

THE USE OF OZONE TO LIGHTEN TEETH. AN EXPERIMENTAL STUDY

Jerónimo Tessier¹, Patricia N. Rodríguez², Fima Lifshitz³,
Silvia M. Friedman², Eduardo J. Lanata¹

¹ Department of Operative Dentistry. Faculty of Dentistry.
University of Buenos Aires. Argentina.

² Department of Biochemistry and Oral Biology. Faculty of Dentistry.
University of Buenos Aires. Argentina.

³ Pediatric Sunshine Academics & Sansum Medical Research Institute.
Santa Barbara, CA. USA.

ABSTRACT

Tooth-whitening agents are available for therapeutic use in the dental office or at home. However, whitening more severe stains, such as those caused by systemic ingestion of tetracycline, constitutes a challenge. The aim of this study was to evaluate, in an experimental model of growing rats, the efficacy of using ozone to lighten tetracycline-stained incisors.

At weaning, male Wistar rats ($n=40$) were randomly assigned to one of three groups. Two control groups, C_{21} and C_{60} ($n=8$, each) were used to document the usual age-related color. The third group ($n=24$) received 0.25 g% of oxytetracycline (O) until 60 days of age. These rats were subsequently divided into three further groups: O_0 , O_3 and O_5 ($n=8$, each). These rats were anesthetized; O_3 and O_5 groups received ozone application to the lower incisors for 3 (group O_3) or 5 minutes (group O_5), respectively; while O_0 did not receive the ozone treatment. Teeth were then photographed and the incisors from the control (C_{60}) and treatment groups (O_0 , O_3 and O_5) were cut, and

compared to a standard color guide (there were eight shades numbered 0 to 7, lightest to darkest) to assess the hue visually. The teeth were then placed in phosphoric acid to quantify the color by spectrophotometry. The data (mean \pm SD) were analyzed by One-Way Analysis of Variance (ANOVA) followed by Tukey's test or Dunnett test. The visual observation, analyzed blindly by one investigator, showed that O_3 and O_5 groups had diminished yellowing of the teeth as compared to the untreated O_0 group ($P<0.001$). The color quantified by spectrophotometry also detected significant differences among groups ($O_3<O_0$, $P<0.01$; $O_5<O_0$, $P<0.001$ and $O_5<O_3$, $P<0.01$). C_{21} and C_{60} were significantly different among groups ($P<0.001$). This is the first experimental study to show that ozone can be successfully used for lightening the yellowish tinge of tetracycline-stained rat incisors. Further studies are required for its potential use in the dental clinic.

Key words: ozone, tetracycline, bleaching-agent.

USO DEL OZONO PARA BLANQUEAR DIENTES. ESTUDIO EXPERIMENTAL

RESUMEN

Los agentes blanqueadores dentales están disponibles para tratamientos que se realizan en el consultorio odontológico o en el domicilio. Sin embargo, aclarar manchas severas, como las causadas por la ingestión sistémica de tetraciclina, constituyen un desafío. El objetivo de este estudio fue evaluar en un modelo experimental de ratas en crecimiento, la eficiencia del uso de ozono para aclarar los incisivos oscurecidos por el uso de tetraciclina. Ratas macho Wistar al destete ($N=40$) fueron asignadas aleatoriamente a uno de tres grupos. Dos de ellos grupos controles, C_{21} y C_{60} ($N=8$, cada uno), para documentar el color habitual de los incisivos, correspondiente a la edad del animal. El tercer grupo ($N=24$) recibió 0,25 % de oxitetraciclina (O) hasta los 60 días de edad. Entonces, el grupo O se dividió aleatoriamente en tres grupos O_0 , O_3 y O_5 ($N=8$, cada uno) y las ratas se anestesiaron. Los grupos O_3 y O_5 recibieron en los incisivos inferiores la aplicación de ozono durante 3 y 5 minutos, respectivamente; mientras que O_0 no recibió tratamiento. Los incisivos de C_{60} , O_0 , O_3 y O_5 fueron fotografiados. Luego se cortaron y se contrastaron con una guía estándar de ocho colores

(ordenados de 0 a 7, desde el más claro a más oscuro) para cuantificar visualmente el color de los incisivos. Luego, se colocaron en ácido fosfórico para cuantificar el color por espectrofotometría. Los resultados (media \pm SD) se analizaron por medio de ANOVA y prueba de Tukey o Dunnett ($\alpha=0.05$) para determinar el efecto del tratamiento. El análisis visual de las imágenes mostró que los grupos O_3 y O_5 disminuyeron el color amarillo intenso respecto a O_0 . Dicha diferencia de color fue evaluada a través de la guía (G) y cuantificada mediante espectrofotometría (E). Según G, la mayor diferencia de color respecto a C_{60} fue para O_0 ($P<0.001$), disminuyó en O_3 ($P<0.001$) y aún más en O_5 ($P<0.01$). De acuerdo a E, $O_3<O_0$, $P<0.01$; $O_5<O_0$, $P<0.001$ y $O_5<O_3$, $P<0.01$. C_{21} y C_{60} resultaron significativamente menores por ambos métodos ($P<0.01$). Este primer estudio experimental evidencia que el tratamiento con ozono puede aclarar los incisivos de rata tratadas con tetraciclina. Se requieren estudios adicionales para su uso en la clínica odontológica.

Palabras claves: ozono-tetraciclina- agente blanqueador.