

EFFECTO DE LA CLORACIÓN DE LAS PISCINAS DE LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS Y LA ESCUELA TÉCNICA DEL EJÉRCITO SOBRE LA MICRODUREZA SUPERFICIAL DEL ESMALTE DENTARIO

EFFECTS OF CHLORINATION OF SWIMMING POOLS IN THE CHORRILLOS MILITAR SCHOOL AND THE SCHOOL OF EXERCISE TECHNIQUE ON MICROHARDNESS OF DENTAL ENAMEL SURFACE

Germán Chávez Zelada ¹, Carmen Reyes Chinarro ²

RESUMEN

Objetivo: evaluar la microdureza superficial del esmalte dentario antes y después de ser sometido a la acción del agua de las piscinas de la Escuela Militar de Chorrillos (EMCH) y la Escuela Técnica del Ejército (ETE).

Material y método: se realizó un estudio experimental, procediendo a la recolección de los datos antes y después de exponer la muestra al agua de las piscinas a través de la prueba de microdureza Vickers, midiéndose en Kg/mm² la resistencia superficial. La muestra estuvo conformada por 30 piezas dentarias divididas en dos grupos. 15 piezas fueron expuestas al agua de la piscina de la EMCH y 15 al agua de la piscina de la ETE. La comparación entre la microdureza inicial y final de cada espécimen en cada grupo se realizó mediante la prueba de Fisher.

Resultados: no se halló diferencia estadísticamente significativa entre la microdureza superficial del esmalte inicial y final al exponer la muestra al agua de la piscina de la EMCH; sin embargo, en la muestra expuesta al agua de la piscina de la ETE si se encontró diferencia estadísticamente significativa entre la microdureza superficial del esmalte inicial y final

Conclusiones: el pH promedio del agua de la piscina de la EMCH fue de 7,24 que es un pH neutro y adecuado, mientras que en la piscina de la ETE fue de 3,85, resultado nocivo para la estructura dental. La microdureza superficial del esmalte dentario disminuye significativamente al exponer la pieza dentaria a la acción ácida del agua de la piscina de la ETE.

Palabras clave: cloración, erosión dental

ABSTRACT

Objective: The work aimed to assess the microhardness of dental enamel surface before and after being subjected to the action of water from the pits of the Military Academy of Chorrillos (Emch) and the Technical School Army (ESDP).

Material and Method: We conducted a pilot study and collected data before and after exposing the sample water from the pools through the test of Vickers microhardness. The surface resistance was measured in Kg/mm². The sample was comprised of 30 teeth divided into two groups, 15 pieces were exposed to water of the pool of EMCH and 15 water of the pool of the ESDP. The comparison between the microhardness start and end of each specimen in each group was performed through the test of Fisher.

Results: No statistically significant difference was found between the surface of the enamel microhardness initial and final ($p > 0.5$) by exposing the sample water from the pool of Emch, if the embargo in the sample exposed to water of the pool if the ESDP statistically significant difference was found between the surface of the enamel microhardness initial and final ($p < 0.5$).

Conclusions: The average pH of the water from the pool of Emch was 7.24 which is a neutral pH and adequate, while in the pool of ETE was 3.85, a harmful result for the teeth structure. The microhardness of dental enamel surface decreases significantly to expose the tooth to the action of acidic water from the pool of the ESDP.

Key Words: chlorination, dental erosion

¹ Cirujano Dentista, Docente de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Martín de Porres

² Cirujano Dentista, Docente de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Martín de Porres

Correspondencia:

Germán Chávez Zelada

Correo electrónico: gerchavze@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

Por ser el tejido que recubre la corona dentaria, el esmalte se encuentra en relación directa con el medio bucal; por esta razón puede ser afectado por la acción de diversos factores que se clasifican de acuerdo a su etiopatogenia; uno de ellos es la erosión dental que afecta al esmalte, lo que provoca una pérdida de estructura dentaria como resultado de la acción química, generalmente de los compuestos ácidos.

Esta exposición a la acidez puede ser causada por factores alimenticios, medicinales, ocupacionales e idiomáticos. Entre los factores ocupacionales se halla la exposición de los dientes de los nadadores a la acidez del agua de las piscinas causada por la

cloración, cuya finalidad es la desinfección. Sin embargo, representa un daño para la salud odontológica en caso de no tomarse las medidas necesarias. El daño al esmalte y a la dentina es permanente y es un indicador de la ocupación pasada. Aunque es importante el reconocimiento y el tratamiento temprano de las enfermedades ocupacionales, la prevención de estos padecimientos debe ser el objetivo de las autoridades de salud pública; es por esta inquietud que desarrollamos esta investigación. Consideramos que la natación es un deporte beneficioso para la salud en general y que debe incentivarse su práctica, sin que ello implique un riesgo para la salud oral.

MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó un estudio experimental que se basó en evaluar las propiedades mecánicas (resistencia superficial) del esmalte dentario antes y después de ser sometido al agua de las piscinas de la EMCH y de la ETE.

La muestra estuvo conformada por 30 piezas dentarias divididas en dos grupos; 15 piezas fueron expuestas al agua de la piscina de la EMCH y 15 al agua de la piscina de la ETE. La recolección de los datos se efectuó antes y después de exponer la muestra al agua de las piscinas a través de la prueba de microdureza Vickers, y procederse a medir en kg/mm^2 la resistencia superficial. Además se midió el pH del agua de las piscinas diariamente durante cinco días.

Se realizó la recolección de las piezas dentarias humanas, seleccionadas según los criterios de inclusión (30 premolares sanos extraídos por motivos ortodónticos). Posteriormente, fueron lavados con agua y jabón líquido, para luego ser colocados en una solución fisiológica isotónica a fin de mantenerlos hidratados. Se confeccionaron bases de acrílico de curado rápido; para ello se usó un molde circunferencial de 1cm de diámetro por 1cm de espesor; se introdujo la corona de la pieza dentaria con el área superficial a evaluar en la parte superior; se realizó y verificó el paralelismo, para ello se empleó una platina de vidrio. Se empleó acrílico transparente y, para diferenciar los especímenes, se escribió el número en la parte inferior que no sería medida. Los especímenes fueron almacenados en frascos estériles debidamente rotulados que contenían la solución fisiológica. Estas piezas no presentaron grietas ni líneas de fractura al ser observadas bajo un microscopio de 400 aumentos incorporado al microdurómetro. Se realizó una medida inicial

mediante el empleo del microdurómetro ERNST LEITZ WETZLAR en el Laboratorio de Materiales de la Facultad de Ingeniería Mecánica de la Universidad Nacional de Ingeniería.

El microdurómetro fue programado para aplicar una carga de 100gr durante 15 segundos; con el microscopio incorporado se buscó un área regular de esmalte donde se realizó la indentación, y se midió la diagonal para hallar la medida de la microdureza en kg/mm^2 , mediante el empleo de la fórmula. Se hallaron medidas de microdureza que variaban de 320 a 370 kg/mm^2 .

Se tomaron las muestras del agua de las piscinas durante cinco días y se midió el pH. Los 15 especímenes de cada grupo fueron colocados en dos recipientes rotulados; en cada uno se vertió 100ml del agua de cada piscina. Luego fueron expuestos a la acción del agua de las piscinas por una hora a temperatura ambiente, enjuagándolos después a presión con agua destilada para luego almacenarlos en un frasco con solución fisiológica isotónica que se renovaba diariamente. Este procedimiento se realizó una vez al día por cinco días con un intervalo de 24 horas entre cada exposición.

Al cabo de cinco días se volvió a medir la microdureza superficial de los 30 especímenes, mediante el empleo del mismo método aplicado para la medición inicial.

Para la elaboración y análisis de los datos se utilizó el paquete estadístico SPSS. La comparación entre la microdureza inicial y final de cada espécimen en cada grupo se realizó mediante la prueba de Fisher. El tratamiento de los datos se efectuó a nivel de confianza de 95% y con un margen de error del 5%.



Figura 1: especímenes en moldes de acrílico



Figura 2: microdurómetro Vickers



Figura 3: medición de la micro dureza Vickers

RESULTADOS

Tabla 01: análisis comparativo del Ph del agua de las piscinas de la EMCH Y LA ETE

DÍA	PH EMCH	PH ETE
1	7	3,86
2	6,3	3,9
3	7,9	4,13
4	6,8	3,9
5	8,02	3,46
PROMEDIO	7,24	3,85

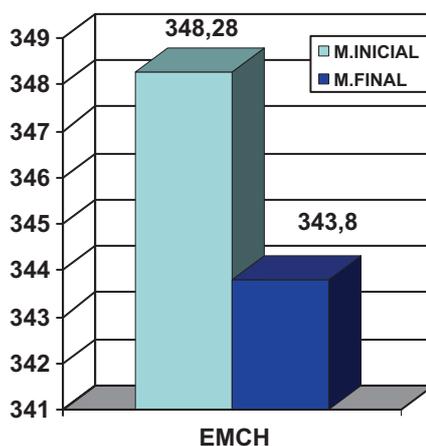


Figura 04: microdureza superficial inicial y final en la piscina de la EMCH

No se halló diferencia significativa entre la microdureza superficial inicial y final en los

especímenes expuestos al agua de la piscina de la EMCH.

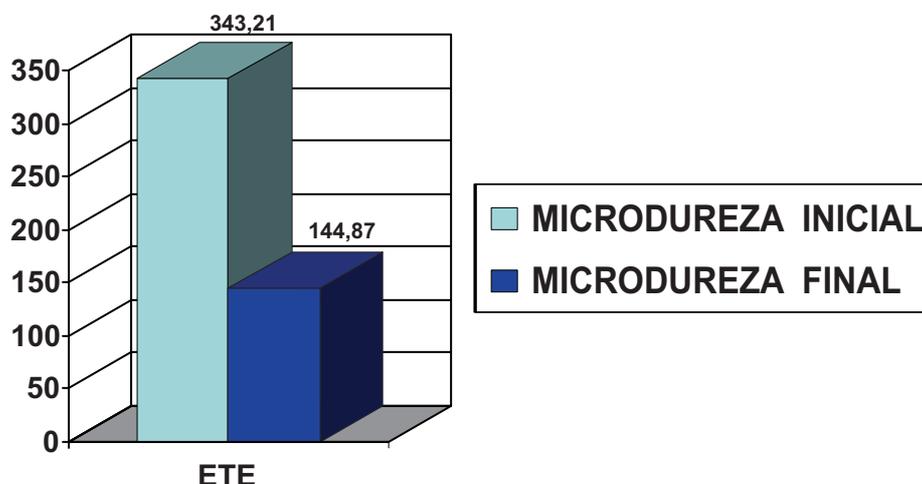


Figura 5: microdureza superficial inicial y final en la piscina de la ETE

Se halló diferencia significativa entre la microdureza superficial inicial y final en los especímenes expuestos al agua de la piscina de la ETE.

Se halló una diferencia significativa al realizar el análisis comparativo de la variación promedio de la microdureza superficial del esmalte dentario en las piscinas de la EMCH y la ETE, de 4,48 Kg/mm² y 198,34 Kg/mm², respectivamente.

DISCUSIÓN

Prindle¹ determinó los efectos de la clorinación del agua de las piscinas en el esmalte dental, mediante experimentos “in vitro”, realizados en la Facultad de Odontología de la Universidad Hebrea de Israel. Emplearon dientes seccionados y los sometieron a diversos grados de acidez del agua de 14 piscinas, hallando que la exposición de las piezas dentarias seccionadas por 1 ó 2 horas en el agua con un pH tan ácido como 3,7, produjo patrones de erosión en forma de panal de abeja y pérdida de sustancia del esmalte. Lo que fue observado también al evaluar la microdureza superficial en la muestra expuesta al agua de la piscina de la ETE pues se encontró una disminución significativa en los valores luego de su exposición, debido a que al producirse desmineralización, la dureza adamantina decrece.

Arias², llevó a cabo la evaluación clínica a los integrantes de un equipo de natación de 38 miembros que realizaban sus entrenamientos en la piscina olímpica del Instituto Peruano del Deporte, en Lima a un promedio diario de 4 horas en dos sesiones al día, 6 veces por semana, todo el equipo manifestó hipersensibilidad ante diferentes estímulos, el pH hallado fue 5,1. En el estudio realizado in Vitro se evaluó el pH del agua de la piscina durante una

semana y se halló un pH promedio de 7,24 en la piscina de la EMCH y de 3,85 en la piscina de la ETE encontrándose una significativa disminución de la microdureza superficial del esmalte de las piezas dentarias expuestas al agua de la piscina de la ETE.

Cabrera³ evaluó patrones de grabado con microscopía electrónica utilizando 10 piezas deciduas extraídas divididas en dos grupos. Un grupo fue expuesto al agua de piscina de pH 5.5 y el otro a pH 7, ambos por 20 horas. Se realizó una evaluación macroscópica y luego se metalizaron las muestras para la evaluación con microscopía electrónica de barrido, encontrándose una diferencia significativa entre los grupos en la evaluación macroscópica y altamente significativa en la evaluación microscópica. En el estudio de microdureza también se realizó un estudio comparativo exponiéndose las piezas dentarias al agua de dos piscinas cuyos niveles de pH fueron 7,24 (EMCH) y 3,85 (ETE) hallándose una diferencia significativa en la microdureza superficial de la muestra expuesta. La medición de la microdureza se realizó antes y después de la exposición de la muestra al agua de las piscinas para determinar la variación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Prindle R. Erosion of dental enamel among competitive swimmers- Virginia. MMVR. 1983; 32(28): 361-2
2. Arias J. Erosión dentaria por clorinación inadecuada del agua de piscina: a propósito de una muestra de nadadores afectados en el Perú. 1996
3. Cabrera A. Efecto del pH del agua de la piscina en esmalte de dientes deciduos humanos. Estudio con microscopía electrónica de barrido. Rev. Estomatológica Herediana. 2004; 14(1)

Recibido para su publicación: 23-04-08

Aceptado para su publicación: 14-06-08