

รายงานผู้ป่วย

การจัดการฟันตกระเชิงอนุรักษ์ด้วยการฟอกสีฟันในคลินิก และการใช้เทคนิคเรซินอินฟิลเทรชัน: กรณีศึกษา

นันทวรรณ กระจ่างตา*, อวิรุทธ์ คล้ายศิริ*,
ศीलัสยา ลีลาพงศ์ฤทธิ์*, ธนินต์ทัศน์ ชาวหัวเวียง**

บทคัดย่อ

ภาวะฟันตกระ คือ ความผิดปกติของเคลือบฟันจากการได้รับฟลูออไรด์เกินในระหว่างที่มีการพัฒนาของเคลือบฟัน ส่งผลต่อความสวยงาม และความมั่นใจแก่ผู้ป่วย ทางเลือกในการแก้ไขลักษณะของภาวะฟันตกระมีหลายวิธีขึ้นกับระดับความรุนแรงของภาวะฟันตกระ วัตถุประสงค์ของบทความนี้เพื่อรายงานกรณีศึกษาทางคลินิกในผู้ป่วยที่มีแถบขาวจากภาวะฟันตกระในระดับน้อยซึ่งมีลักษณะฟันที่สวยงามขึ้นเมื่อจัดการด้วยเทคนิคเชิงอนุรักษ์ด้วยการฟอกสีฟันในคลินิกร่วมกับการใช้เทคนิคเรซินอินฟิลเทรชัน จากรายงานผู้ป่วยนี้พบว่า การฟอกสีฟันในคลินิกร่วมกับการใช้เทคนิคเรซินอินฟิลเทรชันให้ผลสำเร็จและเป็นกระบวนการเชิงอนุรักษ์ในการจัดการกับภาวะฟันตกระในระดับที่มีความรุนแรงน้อยได้

คำสำคัญ: ภาวะฟันตกระ, เรซินอินฟิลเทรชัน, การจัดการเชิงอนุรักษ์

วันที่รับบทความ: ๑๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๐

วันที่อนุญาตให้ตีพิมพ์: ๒๖ เมษายน ๒๕๖๐

* สาขาทันตกรรมทันตกรรม คณาจารย์ทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

** สาขาทันตกรรมสำหรับเด็ก คณาจารย์ทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ผู้ให้ติดต่อ: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ทันตแพทย์หญิงนันทวรรณ กระจ่างตา คณาจารย์ทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ๙๙ หมู่ ๑๘ ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอกองหลวง จังหวัดปทุมธานี ๑๒๑๒๑ โทรศัพท์ ๐๒-๙๘๖๙๒๑๓, ๐๘๔-๔๓๘๓๐๔๐ โทรสาร ๐๒-๙๘๖๙๒๐๕ อีเมล knantawa@gmail.com

บทนำ

ภาวะฟันตกรกระ คือ ความผิดปกติของการสะสมแร่ธาตุของเคลือบฟัน ที่มีการสะสมของแร่ธาตุในชั้นนอกสูง และมีความต้านทานต่อการกัดได้ดี ขณะที่ชั้นใต้ผิวมีการสะสมของแร่ธาตุต่ำและมีรูพรุนมากกว่าปกติ เนื่องจากการได้รับฟลูออไรด์ทางระบบมากเกินอย่างต่อเนื่องในช่วงการพัฒนาของฟัน^{๑,๒} ส่งผลต่อความสวยงามของเคลือบฟันซึ่งขึ้นกับระดับความรุนแรงของการเกิดภาวะฟันตกรกระ เคลือบฟันที่มีภาวะฟันตกรกระในระดับน้อยอาจทำให้เคลือบฟันมีลักษณะเป็นจุดขาวขุ่น และหากจุดขาวขุ่นรวมกันอาจเห็นเป็นแถบขาว^{๑, ๓} ใน

กรณีภาวะฟันตกรกระในระดับปานกลางหรือรุนแรงอาจทำให้มีการสูญเสียของเคลือบฟันไปจำนวนมากจนอาจทำให้เคลือบฟันมีลักษณะเป็นหลุม และเมื่อฟันขึ้นในช่องปากบริเวณที่มีสีขาวขุ่นเป็นหลุมอาจมีการติดสีเป็นแถบเหลืองหรือน้ำตาล^๔ โดยมักเกิดความผิดปกติทั้งสองข้างทั้งซ้ายและขวา โดยดัชนีที่ใช้ในการแบ่งระดับความรุนแรงของภาวะฟันตกรกระมีหลายระบบ ระบบที่เป็นที่นิยม ได้แก่ ดัชนีของดิน (Dean's Index; DI)^๕ และดัชนีทีเอฟไอ (Thylstrup and Fejerskov index; TFI)^๕ ดังรายละเอียดในตารางที่ ๑

ตารางที่ ๑ การแบ่งระดับความรุนแรงของภาวะฟันตกรกระด้วยดัชนีของดิน และดัชนีทีเอฟไอ

ดัชนีของดิน ^๕	ดัชนีของทีเอฟไอ ^๕
- ฟันปกติ (normal): ชั้นเคลือบฟันสีเหลืองใส มันวาสมาเสมอทั่วทั้งซี่ฟัน - ไม่ชัดเจน (questionable): ชั้นเคลือบฟันเริ่มมีการเปลี่ยนแปลงความโปร่งใส มีรอย หรือจุดขาว - น้อยมาก (very mild): มีรอยต่างขาที่บกระจ่ายบนตัวฟันกินพื้นที่ประมาณร้อยละ ๒๕ ของพื้นผิว - น้อย (mild): มีรอยต่างขาที่บบนเคลือบฟันกินพื้นที่ประมาณร้อยละ ๕๐ ของพื้นผิว - ปานกลาง (moderate): รอยโรคกินพื้นที่ชั้นเคลือบฟันทั้งหมด และพบรอยสี (attrition) อาจพบรอยสีน้ำตาล (brown stain) ขึ้นได้ - รุนแรง (severe): พบรอยสีน้ำตาล (brown stain) ที่มีโครงสร้างเปราะบางกระจายอยู่ทั่ว เคลือบฟันจะถูกกัดกร่อนอย่างชัดเจน	- ระดับ ๐: เคลือบฟันปกติหลังจากเป่าลม - ระดับ ๑: เคลือบฟันมีแถบสีขาวบางๆ - ระดับ ๒: เคลือบฟันมีแถบสีขาวชัดเจนตามแนวของเพอร์ไคมาตา อาจมีบางแถบเชื่อมกัน - ระดับ ๓: เคลือบฟันมีแถบสีขาวชัดเจน มีการรวมกันเป็นแถบขาวจนหนากระจ่ายอยู่มาก บางตำแหน่งมีแถบขาวบางๆ - ระดับ ๔: เคลือบฟันมีสีขาวขุ่นคล้ายขอลกทั้งพื้นผิว อาจพบรอยสีบริเวณผิวฟันเล็กน้อย - ระดับ ๕: เคลือบฟันมีสีขาวขุ่น และมีหลุมขนาดเล็ก - ระดับ ๖: เคลือบฟันมีสีขาวขุ่น และมีหลุมเชื่อมกันเป็นแถบ - ระดับ ๗: เคลือบฟันมีสีขาวขุ่น และมีการหลุดร่อนไม่เกินร้อยละ ๕๐ ของผิวเคลือบฟัน - ระดับ ๘: เคลือบฟันมีสีขาวขุ่น และมีการหลุดร่อนเกินร้อยละ ๕๐ ของผิวเคลือบฟัน - ระดับ ๙: เคลือบฟันมีสีขาวขุ่น และมีการหลุดร่อนปริมาณมากจนทำให้มีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างทางกายภาพของฟัน

ระดับความรุนแรงของภาวะฟันตกรกระที่ส่งผลต่อความสวยงามเป็นปัจจัยหลักในการเลือกแนวทางการรักษา ในกรณีภาวะฟันตกรกระไม่รุนแรง ทันตแพทย์ควรเริ่มต้นการจัดการด้วยวิธีการเชิงอนุรักษ์ (conservative treatment) ได้แก่ การฟอกสีฟัน (dental bleaching)^{๑, ๖} อย่างไรก็ตามในกรณีภาวะฟันตกรกระที่มีความรุนแรงมากขึ้นอาจเลือกวิธีการทำอีนามัล ไมโครอะเบรชัน (enamel microabrasion)^{๑, ๖, ๗} ในการแก้ไขภาวะฟันตกรกระโดยใช้กรดไฮโดรคลอริกร่วมกับการขัดด้วยผงฟอสฟอรัสกำจัดเคลือบฟันส่วนที่มีการเปลี่ยนแปลงของ

สีออก และหากมีการสูญเสียบางส่วนของเคลือบฟันไปจนเห็นชัดเจนแล้วทันตแพทย์จะเลือกใช้วิธีการรักษาด้วยการบูรณะทดแทนส่วนที่เสียไปด้วยวัสดุบูรณะ (restorative treatment) ได้แก่ การบูรณะทางตรงด้วยคอมโพสิตหรือการบูรณะทางอ้อมด้วยวีเนียร์หรือครอบฟัน^{๑, ๖} ปัจจุบันมีการพัฒนาวัสดุเรซินที่มีความหนืดต่ำมาก (very low viscosity) สามารถไหลแทรกซึมตามรูพรุนของเคลือบฟันที่มีความผิดปกติได้เร็ว โดยจุดเริ่มต้นการพัฒนาเรซินนี้เพื่อยับยั้งการดำเนินของการเกิดรอยโรคฟันผุระยะต้นที่ยังไม่เป็นโพรงที่มีลักษณะเป็นต่างขาว (white spot)

เรียกวิธีการนี้ว่า เทคนิคเรซินอินฟิลเทรชัน (resin infiltration) ซึ่งผลจากการรักษาพบว่าสามารถปรับสีเคลือบฟันบริเวณรอยต่างขาวกลับมามีความใกล้เคียงกับผิวเคลือบฟันปกติได้^๔ ดังนั้น เทคนิคเรซินอินฟิลเทรชันจึงเป็นอีกแนวทางการรักษาเชิงอนุรักษ์ที่อาจนำมาใช้กับภาวะฟันตกรกระที่ไม่รุนแรงได้

รายงานกรณีศึกษาจะแสดงวิธีการและผลการปรับแต่งความสวยงามด้วยวิธีการฟอกสีฟันในคลินิก (in-office bleaching) ร่วมกับเทคนิคเรซินอินฟิลเทรชัน ในกรณีผู้ป่วยที่มีภาวะฟันตกรกระรุนแรงน้อย

กรณีศึกษา

ผู้ป่วยชายไทย อายุ ๒๒ ปี มาพบทันตแพทย์เพื่อแก้ไข ปัญหาเรื่องสีฟันหน้าบนไม่สวยงาม และปลายฟันยื่น ต้องการ ให้ฟันหน้ามีสีสม่ำเสมอและสว่างขึ้น ตรวจพบว่าสุขภาพฟัน ในช่องปากปกติ ไม่มีฟันผุหรือสึกมีประวัติกลืนยาสีฟันตอนเด็ก ผู้ป่วยปฏิเสธโรคประจำตัว และการแพ้ยา

จากการตรวจในช่องปากพบว่าฟันหน้าบนและ ฟันกรามน้อยบนมีลักษณะของภาวะฟันตกรกระ ดังรูปที่ ๑ มีรายละเอียดดังนี้ ฟันตัดกลางคู่หน้า (central incisors) พบว่าผิวเคลือบฟันด้านเรียบมีลักษณะรอยขาวขุ่นทึบ แสง กระจายอยู่ทั่วผิวเคลือบฟันและมีรอยสึกที่ปลายฟัน เล็กน้อย (ความรุนแรงระดับน้อยตามดัชนีของดินและระดับ ๓ ตามดัชนีทีเอฟไอ) ฟันตัดข้าง ฟันเขี้ยว และฟันกรามน้อย ทั้งซ้ายและขวาพบผิวเคลือบฟันด้านเรียบมีลักษณะรอยขาว ขุ่นทึบแสงกินพื้นที่ประมาณร้อยละ ๒๕ ของพื้นผิวเคลือบฟัน (ความรุนแรงระดับน้อยมากตามดัชนีของดินและระดับ ๒ ตาม ดัชนีของทีเอฟไอ)



รูปที่ ๑ ลักษณะฟันตกรกระก่อนการรักษา

ทันตแพทย์นำเสนอข้อมูลแนวทางการรักษาเพื่อแก้ไข ปัญหาเรื่องสีฟันที่ไม่สม่ำเสมอแก่ผู้ป่วยทั้งวิธีการเชิงอนุรักษ์ ได้แก่ การฟอกสีฟัน การใช้เทคนิคเรซินอินฟิลเทรชัน การทำ อีนาเมล ไมโครอะเบรชัน จนถึงวิธีการบูรณะด้วยวัสดุบูรณะ ประกอบการตัดสินใจเลือกแนวทางการรักษา ทันตแพทย์และ

ผู้ป่วยตัดสินใจเลือกแนวทางการรักษาด้วยวิธีการเชิงบูรณะด้วย วิธีการฟอกสีฟันร่วมกับการใช้เทคนิคเรซินอินฟิลเทรชัน

ก่อนการฟอกสีฟันในคลินิก ทำการขัดฟันด้วย ผงพัมมิสละเอียดและ บันทึกลีสีฟันด้วยแถบเลือกสีฟัน (VITA shade classic, VITA Zahnfabrik, Bad Sackingen, Germany) ที่เรียงตามค่าความสว่าง (value) พบว่าใน ส่วนผิวเคลือบฟันปกติที่ไม่มีแถบขาวจากภาวะฟันตกรกระมี เฉดสีเอ ๒ (A2) (รูปที่ ๒ก) หลังจากเทียบสีฟันแล้วฟอกสีฟัน ในคลินิกด้วยน้ำยาฟอกสีฟันที่มีไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์เป็น องค์ประกอบหลัก (MeTooTM, Acteon, Pierre Rolland) ตามคำแนะนำของบริษัท โดยกระตุ้นการทำงานของน้ำยาฟอก สีฟันด้วยแสงอินฟราเรด (infrared) และแอลอีดีสีน้ำเงิน (blue LED) (MeTooTM DeLuxe, Acteon, Pierre Rolland) เป็น เวลา ๑๕ นาที จำนวน ๓ รอบหลังจากฟอกสีฟันเสร็จแล้ว ทำการเทียบสีฟันทันทีพบว่าส่วนผิวเคลือบฟันปกติมีระดับสี สว่างขึ้น อยู่ในระดับเฉดสีบี ๒ (B2) และลักษณะรอยต่างขาว มีความขุ่นที่เด่นชัดขึ้น (รูปที่ ๒ข) และหลังจากฟอกสีฟันเป็น เวลา ๒ สัปดาห์พบว่ารอยต่างขาวจากภาวะฟันตกรกระบริเวณ กลางฟันและ คอฟันมีความกลมกลืนกับเคลือบฟันในส่วนที่ปกติ มากขึ้น แต่ยังคงเห็นรอยต่างขาวอยู่บริเวณปลายฟัน (รูปที่ ๒ค)



รูปที่ ๒ (ก) สีฟันก่อนการฟอกสีฟัน เฉดสีเอ ๒ (ข) สีฟัน หลังการฟอกสีฟันทันที เฉดสีบี ๒ (ค) สีฟันหลัง การฟอกสีฟัน ๒ สัปดาห์

หลังจากฟอกสีฟันแล้วเป็นเวลา ๒ สัปดาห์ จึงแก้ไขปัญหารอยต่างขาวที่ยังคงเหลืออยู่ด้วยเทคนิคเรซิน อินฟิลเทรชัน โดยใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีชื่อทางการค้าว่า ไอคอน (Icon® caries infiltrant, DMG, Hamburg, Germany) ตาม วิธีการที่บริษัทแนะนำ และขัดด้วยแผ่นขัดซอฟเพล็กซ์ (sof-lex disc, 3M ESPE, St Paul, MN, USA) เพื่อกำจัดเรซินส่วนเกิน และป้องกันการติดสีของเรซิน ดังตารางที่ ๒ (รูปที่ ๓)

ตารางที่ ๒ ส่วนประกอบและวิธีการใช้งานวัสดุไอคอนตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต

องค์ประกอบ	วิธีการใช้งาน
กรดไฮโดรคลอริก ๑๕% (Icon - Etch)	๑) ทำความสะอาดฟัน
เอทานอล ๙๙% (Icon - Dry)	๒) ทากรดไฮโดรคลอริก ๑๕% (Icon - Etch) ที่ผิวเคลือบฟันเป็นเวลา ๒ นาที
เรซินอินฟิลแทรนท์ (Resin - Infiltrant): ไตรเอทิลีน ไกลคอล ไดเมทาคริเลต (Triethylene glycol dimethacrylate)	๓) ล้างด้วยน้ำสะอาด ๓๐ วินาทีแล้วเป่าให้แห้ง
	๔) ทาเอทานอล ๙๙% (Icon - Dry) ทิ้งไว้ ๓๐ วินาทีแล้วเป่าให้แห้ง
	๕) ทาเรซินอินฟิลแทรนท์ (Resin - Infiltrant) ๒ ครั้ง ครั้งแรกเป็นเวลา ๓ นาที และครั้งที่สองเป็นเวลา ๑ นาที
	๖) ฉายแสง ๔๐ วินาทีทั้ง ๒ ครั้ง
	๗) ขัดด้วยแผ่นขัดซอฟเพลกซ์



รูปที่ ๓ (ก) ทำความสะอาดฟันและใส่แผ่นยางกันน้ำลาย (ข) ทากรดไฮโดรคลอริก ๑๕% (Icon- Etch) เป็นเวลา ๒ นาที (ค) ล้างด้วยน้ำสะอาด ๓๐ วินาทีแล้วเป่าให้แห้ง (ง) ทาเอทานอล ๙๙% (Icon - Dry) ทิ้งไว้ ๓๐ วินาทีแล้วเป่าให้แห้ง (จ) ทาเรซินอินฟิลแทรนท์ (Icon - Infiltrant) ๒ ครั้ง ครั้งแรกเป็นเวลา ๓ นาที และครั้งที่สองเป็นเวลา ๑ นาที (ฉ) ฉายแสง ๔๐ วินาทีทั้ง ๒ ครั้ง (ช) ผลการใช้เทคนิคเรซินอินฟิลแทรนท์ในการแก้ไขภาวะฟันตกกระ

หลังจากการรักษาด้วยวิธีการฟอกสีฟันร่วมกับเทคนิคเรซินอินฟิลแทรนท์แล้วพบว่า บริเวณที่มีภาวะฟันตกกระมีความสวยงามมากขึ้นและมีความกลมกลืนไปกับผิวเคลือบฟันปกติในระดับที่ผู้ป่วยพึงพอใจ ดังรูปที่ ๓ จึงบูรณะฟันด้วยวัสดุเรซินคอมโพสิตบริเวณปลายฟันตัดคู่หน้าเพื่อแก้ไขรอยบิ่น ดังแสดงในรูปที่ ๔ และ ติดตามผลหลังจากการรักษา ๖ เดือน ยังคงเป็นที่พึงพอใจของผู้ป่วย ดังรูปที่ ๕



รูปที่ ๔ ผลการบูรณะปลายฟันตัดคู่หน้า



รูปที่ ๕ ผลหลังการรักษา ๖ เดือน

วิจารณ์ และสรุปผล

การให้การรักษาเพื่อแก้ไขปัญหาด้านความสวยงามในกรณีฟันตกรักรควรประเมินปัจจัยต่าง ๆ ทั้งอายุของผู้ป่วย ลักษณะโดยรวมของสภาพช่องปาก และระดับความรุนแรงของภาวะฟันตกรักร เพื่อเลือกแนวทางการรักษาที่เหมาะสม ในกรณีศึกษาผู้ป่วยอายุ ๓๕ ปี ลักษณะฟันไม่มีรอยโรคฟันผุ และไม่มีภาวะเหงือกอักเสบ ระดับความรุนแรงของภาวะฟันตกรักรอยู่ในระดับน้อย ซึ่งเป็นรอยโรคที่ไม่อันตราย ไม่มีผลกระทบต่อการทำงานของระบบบดเคี้ยว แต่มีผลต่อความสวยงาม แนวทางการรักษาเชิงอนุรักษ์ที่เคยมีรายงานว่า เป็นทางเลือกในการรักษาภาวะฟันตกรักรที่มีความรุนแรงระดับน้อยและไม่ก่อให้เกิดความสูญเสียส่วนของฟัน ได้แก่ วิธีการฟอกสีฟัน^{๔, ๑๐} จากกรณีศึกษาในผู้ป่วยที่มีปัญหาเรื่องความสวยงามจากภาวะฟันตกรักรรายนี้ การฟอกสีฟันซึ่งเป็นวิธีการเชิงอนุรักษ์สามารถทำให้ฟันสว่างขึ้น อย่างไรก็ตามรายต่างขาบริเวณเคลือบฟันที่มีความผิดปกติของภาวะฟันตกรักรยังคงเหลืออยู่ จึงพิจารณาเลือกใช้เทคนิคเรซินอินฟิลเทรชันในการทำให้สีฟันบริเวณต่างขาจากภาวะฟันตกรักรมีความกลมกลืนไปกับบริเวณเคลือบฟันปกติมากขึ้น โดยข้อควรระวังในการใช้วิธีการฟอกสีฟันร่วมกับการใช้เทคนิคเรซินอินฟิลเทรชัน คือ อนุมูลอิสระจากการฟอกสีฟันอาจจะขัดขวางการเกิดโพลีเมอร์ไรเซชันของเรซิน จึงต้องเว้นระยะหลังจากการฟอกสีฟันอย่างน้อย ๒ - ๓ สัปดาห์^{๑๑} ก่อนที่จะทำการรักษาด้วยเทคนิคเรซินอินฟิลเทรชัน ผลจากกรณีศึกษาพบว่าผู้ป่วยมีความพึงพอใจหลังการรักษาทันที และในระยะเวลา ๖ เดือนยังคงให้ผลการรักษาในระดับที่น่าพอใจเช่นเดียวกับกรณีศึกษาก่อนหน้านี้^{๑๒, ๑๓}

การใช้เทคนิคเรซินอินฟิลเทรชันจะเตรียมผิวเคลือบฟันที่มีภาวะฟันตกรักรด้วยกรดไฮโดรคลอริกความเข้มข้นร้อยละ ๑๕^๖ เพื่อกำจัดผิวเคลือบฟันที่มีความผิดปกติของสีและมีการสะสมของแร่ธาตุมากกว่าปกติซึ่งจะขัดขวางการแทรกซึมของเรซิน มีการศึกษาว่ากรดไฮโดรคลอริกที่ความเข้มข้นร้อยละ ๑๕ สามารถกำจัดผิวเคลือบฟันที่มีสีผิดปกติได้ดีกว่าการใช้กรดฟอสฟอริก ความเข้มข้นร้อยละ ๓๗^{๑๔} อย่างไรก็ตามการใช้กรดไฮโดรคลอริกความเข้มข้นร้อยละ ๑๕ นานมากกว่า ๓๐ วินาทีอาจเป็นอันตรายต่อเนื้อเยื่ออ่อน ดังนั้นควรป้องกันเนื้อเยื่อเหงือกในระหว่างการใช้งาน^{๑๔} โดยการใส่แผ่นยางป้องกันบริเวณเนื้อเยื่อเหงือก และต้องระมัดระวังการเตรียมผิวเคลือบฟันบริเวณคอฟัน การใช้เทคนิคเรซินอินฟิลเทรชันมีผลต่อการสูญเสียผิวเคลือบฟันน้อยมากเพียง ๓๐ - ๔๐ ไมครอน^{๑๔} จึงอนุรักษ์ส่วนของฟันได้มากกว่าวิธีการอื่นาเมล ไม่โครอะเบรชัน ซึ่งทำให้เกิดการสูญเสีย

เคลือบฟันมากถึง ๑๐๐ - ๒๐๐ ไมครอน^{๑๖, ๑๗} หลังจากเตรียมผิวเคลือบฟันด้วยกรดไฮโดรคลอริกแล้ว ใช้สารเอทานอลทาและเป่าให้แห้งเพื่อกำจัดน้ำในรูพรุนของเคลือบฟัน จากนั้นจึงทาสารเรซิน ในที่นี้เรียกสารนี้ว่า เรซินอินฟิลเทรนต์ (resin infiltrant) ที่มีองค์ประกอบของสารเรซินเมทริกซ์หลักชนิดทีอีจีดีเอ็มเอ (TEGDMA) ซึ่งมีความหนืดต่ำมาก (very low viscosity) และมุมสัมผัสต่ำ (low contact angle) เพื่อให้เกิดการแทรกซึมเข้าไปสู่ส่วนรอยโรคในผิวเคลือบฟันได้ดี ทั้งนี้การแทรกซึมของสารเรซินจะอาศัยแรงแคปิลลารี (capillary force)^{๔, ๑๘} ซึ่งความเร็วและความลึกของการไหลซึมของเรซินขึ้นกับขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง (pore diameter) และปริมาตร (volume) ของรูพรุนของเคลือบฟัน^{๔, ๑๘} โดยการแทรกซึมของเรซินเข้าไปแทนที่น้ำหรืออากาศในรูพรุนของเคลือบฟันที่มีภาวะฟันตกรักรจะส่งผลให้สีขาวขุ่นจากภาวะฟันตกรักรมีความกลมกลืนกับสีที่ผิวเคลือบฟันปกติในทันที ด้วยการลดการกระจายของแสง (light scatter) เนื่องจากค่าดัชนีการหักเหของแสง (refractive index: RI) ของผิวเคลือบฟันที่มีการแทรกซึมด้วยสารเรซิน (RI = ๑.๖๕) มีค่าใกล้เคียงกับค่าดัชนีการหักเหของแสงของผิวเคลือบฟันปกติ (RI = ๑.๖๒) เมื่อเทียบกับค่าดัชนีการหักเหของแสงของน้ำ (RI = ๑.๓๓) หรืออากาศ (RI = ๑.๐)^{๑๙} อย่างไรก็ตาม การใช้สารเรซินชนิดทีอีจีดีเอ็มเอเป็นเรซินชนิดที่มีความชอบน้ำสูง (hydrophilicity) ทำให้เรซินมีการดูดกลืนน้ำสูง^{๑๐} อาจทำให้เกิดการดิสอินทรีย์^{๒๐} ดังนั้นการขัดเพื่อกำจัดชั้นออกซิเจนที่ผิวเรซินหลังการฉายแสงจะช่วยลดการดิสอินทรีย์ของสารเรซินในภายหลัง^{๒๑} จากกรณีศึกษาพบว่าผลการรักษาด้วยเรซินอินฟิลเทรชันอยู่ในระดับพอใจได้ถึง ๖ เดือน

การใช้เทคนิคเรซินอินฟิลเทรชันเป็นวิธีที่ไม่ยุ่งยาก ประหยัดค่าใช้จ่าย ให้ผลรวดเร็วและไม่สูญเสียเนื้อฟัน ผู้ป่วยมีความพึงพอใจหลังการรักษา ดังนั้นการรักษาด้วยวิธีนี้จึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่น่าสนใจสำหรับผู้ป่วยที่มีภาวะฟันตกรักรไม่รุนแรง ทั้งนี้แนวทางการรักษาผู้ที่มีภาวะฟันตกรักรต้องพิจารณาระดับความรุนแรงเป็นราย ๆ ไป ในกรณีภาวะฟันตกรักรที่มีความรุนแรงมากขึ้นและรักษาด้วยเทคนิคเรซินอินฟิลเทรชันไม่ได้ผล อาจเลือกวิธีการทำอานาเมล ไม่โครอะเบรชัน^{๑, ๖, ๗} แก้ไขภาวะฟันตกรักรด้วยกลไกทางเคมีร่วมกับทางกลโดยใช้กรดไฮโดรคลอริกร่วมกับการขัดด้วยผงฟอัมมิสกำจัดเคลือบฟันส่วนที่มีการเปลี่ยนแปลงของสีออก และหากมีการสูญเสียบางส่วนของเคลือบฟันไปจนเห็นชัดเจนแล้วทันตแพทย์จะเลือกใช้วิธีการรักษาด้วยการบูรณะทดแทนส่วนที่เสียไปด้วยวัสดุบูรณะ (restorative treatment) ได้แก่ การบูรณะทางตรงด้วยคอมโพสิตหรือการบูรณะทางอ้อมด้วยวีเนียร์หรือครอบฟัน^{๑, ๒}

จากรายงานกรณีศึกษานี้พบว่าการใช้เทคนิคเรซินอินฟิลเทรชันในการแก้ไขความสวยงามของภาวะฟันตกกระที่รุนแรงน้อยได้และยังคงสภาพอยู่ได้ในเวลา ๖ เดือนเช่นเดียวกับหลายการศึกษา^{๖, ๑๒, ๑๓} แต่ยังคงต้องมีการศึกษาผลในระยะยาวต่อไป มีการศึกษาเกี่ยวกับการใช้เทคนิคเรซินอินฟิลเทรชันในฟันผุระยะแรกจำนวนมาก พบว่าเรซินสามารถแทรกซึมหยุดยั้งรอยผุ ทำให้รอยต่างขาวจากรอยผุมีความกลมกลืนเนียนกับผิวเคลือบฟันปกติได้^{๒๑ - ๒๓} นอกจากนี้ยังเพิ่มความแข็งให้กับผิวฟันที่มีรอยผุเริ่มต้นได้อีกด้วย^{๒๒, ๒๔} ขณะที่ยังไม่มีการศึกษาเกี่ยวกับคุณสมบัติทางกลของฟันตกกระหลังจากใช้เรซินอินฟิลเทรชัน ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณคณาบดีคณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ที่ให้การสนับสนุนสถานที่ และขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการวิจัย คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ที่อำนวยความสะดวกในการทำงานวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

๑. Sherwood IA. Fluorosis varied treatment options. J Conserv Dent 2010;13:47-53.
๒. Akpata ES. Occurrence and management of dental fluorosis. Int Dent J 2001;51:325-33.
๓. Watts A, Addy M. Tooth discolouration and staining: a review of the literature. Brit Dent J 2001;190:309-16.
๔. Thylstrup A, Fejerskov O. Clinical appearance of dental fluorosis in permanent teeth in relation to histologic changes. Community dentistry and oral epidemiology 1978;6:315-28.
๕. Dean HT. Classification of mottled enamel diagnosis. JADA 1934;21:1421-6.
๖. Munoz MA, Arana-Gordillo LA, Gomes GM, Gomes OM, Bombarda NH, Reis A, et al. Alternative esthetic management of fluorosis and hypoplasia stains: blending effect obtained with resin infiltration techniques. J Esthet Restor Dent 2013;25:32-9.
๗. Celik EU, Yildiz G, Yazkan B. Clinical evaluation of enamel microabrasion for the aesthetic management of mild-to-severe dental fluorosis. J Esthet Restor Dent 2013;25:422-30.
๘. Paris S, Dorfer CE, Meyer-Lueckel H. Surface conditioning of natural enamel caries lesions in deciduous teeth in preparation for resin infiltration. J Dent 2010;38:65-71.
๙. Den Besten P, Giambro N. Treatment of fluorosed and white-spot human enamel with calcium sucrose phosphate in vitro. Pediatric dentistry 1995;17:340-5.
๑๐. Thylstrup A, Fejerskov O, Mosha HJ. A polarized light and microradiographic study of enamel in human primary teeth from a high fluoride area. Arch Oral Biol 1978;23:373-80.
๑๑. Kimyai S, Valizadeh H. The effect of hydrogel and solution of sodium ascorbate on bond strength in bleached enamel. Oper Dent 2006;31:496-9.
๑๒. Auschill TM, Schmidt KE, Arweiler NB. Resin infiltration for aesthetic improvement of mild to moderate fluorosis: A six-month follow-up case report. Oral Health Prev Dent 2015;13:317-22.
๑๓. Cocco AR, Lund RG, Torre E, Martos J. Treatment of fluorosis spots using a resin infiltration technique: 14-month follow-up. Oper Dent 2016;41:357-62.
๑๔. Meyer-Lueckel H, Paris S, Kielbassa AM. Surface layer erosion of natural caries lesions with phosphoric and hydrochloric acid gels in preparation for resin infiltration. Caries research 2007;41:223-30.
๑๕. Paris S, Dorfer CE, Meyer-Lueckel H. Surface conditioning of natural enamel caries lesions in deciduous teeth in preparation for resin infiltration. J Dent 2010;38:65-71.
๑๖. Dalzell DP, Howes RI, Hubler PM. Microabrasion: effect of time, number of applications, and pressure on enamel loss. Pediatric dentistry 1995;17:207-11.

๑๗. Tong LS, Pang MK, Mok NY, King NM, Wei SH. The effects of etching, micro-abrasion, and bleaching on surface enamel. *J Dent Res* 1993;72:67-71.
๑๘. Paris S, Meyer-Lueckel H, Colfen H, Kielbassa AM. Penetration coefficients of commercially available and experimental composites intended to infiltrate enamel carious lesions. *Dental materials: official publication of the Academy of Dental Materials*. 2007;23:742-8.
๑๙. Kidd EA, Fejerskov O. What constitutes dental caries? Histopathology of carious enamel and dentin related to the action of cariogenic biofilms. *JDR* 2004;83 Spec No C:C35-8.
๒๐. Ardu S, Stavridakis M, Krejci I. A minimally invasive treatment of severe dental fluorosis. *Quintessence Int* 2007;38:455-8.
๒๑. Paris S, Schwendicke F, Keltsch J, Dorfer C, Meyer-Lueckel H. Masking of white spot lesions by resin infiltration in vitro. *J Dent* 2013;41 Suppl 5:e28-34.
๒๒. Patchareeya P, Vanthana S, Danuchit B. Effectiveness of caries Infiltration and CPP-ACP containing paste on color change and surface hardness of artificial white spot enamel lesions. *J Dent Assoc Thai* 2016;66:133-48.
๒๓. Domejean S, Ducamp R, Leger S, Holmgren C. Resin infiltration of non-cavitated caries lesions: a systematic review. *Med Princ Pract* 2015;24:216-21.
๒๔. Taher NM, Alkhamis HA, Dowaidi SM. The influence of resin infiltration system on enamel microhardness and surface roughness: An in vitro study. *Saudi Dent J* 2012;24:79-84.

Abstract

Minimal invasive management of dental fluorosis by in-office bleaching and resin infiltration technique: a case report

Nantawan Krajangta*, Awiruth Klaisiri*, Seelassaya Leelaponglit*, Dhananthat Chawhuaveang**

*Department of Operative Dentistry, Faculty of Dentistry, Thammasat University

**Department of Pediatric dentistry, Faculty of Dentistry, Thammasat University

Correspondence: Assistant Professor Nantawan Krajangta Faculty of Dentistry, Thammasat University, 99, m.18, Khlong Nueng, Khlong Luang, Pathumthani, 12121 Tel: 02-9869213, 084-4383040 Fax: 02-9869205 E-mail: knantawa@gmail.com

Dental fluorosis is enamel defect which affected by excessive fluoride during enamel developmental period, resulting in compromised esthetics and confidence of patient. Several options have been proposed to improve the appearance of dental fluorosis which varied depending upon severity of dental fluorosis. The purpose of this article was to report a clinical case of white patch of mild fluorosis that was virtually perceptual improvement with conservative techniques by using in-office bleaching and resin infiltration technique. Based on this case report, in-office bleaching combination with resin infiltration technique showed successfully results and could be considered a minimally invasive procedure for mild fluorosis.

Key words: Dental fluorosis, Resin infiltration, Minimal invasive management