

Đánh giá sự nhiễm màu thực phẩm lên men răng: Nghiên cứu in vitro

Nguyễn Thị Thùy Dương¹, Bùi Huy Chương¹, Nguyễn Thanh Tùng²

(1) Khoa Răng Hàm Mặt, Trường Đại học Y Dược Huế, Đại học Huế

(2) Bộ môn Mô phôi-Giải phẫu bệnh-Pháp Y, Trường Đại học Y Dược Huế, Đại học Huế

Tóm tắt

Đặt vấn đề: Nhiễm màu răng ngoại sinh là tình trạng phổ biến gây ảnh hưởng xấu đến màu sắc răng và thẩm mỹ. Việc tiêu thụ những dung dịch thực phẩm có màu làm tăng nguy cơ hình thành những vết nhiễm màu này. Nghiên cứu này nhằm đánh giá ảnh hưởng của các loại dung dịch thực phẩm lên sự nhiễm màu răng. **Đối tượng và phương pháp nghiên cứu:** 80 mẫu răng bò được cắt ra từ 80 răng cửa giữa hàm dưới của bò được chia ngẫu nhiên làm bốn nhóm ($n = 20/\text{nhóm}$): ngâm trong trà, cà phê, Coca và nước bọt nhân tạo. Thời gian ngâm mỗi ngày là 15 phút trong 2 tuần. Đánh giá sự thay đổi màu sắc răng bằng các giá trị độ sáng (L^*), độ bão hòa (a^* , b^*) và mức độ nhiễm màu (ΔE^*) của không gian màu CIELAB với máy quang phổ kế Crystaleye. **Kết quả:** Trà làm giảm giá trị L^* ngay sau 1 ngày ngâm, tăng giá trị a^* sau 2 tuần ngâm ($p < 0,05$), giá trị b^* không thay đổi. Cà phê làm giảm giá trị L^* và a^* sau 1 ngày ngâm ($p < 0,05$), giá trị b^* không thay đổi. Coca làm giảm giá trị L^* sau 1 ngày ngâm ($p < 0,05$), giá trị a^* và b^* không thay đổi. Trong suốt 2 tuần ngâm trong dung dịch thực phẩm, giá trị ΔE^* của cả 3 nhóm lớn hơn 3.7 và tăng dần theo thời gian ngâm. **Kết luận:** Trà, cà phê, Coca đều gây nhiễm màu răng bò với các mức độ khác nhau và tăng theo thời gian tiếp xúc giữa răng bò với dung dịch thực phẩm, sự thay đổi chủ yếu là giảm độ sáng (L^*), còn độ bão hòa (a^* và b^*) của màu răng thay đổi tùy theo loại thực phẩm. Trong cả hai thời điểm đánh giá là 1 và 2 tuần, mức độ nhiễm màu (ΔE^*) tăng dần theo thứ tự: Coca < cà phê < trà.

Từ khóa: trà, cà phê, Coca, máy quang phổ kế, nhiễm màu ngoại sinh.

Abstract

Assesment of dental enamel discoloration by food: An in vitro study

Nguyen Thi Thuy Duong¹, Bui Huy Chuong¹, Nguyen Thanh Tung²

(1) Odonto-Stomatology Faculty, Hue University of Medicine and Pharmacy, Hue University

(2) Histology, Embryology, Pathology and Forensic Department, Hue University of Medicine and Pharmacy, Hue University

Background: Extrinsic tooth discoloration is a common problem with great influence on tooth color and smile esthetics. Consumption of colored beverages increases the risk of these extrinsic stains formation. The aim of the present study was to assess the effect of colored beverages on tooth discoloration. **Materials and Methods:** 80 bovine specimens were prepared from 80 extracted bovine central incisors and randomly divided into four groups ($n = 20/\text{group}$): immersed in tea, coffee, cola and artificial saliva (control). The immersed time was 10 min per day in 1 and 2 weeks. Color changes were evaluated by L^* , a^* , b^* and ΔE^* values of CIELAB system using Crystaleye spectrophotometer. **Results:** Tea caused the L^* values decreasing after 1 day immersion ($p < 0.05$), while the a^* values increased and the b^* values had no changes after 2 week immersion. Coffee caused the L^* and a^* values decreasing after 1 day immersion ($p < 0.05$) while the b^* values had no changes. Cola caused the L^* value decreasing after 1 day immersion ($p < 0.05$) while a^* and b^* values had no changes. Following 3 weeks immersions, the color change values (ΔE^*) of both 3 groups were higher than 3.7 and increased over time. **Conclusions:** Tea, coffee and cola cause staining on bovine specimens in different levels, the primarily changes are on lightness decreasing (L^*), the saturation (a^* and b^*) changes depend on the type of beverages. In all evaluated time points, the highest ΔE^* values were observed with tea, coffee showed lower ΔE^* values and cola showed the lowest ΔE^* values.

Keywords: tea, coffee, cola, spectrophotometer, extrinsic discoloration.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Theo một nghiên cứu ở Mỹ năm 2000, có tới 34% dân số trong độ tuổi trưởng thành không hài lòng

với màu răng của mình [12]. Một khảo sát tiến hành trên 3215 người ở Anh cho thấy 50% trong số người được khảo sát có nhiễm màu răng [2]. Màu sắc của

răng bị ảnh hưởng bởi màu sắc nội tại của chúng và sự hiện diện của những vết nhiễm màu ngoại sinh trên bề mặt răng [16]. Sự nhiễm màu ngoại sinh là do sự hấp phụ trực tiếp các chất màu lên bề mặt men răng hoặc màng phim hay hình thành sau các phản ứng hóa học của các chất tiền tạo màu trên bề mặt răng [14]. Sự nhiễm màu này thường xảy ra trên nhiều răng, đặc biệt ở các mặt răng khó tiếp cận bởi hoạt động chải rửa. Nguyên nhân gây ra sự nhiễm màu ngoại sinh rất đa dạng, trong đó một trong những nguyên nhân phổ biến là do tiêu thụ những dung dịch thực phẩm có màu như trà, cà phê, rượu vang, Coca...[7]. Những dung dịch thực phẩm này có thể gây nên những vết nhiễm màu nâu trên bề mặt răng do thành phần chứa những chất màu hoặc do độ pH thấp của chúng. Với mức độ tiêu thụ các loại dung dịch thực phẩm trên ngày càng gia tăng, ảnh hưởng của chúng lên màu sắc răng cần được hiểu biết một cách đầy đủ [7].

Hiện nay, trên thế giới đã có nhiều nghiên cứu về màu răng và sự nhiễm màu răng, tuy nhiên các nghiên cứu thường chỉ tập trung vào đánh giá sự nhiễm màu răng sau tẩy trắng [3], [10]. Kết quả nghiên cứu của Attin T. và cs cho thấy trà không ảnh hưởng màu sắc răng sau tẩy trắng, trong khi Cortes G. và cs cho rằng cà phê và rượu vang gây đổi màu răng trong và sau quá trình tẩy trắng [3], [6]. Riêng ở Việt Nam, các nghiên cứu về màu sắc răng, nhiễm màu răng, tẩy trắng răng còn rất hạn chế. Mai Tùng Lâm và cs (2018) xác định màu sắc răng tự nhiên bằng máy quang phổ kế Crystaleye kết luận từ răng cửa giữa đến răng nanh, độ sáng giảm dần, độ bão hòa tăng dần và tông màu vàng-đỏ chiếm ưu thế [1]. Hiện tại chưa có nghiên cứu nào ở Việt Nam liên quan nhiễm màu thực phẩm lên men răng.

Do đó, với mục đích đánh giá ảnh hưởng của các loại dung dịch thực phẩm lên sự nhiễm màu răng, chúng tôi tiến hành nghiên cứu này với mục tiêu: đánh giá ảnh hưởng của các loại thực phẩm lên sự thay đổi màu sắc của men răng bò *in vitro*.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Nghiên cứu được tiến hành trên các răng cửa giữa hàm trên của bò đã nhổ (bovine teeth) với các tiêu chuẩn như sau:

- Kích thước thân răng: 2 x 1,5 x 1cm.
- Mặt ngoài trơn láng, không có nứt gãy, không có tổn thương sâu răng.
- Không có mòn rìa cắn hoặc mòn răng trong giới hạn 1/3 rìa cắn.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1 Thiết kế nghiên cứu: Nghiên cứu được

thực hiện trong phòng thí nghiệm (*in vitro*), có nhóm chứng.

2.2.2. Các bước tiến hành nghiên cứu

2.2.2.1. Chuẩn bị mẫu răng bò

- Thu thập, bảo quản và làm sạch răng bò:
- + Chọn các răng bò theo đúng tiêu chuẩn.
- + Răng bò được khử nhiễm bằng cách ngâm trong dung dịch thymol 0,1% trong 7 ngày
- + Sau đó răng được cạo vôi và làm sạch mô mềm bám xung quanh và ngâm trong dung dịch nước muối sinh lý ở nhiệt độ phòng.
- Chuẩn bị mẫu răng bò:
- + Răng bò được chọn sẽ được cắt thành các mẫu hình hộp kích thước 5 x 5 x 3 mm ở 1/3 giữa thân răng bằng đĩa cắt kim cương và tay khoan chậm có phun nước.
- + Mài nhẵn các mặt bên và đáy của mẫu với giấy nhám thô và mịn.
- + Đánh bóng kỹ mặt trên của mẫu với bột đánh bóng, chổi đánh bóng và tay khoan chậm khuỷu.
- + Rửa sạch các mẫu với nước cất, thấm khô mẫu với khăn vải khô sạch.
- + Đặt mẫu trên tấm nền đen và tiến hành đo màu bằng máy quang phổ kế Crystaleye trong điều kiện ánh sáng phòng, từ đó chọn ra được 80 mẫu đủ tiêu chuẩn là màu OM3 theo bảng so màu VITA 3D Master.
- + Bôi sơn móng tay không màu lên các mặt bên và mặt dưới mẫu để cách ly, trừ mặt trên của mẫu.
- + Tiến hành chia 80 mẫu trên thành 4 nhóm lớn, mỗi nhóm lớn chia thành 2 nhóm nhỏ:
 - o Nhóm I (T, n = 20): Ngâm trong trà với các khoảng thời gian khác nhau:
 - Nhóm nhỏ T1 (n = 10): ngâm trong trà 1 tuần
 - Nhóm nhỏ T2 (n = 10): ngâm trong trà 2 tuần
 - o Nhóm II (F, n = 20): Ngâm trong cà phê với các khoảng thời gian khác nhau:
 - Nhóm nhỏ F1 (n = 10): ngâm trong cà phê 1 tuần
 - Nhóm nhỏ F2 (n = 10): ngâm trong cà phê 2 tuần
 - o Nhóm III (C, n = 20): Ngâm trong Coca với các khoảng thời gian khác nhau:
 - Nhóm nhỏ C1 (n=10): ngâm trong Coca 1 tuần
 - Nhóm nhỏ C2 (n=10): ngâm trong Coca 2 tuần
 - o Nhóm chứng (N, n=20): Ngâm trong nước bọt nhân tạo (NBNT) với các khoảng thời gian khác nhau:
 - Nhóm nhỏ N1 (n=10): ngâm trong NBNT 1 tuần
 - Nhóm nhỏ N2 (n=10): ngâm trong NBNT 2 tuần
- + Ngâm mẫu trong dung dịch nước muối sinh lý ở

hiệt độ phòng chờ đến khi sử dụng.

2.2.2.2. Đánh giá ảnh hưởng của các loại thực phẩm lên sự thay đổi màu sắc của men răng *in vitro*

- Các dung dịch thực phẩm được pha chế theo hướng dẫn của nhà sản xuất:

+ Trà (Trà Lipton, Unilever, Việt Nam): Đổ 150 ml nước sôi vào cốc, cho túi trà vào ngâm trong 3 phút, nhúng túi trà 5 lần rồi lấy ra.

+ Cà phê (Nescafe, Nestle, Việt Nam): 1 gói 2g hòa tan trong 120 ml nước sôi.

+ Coca (Cocacola, Việt Nam): sử dụng trực tiếp sản phẩm thương mại ngay sau khi mở nắp, không pha chế.

- Pha chế NBNT: Hòa tan 10g Carboxymethylcellulose (CMC), 30g D-sorbitol, 840mg NaCl, 1,2g NaK, 150g CaCl₂, 50mg MgCl₂ và 340mg K₂HPO₄ trong 1l nước cất để thu được NBNT theo công thức của dung dịch NBNT Taliva [9].

- Ngâm mẫu răng bò trong các dung dịch thực phẩm:

+ Các nhóm mẫu răng bò được ngâm vào các cốc thủy tinh riêng, mỗi cốc chứa 30 ml dung dịch thực phẩm.

+ Thời gian ngâm là 15 phút/ngày trong 1, 2 và 3 tuần cho tất cả các nhóm.

+ Quy trình ngâm mẫu răng bò được thực hiện ở điều kiện nhiệt độ phòng, NBNT và các dung dịch thực phẩm được chuẩn bị và thay mới hằng ngày.

+ Giữa các lần ngâm màu thực phẩm, các nhóm mẫu răng bò được bảo quản trong các lọ riêng biệt chứa NBNT, đặt trong tủ ấm 37°C.

- Đo màu mẫu răng bò bằng máy quang phổ kế Crystaleye:

+ Trước khi đo màu, mẫu răng bò được rửa sạch

bằng cách nhúng qua 2 cốc nước cất, mỗi cốc 10 giây và thấm khô bằng khăn vải khô sạch.

+ Tại các thời điểm D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7, D11 và D14 tương ứng với 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 11 và 14 ngày sau khi ngâm trong màu thực phẩm, 10 mẫu răng bò của mỗi nhóm T, F, C, N được lấy ra bất kỳ và đo màu bằng máy quang phổ kế Crystaleye, ghi nhận các giá trị L*, a*, b* và tính toán giá trị ΔE* theo công thức:

$$\Delta E^* = (\Delta L^{*2} + \Delta a^{*2} + \Delta b^{*2})^{1/2}$$

Trong đó:

• Giá trị L* biểu thị cho độ sáng nằm từ 0 (đen hoàn toàn) đến 100 (trắng hoàn toàn).

• Giá trị a* và b* biểu thị giá trị của độ bão hòa tương ứng với trục màu đỏ - xanh lá và màu vàng - xanh dương. Giá trị a* dương chỉ màu sắc thuộc tông màu đỏ và giá trị âm chỉ tông màu xanh lá. Giá trị b* dương chỉ tông màu vàng và giá trị âm chỉ tông màu xanh dương

• ΔL*, Δa*, Δb* là hiệu số giữa giá trị tại thời điểm đánh giá và thời điểm D0.

- Tiêu chí đánh giá ảnh hưởng của các loại thực phẩm lên sự thay đổi màu sắc của men răng bò *in vitro*:

+ Đánh giá sự thay đổi của giá trị L*, a*, b*, ΔE* của mẫu răng bò trong 3 tuần ngâm trong trà, cà phê, và Coca

+ So sánh giá trị ΔE* của men răng bò trong 3 tuần nhiễm màu bởi trà, cà phê và Coca.

2.3. Xử lý số liệu và phân tích thống kê

Ghi nhận và tính toán giá trị ΔE* bằng phần mềm Microsoft Excel 2010, xử lý số liệu bằng phần mềm SPSS 20. Biến số là các giá trị L*, a*, b*, ΔE* của mẫu. Sử dụng phép kiểm định T-test để so sánh với độ tin cậy 95%, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê khi p<0,05.

3. KẾT QUẢ

3.1. Ảnh hưởng của NBNT lên sự thay đổi màu sắc của men răng bò *in vitro*

Bảng 1. Sự thay đổi giá trị L*, a*, b*, ΔE* trong 2 tuần ngâm trong NBNT của răng bò *in vitro*

Thời điểm \ Giá trị	L* (TB±ĐLC)	a*(TB±ĐLC)	b*(TB±ĐLC)	ΔE*(TB±ĐLC)
D0	81,96 ± 0,96	-0,85 ± 0,12	11,7 ± 0,48	
D1	81,91 ± 0,74 ^{NS}	-0,83 ± 0,1 ^{NS}	11,54 ± 0,44 ^{NS}	0,54 ± 0,26
D2	81,77 ± 0,89 ^{NS}	-0,89 ± 0,23 ^{NS}	11,6 ± 0,52 ^{NS}	1,09 ± 0,46
D3	81,64 ± 1,04 ^{NS}	-0,95 ± 0,26 ^{NS}	11,57 ± 0,43 ^{NS}	1,06 ± 0,56
D4	81,6 ± 0,94 ^{NS}	-0,89 ± 0,3 ^{NS}	11,46 ± 0,64 ^{NS}	1,1 ± 0,54
D5	81,27 ± 0,77 ^{NS}	-0,94 ± 0,27 ^{NS}	11,69 ± 0,33 ^{NS}	0,76 ± 0,31
D6	81,29 ± 1,12 ^{NS}	-0,91 ± 0,42 ^{NS}	11,39 ± 0,57 ^{NS}	1,2 ± 0,43
D7	80,97 ± 1,22 ^{NS}	-0,81 ± 0,22 ^{NS}	11,64 ± 0,21 ^{NS}	0,98 ± 0,67
D9	80,96 ± 0,64 ^{NS}	-0,74 ± 0,36 ^{NS}	11,35 ± 0,3 ^{NS}	0,84 ± 0,29

D11	80,81 ± 0,5 ^{NS}	-0,67 ± 0,34 ^{NS}	11,55 ± 0,4 ^{NS}	0,8 ± 0,16
D14	80,81 ± 0,71 ^{NS}	-0,67 ± 0,37 ^{NS}	11,6 ± 0,38 ^{NS}	0,84 ± 0,39

NS: $p > 0,05$ khi so sánh với giá trị tại ngày D0

Nhận xét: Kết quả cho thấy NBNT làm thay đổi các giá trị L*, a*, b* của răng bò *in vitro* không có ý nghĩa thống kê so với màu răng ban đầu.

3.2. Ảnh hưởng của trà lên sự thay đổi màu sắc của men răng bò *in vitro*

Bảng 2. Sự thay đổi giá trị L*, a*, b*, ΔE* trong 2 tuần nhiễm màu trà trên răng bò *in vitro*

Thời điểm \ Giá trị	L* (TB±ĐLC)	a*(TB±ĐLC)	b*(TB±ĐLC)	ΔE*(TB±ĐLC)
D0	82,52 ± 1,3	-0,8 ± 0,45	12,23 ± 1,38 ^{NS}	
D1	75,67 ± 1,94*	-0,84 ± 0,45 ^{NS}	10,95 ± 1,76*	7,17 ± 1,96
D2	76,79 ± 1,63*	-0,82 ± 0,8 ^{NS}	10,08 ± 1,71*	6,4 ± 1,53
D3	74,88 ± 2,76*	-0,9 ± 0,63 ^{NS}	10,95 ± 1,92*	7,99 ± 2,73
D4	73,75 ± 2,13*	-0,84 ± 0,79 ^{NS}	10,58 ± 1,51*	9,06 ± 2,19
D5	75,17 ± 1,33*	-1,01 ± 0,51 ^{NS}	10,76 ± 1,89*	7,7 ± 1,49
D6	71,81 ± 1,78*	-0,76 ± 0,53 ^{NS}	10,77 ± 1,91*	10,98 ± 1,73
D7	72,55 ± 1,91*	-0,86 ± 0,67 ^{NS}	9,93 ± 2,04*	10,43 ± 1,92
D9	73,05 ± 1,86*	-0,03 ± 1,12 ^{NS}	11,26 ± 2,12 ^{NS}	9,79 ± 2,03
D11	72,42 ± 1,8*	-0,62 ± 0,75 ^{NS}	10 ± 1,55*	10,45 ± 1,9
D14	70,07 ± 2,12*	0,46 ± 1,2*	12,13 ± 2,34 ^{NS}	12,75 ± 2,16

* : $p < 0,05$ khi so sánh với giá trị tương ứng trước khi nhiễm màu (ngày 0)

NS: $p > 0,05$ khi so sánh với giá trị tương ứng trước khi nhiễm màu (ngày 0)

Nhận xét: Kết quả cho thấy trà gây giảm mạnh giá trị L* của răng bò *in vitro*. Sau 1 ngày ngâm trong dung dịch trà, giá trị L* giảm mạnh có ý nghĩa thống kê so với ngày D0 (D0: 82,52 ± 1,3; D1: 75,67 ± 1,94) và tiếp tục giảm cho đến ngày thứ 14 (D14: 70,07 ± 2,12). Trong 2 tuần đầu giá trị a* tăng nhẹ nhưng không có ý nghĩa thống kê so với ngày D0. Giá trị a* chỉ tăng có ý nghĩa thống kê sau 14 ngày ngâm trong trà (D0: -0,8 ± 0,45; D14: 0,46 ± 1,2). Giá trị b* có giảm trong tuần đầu tiên, nhưng kết quả ở ngày thứ 14 cho thấy sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê. Trong 2 tuần, toàn bộ giá trị ΔE tăng dần từ ngày 1 (7,17 ± 1,96) tới ngày 7 (10,43 ± 1,92) và ngày 14 (12,75 ± 2,16).

3.3. Ảnh hưởng của cà phê lên sự thay đổi màu sắc của men răng bò *in vitro*

Bảng 3. Sự thay đổi giá trị L*, a*, b*, ΔE* trong 2 tuần nhiễm màu cà phê trên răng bò *in vitro*

Thời điểm \ Giá trị	L* (TB±ĐLC)	a*(TB±ĐLC)	b*(TB±ĐLC)	ΔE*(TB±ĐLC)
D0	82,32 ± 1,41	-0,75 ± 0,53	11,46 ± 1,52	
D1	77,09 ± 1,33*	-1,3 ± 0,41*	11,63 ± 1,11 ^{NS}	5,37 ± 1,36
D2	76,56 ± 1,49*	-1,22 ± 0,53*	11,68 ± 1,77 ^{NS}	6,06 ± 1,43
D3	74,84 ± 1,68*	-1,33 ± 0,53*	12,29 ± 1,84 ^{NS}	7,76 ± 1,7
D4	74,89 ± 1,75*	-1,26 ± 0,56*	12,08 ± 1,52 ^{NS}	7,64 ± 1,72
D5	74,33 ± 1,99*	-1,17 ± 0,46*	12,11 ± 1,62 ^{NS}	8,17 ± 2,05
D6	74,19 ± 2,41*	-1,14 ± 0,67 ^{NS}	11,79 ± 1,84 ^{NS}	8,34 ± 2,48
D7	74,23 ± 1,6*	-1,56 ± 0,42*	10,33 ± 1,34*	8,32 ± 1,57
D9	74,13 ± 2,17*	-1,1 ± 0,73 ^{NS}	11,35 ± 1,95 ^{NS}	8,41 ± 2,28
D11	73,91 ± 2,9*	-1,16 ± 0,65 ^{NS}	12 ± 2,36*	8,71 ± 3,02
D14	73,53 ± 2,5*	-1,29 ± 0,51*	10,23 ± 1,45*	9,01 ± 2,53

* : $p < 0,05$ khi so sánh với giá trị tương ứng trước khi nhiễm màu (ngày 0)

NS: $p > 0,05$ khi so sánh với giá trị tương ứng trước khi nhiễm màu (ngày 0)

Nhận xét: Tương tự như trà, kết quả cho thấy cà phê gây giảm mạnh giá trị L^* của răng bò *in vitro*. Sau 1 ngày ngâm trong cà phê, giá trị L^* giảm mạnh có ý nghĩa thống kê so với ngày D0 ($D0: 82,32 \pm 1,41$; $D1: 77,09 \pm 1,33$) và tiếp tục giảm cho đến ngày thứ 14 ($D14: 73,53 \pm 2,5$). Cà phê làm thay đổi giá trị a^* của răng bò *in vitro* theo chiều hướng giảm ($D0: -0,75 \pm 0,53$; $D7: -1,56 \pm 0,42$, $D14: -1,29 \pm 0,51$). Giá trị b^* cũng giảm vào ngày 7 và ngày 14 ($D7: 10,33 \pm 1,34$, $D14: 10,23 \pm 1,45$). Trong 2 tuần, toàn bộ giá trị $\Delta E > 0$ và tăng dần từ ngày 1 ($5,37 \pm 1,36$) tới ngày 7 ($8,32 \pm 1,57$) và ngày 14 ($9,01 \pm 2,53$).

3.4. Ảnh hưởng của Coca lên sự thay đổi màu sắc của men răng

Bảng 4. Sự thay đổi giá trị L^* , a^* , b^* , ΔE^* trong 2 tuần nhiễm màu Coca trên răng bò *in vitro*

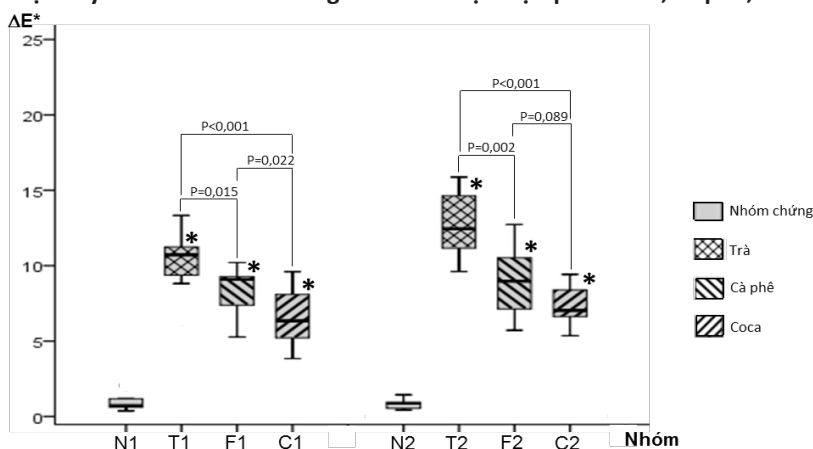
Thời điểm	Giá trị	$L^* (TB \pm DLC)$	$a^* (TB \pm DLC)$	$b^* (TB \pm DLC)$	$\Delta E^* (TB \pm DLC)$
D0		$81,85 \pm 1,7$	$-0,99 \pm 0,56$	$11,84 \pm 1,22$	
D1		$76,47 \pm 1,68^*$	$-1,4 \pm 0,63^{NS}$	$12,44 \pm 2,04^{NS}$	$5,88 \pm 1,31$
D2		$76,34 \pm 1,59^*$	$-1,25 \pm 0,33^{NS}$	$11,89 \pm 2,63^{NS}$	$6 \pm 1,85$
D3		$76,01 \pm 1,75^*$	$-1,35 \pm 0,3^{NS}$	$13,37 \pm 2,62^{NS}$	$6,47 \pm 2,04$
D4		$76,09 \pm 1,17^*$	$-1,46 \pm 0,46^*$	$10,32 \pm 2,09^*$	$6,27 \pm 1,41$
D5		$76,98 \pm 1,79^*$	$-1,25 \pm 0,49^{NS}$	$12,06 \pm 2,25^{NS}$	$5,42 \pm 1,55$
D6		$75,96 \pm 1,91^*$	$-1,27 \pm 0,34^{NS}$	$12,66 \pm 2,28^{NS}$	$6,31 \pm 2,04$
D7		$76,13 \pm 1,35^*$	$-1,63 \pm 0,43^*$	$11,7 \pm 3,22^{NS}$	$6,44 \pm 1,78$
D9		$77,46 \pm 1,62^*$	$-1,19 \pm 0,56^{NS}$	$11,6 \pm 3,2^{NS}$	$5,18 \pm 2,22$
D11		$75,91 \pm 1,48^*$	$-1,3 \pm 0,48^{NS}$	$9,64 \pm 2,35^*$	$6,66 \pm 1,84$
D14		$73,63 \pm 1,17^*$	$-1,27 \pm 0,81^{NS}$	$11,41 \pm 4,05^{NS}$	$7,34 \pm 1,38$

* : $p < 0,05$ khi so sánh với giá trị tương ứng trước khi nhiễm màu (ngày 0)

NS: $p > 0,05$ khi so sánh với giá trị tương ứng trước khi nhiễm màu (ngày 0)

Nhận xét: Tương tự như trà và cà phê, kết quả cho thấy Coca gây giảm mạnh giá trị L^* của răng bò *in vitro*. Sau 1 ngày ngâm trong Coca, giá trị L^* giảm mạnh có ý nghĩa thống kê so với ngày D0 ($D0: 81,85 \pm 1,7$; $D1: 76,47 \pm 1,68$) và tiếp tục giảm cho đến ngày thứ 14 ($D14: 73,63 \pm 1,17$). Trong khi đó, giá trị a^* và b^* ít thay đổi do Coca, hầu hết sự thay đổi hai giá trị này trong 2 tuần không có ý nghĩa thống kê. Trong 2 tuần, toàn bộ giá trị $\Delta E > 0$ và tăng dần từ ngày 1 ($5,88 \pm 1,31$) tới ngày 7 ($6,44 \pm 1,78$) và ngày 14 ($7,34 \pm 1,38$).

3.5. So sánh sự thay đổi màu sắc của răng bò do ba loại thực phẩm: trà, cà phê, Coca



Biểu đồ 1. So sánh giá trị ΔE^* của men răng bò trong 2 tuần nhiễm màu bởi trà, cà phê và Coca

* : $p < 0,05$ khi so sánh với giá trị ΔE^* của nhóm chứng (N1 hoặc N2) tại cùng thời điểm.

Nhận xét: Kết quả cho thấy trà, cà phê, Coca đều làm tăng giá trị ΔE của răng bò *in vitro* sau 1 và 2 tuần có ý nghĩa thống kê so với nhóm chứng ngâm trong NBNT. Ở cả 2 thời điểm trên, giá trị ΔE^* của các nhóm giảm dần theo thứ tự: trà > cà phê > cola > chứng.

4. BÀN LUẬN

4.1. Đối tượng nghiên cứu

Hiện nay, trong các nghiên cứu *in vitro* về nhiễm màu thực phẩm và tẩy trắng, mẫu được dùng cho nghiên cứu chủ yếu là răng người đã nhổ [17]. Tuy nhiên do những hạn chế trong thu thập răng người làm nghiên cứu như vấn đề tính đồng nhất của răng và vấn đề y đức, nhiều nghiên cứu chuyển sang thực hiện *in vitro* trên răng động vật nhỏ, như răng bò, răng ngựa [17]... Trong nghiên cứu này, chúng tôi thực hiện trên răng cửa giữa hàm dưới của bò đã được nhổ. Lý do nhổ răng cửa thường do bệnh lý nha chu ở người già, chấn thương với những vết nứt men, mòn men răng, thay đổi màu sắc... Do đó, việc thu thập răng cửa người với tiêu chí nguyên vẹn, đồng nhất về bề mặt như trong nghiên cứu này sẽ gặp nhiều khó khăn. Việc lựa chọn răng bò sẽ hạn chế được các khó khăn trên, mặt khác răng cửa giữa hàm dưới của bò có hình thái giống với răng cửa giữa hàm trên của người, kích thước lớn hơn giúp cung cấp mẫu nghiên cứu có bề mặt phẳng hơn so với răng người. Trên thế giới, răng bò đã được nhiều tác giả sử dụng trong các nghiên cứu về nhiễm màu răng và tẩy trắng [4], [13]. Tuy nhiên, theo Pirolo R. và cs (2014), việc sử dụng răng cửa bò với mặt ngoài có độ nhám cao hơn so với răng người có thể dẫn tới làm tăng khả năng hình thành vết nhiễm màu [13]. Hơn thế nữa, các nghiên cứu thực hiện *in vitro* và *ex vivo* có thể cho kết quả nhiễm màu nhiều và nhanh hơn trong thực tế. Nguyên nhân do ở trong môi trường miệng, các dung dịch màu có thời gian tiếp xúc với răng ngắn hơn do nước bọt trong miệng được tiết ra liên tục, các hoạt động nhai, nuốt, tác dụng của các cơ môi, má, lưỡi cũng như chải răng làm khó hình thành các vết nhiễm màu hơn [16].

4.2. Phương pháp nghiên cứu

4.2.1. Chuẩn bị mẫu răng

Mẫu được cắt có kích thước 5 x 5 x 3 mm, kích thước này tương tự với nghiên cứu của Attin T. và cs (2003) [3]. Độ dày của mẫu là 3 mm gồm cả lớp men và lớp ngà, nhằm đảm bảo tính chất tán xạ và hấp thụ ánh sáng trên mẫu tương ứng trên răng nguyên vẹn. Trên mặt ngoài thân răng, men răng thường mỏng ở 1/3 cổ và dày ở 1/3 cắn, phía mặt gần phía mặt xa. Để tránh điều này, vị trí cắt mẫu nằm ở chính giữa 1/3 giữa mặt ngoài thân răng để có độ dày men và ngà răng đồng đều nhất [5].

Mẫu răng được mài nhẵn các mặt bên và đáy nhưng không mài mặt trên để bảo tồn bề mặt men răng nguyên vẹn. Tuy nhiên tính đa dạng về cấu trúc bề mặt men răng nguyên thủy của mẫu nghiên cứu có thể làm ảnh hưởng một phần tới tính đồng nhất của các kết quả đo màu [3]. Sơn móng tay không

màu được dùng để cách ly các mặt bên và mặt dưới mẫu để dung dịch màu chỉ tiếp xúc với mặt men phía trên, ngăn sự nhiễm màu xảy ra do ngấm trực tiếp vào các ống ngà.

4.2.2. Phương pháp đánh giá màu răng

Trong các nghiên cứu về màu răng, phương pháp đánh giá màu răng bằng thiết bị được sử dụng chủ yếu do tính khách quan, kết quả thu được nhanh chóng và có thể định lượng được. Trong nghiên cứu này chúng tôi sử dụng phương pháp đánh giá màu răng bằng máy quang phổ kế Crystaleye (Olympus, Japan). Khi đo, mẫu được đặt trên nền đen để mô phỏng nền tối của khoang miệng, theo hướng dẫn của nhà sản xuất [11]. Máy sử dụng phần mềm riêng Crystaleye Application Master phân tích màu sắc ra các giá trị L^* , a^* , b^* của không gian màu CIELAB, đây là không gian màu được sử dụng trong hầu hết các nghiên cứu về màu sắc răng. Ngoài ra, máy hỗ trợ phân tích ra kết quả dưới dạng thẻ màu của các bảng so màu phổ biến. Ở đây chúng tôi chọn đưa ra kết quả của bảng so màu VITA 3D Master vì đây là bảng so màu được dùng rộng rãi và là bảng so màu duy nhất được sắp xếp theo độ sáng. Ở Việt Nam, Mai Tùng Lâm và cs. (2018) đã sử dụng máy Crystaleye để xác định màu sắc răng tự nhiên trên nhóm sinh viên Đại học Y Dược Thái Nguyên [1].

4.2.3. Nhiễm màu thực phẩm

Nghiên cứu của chúng tôi sử dụng các dung dịch nhiễm màu là trà, cà phê và Coca, đây là những dung dịch thực phẩm phổ biến ở Việt Nam, thường tiêu thụ trong đời sống hằng ngày, được nhiều nghiên cứu chứng minh là gây ra sự nhiễm màu răng [14]. Nồng độ các dung dịch thực phẩm có nồng độ pha theo nhà sản xuất, tương đồng với nghiên cứu của Ertas và cs [8]. Theo nhà sản xuất, thời lượng tiêu thụ 1 ly cà phê trung bình là 15 phút [8]. Tương ứng với thời gian thực tế này, mẫu nghiên cứu được ngâm trong các dung dịch 15 phút/lần ngâm, 1 ngày/1 lần. Thời gian này tương tự như trong nghiên cứu của Karadas M. và cs (2014), Cortes G. và cs (2013) [6], [10].

4.2.4. Nước bọt nhân tạo

Trong quy trình nghiên cứu, mẫu được bảo quản trong nước bọt nhân tạo ở điều kiện 37°C để các hoạt động nhiễm màu và tẩy trắng diễn ra tương tự như trong môi trường miệng. Glycoprotein trong nước bọt sẽ hình thành lớp màng phim trên bề mặt răng, đóng vai trò quan trọng trong việc hình thành các vết nhiễm màu ngoại sinh [14]. Nước bọt còn có vai trò tái khoáng và sửa chữa những khiếm khuyết gây ra bởi các dung dịch thực phẩm có tính acid [10]. Trong nghiên cứu này, chúng tôi sử dụng NBNT theo công thức của dung dịch Taliva (Hanlim Pharm,

Seoul, Korea). Su-Yeon Jo (2013) đã sử dụng dung dịch Taliva làm NBNT trong nghiên cứu ảnh hưởng của các loại kem đánh răng lên sự tái khoáng của các tổn thương đốm trắng [9].

4.3. Đánh giá ảnh hưởng của các loại thực phẩm lên sự thay đổi màu sắc của men răng bò *in vitro*

Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cho thấy cả 3 dung dịch trà, cà phê, Coca đều làm tăng giá trị ΔE^* có ý nghĩa thống kê so với nhóm chứng ở mọi thời điểm khảo sát và tăng dần theo thời gian chứng tỏ 3 dung dịch này đều gây nhiễm màu răng theo những mức độ khác nhau. Cụ thể, trong 2 tuần, giá trị L^* đều giảm ở cả ba nhóm trà, cà phê, Coca, nghĩa là các màu thực phẩm này đều làm răng tối màu hơn. Đối với nhóm trà, giá trị $a^* < 0$ và tăng dần trong khi giá trị $b^* > 0$ và không thay đổi, nghĩa là răng có xu hướng tăng sắc vàng, chuyển dần sang sắc đỏ, sắc lục không đổi. Trong khi đó, ở nhóm cà phê, giá trị $a^* < 0$, giá trị $b^* > 0$ và đều giảm dần, chứng tỏ có tăng sắc lục và giảm sắc vàng ở nhóm này. Các giá trị a^* và b^* của nhóm Coca lại không thay đổi trong suốt 2 tuần ngâm, răng chỉ tối đi chứ sắc màu ít biến động. So sánh về độ thay đổi màu sắc (ΔE^*), mức độ nhiễm màu tăng dần theo thứ tự: Coca < cà phê < trà.

Như vậy, các thực phẩm đều có ảnh hưởng lên độ sáng tối của răng nhưng sự thay đổi độ bão hòa của màu do đặc điểm của từng loại thực phẩm quyết định. Sự nhiễm màu răng xảy ra dựa vào hiện tượng hấp thụ và hấp phụ của chất màu trên răng và phụ thuộc vào giá trị pH, thành phần của dung dịch màu (cồn, chất tạo màu) của dung dịch nhiễm màu [3]. Coca là loại thực phẩm có tính acid, do đó có thể gây hòa tan bề mặt men răng, tăng độ xốp của men răng, làm cho chất màu dễ bám dính và thẩm nhập vào bề mặt men răng. Trà và cà phê lại gây nhiễm màu răng do có chứa những chất tạo màu có màu vàng (yellow colorant) gọi là Tannin với độ phân cực khác nhau. Chất tạo màu có trong trà có độ phân cực cao hơn so với chất tạo màu trong cà phê nên dễ hấp phụ lên bề mặt răng hơn. Ngoài ra, pH của trà cũng thấp hơn cà phê, do đó trà gây nhiễm màu nhiều hơn cà phê [8], [15]. Những đặc tính trên của dung dịch thực phẩm giải thích cho mức độ nhiễm màu trong 2 tuần tăng dần theo thứ tự: Coca < cà phê < trà. Nghiên cứu của Karadas M. và cs (2014) về ảnh hưởng của các loại thức uống khác nhau lên màu sắc răng sau tẩy trắng cho kết quả tương tự là trà và rượu vang gây nhiễm màu răng nhiều hơn so với Coca sau 15 phút và 6 giờ nhiễm màu [10]. Một nghiên cứu khác của Ertas E. và cs (2006) về sự ổn định màu sắc composite sau khi ngâm trong các thức uống khác nhau cho thấy sự nhiễm màu theo

thứ tự cà phê > trà > Coca [8]. Sự khác nhau này có lẽ do vật liệu sử dụng trong nghiên cứu là composite thay vì răng thật, thời gian ngâm mẫu liên tục, không có khoảng nghỉ (ngâm trong NBNT). Theo Um C. M. và Ruyter I. E., cà phê có thể hấp phụ và hấp thụ trên bề mặt vật liệu, chất tạo màu trong cà phê có khả năng thẩm nhập vào bên trong do khả năng tương hợp với pha polymer của vật liệu composite [15].

Theo Bazzi J.Z., ngưỡng cảm nhận sự thay đổi màu sắc bằng mắt thường được thể hiện qua giá trị ΔE^* . Đối với các giá trị $\Delta E^* < 1,5$ thì không thể phát hiện được bằng mắt thường, chỉ đo được với máy quang phổ kế. Giá trị ΔE^* nằm trong khoảng từ 1,5 đến 2,5 có thể nhận ra bằng mắt thường bởi người quan sát được đào tạo về nhận dạng màu. Trong khi một người bình thường có thể nhận ra sự thay đổi ΔE^* từ 2,5 đến 3,5 đơn vị [4]. Johnson và Kao đánh giá phương pháp so màu bằng mắt thường và so màu bằng sắc kế đã đưa ra kết luận sự khác biệt màu sắc có thể dễ dàng nhận biết bằng mắt thường và được coi là không chấp nhận được trên lâm sàng là trên 3,7 đơn vị [4]. Sau 1 ngày ngâm màu thực phẩm, mẫu răng ở cả 3 nhóm có giá trị ΔE^* là trà: $7,17 \pm 1,96$; cà phê: $5,37 \pm 1,36$; Coca: $5,88 \pm 1,31$, các giá trị ΔE^* này đều cao hơn 3,7 nghĩa là có sự thay đổi màu sắc dễ dàng nhận thấy được bằng mắt thường. Kết quả này tương tự với nghiên cứu của Attin T. và cs (2003) về ảnh hưởng của trà lên màu của men răng vừa tẩy trắng, kết quả trên nhóm răng bò không tẩy trắng và được ngâm trong trà 10 phút cũng có giá trị ΔE^* cao hơn 3,7 [3]. Một nghiên cứu khác của Karadas M. và cs (2014) thực hiện nhiễm màu thực phẩm trên mẫu răng người sau tẩy trắng, ghi nhận giá trị ΔE^* tăng < 3,7 sau ngâm màu lần đầu 15 phút ở tất cả các nhóm, giá trị $\Delta E^* > 3,7$ ở nhóm trà và Coca sau 6h nhiễm màu liên tục, trong đó nhóm cà phê là sau 1 tuần nhiễm màu. Coca gây nhiễm màu mạnh nhất sau 1 tuần và 1 tháng nhiễm màu [10]. Kết quả của nghiên cứu này có sự khác biệt với kết quả nghiên cứu của chúng tôi thực hiện trên răng bò cho thấy sự nhiễm màu xảy ra sớm và nhanh hơn, nhóm trà gây nhiễm màu mạnh nhất. Sự khác biệt này có thể do sự khác nhau mẫu nghiên cứu (răng bò và răng người đã tẩy trắng), phương tiện đo màu (Crystaleye và Shadepilot), nguồn thực phẩm nhiễm màu.

5. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Tất cả các dung dịch thực phẩm: trà, cà phê, Coca đều gây nhiễm màu răng bò với các mức độ khác nhau và tăng theo thời gian tiếp xúc giữa răng bò với dung dịch thực phẩm, sự thay đổi chủ yếu là giảm giá trị L^* , giá trị a^* và b^* thay đổi tùy theo loại thực

phẩm. Tại 2 thời điểm đánh giá là 1 và 2 tuần, mức độ nhiễm màu (ΔE^*) tăng dần theo thứ tự: Coca < cà phê < trà. Sự thay đổi màu sắc của răng bò trong quá trình nhiễm màu bằng ba loại thực phẩm có thể nhận thấy dễ dàng trên lâm sàng ngay sau 1 ngày ngâm mẫu.

Nghiên cứu được thực hiện trên răng bò đã nhỏ không phải là trên răng sống, với tính chất vật lí và hóa học không hoàn toàn giống với răng người trên

lâm sàng, vì vậy sau nghiên cứu *in vitro* trên răng động vật, cần thiết tiếp tục thực hiện nghiên cứu trên răng người nhỏ và trên lâm sàng sẽ để đánh giá chính xác hơn.

Ngoài ra, sự nhiễm màu diễn ra ngoài môi trường miệng, không chịu ảnh hưởng của các hoạt động cơ học với tác dụng làm sạch tự nhiên như trong miệng, do vậy cần có thêm chu kì cơ học để kết quả sát với thực tế lâm sàng hơn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Mai Tùng Lâm (2018), "Xác định màu sắc tự nhiên trên nhóm sinh viên Đại học Y - dược Thái Nguyên bằng máy quang phổ kế Crystaleye", *Tạp chí Y học Việt Nam*, 469, tr. 147-153.
2. Alkhatib, M. N., Holt, R., and Bedi, R. (2004), "Prevalence of self-assessed tooth discolouration in the United Kingdom", *J Dent.*, 32(7), pp. 561-566.
3. Attin, T., et al. (2003), "Influence of tea on intrinsic color of previous bleached enamel", *Journal of Oral Rehabilitation.*, 30, pp. 488-494.
4. Bazzi, J. Z., et al. (2012), "The effect of at-home bleaching and toothbrushing on removal of coffee and cigarette smoke stains and color stability of enamel", *J Am Dent Assoc.*, 143(5), pp. e1-7.
5. Brokos, Yiannis, et al. (2015), "Evaluation of enamel thickness of upper anterior teeth in different age groups by Dental Cone Beam Computed Tomography Scan in vivo", *International Journal Of Advances In Case Reports*, 2(23), pp. 1396-1409.
6. Cortes, Gabriel, Pini, Nubia Pavesi, and Lima, Debora Alves Nunes Leite (2013), "Effect of coffee and red wine on tooth color during and after bleaching", *Acta Odontologica Scandinavica*, pp. 1-6.
7. Cynthia, Kassis (2015), "Extrinsic tooth discoloration, an updated review", *Dental Tribune*, pp. 6-10.
8. Ertas, Ertan, Guler, Ahmet Umut, and Yucel, Ali Cagin (2006), "Color stability of resin composites after immersion in different drinks", *Dental Materials Journal*, 25(2), pp. 371-376.
9. Jo., Su-Yeon, Chong., Hyun-Jeong, and Lee, Eon-Hwa (2013), "Effect of various toothpastes on remineralization of white spot lesions", *The Korean Journal of Orthodontics*, 44(3), pp. 113-118.
10. Karadas, M. and Seven, N. (2014), "The effect of different drinks on tooth color after home bleaching", *European Journal of Dentistry*, 8(2), pp. 49-53.
11. Odaira, Chikayuki, Itoh, Sozo, and Ishibashi, Kanji (2011), "Clinical evaluation of a dental color analysis system: The Crystaleye Spectrophotometer", *Journal of Prosthodontic Research*, 55, pp. 199-205.
12. Odioso, L. L., Gibb, R. D. and Gerlach, R. W. (2000), "Impact of demographic, behavioral, and dental care utilization parameters on tooth color and personal satisfaction", *Compend Contin Educ Dent Suppl.* 21(29), pp. S35-41.
13. Pirolo, R., et al. (2014), "Effect of coffee and a cola-based soft drink on the color stability of bleached bovine incisors considering the time elapsed after bleaching", *J Appl Oral Sci.*, 22(6), pp. 534-540.
14. Sulieman, M. (2005), "An Overview of Tooth Discoloration: Extrinsic, Intrinsic and Internalized Stains", *Dent update.*, 32, pp. 463-471.
15. Um, C. M. and Ruyter, Eystein (1991), "Staining of resin-based materials with coffee and tea", *Quintessence international*, 22, 377-386.
16. Watts, A. and Addy, M. (2001), "Tooth discolouration and staining: a review of the literature", *Br Dent J.*, 190(6), pp. 309-316.
17. Yassen, Ghaeth H., Platt, Jeffrey A., and Hara, Anderson T. (2011), "Bovine teeth as substitute for human teeth in dental research: a review of literature", *Journal of Oral Science*, 53(3), pp. 273-282.