

ผลของการฟอกสีฟันในคลินิกทางด้านลิ้นต่อการเปลี่ยนแปลงของสีฟันทางด้านริมฝีปาก

นันทวรรณ กระจ่างตา^{*} ชยพร สุขชาติวงศ์^{**} จตุพร จันทรานนท์^{***}

รพีพรรณ มนต์อาร์ักษ์^{**} อวิรุทธ์ คล้ายศิริ^{*}

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงของสีฟันทางด้านริมฝีปาก จากการฟอกสีฟันในคลินิกทางด้านลิ้น

วัสดุและวิธีการ: เตรียมฟันตัดหน้าบนซี่กลางที่สะอาดและ ไม่มีความผิดปกติใดๆ จำนวน 20 ซี่ ก่อนการฟอกสีฟันทำการวัดค่าสีทางด้านริมฝีปาก ของฟันด้วยระบบการวัดสีซีไออี แอล*เอ*บี*เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐาน จากนั้นหลังการฟอกสีฟันในคลินิกทางด้านลิ้นด้วยไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ความเข้มข้นร้อยละ 40 (ฟอกสีฟัน 3 รอบ รอบละ 20 นาที) ทำการวัดค่าสีทางด้านริมฝีปาก 4 ครั้งดังนี้ :

1) หลังจากการฟอกสีฟันรอบที่ 1 2) หลังจากการฟอกสีฟันรอบที่ 2 3) หลังจากการฟอกสีฟันรอบที่ 3 และ 4) หลังฟอกสีฟัน 24 ชั่วโมง การเปลี่ยนแปลงค่าสีเมื่อเทียบกับก่อนการฟอกสีฟันถูกวิเคราะห์ทางสถิติด้วยวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบจำแนกทางเดียว จากนั้นทำการเปรียบเทียบรายคู่ด้วยการทดสอบของ แทมเฮนที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

ผลการศึกษา: พบการเปลี่ยนแปลงของสีฟันทางด้านริมฝีปากอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหลังจากการฟอกสีฟันในคลินิกทางด้านลิ้น (รอบละ 20 นาที) ทุกช่วงเวลาที่ทำการวัดค่าสี เมื่อเทียบกับก่อนการฟอกสีฟันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สรุป: จากการทดสอบในห้องปฏิบัติการพบว่าสารฟอกสีฟัน ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ความเข้มข้นร้อยละ 40 ที่ทาบนผิวฟันด้านลิ้นสามารถทำให้สีฟันทางด้านริมฝีปากขาวขึ้นได้

คำสำคัญ: การเปลี่ยนแปลงของสีฟัน; การฟอกสีฟันทางด้านลิ้น; ระบบสีซีไออี แอล*เอ* บี*

^{*}ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาทันตกรรมหัตถการ คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

^{**}อาจารย์พิเศษ สาขาทันตกรรมหัตถการ คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

^{***}อาจารย์ สาขาเวชศาสตร์ช่องปาก คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเวสเทิร์น

บทนำ

ความสวยงามของฟัน เป็นองค์ประกอบของรอยยิ้มที่มีเสน่ห์ และส่งเสริมบุคลิกภาพที่ดี ปัจจุบันจึงมีคนไข้จำนวนมากขึ้นที่มาพบทันตแพทย์เนื่องจากต้องการปรับเปลี่ยนรูปร่าง การเรียงตัวของฟันให้สวยงาม รวมถึงการปรับเปลี่ยนสีของฟันให้สว่างขาวสะอาด วิธีการฟอกสีฟันเป็นวิธีการทำให้ฟันดูขาวขึ้นที่ง่าย รวดเร็ว และ อนุรักษ์เนื้อฟันเนื่องจากไม่ต้องมีการกรอแต่งเนื้อฟันเมื่อเทียบกับวิธีการทำวีเนียร์¹⁻⁴ ดังนั้นการฟอกสีฟันจึงเป็นวิธีการแรกที่ทันตแพทย์เลือกใช้ในการทำให้ฟันดูขาวขึ้น และเป็นวิธีที่มีการศึกษาแล้วว่าทำให้ผู้ป่วยรับรู้ถึงการเปลี่ยนแปลงของสีที่ดูขาวขึ้นได้ด้วยการมองเห็น (visual)^{1,5} อย่างไรก็ตาม การประเมินสีฟันด้วยการมองเห็นของแต่ละคนมีความแตกต่างกัน (personal perception) ไม่แน่นอน และเชื่อถือได้ยาก (invalidity and unreliability) นอกจากนี้ ประสิทธิภาพ ความล้าของสายตา แสงและสีของสิ่งแวดล้อมก็มีผลต่อการประเมินสี⁶ ดังนั้นการประเมินสีโดยใช้เครื่องมือ (instruments) เช่น เครื่องวัดสี สเปกโตรโฟโตมิเตอร์ (Spectrophotometer) หรือ คัลเลอร์มิเตอร์ (Colorimeter) จะมีความแม่นยำและรวดเร็วกว่าการประเมินด้วยสายตา^{7,8} โดยการประเมินสีด้วยเครื่องมือจะประเมินเป็นค่าตัวเลขที่สามารถนำมาเปรียบเทียบค่าความแตกต่างของสีได้ ระบบการวัดสีที่นิยมในปัจจุบันคือ ระบบซีไออี แอล*เอ*บี* (Commission International de l'Eclairage, CIE L*a*b*)⁹ โดยจะวัด

ค่าสีฟันออกมาเป็นตัวเลขใน 3 มิติ ด้วยการระบุด้วยสัญลักษณ์ L*, a* และ b*

สัญลักษณ์ L* แสดงถึง แขนความมืด-ความสว่าง มีค่าตั้งแต่ 0 คือมืดสุดถึง 100 คือสว่างสุด

สัญลักษณ์ a* แสดงถึง แขนสีเขียว-แดง มีค่าตั้งแต่ -a* เขียวสุดถึง +a* แดงสุด

สัญลักษณ์ b* แสดงถึง แขนน้ำเงิน-เหลือง มีค่าตั้งแต่ -b* น้ำเงินสุดถึง +b* เหลืองสุด

ค่าความแตกต่างของสีตามระบบซีไออี แอล*เอ*บี* a และ b แสดงได้ด้วยค่า ΔE^{*ab} (Euclidean distance) โดยคำนวณได้จากสูตร $\Delta E^{*ab} = (\Delta L^{*2} + \Delta a^{*2} + \Delta b^{*2})^{1/2}$ ⁹ สำหรับการประเมินผลของการฟอกสีฟันที่ทำให้ฟันขาวขึ้นหรือสว่างขึ้นจึงนิยมดูการเปลี่ยนแปลงของค่าความสว่าง (ΔL^*) โดยหากมีค่าเป็นบวกแสดงว่าฟันดูขาวขึ้น⁹

การฟอกสีฟันทำได้โดยการทาสารฟอกสีฟันให้สัมผัสผิวด้านริมฝีปากของฟันเพื่อให้สารฟอกสีฟันแพร่ผ่านเข้าไปในชั้นเคลือบฟันและเนื้อฟันจนเกิดปฏิกิริยาการฟอกสีฟันโดยสารฟอกสีฟันจะไปทำให้โมเลกุลสีมีขนาดเล็กลง อย่างไรก็ตามสำหรับบางกรณีอาจไม่สามารถทาสารฟอกสีฟันทางด้านริมฝีปากได้ ตัวอย่างเช่น กรณีผู้ป่วยที่ทำวีเนียร์แล้วไม่พึงพอใจกับสีฟัน เป็นต้น การฟอกสีฟันจากด้านหลังจึงอาจเป็นแนวทางหนึ่งในการช่วยให้สีฟันดูขาวขึ้นในกรณีนี้ โดยการศึกษาของ Van B. Haywood และคณะในปี ค.ศ. 1999¹⁰ ได้นำเสนอรายงานผู้ป่วยที่ทำวีเนียร์ (veneers) แล้วไม่พึงพอใจกับสีฟัน ด้วยการฟอกสีฟันทางด้านหลังของฟันที่ทำวีเนียร์ด้วยตัวเองที่บ้าน พบว่า

สีฟันขาวขึ้นหลังจากการฟอกสีฟันเป็นเวลา 9 เดือน ซึ่งใช้ระยะเวลาสั้น ดังนั้นจึงนำไปสู่ปัญหาการวิจัยของการศึกษานี้ว่าการฟอกสีฟันในคลินิกซึ่งใช้น้ำยาฟอกสีฟันที่มีความเข้มข้นสูงและทำโดยทันตแพทย์ ซึ่งสามารถทำให้ฟันขาวขึ้นได้ในระยะเวลารวดเร็วกว่าการฟอกสีฟันที่บ้านเมื่อนำมาฟอกสีฟันจากทางด้านลิ้นจะช่วยทำให้ฟันทางด้านริมฝีปากขาวขึ้นได้หรือไม่

วัสดุและวิธีการ

การเตรียมตัวอย่างฟัน

การศึกษานี้ใช้ฟันมนุษย์ ซี่ฟันตัดกลางบนที่ถูกถอนซึ่งไม่มีความผิดปกติใดๆ ผ่านการพิจารณารับรองทางจริยธรรม โดยคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เลขที่ 160/2557 จำนวน 20 ซี่ ทำความสะอาดและแช่ในสารละลายคลอรามินทีไฮดรไฮเดรต (Chloramine-T trihydrate solution) ความเข้มข้นร้อยละ 0.5 เป็นเวลา 1 สัปดาห์ แล้วเก็บโดยแช่น้ำกลั่นที่ 4 องศาเซลเซียสไม่เกิน 6 เดือน นำฟันมาเตรียมลบลอกปูนเพื่อช่วยในการจับยึดฟันในขั้นตอนการฟอกสีฟัน

การวัดค่าสีฟันก่อนการฟอกสีฟัน

นำฟันตัวอย่างทั้งหมดมาวัดค่าสีก่อนการฟอกสีฟันด้วยเครื่องคัดเลอริมิเตอร์ (ShadeEye NCC® colorimeter, Shofu INC., Singapore) ก่อนวัดสีฟันทดสอบต้องทำการสอบเทียบ (calibration) เครื่องมือก่อนใช้ เพื่อปรับแก้ความคลาดเคลื่อนของเครื่องมือ

ให้ได้มาตรฐาน วัดสีฟันโดยให้ปลายหัวเครื่องวัดแนบกับผิวฟันที่บริเวณด้านริมฝีปากห่างจากปลายฟัน 2 มิลลิเมตร วัดซ้ำ 3 รอบ ใช้ระยะเวลาในการวัดห่างกัน 1 นาที (1 minute interval) โดยผู้วิจัยคนเดียวกัน และบันทึกผลค่าเฉลี่ยของค่าสีแอล*เอ* และ บี* เพื่อเป็นค่าเปรียบเทียบเริ่มต้นของค่าสีก่อนรับการฟอกสีฟัน

การฟอกสีฟันและการวัดค่าสีฟันหลังการฟอกสีฟัน

นำฟันตัวอย่างทั้งหมดมาฟอกสีฟันโดยการทาน้ำยาฟอกสีฟันชนิดทำในคลินิกไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ความเข้มข้นร้อยละ 40 (Opalescent Boost, Bisco Inc., USA) ที่ด้านลิ้นของฟันตัวอย่างจนทั่ว ทั้งไว้นาน 20 นาที แล้วล้างออกด้วยน้ำกลั่น ทำซ้ำ 3 รอบ โดยหลังจากการฟอกสีฟันแต่ละรอบจะเช็ดให้แห้ง แล้ววัดค่าสีด้วยเครื่องคัดเลอริมิเตอร์ หลังจากนั้นนำฟันตัวอย่างทั้งหมดแช่ในน้ำกลั่นเป็นเวลา 24 ชั่วโมง แล้วจึงวัดค่าสีด้วยเครื่องคัดเลอริมิเตอร์อีกครั้ง การวัดค่าสีแต่ละครั้งทำซ้ำโดยผู้วิจัยคนเดียวกันทำซ้ำ 3 รอบ ใช้ระยะเวลาในการวัดห่างกัน 1 นาที และ บันทึกผลค่าเฉลี่ยของค่าสี แอล*เอ* และ บี*

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

นำผลค่าเฉลี่ยของค่าสี สีแอล*เอ*และ บี* มาคำนวณค่าการเปลี่ยนแปลงของสีเมื่อเทียบกับก่อนการฟอกสีฟันตามระบบสี ซีไออี แอล*เอ* บี* โดยใช้สูตร $\Delta E^{*ab} = (\Delta L^{*2} + \Delta a^{*2} + \Delta b^{*2})^{1/2}$ และคำนวณ

ผลค่าการเปลี่ยนแปลงความเข้มสว่าง (ΔL^*) หลังจากฟอกสีฟัน 1 รอบ 2 รอบ และ 3 รอบ และหลังจากฟอกสีฟัน 24 ชั่วโมง นำผลค่าการเปลี่ยนแปลงของสีและค่าการเปลี่ยนแปลงความเข้มสว่างไปทดสอบการกระจายของข้อมูลพบว่าการกระจายข้อมูลแบบปกติในทุกช่วงเวลาที่ทดสอบ จากนั้นจึงวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างช่วงเวลาต่างๆ ทางสถิติด้วยวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบจำแนกทางเดียว และเปรียบเทียบรายคู่ด้วยการทดสอบของแทมเฮนที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

ผลการศึกษา

หลังจากฟอกสีฟัน 1 รอบ 2 รอบ และ 3 รอบ และหลังจากฟอกสีฟัน 24 ชั่วโมง พบมีการเปลี่ยนแปลงของค่าสี แอล*เอ* และ บี* ดังตารางที่ 1 โดยพบว่าหลังจากฟอกสีฟัน 1 รอบ 2 รอบ และ 3 รอบ มีการเปลี่ยนแปลงของสี (ΔE^*) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P = 0.00$) เมื่อเทียบกับสีฟันก่อนการฟอกสีฟัน และ การเปลี่ยนแปลงความเข้ม-สว่าง (ΔL^*) มีการเปลี่ยนแปลงในทางสว่างขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P = 0.00$) เมื่อเทียบกับสีฟันก่อนการฟอกสีฟัน ดังตารางที่ 2

Table 1. Mean and standard deviations of L^* , a^* , b^* according to bleaching time
 ตารางที่ 1. ค่าเฉลี่ยและค่าความแปรปรวนของค่าสี แอล*, เอ*, บี* ตามช่วงเวลาของการฟอกสีฟัน

Time	Mean \pm SD		
	lightness (L^*)	red/green coordinate (a^*)	yellow/blue coordinate (b^*)
Before bleaching	70.18 \pm 1.37	-0.01 \pm 0.21	16.66 \pm 1.05
First cycle	71.57 \pm 1.30	-0.11 \pm 0.28	15.46 \pm 1.01
Second cycle	72.06 \pm 1.29	-0.50 \pm 0.26	15.02 \pm 1.00
Third cycle	72.79 \pm 1.29	-0.29 \pm 0.20	14.69 \pm 1.04
24 hours after bleaching	72.09 \pm 1.27	-0.46 \pm 0.22	14.41 \pm 0.98

Table 2 Mean and standard deviations of ΔE^* and ΔL^* according to bleaching time

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย และค่าความแปรปรวนของการเปลี่ยนแปลงของสี (ΔE^*) และ การเปลี่ยนแปลงความเข้ม-สว่าง (ΔL^*) ตามช่วงเวลาของการฟอกสีฟันเมื่อเทียบกับก่อนฟอกสีฟัน

Time	Mean \pm SD	
	total color difference (ΔE^*)	difference in lightness and darkness (ΔL^*)
Before bleaching	0 ^A	0 ^A
First cycle	2.37 \pm 0.17 ^{BD}	1.40 \pm 0.24 ^{BD}
Second cycle	2.99 \pm 0.14 ^{BCD}	1.88 \pm 0.25 ^{BCD}
Third cycle	3.61 \pm 0.17 ^C	2.62 \pm 0.23 ^{CD}
24 hours after bleaching	2.81 \pm 0.15 ^D	1.91 \pm 0.23 ^D

SD = standard deviation. Different letters indicate statistical difference (One-way ANOVA and Tamhane *post hoc*-tests).

วิจารณ์

ฟันที่ขาวสะอาดสามารถส่งเสริมบุคลิกภาพให้ดูดีขึ้น ดังนั้นในปัจจุบันการฟอกสีฟันเพื่อแก้ไขปัญหาฟันสีเข้มจึงได้รับความนิยมมากขึ้น เนื่องจากเป็นทางเลือกการรักษาที่ง่ายและไม่สูญเสียผิวฟันจากการกรอแต่ง โดยทั่วไปการฟอกสีฟันทำโดยการทาน้ำยาฟอกสีฟันบนผิวฟันทางด้านริมฝีปากเนื่องจากเป็นบริเวณที่มองเห็นจากรอยยิ้มเพื่อให้น้ำยาแทรกซึมผ่านเคลือบฟันและเนื้อฟันเข้าไปทำปฏิกิริยากับเม็ดสีเพื่อให้ฟันดูขาวสว่างขึ้น^{2,3} อย่างไรก็ตามในกรณีที่มีวัสดุบูรณะอยู่ น้ำยาฟอกสีฟันจะไม่สามารถเปลี่ยนแปลงสีของวัสดุบูรณะได้ ดังนั้นในกรณีผู้ที่มี

การบูรณะฟันมาก่อนการฟอกสีฟันอาจต้องพิจารณาเปลี่ยนวัสดุบูรณะภายหลังการฟอกสีฟันเพื่อให้สีเหมือนกับส่วนของฟันที่ได้รับการฟอกสีฟัน การแก้ไขปัญหาสีฟันในกรณีคนไข้ที่ทำวีเนียร์เคลือบปิดผิวหน้าฟันจะไม่สามารถเปลี่ยนสีฟันให้สว่างขึ้นด้วยการทาน้ำยาฟอกสีฟันทางด้านริมฝีปากได้ ทันตแพทย์อาจเลือกวิธีการรีอวิตดูและทำวีเนียร์ใหม่เพื่อแก้ไขปัญหาแต่ก็เป็นวิธีการที่สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายและสูญเสียเนื้อฟัน จากรายงานผู้ป่วยในปี ค.ศ. 1999 โดย Van B. Haywood และคณะ¹⁰ กรณีฟันสีคล้ำเนื่องจากเตตราไซค์ คลินและได้รับการทำวีเนียร์ปิดผิวฟัน

แล้วแต่รู้สึกว่ามีสีเทา และต้องการให้ฟันมีความขาวมากขึ้น จึงให้การรักษาโดยการฟอกสีฟันที่บ้านด้วยตัวเอง โดยใช้น้ำยาฟอกสีฟันคาร์บาไมด์เปอร์ออกไซด์ 10 เปอร์เซ็นต์ทาทางด้านลึ้นของฟัน พบว่าการฟอกสีฟันที่บ้านด้วยตนเองตอนกลางคืนต่อเนื่องเป็นเวลา 9 เดือนทำให้ฟันขาวขึ้นได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงคาดว่าการฟอกสีฟันทางด้านลึ้นในคลินิกอาจเป็นทางเลือกในการรักษาในกรณีที่ต้องการฟอกฟันขาวให้กับฟันที่ทำวีเนียร์แล้ว จึงทำการศึกษาเพื่อวิเคราะห์ค่าการเปลี่ยนแปลงของสีฟันด้านริมฝีปากเมื่อทำการฟอกสีฟันทางด้านลึ้นด้วยวิธีการฟอกสีฟันในคลินิก โดยเลือกการวิเคราะห์ค่าสีระบบสีซีไออีแอล*เอ*บี*⁹ ด้วยเครื่องคัดเลอริมิเตอร์ซึ่งมีความแม่นยำมากกว่าการเทียบสีฟันจากการมองด้วยสายตา^{7, 8, 11, 12} จากการศึกษาพบว่ามีการเปลี่ยนแปลงของสีฟันหลังการฟอกสีฟันทางด้านลึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับสีฟันก่อนการฟอกสีฟันตั้งแต่การฟอกสีฟันรอบแรก สอดคล้องตามเกณฑ์ของ The American Dental Association (ADA) ที่ระบุว่าสารฟอกสีฟันจะต้องทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของสี (ΔE^*) โดยทำให้ค่าความเข้มสว่างของสี (L^*) มากขึ้นและทำให้ค่าสีน้ำเงิน-เหลือง (b^*) น้อยลง¹ ค่าความเข้มสว่างของสีฟันมีการเปลี่ยนแปลงในทางสว่างขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P = 0.00$) แสดงว่าสารฟอกสีฟันมีความสามารถในการแพร่ผ่านปริซึมระหว่างเคลือบฟันและเนื้อฟันจากทางด้านลึ้นไปสู่เคลือบฟันและเนื้อฟันทางด้านริมฝีปากได้และส่งผลให้โมเลกุลสีมีการแตกตัวเป็น โมเลกุลสายสั้นๆขนาดเล็กและทำ

ให้สีฟันดูจางลงได้⁶ อย่างไรก็ตามจากการศึกษานี้แม้จะพบว่าการใช้ยาฟอกสีฟันชนิดทำในคลินิกไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ความเข้มข้น 40 เปอร์เซ็นต์ฟอกสีฟันทางด้านลึ้นทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของค่าสีฟันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติตั้งแต่รอบแรกเทียบกับสีฟันก่อนการฟอกสีฟัน และมีการเปลี่ยนแปลงของสีมากขึ้นตามลำดับจากการฟอกสีฟันในแต่ละรอบดังตารางที่ 2 แต่ในทางคลินิกจากหลายการศึกษาที่ผ่านมายอมรับว่าค่าการเปลี่ยนแปลงของสีตามระบบสี ซีไออี แอล*เอ*บี* ที่มีค่าตั้งแต่ 3.3 ขึ้นไปจึงสามารถรับรู้ได้ในทางคลินิก¹³ ซึ่งจากการศึกษานี้จะเห็นว่าการฟอกสีฟันรอบแรก และรอบที่ 2 แม้จะมีการเปลี่ยนแปลงของค่าสีเมื่อเทียบกับก่อนฟอกสีฟันที่ 2.37 ± 0.17 และ 2.99 ± 0.14 ตามลำดับก็อาจไม่เห็นการเปลี่ยนแปลงทางคลินิก การเปลี่ยนแปลงของสีเมื่อฟอกสีฟันซ้ำเป็นรอบที่ 3 จึงจะมีค่ามากกว่า 3.3 กล่าวคือมีค่าการเปลี่ยนแปลงของสีเท่ากับ 3.61 ± 0.17 ซึ่งทำให้รับรู้การเปลี่ยนแปลงของสีทางคลินิกได้

ภายใต้ข้อจำกัดในการศึกษานี้ สรุปว่า การฟอกสีฟันในคลินิกด้วยน้ำยาฟอกสีฟันไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ความเข้มข้น 40 เปอร์เซ็นต์ทางด้านลึ้นสามารถทำให้สีฟันทางด้านริมฝีปากขาวขึ้นจนสามารถมองเห็นความต่างของสีทางคลินิกได้เมื่อฟอกสีฟันครบ 3 รอบ อย่างไรก็ตามการสูญเสียน้ำ (dehydration) จากผิวฟันในระหว่างการฟอกสีฟันเป็นอีกปัจจัยที่ทำให้สีฟันมีการเปลี่ยนแปลงของค่าสีและค่าความสว่าง¹⁴ ดังนั้นการวัดค่าสีและค่าความสว่างของสีทันทีหลังการฟอกสีฟันอาจไม่ใช่ผลที่แท้จริง

ของกระบวนการฟอกสีฟัน ในการศึกษาครั้งนี้จึงนำฟันที่ฟอกสีฟันครบ 3 รอบแล้วไปแช่ในน้ำกลั่นเพื่อให้มีการคืนกลับของน้ำ (rehydration) เป็นเวลา 24 ชั่วโมง แล้วจึงวัดค่าสีและการเปลี่ยนแปลงค่าความสว่างอีกครั้ง พบว่ามีการคืนกลับของสีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับสีหลังการฟอกสีฟันครบ 3 รอบ โดยค่าการเปลี่ยนแปลงคืนกลับของสีหลังจากมีการคืนกลับของน้ำแล้วทำให้ค่าการเปลี่ยนแปลงของสีในระดับ 2.81 ± 0.15 ซึ่งไม่สามารถรับรู้ได้ทางคลินิก ดังนั้นแม้ว่าการฟอกสีฟันในคลินิกทางด้านลิ้นจะมีแนวโน้มที่จะเป็นทางเลือกสำหรับการฟอกสีฟันในกรณีที่คุณไข้ทำวีเนียร์แล้ว แต่การฟอกสีฟันในคลินิกด้วยน้ำยาฟอกสีฟันไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ความเข้มข้น 40 เปอร์เซ็นต์ ทางด้านลิ้นเป็นเวลา 3 รอบ รอบละ 20 นาทีตามคำแนะนำของบริษัทอาจไม่เพียงพอต่อการฟอกสีฟันในกรณีที่ต้องทาน้ำยาฟอกสีฟันจากทางด้านลิ้น หรืออาจต้องเสริมด้วยการฟอกสีฟันด้วยตนเองที่บ้านด้วย¹⁵ จนกว่าจะเห็นว่าไม่มีการเปลี่ยนแปลงของสีแล้วหรือมีการเปลี่ยนแปลงของสีจนเป็นที่พอใจของคนไข้แล้ว นอกจากนี้การศึกษานี้ทำการศึกษาจากฟันธรรมชาติที่ไม่มีวีเนียร์เคลือบปิดผิวฟันเพื่อให้เห็นการเปลี่ยนแปลงที่ชัดเจนของสีฟันทางด้านแก้มจากการทาน้ำยาฟอกสีฟันทางด้านลิ้น เนื่องจากในกรณีการฟอกสีฟันที่ปิดผิวฟันด้วยวีเนียร์หวังผลจากการเปลี่ยนแปลงของสีฟันภายใต้วัสดุที่ผ่านความใสของวีเนียร์เซรามิกหรือคอมโพสิตมิได้หวังผลการเปลี่ยนแปลงสีของวัสดุ ดังนั้นอีกปัจจัยที่อาจส่งผลต่อสีฟันจากการฟอกสีฟันในกรณีที่มีวีเนียร์

ปิดอาจขึ้นกับความหนา สี และความใสของวัสดุยึดติดและวัสดุวีเนียร์ด้วยซึ่งยังไม่มีการศึกษามาก่อนจึงควรได้รับการศึกษาอีกต่อไป

สรุป จากการทดสอบในห้องปฏิบัติการพบว่าสารฟอกสีฟันไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ความเข้มข้นร้อยละ 40 ที่ทาบนผิวฟันด้านลิ้นสามารถทำให้สีฟันทางด้านริมฝีปากขาวขึ้นได้ **กิตติกรรมประกาศ**

ขอขอบพระคุณคณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ และคณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเวสเทิร์น สำหรับสถานที่ในการทำการศึกษานี้

เอกสารอ้างอิง

1. Matis BA, Cochran MA, Eckert G. Review of the Effectiveness of Various Tooth Whitening Systems. Oper Dent. 2009;34(2):230-5.
2. Kwon SR, Wertz PW. Review of the Mechanism of Tooth Whitening. J Esthet Restor Dent. 2015;27(5):240-57.
3. Burrows S. A review of the efficacy of tooth bleaching. Dental update. 2009;36(9):537-8, 41-4, 47-8 passim.
4. Shahabi S, Assadian H, Mahmoudi Nahavandi A, Nokhbatolfoghahaei H. Comparison of Tooth Color Change After Bleaching With Conventional and Different Light-Activated Methods. J Lasers Med Sci. 2018;9(1):27-31.
5. Majeed A, Farooq I, Grobler SR, Rossouw RJ. Tooth-Bleaching: A Review of the Efficacy and Adverse Effects of Various Tooth Whitening Products. JCPSP. 2015;25(12):891-6.
6. Joiner A. Tooth colour: a review of the literature. J Dent. 2004;32:3-12.

7. Kanawati A, Richards MW. Repeatability of a dental shade-matching instrument when compared to traditional visual methods of shade evaluation. *General dentistry*. 2009;57(4):323-7.

8. Okubo SR, Kanawati A, Richards MW, Childress S. Evaluation of visual and instrument shade matching. *J Prosthet Dent*. 1998;80(6):642-8.

9. Bureau central de la Commission Internationale de L'Eclairage (CIE) Recommendation on uniform color spaces – Color-difference equations, Psychometric color terms. CIE Technical Report. 1986; Supplement No. 2 to publication No. 15: 9-12

10. Haywood VB, Parker MH. Nightguard vital bleaching beneath existing porcelain veneers: a case report. *Quintessence Int*. 1999;30(11):743-7.

11. Amaechi BT, Higham SM. Development of a quantitative method to monitor the effect of a tooth whitening agent. *J Clin Dent*. 2002;13(3):100-3.

12. Cho BH, Lim YK, Lee YK. Comparison of the color of natural teeth measured by a colorimeter and Shade Vision System. *Dental materials : official publication of the Academy of Dent Mater*. 2007;23(10):1307-12.

13. American Dental Association (ADA). Acceptance Program Guidelines. Dentist dispensed home-use tooth bleaching products. April, 2006. Retrieved online November 7, 2008 from: http://www.ada.org/ada/seal/standards/guide_home_bleach.pdf.

14. Matis BA, Cochran MA, Franco M, Al-Ammar W, Eckert GJ, Stropes M. Eight in-office tooth whitening systems evaluated in vivo: A pilot study. *Oper Dent*. 2007;32(4):322-7.

15. Al Shethri S, Matis BA, Cochran MA, Zekonis R, Stropes M. A clinical evaluation of two in-office bleaching products. *Oper Dent*. 2003;28(5):488-95.

ติดต่อเกี่ยวกับบทความ

นันทวรรณ กระจ่างตา

คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ 99

ม.18 ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี

โทรศัพท์: 02-9869213, 084-4383040

โทรสาร: 02-9869205

อีเมล: knantawa@gmail.com

The effects of lingual in-office bleaching on color changes of labial tooth surface.

Nantawan Krajangta* Chayaporn Supachartwong** Jatuporn Jantranon***
Rapepan Monarak** Awiruth Klaisiri*

Abstract

Objective: This study assessed the color change of labial tooth surface using lingual in-office bleaching.

Materials and methods: Sound and clean 20 upper central incisors were prepared. Before bleaching, labial tooth color of all specimens were measured using CIE L*a*b* color system as baseline. Then, after in-office lingual bleaching using 40% hydrogen peroxide (3 cycles of each 20 minutes bleaching time.), labial tooth color was measured at four times as following: 1) after first bleaching cycle, 2) after second bleaching cycle and 3) after third bleaching cycle and 4) 24 hours later. Color changes from baseline were statistically analyzed with One-Way ANOVA and multiple comparisons by Tamhane's test at a significant level of 0.05.

Results: Statistically significance of labial tooth color changed after lingual in-office bleaching (20 minutes per cycle) when compared that from baseline at all of measurement time periods.

Conclusion: Lingual in-office bleaching could whiten labial tooth color. This bleaching method was alternative option for whiten teeth in some cases that couldn't bleaching by labial in-office bleach.

Keywords: tooth color change; Lingual tooth bleaching; CIE L*a*b* color system

*Assistant Professor, Department of Operative Dentistry, Faculty of Dentistry, Thammasat University.

**Invited Lecturer, Department of Operative Dentistry, Faculty of Dentistry, Thammasat University.

***Lecturer, Department of Oral Medicine, Faculty of Dentistry, Western University.