

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การฟอกสีฟันเป็นวิธีหนึ่งของการแก้ไขสีของฟันที่ผิดปกติไปจากฟันธรรมชาติ จัดเป็นการรักษาที่มีประสิทธิภาพให้ผลเป็นที่น่าพึงพอใจและยังเป็นการรักษาที่อนุรักษ์นิยมมากกว่าวิธีอื่น ๆ สารฟอกสีฟันที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันแบ่งเป็น 3 ประเภทคือ ไฮโดรเจนเพอร์ออกไซด์ (hydrogen peroxide) ความเข้มข้น 2 – 35 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเป็นสารที่มีเสถียรภาพต่ำจะแตกตัวให้น้ำและกาซออกซิเจนที่ไม่เสถียร (nascent oxygen) โดยออกซิเจนนี้เป็นสารโมเลกุลเล็กและมีน้ำหนักโมเลกุลต่ำจึงสามารถซึมผ่านเข้าไปในเคลือบฟันและเนื้อฟัน ทำปฏิกิริยาออกซิเดชันกับโมเลกุลสารที่มีสีให้เปลี่ยนแปลงเป็นสารที่ไม่มีสี สารฟอกสีฟันประเภทที่สองคือ คาร์บาไมด์เพอร์ออกไซด์ (carbamide peroxide) ความเข้มข้น 10 – 35 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งจะแตกตัวให้ยูเรียและไฮโดรเจนเพอร์ออกไซด์ จากนั้น ไฮโดรเจนเพอร์ออกไซด์จะแตกตัวต่อไปเป็นน้ำและออกซิเจน สารฟอกสีฟันประเภทที่สามคือโซเดียมเพอร์บอเรท (sodium perborate) ซึ่งจะแตกตัวให้ไฮโดรเจนเพอร์ออกไซด์เช่นกัน

การฟอกสีฟันนอกจากจะสามารถแก้ไขสีของฟันที่ผิดปกติให้ขาวขึ้นได้แล้ว ยังมีผลต่อฟันในอีกหลาย ๆ ด้านเช่นทำให้เกิดอาการเสียวฟันเล็กน้อยเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ ถ้ามีการป้องกันไม่ดีพออาจเกิดการระคายเคืองต่อเนื้อเยื่อทำให้เกิดอาการเสบเหงือก นอกจากนี้การฟอกสีฟันยังทำให้ผิวเคลือบฟันเป็นรูพรุนขนาดเล็กเมื่อตรวจดูภายใต้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนชนิดส่องกราด และมีรายงานว่าความแข็งผิวทั้งของเคลือบฟันและเนื้อฟันลดลงภายหลังการฟอกสีฟัน นอกจากนี้การฟอกสีฟันยังทำให้ค่าความทนทานต่อการแตกหัก (fracture toughness) และค่าความทนทานต่อการสึกกร่อน (abrasive resistance) ของเคลือบฟันลดลง สำหรับผลต่อการบูรณะฟันนั้นการฟอกสีฟันทำให้ค่าความทนแรงดึงยึด (bond strength) ระหว่างเรซินคอมโพสิตกับเคลือบฟันและเนื้อฟันลดลง

อย่างไรก็ตามการศึกษาจำนวนมากแสดงถึงผลของสารฟอกสีฟันในด้านต่างๆ แต่ไม่มีรายงานใดที่กล่าวถึงผลของการฟอกสีฟันต่อความทนแรงดึง (tensile strength) ของเคลือบฟันและเนื้อฟัน ซึ่งคุณสมบัตินี้สะท้อนให้เห็นถึงความแข็งแรงของซีฟันภายหลังการฟอกสีฟัน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาค่าความทนแรงดึงของเคลือบฟันและเนื้อฟันภายหลังการฟอกสีฟันภายนอกตัวฟัน(Extracoronal bleaching)
2. เพื่อศึกษาค่าความทนแรงดึงของเคลือบฟันและเนื้อฟันภายหลังการฟอกสีฟันภายในตัวฟันโดยผ่านคลองรากฟัน(Intracoronal bleaching)
3. ศึกษาลักษณะพื้นผิวของเคลือบฟันและเนื้อฟันภายหลังการฟอกสีฟันด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนชนิดส่องกราด(Scanning Electron Microscope)

ขอบเขตของการวิจัย

1. การวิจัยนี้เป็นการศึกษาเชิงทดลองในห้องปฏิบัติการ (in vitro)
2. ฟันที่ใช้ในการทดลอง เป็นฟันวีวีซีตัดกลางที่ถอนออกมาจากวีวีซีที่มีอายุ 14-33 เดือน (Habermehl 1975 และ Rosenberger 1990 อ้างถึงใน Schilke 2000) และปลายรากปิดเรียบร้อย ซึ่งเป็นฟันที่ไม่มีรอยผุ รอยร้าว ลึก หรือความผิดปกติใดๆ โดยนำฟันเก็บไว้ไม่เกิน 1 เดือนในน้ำกลั่น ที่อุณหภูมิ -4 องศาเซลเซียส (Retief และคณะ 1990)
3. สารฟอกสีฟันที่ใช้คือ ไฮโดรเจนเพอร์ออกไซด์ความเข้มข้น 35 เปอร์เซ็นต์ คาร์บาไมด์เพอร์ออกไซด์ความเข้มข้น 10, 20, 35 เปอร์เซ็นต์ และโซเดียมเพอร์บอเรท
4. วิธีการฟอกสีฟันที่ใช้ เป็นวิธีการที่นิยมใช้ในทางคลินิกในปัจจุบัน
5. เคลือบฟันบริเวณที่ทำการศึกษาคือ บริเวณที่ทำมุม 45 องศากับแนวแกนฟัน ซึ่งการทดสอบค่าความทนแรงดึงจะกระทำในแนวตั้งฉากกับการเรียงตัวของแท่งเคลือบฟัน
6. เนื้อฟันบริเวณที่ทำการศึกษาคือ บริเวณที่ขนานกับแนวแกนฟัน ซึ่งการทดสอบค่าความทนแรงดึงจะกระทำในแนวตั้งฉากกับการเรียงตัวของท่อเนื้อฟัน
7. ตลอดกระบวนการวิจัยดำเนินโดยผู้ทำวิจัยคนเดียวและใช้อุปกรณ์เดียวกันตลอดการศึกษา

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. การศึกษานี้แบ่งเป็น 3 ส่วนคือ
 - 1.1 ศึกษาผลของการฟอกสีฟันต่อความทนแรงดึงของเคลือบฟันและเนื้อฟันเมื่อผ่านการฟอกสีฟันภายนอกตัวฟัน

- 1.2 ศึกษาผลของการฟอกสีฟันต่อความทนแรงดึงของเคลือบฟันและเนื้อฟันเมื่อผ่านการฟอกสีฟันภายในตัวฟันโดยผ่านคลองรากฟัน
- 1.3 ศึกษาลักษณะพื้นผิวที่แตกหัก
2. ใช้เครื่องตัดฟันตัดด้วยความเร็ว 450 รอบต่อนาที ด้วยแรงกด 100 นิวตันเท่ากันทุกครั้ง

ข้อจำกัดของการวิจัย

การศึกษาไม่ได้ทำในช่องปากจริง อาจมีบางสภาวะในห้องปฏิบัติการซึ่งต่างจากสภาวะที่เกิดขึ้นจริงในช่องปาก เนื่องจากไม่สามารถควบคุมให้อยู่ในสภาพที่ใกล้เคียงความเป็นจริงได้ สมบูรณ์ตลอดเวลา เช่น อุณหภูมิ น้ำลาย เป็นต้น

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

ความเค้น (Stress) : แรงต้านทานภายในของวัสดุที่พยายามต้านทานแรงภายนอกที่มากระทำ เพื่อไม่ให้วัสดุเปลี่ยนแปลงขนาดและรูปร่าง โดยแรงต้านทานนี้จะกระจายอย่างสม่ำเสมอบนพื้นที่หน้าตัดของวัสดุ (GPT-7)

ความเค้นอัด (Compressive stress) : แรงต่อหน่วยพื้นที่ที่เกิดขึ้นภายในวัสดุ เพื่อต้านทานต่อแรงภายนอกที่มากระทำให้วัสดุหดตัว (GPT-7)

ความเค้นดึง (Tensile stress) : แรงต่อหน่วยพื้นที่ที่เกิดขึ้นภายในวัสดุ เพื่อต้านทานต่อแรงภายนอกที่มากระทำให้วัสดุนั้นยืด (GPT-7)

ความเค้นเฉือน (Shear stress) : แรงต่อหน่วยพื้นที่ที่เกิดขึ้นภายในวัสดุ เพื่อต้านทานต่อแรงภายนอกที่มากระทำให้วัสดุถูกเฉือนขาดจากกัน (GPT-7)

ความทนแรงอัด (Compressive strength) : ความเค้นอัดสูงสุดที่ขึ้นทดสอบสามารถทนได้ก่อนเกิดการแตกหัก (Craig และคณะ 2000)

ความทนแรงดึง (Tensile strength) : ความเค้นดึงสูงสุดที่ขึ้นทดสอบสามารถทนได้ก่อนเกิดการแตกหัก (Craig และคณะ 2000)

ความทนแรงเฉือน (Shear strength) : ความเค้นเฉือนสูงสุดที่ขึ้นทดสอบสามารถทนได้ก่อนเกิดการแตกหัก (Craig และคณะ 2000)

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ทราบถึงความทนแรงดึงของฟันและลักษณะการเปลี่ยนแปลงของผิวฟันเมื่อผ่านการฟอกสีฟัน ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงความแข็งแรงของฟันภายหลังการฟอกสีฟัน เพื่อเป็นความรู้สำหรับทันตแพทย์ในการเลือกแนวทางการให้การรักษาทางทันตกรรม ในกรณีที่ต้องการแก้ไขสีฟันที่ผิดปกติ

การออกแบบการวิจัย

วิจัยเชิงทดลอง(Experimental research)



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย