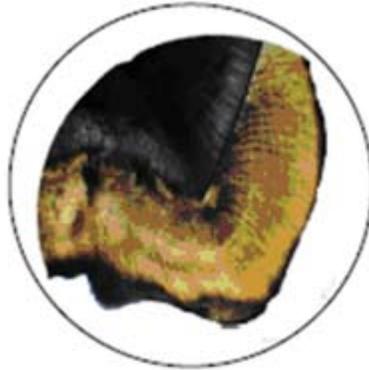


Figura 3. Preparado de una sección longitudinal de la corona dentaria. MOx40

Existen discrepancias en la literatura sobre la naturaleza y comportamiento de las bandas de Hunter-Schreger. Osborn (2) demostró mediante micro radiografías, grabado, pulido y tinción, que las bandas no eran un fenómeno óptico sino que eran crestas y depresiones. La profundidad de esas depresiones aumentaba cuando el pulido final se realizaba después del uso de abrasivos gruesos sin pasar por grados intermedios. Braly A et al (3) consideran que la dureza del esmalte de molares humanos disminuye más del 50% desde la superficie oclusal hacia la unión amelodentinaria. Algunos atribuyen esta característica a un menor grado de mineralización (4). Lynch et al. (5) estudiaron la implicancia de las bandas de Hunter-Schreger en la odontología clínica y concluyeron que presentan óptima resistencia a la atrición, abrasión y fractura dentaria y favorecen la adhesión en el esmalte.

Si bien las bandas no alcanzan la superficie del esmalte, los fenómenos de atrición y desgaste pueden dejarlas expuestas a diferentes factores físicos y químicos de la cavidad bucal. Por lo tanto, nuestro propósito fue describir las variaciones en la dureza y en la composición elemental de las bandas de Hunter Schreger expuestas a una bebida sin alcohol.

## **MATERIALES Y MÉTODO**

Se obtuvieron piezas dentarias extraídas por indicación con el correspondiente consentimiento informado del paciente. Se descontaminaron y se separó la porción radicular. Se realizaron secciones vestibulo-linguales de las coronas que

fueron incluidas en resina, desgastadas con papel de lija de granulaci3n decreciente, pulidas a brillo espejo con suspensi3n de 3lmina, lavadas con ultrasonido y secadas con calor seco. Las muestras se sumergieron en 100 ml de un agua natural saborizada durante 12 minutos.

Se realizaron registros de la composici3n qu3mica elemental del esmalte con BHS antes y despu3s de la exposici3n a la bebida. El an3lisis elemental se realiz3 con un ESEM FEI Quanta 200 con sonda EDS (SeMFi-LIMF. FI- UNLP). Se obtuvieron espectros de energ3a dispersiva del calcio (Ca), f3sforo (P) y se determin3 la relaci3n Ca/P. La dureza (H) se midi3 con un nanoindentador TRIBOINDENTER HYSITRON (INTEMA-UNMdP).

La funci3n de carga es un trapecoide b3sico de 4mN de carga m3xima, holding time de 2 seg, con tasas de carga y descarga de 800uN/seg. Se utiliz3 la prueba de t con un error aceptado de 0,05 y se determin3 el porcentaje de reducci3n de dureza mediante la f3rmula:  $\Delta Hf = 100 * [(Hi - Hf) / Hi]$  donde Hi: dureza inicial; Hf: dureza final

## RESULTADOS

El an3lisis qu3mico elemental determin3 una variaci3n en la relaci3n calcio/f3sforo despu3s de la exposici3n a la bebida (Tabla 1). Los espectros EDS del esmalte con bandas, sano y tratado presentan picos de calcio y f3sforo evidentes por ser la composici3n principal del tejido adamantino.

Tambi3n aparecen otros elementos como cloro, sodio y magnesio en menor proporci3n (Fig. 4 A y B).

Tabla 1. Valores porcentuales medios de calcio y f3sforo del esmalte con bandas (expresados en peso%)		
Esmalte con Bandas Hunter Schreger	Sano	Tratado
Sano Tratado		
Calcio	38,14±1,17	39,39±8,16
F3sforo	18,05±0,5	19,56±4,22
Ca/P	2,11± 0,02*	2,00± 0,06*

\*La diferencia fue significativa (prueba de t, p<0,05)

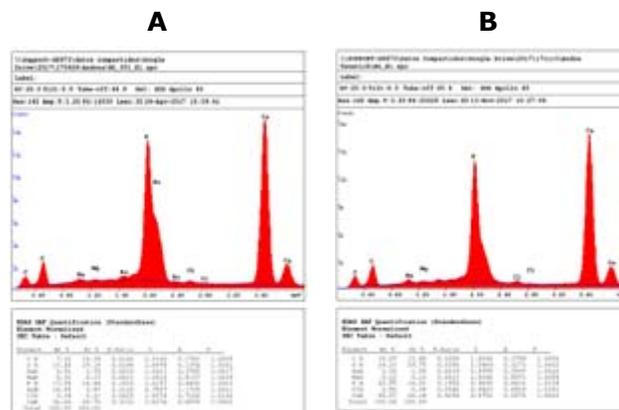


Figura 4. A Espectro EDS del esmalte sano. B espectro del esmalte expuesto a bebida

Con relación a la dureza superficial, el esmalte con bandas sano presentó un valor medio de 4,24 GPa y después de la exposición a la bebida descendió 1,54 GPa (Tabla 2). Las curvas representativas del esmalte sano y tratado se observan en la Figura 5 (A y B).

El porcentaje de reducción de la dureza resultó del 62,56%.

Tabla 2. Valores de dureza H (GPa) en el esmalte con bandas		
Esmalte BHS	Sano	Tratado
Dureza H	4,24± 0,43*	1,54± 0,42*

\*La diferencia fue significativa (prueba de t,  $p < 0,05$ )

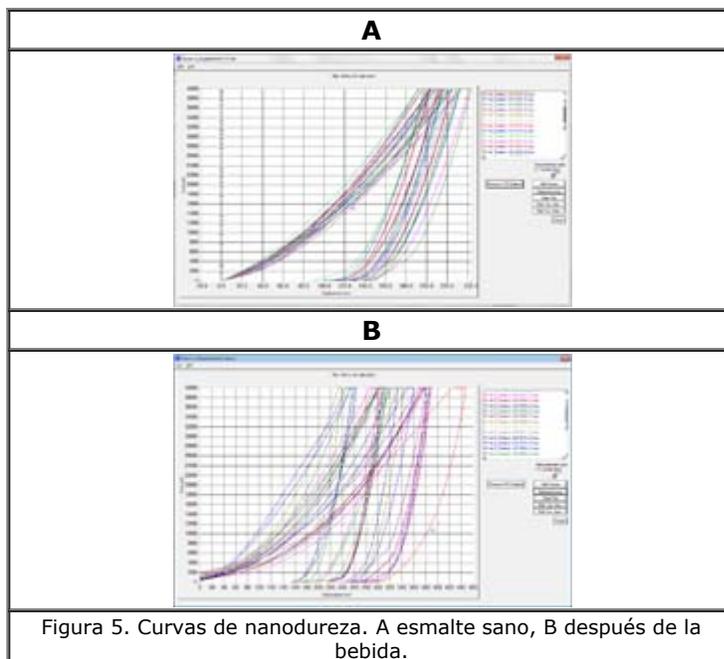


Figura 5. Curvas de nanodureza. A esmalte sano, B después de la bebida.

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Distintos trabajos demuestran que las bandas de Hunter Schreger constituyen una forma particular de organización de la microestructura del esmalte (6,7), aunque pocas veces son consideradas desde su importancia clínica.

El entrecruzamiento de los prismas origina que los cristales de hidroxiapatita se encuentren entre sí en ángulos agudos resultando en un mayor contenido de material orgánico en esas regiones (8). Esta característica podría estar relacionada con la menor dureza descrita en la zona interna del esmalte (correspondiente al esmalte con bandas).

Jiang (9) destaca que el entrecruzamiento de prismas provee un mecanismo de detención de rajaduras, y potencia la resistencia a las fuerzas tensionales. No obstante, frente a las fuerzas de desgaste, las bandas presentan menor resistencia que el esmalte superficial radial.

En este estudio quedó demostrado que la exposición de las bandas a una bebida sin alcohol, provocó una importante disminución de la dureza superficial, reduciéndose en más de la mitad con respecto al esmalte sano. Además se determinó

una pérdida de calcio, evidenciada en una menor relación calcio/fósforo después de la acción de la bebida.

Estas variaciones fueron producidas por el contenido de acidulantes presentes en la composición de la bebida, que resultaron suficientes para producir desmineralización aún en un tiempo breve como el del presente experimento (10).

Concluimos que esmalte BHS, resulta susceptible a las bebidas que contienen acidulantes, las cuales contribuyen a una disminución de las propiedades mecánicas y desmineralización por pérdida de calcio.

Estudios realizados con nanoindentation demostraron que la dureza y el módulo de Young del esmalte de molares humanos disminuyen más del 50% desde la superficie oclusal hacia la unión amelo-dentinaria en muestras de sección transversal.

Posibles fuentes de estas variaciones son cambios en la composición química local, en la microestructura y en la orientación de los prismas.

Sin embargo, se demostró que el impacto de la orientación del prisma en las propiedades mecánicas medidas en escala de nanoindentación parece ser mínimo.

El esmalte tiende a clivarse a lo largo de las hileras de prismas, sin embargo, las las ondulaciones de los grupos de prismas se manifiestan como bandas de Hunter- Schreger que actúan impidiendo el progreso de los planos de fractura.

Journal of Oral Rehabilitation 2011 38; 359-365  
Hunter-Schreger Band patterns and their implications for clinical dentistry  
CD Lynch, VR O'Sullivan, P Dockery, CT McGillicuddy, JS Rees & A. J. Sloan

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. Koenigswald W SP. Tooth enamel microstructure Koenigswald W SP, editor. Rotterdam: Balkema; 1997. pp. 277-280
2. Osborn, JW. The nature of the Hunter- Schreger Bands in Enamel Arch. Oral Biol. 1965 Vol 10, pp. 929-933
3. Braly A; Darnell LA; Mann AB; Teaford MF; Weihs TP The effect of prism orientation on the indentation testing of human molar enamel. Arch Oral Biol. 2007 Sep;52(9):856-60
4. Gómez de Ferraris ME; Campos Muñoz A (2009) Histología, embriología e ingeniería tisular bucodental. 3 ed. Médica Panamericana, 2009
5. Lynch, CD; O'Sullivan, VR; Dockery, P; McGillicuddy, CT; Rees, JS; Sloan, AJ. Hunter- Schreger Bands patterns and their implications for clinical dentistry J. Oral Rehabil. 2010 38 (5): 359-65
6. Goin, F; et al. Microestructura del esmalte dentario: definiciones y conceptos R.A.O.A. Buenos Aires, 2007 Vol. 95 N°5, oct- dic, pp. 393-398
7. Rensberger, J. Mechanicals adaptation in enamel en: Tooth enamel microstructure, Koenigswald, W; Sander, P (eds.) Balkema, Rotterdam, 1997 pp 237-257
8. Nancy, A. Ten Cate's Oral Histology, Development, Structure and Function. St. Louis, Mo USA The C.V. Mosby Comp .2003 6th ed.
9. Jiang Y; Spears, IR; Macho, GA. An investigation into fractured surfaces of enamel of modern human teeth: a combined SEM and computer visualization study Archs. Oral Biol. 2003 48: 449-457
10. Ehlen Leslie A, Marshall Teresa A, Qian Fang, Wefel James S, Warren John J. Acidic beverages increase the risk of in vitro tooth erosion. Nutr Res. 2008; 28(5): 299-303.



---

[Ir al tope](#) | [Página Principal](#)

---