# ผลของการปนเปื้อนจากถุงมือที่ใช้ทางทันตกรรมต่อกำลังยึดของวัสดุบูรณะเรซินคอมโพสิตกับเนื้อฟัน

# Effect of Dental Gloves Contamination to Resin-dentin Bond Strength

*ทวีศักดิ์ ประสานสุทธิพร[1], อรณิชา ธนัทวรากรณ์[2], จุฑาทิพย์ ศรีริเกตุ[3], จุฑามาศ ตั้งสกุลนุรักษ์[3], เจนวิทย์ บรรจงรุจากุล[3], ชุติมณฑน์ จินดาเชื้อ[3], ณัฏฐา ยังถาวร[3], อิทธิพร สุธีพิเชฐภัณฑ์[3], สุมนา จิตติเดชารักษ์[1]*
*[1]ภาควิชาทันตกรรมบูรณะและปริทันตวิทยา คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่*
*[2]คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี*
*[3]นักศึกษาทันตแพทย์ คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่*
*Taweesak Prasansuttiporn[1], Ornnicha Thanatvarakorn[2], Juthathip Sririket[3], Jutamas Tangsakulnurak[3], Jenwit Bunchongruchakul[3], Chutimon Jindachuea[3], Nattha Youngthaworn[3], Ittiporn Suteepichetpun[3], Sumana Jittidecharaks[1]*
*[1]Department of Restorative Dentistry and Periodontology, Faculty of Dentistry, Chiang Mai University*
*[2]Faculty of Dentistry, Bankokthonburi University*
*[3]Dental student, Faculty of Dentistry, Chiang Mai University*

ชม. ทันตสาร 2560; 38(1) : 83-91
CM Dent J 2017; 38(1) : 83-91

## บทคัดย่อ

**วัตถุประสงค์:** เพื่อศึกษาผลจากการปนเปื้อนของถุงมือที่มีแป้งและไม่มีแป้งต่อกำลังยึดติดของวัสดุบูรณะเรซินคอมโพสิตกับเนื้อฟัน เมื่อใช้ร่วมกับสารยึดติดระบบเซลฟ์เอทช์ชนิด 2 ขั้นตอน

**วิธีการศึกษา:** ฟันกรามซี่ที่สามจำนวน 40 ซี่ ตัดบริเวณด้านบดเคี้ยวจนถึงชั้นเนื้อฟันส่วนต้น ทำการขัดเรียบผิวเนื้อฟันด้วยกระดาษทรายน้ำความละเอียด 600 แบ่งกลุ่มฟันตัวอย่างออกเป็น 5 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มควบคุม กลุ่มที่ 2 และ 3 ทำการปนเปื้อนวัสดุเรซินคอมโพสิตด้วยถุงมือที่มีแป้งโดยไม่มีการเช็ดหรือเช็ดผิวถุงมือด้วยแอลกอฮอล์เข้มข้นร้อยละ 70 กลุ่มที่ 4 และ 5 ทำการปนเปื้อนวัสดุเรซิน

## Abstract

**Objective:** The aim of this study was to evaluate the effect of powdered and powder-free latex gloves contamination on dentin bond strength of 2 step self-etch adhesive system.

**Material and Method:** Forty flat superficial dentin from human third molars were prepared and finished with 600-grit silicon carbide abrasive paper. The teeth were divided into 5 groups as follows: group 1-as a control, group 2 or 3-composite resin surfaces were contaminated by powdered latex dental gloves without or with being wiped with

*Corresponding Author:*

***ทวีศักดิ์ ประสานสุทธิพร***
*ภาควิชาทันตกรรมบูรณะและปริทันตวิทยา*
*คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่*

***Taweesak Prasansuttiporn***
*Dr., Department of Restorative Dentistry and Periodontology, Faculty of Dentistry, Chiang Mai University*
*E-mail:* ***dent.taweesak@gmail.com***

คอมโพสิตด้วยถุงมือที่ไม่มีแป้งโดยไม่มีการเช็ดหรือเช็ดผิวถุงมือด้วยแอลกอฮอล์เข้มข้นร้อยละ 70 นำวัสดุบูรณะเรซินคอมโพสิตอุดลงบนเนื้อฟันที่ถูกเตรียมด้วยสารยึดติดระบบเซลฟ์เอทช์ 2 ขั้นตอน (Clearfil™ SE Bond) เก็บฟันตัวอย่างในน้ำกลั่นที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 24 ชั่วโมง นำมาตัดให้ได้ชิ้นงานทรงแท่งที่มีพื้นที่หน้าตัด 1 x 1 ตารางมิลลิเมตร และนำไปทดสอบกำลังยึดติดแบบดึงระดับจุลภาค โดยเปรียบเทียบค่ากำลังดึงเฉลี่ยในแต่ละกลุ่มด้วยสถิติ one-way ANOVA และ Tukey test ตรวจความล้มเหลวในการยึดติด ด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงร่วมกับกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด เปรียบเทียบชนิดของความล้มเหลวโดยใช้สถิติ Chi-square ($p$<0.05)

**ผลการศึกษา:** ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มควบคุมให้ค่ากำลังยึดติดสูงสุดคือ 65.08 MPa โดยค่ากำลังยึดติดลดลงอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อมีการปนเปื้อนจากถุงมือในกลุ่ม 5, 3, 2 และ 4 (58.01, 53.98, 52.64, และ 49.41 MPa) ตามลำดับ ($p$<0.05)

**สรุป:** ควรหลีกเลี่ยงการใช้ถุงมือสัมผัสหรือตกแต่งวัสดุบูรณะเรซินคอมโพสิต เนื่องจากทำให้ค่ากำลังยึดติดระหว่างวัสดุบูรณะเรซินคอมโพสิตและเนื้อฟันมีค่าลดลง ถึงแม้ว่าจะทำการเช็ดผิวถุงมือด้วยแอลกอฮอล์แล้วก็ตาม

**คำสำคัญ:** ถุงมือทางทันตกรรม การปนเปื้อน ค่ากำลังยึดติด วัสดุเรซินคอมโพสิต เนื้อฟัน

70% alcohol respectively, group 4 or 5 composite resin surfaces were contaminated by powder-free latex dental gloves without or with being wiped with 70% alcohol respectively. Composite resins were filled-up on dentin surface bonded with a 2-step self-etch adhesive (Clearfil™ SE Bond), and then stored in 37°C water for 24 hours. After that the teeth were sectioned into beam-shape specimens at resin-dentin bond interface of 1x1 $mm^2$ and subjected to microtensile bond strength test. Data were analyzed with one-way ANOVA and Tukey test ($p$<0.05). Failure mode was determined by using a stereomicroscope and SEM, and analyzed with Chi-square test ($p$<0.05).

**Result:** There were significant differences between control group (65.08 MPa) and 4 contaminated groups. The bond strengths of contaminated groups were significantly decreased in group 5 (58.01 MPa), group 3 (53.98 MPa), group 2 (52.64 MPa) and group 4 (49.41 MPa) ($p$<0.05), respectively.

**Conclusion:** Contamination from dental gloves decreased the bond strength between composite resin and dentin. Thus, operators should avoid touching or shaping composite resin by dental gloves even their surfaces were wiped with 70% alcohol.

**Keywords:** Dental gloves, Contamination, Bond strength, Composite resin, Dentin

## บทนำ

หลักการการควบคุมการแพร่กระจายเชื้อสากล (universal precaution) ถูกนำมาใช้ระหว่างการปฏิบัติงานรักษาทางทันตกรรม เพื่อป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อโรคหรือป้องกันการติดต่อของโรค โดยมีข้อควรปฏิบัติหลายประการ การสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันก็เป็นอีกหนึ่งวิธีการในการป้องกัน เช่นการใส่หน้ากากอนามัย การสวมแว่นตาป้องกัน รวมถึงการสวมใส่ถุงมือยาง ทั้งนี้เพื่อความปลอดภัยของผู้ที่รับการรักษาและผู้ที่ให้การรักษาในระหว่างการรักษาทางทันตกรรม[1] ถุงมือที่นิยมใช้ในทางทันตกรรมโดยทั่วไปเป็นถุงมือที่ผลิตจากยางธรรมชาติ (natural latex gloves) สามารถแบ่งออกเป็นสองชนิด คือชนิดที่มีแป้ง (powdered gloves) และชนิดที่ไม่มีแป้ง (powder-free gloves)[2] ดังนั้นถุงมือทั้งสองชนิดนี้จึงมีความสัมพันธ์กับการรักษาทางทันตกรรมอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ตามหลักการการควบคุมการแพร่กระจายเชื้อสากล ปัจจุบันวัสดุบูรณะสีเหมือนฟันเรซินคอมโพสิต (composite resin) สำหรับงานบูรณะฟันทางทันตกรรมหัตถการนั้น ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายเนื่องจากมีความสวยงาม ลอกเลียนแบบฟันธรรมชาติได้ดี ซึ่งวัสดุบูรณะเรซินคอมโพสิตนั้นไม่สามารถเกิดการยึดติดกับเนื้อฟันได้โดยตรง จำเป็นต้องมีการใช้ร่วมกับสารยึดติดทางทันตกรรม (dental adhesive) เพื่อให้วัสดุบูรณะสามารถยึดติดกับโพรงฟันได้ ทั้งนี้สามารถแบ่งสารยึดติดทางทันตกรรมออกเป็น 2 ระบบหลัก คือระบบเอทช์แอนด์รินส์ (etch and rinse adhesive system) และระบบเซลฟ์เอทช์ (self- etch adhesive system) โดยข้อดีของสารยึดติดทางทันตกรรมระบบเซลฟ์เอทช์นั้น เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับระบบเอทช์แอนด์รินส์ จะพบว่าสารยึดติดระบบเซลฟ์เอทช์ได้ลดขั้นตอนการใช้กรดฟอสฟอริกในการกัดผิวฟัน ทำให้ลดขั้นตอนการล้างกรดออกด้วยน้ำไปด้วย ส่งผลให้ลดขั้นตอนการทำงานลง รวมทั้งลดความผิดพลาดทางการใช้งานที่เกิดจากการล้างน้ำและการเป่าลมเพื่อกำจัดน้ำส่วนเกินออกจากผิวฟัน ซึ่งขั้นตอนการเป่าลมไล่น้ำนี้อาจทำให้ได้พื้นผิวฟันที่เปียกชื้นเกินไปหรือแห้งมากเกินไป ทำให้ประสิทธิภาพการยึดติดของสารยึดติดระบบเอทช์แอนด์รินส์ลดลง ซึ่งลักษณะดังกล่าวนี้จะไม่พบในสารยึดติดระบบเซลฟ์เอทช์ ดังนั้นสารยึดติดระบบเซลฟ์เอทช์จึงได้รับความนิยมมากขึ้นในปัจจุบันเนื่องจากความง่ายในการใช้งานเมื่อเปรียบเทียบกับระบบเอทช์แอนด์รินส์ ดังที่กล่าวมาข้างต้น[3]

อย่างไรก็ตามสารยึดติดทั้งสองระบบสามารถทำหน้าที่เป็นสารตัวกลางในการยึดวัสดุบูรณะกับเนื้อฟันเข้าด้วยกันได้อย่างดีเมื่อมีการใช้งานที่ถูกต้อง ทั้งนี้รอยต่อระหว่างสารยึดติดกับวัสดุบูรณะเรซินคอมโพสิตจะต้องเป็นพื้นผิวที่ปราศจากการปนเปื้อน เพื่อเอื้ออำนวยให้เกิดพันธะเคมีระหว่างสารยึดติดกับวัสดุบูรณะเรซินคอมโพสิตที่สมบูรณ์ โดยพันธะคู่ระหว่างอะตอมคาร์บอน (C=C) ในชั้นผิวด้านบนของสารยึดติดทางทันตกรรมที่ไม่ได้เกิดปฏิกิริยาพอลิเมอร์ไรเซชันอย่างสมบูรณ์ เนื่องจากเกิดการสัมผัสกับออกซิเจน (oxygen-inhibited layer) จะทำปฏิกิริยากับพันธะคู่ระหว่างอะตอมคาร์บอน (C=C) ของวัสดุเรซินคอมโพสิต จนทำให้เกิดการเชื่อมยึดติดกันระหว่างชั้นของเรซินด้วยพันธะเคมี[4] หากการยึดติดบริเวณนี้เกิดการขัดขวางโดยสิ่งปนเปื้อนจะเป็นสาเหตุให้เกิดผลเสียต่อสิ่งบูรณะ เช่น ทำให้เกิดการรั่วซึมตามขอบ เกิดการเปลี่ยนสีบริเวณขอบวัสดุบูรณะและมีการผุต่อหลังบูรณะ รวมถึงส่งผลต่อการยึดติดและอายุการใช้งานของวัสดุ[5] ดังนั้นการป้องกันการปนเปื้อนจากสิ่งต่าง ๆ ระหว่างการทำหัตถการจึงเป็นสิ่งจำเป็น[6] โดยการปนเปื้อนนั้นอาจเกิดได้จากเลือด น้ำลาย น้ำเหลืองเหงือก รวมถึงน้ำที่เกิดจากการขัดล้างฟัน[7-11] แม้กระทั่งจากถุงมือยางที่สวมใส่มือของทันตแพทย์ก็สามารถทำให้เกิดการปนเปื้อนได้[12] ซึ่งอาจเกิดจากความไม่ตั้งใจหรือตั้งใจโดยการใช้นิ้วมือตกแต่งรูปร่างวัสดุบูรณะก่อนและขณะที่ทำการบูรณะฟัน เพื่อให้วัสดุบูรณะมีพื้นผิวที่เรียบเนียนหรือเพื่อความสะดวกรวดเร็วในการบูรณะด้วยวัสดุเรซินคอมโพสิต[13] การศึกษาที่ผ่านมาเกี่ยวกับการปนเปื้อนวัสดุบูรณะจากถุงมือยางยังมีจำนวนน้อย ประกอบกับมีผลการศึกษาที่หลากหลาย รวมถึงวิธีการศึกษาที่ต่างกัน

แอลกอฮอล์ความเข้มข้นร้อยละ 70 ถูกนำมาใช้ในการฆ่าเชื้อและทำความสะอาดพื้นผิววัสดุและอุปกรณ์ทางทันตกรรมมาอย่างยาวนาน จึงเป็นที่คาดหวังว่าการเช็ดผิวถุงมือด้วยแอลกอฮอล์ความเข้มข้นร้อยละ 70 ก่อนที่ถุงมือจะสัมผัสวัสดุบูรณะเรซินคอมโพสิต จะช่วยลดการปนเปื้อนจากสารตกค้างบริเวณผิวถุงมือสู่วัสดุบูรณะเรซินคอมโพสิตได้

ดังนั้นการศึกษานี้จึงมุ่งศึกษาผลจากการปนเปื้อนของถุงมือยางที่ใช้ทางทันตกรรมทั้งชนิดที่มีแป้งและไม่มีแป้ง รวมถึงผลของการเช็ดทำความสะอาดผิวถุงมือด้วยแอลกอฮอล์ต่อค่ากำลังยึดดึงระดับจุลภาคระหว่างวัสดุบูรณะเรซินคอมโพสิต

กับเนื้อฟัน (microtensile bond strength) เมื่อใช้สารยึดติดระบบเซลฟ์เอทช์ชนิดสองขั้นตอน

## วัสดุอุปกรณ์และวิธีการ

ทำการเก็บฟันกรามซี่ที่สามจำนวน 40 ซี่ โดยเป็นฟันจากผู้ป่วยที่มีอายุระหว่าง 18-25 ปี ปราศจากรอยผุและปราศจากวัสดุบูรณะ โดยฟันที่ใช้ในการทดลองผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการพิทักษ์สิทธิสวัสดิภาพและป้องกันภยันตรายของผู้ถูกวิจัย คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เอกสารเลขที่ 25/2557 นำฟันที่ได้เก็บไว้ในน้ำที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส โดยฟันตัวอย่างที่เก็บมาจะนำมาทำการทดลองภายในระยะเวลา 1 เดือน ตัดฟันด้วยเครื่องตัดโดยให้ขนานกับรอยต่อระหว่างผิวเคลือบฟันกับผิวเคลือบรากฟัน (cemento-enamel junction) จนถึงชั้นเนื้อฟันส่วนต้น (superficial dentin) จากนั้นทำการขัดเรียบพื้นผิวเนื้อฟันด้วยกระดาษทรายน้ำที่ความละเอียด 600 ทำการแบ่งกลุ่มฟันตัวอย่างออกเป็น 5 กลุ่ม กลุ่มละ 8 ซี่ ดังนี้

- กลุ่มที่ 1 กลุ่มควบคุม ใช้เครื่องมือพลาสติกอินสตรูเมนท์ (plastic instrument) ในการบูรณะฟัน
- กลุ่มที่ 2 กลุ่มที่ใช้ถุงมือที่มีแป้ง จำลองการปนเปื้อนผิววัสดุบูรณะเรซินคอมโพสิต
- กลุ่มที่ 3 กลุ่มที่ใช้ถุงมือที่มีแป้ง และทำการเช็ดที่ผิวถุงมือด้วยสำลีชุบแอลกอฮอล์ จำลองการปนเปื้อนผิววัสดุบูรณะเรซินคอมโพสิต
- กลุ่มที่ 4 กลุ่มที่ใช้ถุงมือที่ไม่มีแป้ง จำลองการปนเปื้อนผิววัสดุบูรณะเรซินคอมโพสิต
- กลุ่มที่ 5 กลุ่มที่ใช้ถุงมือที่ไม่มีแป้ง และทำการเช็ดที่ผิวถุงมือด้วยสำลีชุบแอลกอฮอล์ จำลองการปนเปื้อนผิววัสดุบูรณะเรซินคอมโพสิต

โดยในการศึกษานี้ได้เลือกใช้ผลิตภัณฑ์ดังตารางที่ 1 ได้แก่ถุงมือมีแป้ง (ซาโตรี่™ โดยศรีตรังโกลฟส์, สงขลา, ประเทศไทย) และถุงมือไม่มีแป้ง (ศรีตรังโกลฟส์™, สงขลา, ประเทศไทย)

ทำการอุดวัสดุบูรณะเรซินคอมโพสิต (Filtek™ Z350 XT shade A3 Body, 3M ESPE, MN, USA) ลงในแบบพิมพ์วงแหวนซิลิโคน (putty type polyvinyl siloxane) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 8 มิลลิเมตร ความสูง 2 มิลลิเมตร โดยในกลุ่มควบคุมจะใช้เครื่องมือพลาสติกอินสตรูเมนท์ในการตกแต่งวัสดุ ส่วนกลุ่มที่ 2 และ 4 ทำการจำลองการปนเปื้อนบนผิววัสดุบูรณะเรซินคอมโพสิตเพิ่มเติม ด้วยการป้ายนิ้วมือที่สวมถุงมือใหม่ทั้งห้านิ้ว นิ้วละ 2 วินาที บนด้านที่จะนำไปยึดติดกับเนื้อฟัน ส่วนในกลุ่มที่ 3 และ 5 ก่อนทำการปนเปื้อนผิววัสดุเรซินคอมโพสิตด้วยถุงมือ จะทำการเช็ดผิวถุงมือทั้ง 5 นิ้ว นิ้วละ 3 ครั้งด้วยสำลีชุบแอลกอฮอล์ความเข้มข้นร้อยละ 70 แล้วทิ้งไว้จนผิวถุงมือแห้ง หลังจากนั้นนำวงแหวนซิลิโคนที่มีการอุดด้วยวัสดุเรซินคอมโพสิตอยู่ภายในจนเต็ม ไปยึดติดกับเนื้อฟันที่ทำการเตรียมโดยทาสารยึดติดระบบเซลฟ์เอทช์ชนิดสองขั้นตอน (Clearfil™ SE Bond, Kuraray Noritake, Okayama, Japan) ตามวิธีที่บริษัทผู้ผลิตกำหนด ทำการฉายแสงที่วัสดุบูรณะพร้อมทั้งวงแหวนซิลิโคน ที่มีแผ่นพลาสติกใสปิดอยู่ที่ผิวด้านบนเป็นเวลา 40 วินาที ความเข้มแสง 1,100 มิลลิวัตต์ต่อตารางเซนติเมตร (Bluephase® Style, Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein) เก็บฟันตัวอย่างในน้ำอุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง จากนั้นทำการตัดฟันด้วยเครื่องตัดความเร็วต่ำ (Isomet® 1000, Buehler, Evanston, IL, USA.) ให้ได้ชิ้นตัวอย่างลักษณะแท่ง 4 ชิ้น บริเวณกึ่งกลางฟัน โดยมีพื้นที่หน้าตัดบริเวณเนื้อฟันและเรซินขนาด 1x1 ตารางมิลลิเมตร (n=32) และนำชิ้นตัวอย่างไปทดสอบค่ากำลังยึดติดระดับจุลภาคด้วยเครื่อง universal testing machine (Instron®, Norwood, MA, USA) นำผลการทดลองไปวิเคราะห์ทางสถิติด้วย one-way ANOVA และ Tukey test ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ตรวจสอบพื้นผิวที่เกิดการแตกหักด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง (light microscope) ร่วมกับกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (Scanning Electron Microscope: SEM) เพื่อพิจารณาลักษณะการแตกหักที่เกิดขึ้น โดยแบ่งกลุ่มความล้มเหลวในการยึดติดดังนี้

1. มีการแตกในเนื้อฟันมากกว่าร้อยละ 75 ในชิ้นงาน จัดเป็นความล้มเหลวในการยึดติดในชั้นเนื้อฟัน (cohesive failure in dentin)

2. มีการแตกในเนื้อเรซินมากกว่าร้อยละ 75 ในชิ้นงาน จัดเป็นความล้มเหลวในการยึดติดในชั้นวัสดุเรซิน (cohesive failure in resin)

3. มีการแตกระหว่างเนื้อฟันและชั้นเรซินมากกว่าร้อยละ 75 ในชิ้นงาน จัดเป็นความล้มเหลวในการยึดติดระหว่าง

ชั้นเนื้อฟันและชั้นเรซิน (adhesive failure between dentin and resin)

4. ไม่มีการแตกในกลุ่มใดมากกว่าร้อยละ 75 ในชิ้นงานจัดเป็นความล้มเหลวในการยึดติดแบบผสม (mix failure) นำค่าที่ได้มาวิเคราะห์ผลทางสถิติด้วย สถิติ Chi-Square test ($p$<0.05)

## ผลการศึกษา

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกำลังยึดติดระดับจุลภาคของกลุ่มการทดลองทั้ง 5 กลุ่มโดยเมื่อวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่ากลุ่มควบคุมมีค่ากำลังยึดติดสูงกว่าทุกกลุ่มที่มีการปนเปื้อนอย่างมีนัยสำคัญ

การเช็ดผิวถุงมือด้วยแอลกอฮอล์ ส่งผลให้ค่ากำลังยึดติดในกลุ่มที่ทำการปนเปื้อนด้วยถุงมือชนิดที่ไม่มีแป้งมีค่าสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ($p$<0.05) แต่ไม่ส่งผลต่อค่ากำลังการยึดติดในกลุ่มที่ทำการปนเปื้อนด้วยถุงมือชนิดที่มีแป้ง ($p$>0.05)

รูปภาพที่ 1 แสดงการแตกหักแบบต่าง ๆ บริเวณพื้นผิวของชิ้นทดลอง โดยผลการวิเคราะห์ความล้มเหลวของการยึดติดแสดงดังแผนภาพที่ 1 พบว่าเมื่อนำมาวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าไม่มีความแตกต่างของความล้มเหลวในการยึดติดอย่าง

***ตารางที่ 1*** *แสดงองค์ประกอบและบริษัทผู้ผลิตวัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง*

***Table 1*** *Compositions and manufacturers of testing materials.*

| วัสดุอุปกรณ์ | บริษัท | เลขที่ผลิต (Lot No.) | องค์ประกอบ |
|---|---|---|---|
| ถุงมือมีแป้ง: ซาโตรี่™ โดยศรีตรังโกลฟส์ | บริษัท ศรีตรังแอโกรอินดัสทรี จำกัด (มหาชน),จังหวัดสงขลา, ประเทศไทย | 1059 | Concentrated Latex, Cornstarch |
| ถุงมือไม่มีแป้ง: ศรีตรังโกลฟส์™ | บริษัท ศรีตรังแอโกรอินดัสทรี จำกัด (มหาชน),จังหวัดสงขลา, ประเทศไทย | 0106 | Concentrated Latex |
| สารยึดติดระบบเซลฟ์เอทช์แบบสองขั้นตอน: Clearfil™ SE Bond | Kuraray Noritake Dental Inc., Okayama, Japan | 081188 | Primer: 10-methacryloloxydecyl dihydrogenphosphate(MDP), 2-hydroxyethyl methacrylate(HEMA), dl-camphorquinone, N,N-diethanol-p-toluidine<br>Bond: 10-methacryloloxydecyl dihydrogenphosphate(MDP), Bis-GMA, 2-hydroxyethyl methacrylate(HEMA), dl-camphorquinone, N,N-diethanol-p-toluidine |
| วัสดุบูรณะเรซินคอมโพสิต: Filtek™ Z350 XT shade A3 Body | 3M ESPE, MN, USA | N587228 | Bis-GMA, UDMA, TEGDMA, and bis-EMA(6) resins |

***ตารางที่ 2*** *แสดงค่าเฉลี่ยกำลังยึดติดระดับจุลภาคและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มการทดลอง*

***Table 2*** *Mean and standard deviation of microtensile bond strength*

| กลุ่มทดลอง (n=32) | ค่าเฉลี่ยกำลังยึด (MPa) ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
|---|---|
| กลุ่มที่ 1: ควบคุม | $65.08 \pm 10.12^{A}$ |
| กลุ่มที่ 2: ใช้ถุงมือที่มีแป้งในการอุดวัสดุบูรณะเรซินคอมโพสิต | $52.64 \pm 10.11^{BC}$ |
| กลุ่มที่ 3: ใช้ถุงมือที่มีแป้งแล้วเช็ดแป้งออกด้วยสำลีชุบแอลกอฮอล์ในการอุดวัสดุบูรณะเรซินคอมโพสิต | $53.98 \pm 9.33^{BC}$ |
| กลุ่มที่ 4: ใช้ถุงมือที่ไม่มีแป้งในการอุดวัสดุบูรณะเรซินคอมโพสิต | $49.41 \pm 9.62^{C}$ |
| กลุ่มที่ 5: ใช้ถุงมือที่ไม่มีแป้งแล้วเช็ดด้วยสำลีชุบแอลกอฮอล์ในการอุดวัสดุบูรณะเรซินคอมโพสิต | $58.01 \pm 10.23^{B}$ |
| ตัวอักษรที่แตกต่างแสดงถึงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) | |

มีนัยสำคัญในทุกกลุ่มการทดลอง ($p = 0.285$) และไม่พบความล้มเหลวแบบการยึดติดในชั้นเนื้อฟัน

## บทวิจารณ์

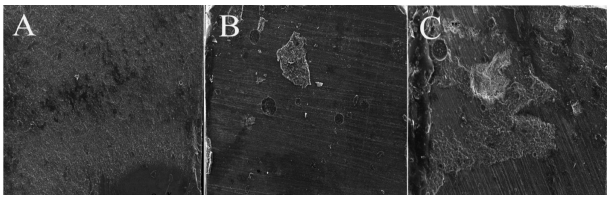
ปัจจุบันการบูรณะฟันด้วยวัสดุบูรณะสีเหมือนฟันชนิดเรซินคอมโพสิตเป็นที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย[4] รวมถึงวิธีการบูรณะฟันด้วยวัสดุเรซินคอมโพสิตนั้นมีหลากหลายวิธี การใช้นิ้วมือตกแต่งรูปร่างวัสดุบูรณะทั้งก่อนที่จะนำไปบูรณะฟันและขณะทำการบูรณะเป็นหนึ่งในวิธีที่ใช้ในการบูรณะฟัน นอกเหนือจากการใช้เครื่องมือปกติ เช่น พลาสติกอินสตรูเมนต์[13] การใช้นิ้วมือที่สวมถุงมือทางทันตกรรมสัมผัสเนื้อวัสดุบูรณะ เป็นเหตุให้วัสดุบูรณะเกิดการปนเปื้อนได้ โดยถ้าวัสดุเรซินคอมโพสิตนี้เกิดการปนเปื้อนอาจจะส่งผลต่อค่าการยึดติด และอายุการใช้งานของวัสดุได้[5]

ในการศึกษานี้พบว่าการปนเปื้อนจากถุงมือทั้งชนิดที่มีแป้งและไม่มีแป้ง รวมถึงเมื่อทำการเช็ดถุงมือทั้งสองชนิดด้วยแอลกอฮอล์แล้ว ส่งผลทำให้ค่ากำลังยึดระหว่างเนื้อฟันกับวัสดุบูรณะเรซินคอมโพสิตลดลงอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม ซึ่งเป็นผลของการปนเปื้อนจากแป้งสารประกอบต่าง ๆที่อยู่ในถุงมือ สารเคมีที่ตกค้างหรือสารชนิดอื่น ๆที่ใช้เพื่อปรับคุณสมบัติของถุงมือ[2,14]

มีการศึกษาเกี่ยวกับผลของการปนเปื้อนจากถุงมือต่อคุณสมบัติของวัสดุทางทันตกรรม พบว่าการปนเปื้อนจากถุงมือ มีผลต่อเวลาแข็งตัว (setting time) ของวัสดุพิมพ์ปากชนิดโพลีไวนิลไซลอกเซน (polyvinyl siloxane) โดยเกิดจากตัวสิ่งปนเปื้อนที่มาจากผิวถุงมือเองหรือเกิดจากสารประกอบซัลเฟอร์ที่พบในถุงมือยาง ไปยับยั้งกระบวนการพอลิเมอร์ไรเซชั่นของวัสดุพิมพ์ปาก[15] ซึ่งสารประกอบเหล่านี้อาจส่งผลต่อค่ากำลังยึดติดของวัสดุบูรณะเรซินคอมโพสิตได้เช่นกัน จากการศึกษาก่อนหน้าที่เกี่ยวข้องกับการปนเปื้อนจากถุงมือชนิดมีแป้งในทางทันตกรรมหลายสาขาพบว่า ถุงมือชนิดที่มีแป้งมีความสัมพันธ์กับการเกิดแกรนูโลมาในแผลผ่าตัดศัลยกรรม[16] และพบว่าการปนเปื้อนจากถุงมือชนิดมีแป้งขณะล้างแผ่นภาพรังสีมีผลต่อคุณภาพของภาพรังสีด้วย[17] ในส่วนของทางทันตกรรมหัตถการได้มีการศึกษาของ SS Oskoee และคณะพบว่ากลุ่มที่มีการปนเปื้อนด้วยถุงมือชนิดที่มีแป้งจะมีค่าการยึดติดที่ต่ำกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญเมื่อใช้สารยึดติดระบบเซลฟ์เอทช์ แต่ไม่แตกต่างกันเมื่อใช้ระบบเอทช์แอนด์รินส์[18] ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยนี้ที่พบว่าเมื่อใช้สารยึดติดระบบเซลฟ์เอทช์สองขั้นตอน ค่ากำลังการยึดติดในกลุ่มทดลองที่มีการปนเปื้อนจากถุงมือมีค่าลดลง

ในการศึกษานี้ส่วนประกอบสำคัญของถุงมือชนิดที่มีแป้งคือแป้งข้าวโพด โดยจากการศึกษาก่อนหน้านี้พบว่า เมื่อนำผิวถุงมือมาตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนชนิดส่องกราด จะพบผงแป้งข้าวโพดกระจายตัวอยู่ทั่วผิวถุงมือและยังสามารถปนเปื้อนไปยังพื้นผิวที่ถุงมือสัมผัสได้ โดยตัวผงแป้งจะเป็นสิ่งปนเปื้อนที่ขัดขวางการยึดติดโดยตรงและตัวผงแป้ง

ยังสามารถกักเก็บออกซิเจนไว้ได้ ซึ่งออกซิเจนจะไปขัดขวางกระบวนการพอลิเมอร์ไรเซชันของวัสดุเรซิน ทำให้การเกิดปฏิกิริยาพอลิเมอร์ไรเซชันของเรซินบริเวณรอบผงแป้งเกิดได้ไม่สมบูรณ์ นอกจากนี้ยังพบว่าถุงมือชนิดที่มีแป้งข้าวโพดจะประกอบด้วยสารอีพิคลอโรไฮดริน (epichlorohydrin) ซึ่งปกติสารตัวนี้ถูกใช้เป็นตัวทำละลายเรซิน ดังนั้นการมีสารนี้ที่ผิวถุงมือและเกิดการปนเปื้อนสู่วัสดุเรซิน อาจทำให้ความแข็งแรงของเรซินลดลง[19] ดังนั้นการปนเปื้อนจากถุงมือชนิดที่มีแป้งจึงเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อค่ากำลังยึดของวัสดุได้ ในการศึกษานี้กลุ่มที่มีการปนเปื้อนจากถุงมือชนิดที่ไม่มีแป้งได้แสดงค่ากำลังยึดติดที่แตกต่างจากกลุ่มควบคุมและมีแนวโน้มที่จะต่ำกว่ากลุ่มอื่น ๆ โดยอาจเกิดจากกระบวนการ




(A) แสดงลักษณะของการแตกในชั้นเรซินมากกว่าร้อยละ 75 (cohesive failure in resin)

(B) แสดงลักษณะของการแตกระหว่างชั้นเนื้อฟันกับเรซินมากกว่าร้อยละ 75 (adhesive failure between dentin and resin)

(C) แสดงลักษณะของการการแตกแบบผสมโดยการแตกแต่ละชนิดมีไม่เกินร้อยละ 75 (mixed failure)

(A) More than 75% of the failure occurred in the adhesive resin and/or overlying composite (cohesive failure in resin)

(B) More than 75% of the failure occurred between resin and dentin (adhesive failure between dentin and resin)

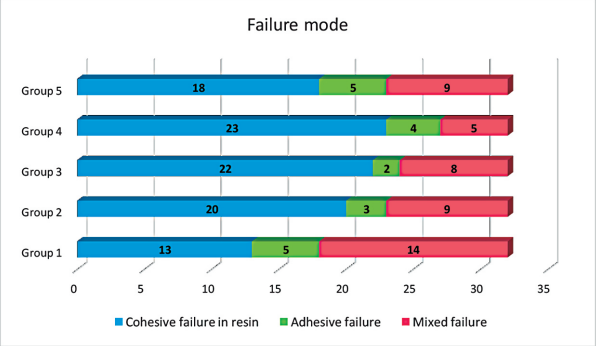
(C) Less than 75% of the failure occurred in adhesive failure between dentin and resin and cohesive failure in bonding agent and/or dentin (Mixed failure)

***รูปที่ 1*** *แสดงการแตกบริเวณพื้นผิวเมื่อส่องด้วยกล้องอิเล็กตรอนแบบส่องกราด*

***Figure 1*** *Surface fracture of specimens: SEM analysis*

ผลิตที่ใช้กระบวนการเติมคลอรีน (Chlorination) เพื่อปรับคุณสมบัติของถุงมือแทนการใช้แป้ง กระบวนการเติมคลอรีนนี้ทำได้โดยการเติมสารละลายกรดไฮโปคลอไรท์ (acidified hypochlorite solution) ร่วมกับการนำไปผ่านแก๊สคลอรีน (Chorine gas)[20,21] ซึ่งสารเคมีเหล่านี้เป็นตัวออกซิไดซ์ที่รุนแรง[22] มีคุณสมบัติไปจับกับเอมีนตติยภูมิ (tertiary amine) ซึ่งเอมีนตติยภูมินั้นทำหน้าที่เป็นตัวกระตุ้นให้เกิดการเริ่มต้นของกระบวนการพอลิเมอร์ไรเซชันของเรซิน[23] การมีสารออกซิแดนท์ตกค้างที่ถุงมือและเกิดการปนเปื้อนจึงส่งผลให้เกิดการขัดขวางกระบวนการพอลิเมอร์ไรเซชันของวัสดุเรซินคอมโพสิต ทำให้ค่ากำลังยึดติดลดต่ำมากเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม

แนวคิดที่มีการเช็ดบริเวณผิวถุงมือด้วยแอลกอฮอล์ เกิดขึ้นเพื่อหวังผลในการลดปริมาณหรือกำจัดสิ่งปนเปื้อนบริเวณผิวถุงมือที่จะไปขัดขวางการยึดติดของวัสดุบูรณะ โดยการศึกษาของ NM Martins และคณะพบว่าการปนเปื้อนจากถุงมือที่มีแป้ง มีผลต่อคุณสมบัติทางกายภาพของวัสดุบูรณะเรซินคอมโพสิตที่ทำการบูรณะแบบเป็นชั้น ๆ (Incremental




แสดงจำนวนลักษณะความล้มเหลวของการแตกหักบริเวณที่มีการยึดติดระหว่างเนื้อฟันและเรซิน (32 ชิ้นตัวอย่างต่อกลุ่มการทดลอง) ตัวเลขที่ระบุในแผนภูมิแท่งแสดงจำนวนของความล้มเหลวในแต่ละกลุ่มการทดลอง

Number of failure modes of resin–dentin bond in each group (n = 32). The numbers in each bar are the number of fractional failure modes in each group.

***แผนภาพที่ 1*** *แสดงการแจกแจงชนิดความล้มเหลวในการยึดติดของชิ้นงานแต่ละกลุ่มการทดลอง*

***Chart 1*** *Failure modes analysis*

technique) และยังพบว่าการทำความสะอาดผิวถุงมือด้วยแอลกอฮอล์จะช่วยลดผลของการปนเปื้อนจากถุงมือได้[12] สำหรับการศึกษานี้ พบว่าในกลุ่มถุงมือที่ไม่มีแป้งเมื่อทำการเช็ดผิวถุงมือด้วยแอลกอฮอล์ มีผลทำให้ค่ากำลังยึดติดเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเทียบกับกลุ่มที่ปนเปื้อนจากถุงมือที่ไม่มีแป้งที่ไม่ผ่านการเช็ดผิวถุงมือ ส่วนการปนเปื้อนของกลุ่มถุงมือที่มีแป้งเมื่อทำการเช็ดผิวถุงมือด้วยแอลกอฮอล์ พบว่าค่ากำลังยึดติดไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่มีการเช็ดผิวถุงมือ

การเช็ดผิวถุงมือด้วยแอลกอฮอล์ในกลุ่มถุงมือที่ไม่มีแป้ง พบว่าค่ากำลังยึดที่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ อาจเนื่องจากแอลกอฮอล์มีความสามารถในการกำจัดสารไฮโปคลอไรท์ที่หลงเหลืออยู่บนถุงมือชนิดไม่มีแป้งได้ดี จากการที่ฤทธิ์ออกซิไดซ์ของไฮโปคลอไรท์ถูกทำปฏิกิริยากับแอลกอฮอล์จนหมดหรือเกือบหมด[24] ทำให้ไม่หลงเหลือตัวออกซิไดซ์ที่รุนแรงไปแย่งจับเอมีนตติยภูมิ ทำให้กระบวนการของวัสดุบูรณะเรซินคอมโพสิตเกิดได้ตามปกติ ซึ่งมีการศึกษาที่พบว่าตะกอนของโซเดียมไฮโปคลอไรท์ที่ตกค้างบนกัตตาเปอร์ชาที่ใช้ในงานรักษาคลองรากฟัน สามารถล้างออกได้ด้วยเอธิลแอลกอฮอล์ความเข้มข้นร้อยละ 96 และไอโซโพรพิลแอลกอฮอล์ความเข้มข้นร้อยละ 70[25] ส่วนในกลุ่มของถุงมือที่มีแป้งนั้น การเช็ดผิวถุงมือด้วยแอลกอฮอล์ไม่สามารถทำให้ค่ากำลังการยึดติดเพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่มีการเช็ดผิวได้ อาจเนื่องมาจากการเช็ดผิวถุงมือด้วยแอลกอฮอล์ในการทดลองนี้ ไม่สามารถกำจัดผงแป้งออกได้ทั้งหมดหรืออาจทำให้แป้งจับตัวกันเป็นก้อน จึงควรมีการศึกษาเพิ่มเติมถึงการตกค้างของผงแป้งบนถุงมือเมื่อผ่านการเช็ดด้วยแอลกอฮอล์ต่อไปในอนาคต

ในส่วนของความล้มเหลวในการยึดติดพบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในทุกกลุ่ม แต่เป็นที่น่าสังเกตว่าความล้มเหลวของกลุ่มควบคุมส่วนมากจะเป็นแบบผสม ในขณะที่กลุ่มที่มีการปนเปื้อนจากถุงมือ ตรวจพบความล้มเหลวในการยึดติดของชั้นเรซินมากขึ้น อาจแสดงให้เห็นว่าในกลุ่มที่มีการปนเปื้อนนั้นส่งผลต่อการยึดติดบริเวณชั้นเรซินเนื่องจากเกิดการปนเปื้อนไปขัดขวางการยึดติดของวัสดุ

## บทสรุป

การใช้ถุงมือในการตกแต่งวัสดุบูรณะเรซินคอมโพสิตมีผลให้ค่ากำลังยึดติดลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ไม่ว่าจะใช้ถุงมือชนิดที่มีแป้งหรือไม่มีแป้งก็ตาม การเช็ดผิวถุงมือด้วยแอลกอฮอล์เพื่อกำจัดสิ่งปนเปื้อนไม่สามารถทำให้ค่ากำลังยึดของวัสดุบูรณะกลับคืนมาเท่ากลุ่มที่ไม่มีการปนเปื้อนได้ ดังนั้นควรหลีกเลี่ยงการใช้ถุงมือในการตกแต่งหรือสัมผัสวัสดุบูรณะเรซินคอมโพสิต

## เอกสารอ้างอิง


1. Kohn WG, Collins AS, Cleveland JL, Harte JA, Eklund KJ, Malvitz DM. Guidelines for infection control in dental health-care settings. *MMWR recommendations and reports* 2003; 52(17): 1-61.
2. Yip E, Cacioli P. The manufacture of gloves from natural rubber latex. *J Allergy and Clin Immunol* 2002; 110(2 Suppl): S3-14.
3. Van Meerbeek B, Yoshihara K, Yoshida Y, Mine A, De Munck J, Van Landuyt KL. State of the art of self-etch adhesives. *Dent Mater* 2011; 27(1): 17-28.
4. Hilton TJ, Ferracane JL, Broome J. *Fundamentals of operative dentistry: a contemporary approach.* 4th edition. Quintessence book, 2013.
5. Yazici AR, Baseren M, Dayangac B. The effect of current-generation bonding systems on microleakage of resin composite restorations. *Quintessence Int* 2002; 33(10): 763-769.
6. Arı H, Donmez N, Belli S. Effect of artificial saliva contamination on bond strength to pulp chamber dentin. *Eur J Dent* 2008; 2(2): 86-90.
7. de Carvalho Mendonça EC, Vieira SN, Kawaguchi FA, Powers J, Matos AB. Influence of blood contamination on bond strength of a self-etching system. *Eur J Dent* 2010; 4(3): 280-286.

8. Chang SW, Cho BH, Lim RY, Kyung SH, Park DS, Oh TS, Yoo HM. Effects of blood contamination on microtensile bond strength to dentin of three self-etch adhesives. *Oper Dent* 2010; 35(3): 330-336.
9. Cacciafesta V, Sfondrini MF, De Angelis M, Scribante A, Klersy C. Effect of water and saliva contamination on shear bond strength of brackets bonded with conventional, hydrophilic, and self-etching primers. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2003; 123(6): 633-640.
10. Xie J, Powers JM, McGuckin RS. In vitro bond strength of two adhesives to enamel and dentin under normal and contaminated conditions. *Dent Mater* 1993; 9(5): 295-299.
11. Sfondrini MF, Fraticelli D, Di Corato S, Scribante A, Gandini P. Effect of water contamination on the shear bond strength of self-ligating brackets. *Oral Sci Int* 2013; 10(2): 49-52.
12. Martins NM, Schmitt GU, Oliveira HL, Madruga MM, Moraes RR, Cenci MS. Contamination of composite resin by glove powder and saliva contaminants: Impact on mechanical properties and incremental layer debonding. *Oper Dent* 2015; 40(4): 396-402.
13. Belvedere P, Turner WE. Direct fiber-reinforced composite bridges. *Dent Today* 2002; 21(6): 88-94.
14. Roberts HW, Bartoloni J. Effect of latex glove contamination on bond strength. *J Adhes Dent* 2002; 4(3): 205-210.
15. Ravikumar CM, Sangur R. Effect of five brands of latex gloves on the setting time of polyvinyl siloxane putty impression materials. *Indian J Dent Res* 2012; 23(2): 209-212.
16. Wilson DF, Garach V. Surgical glove starch granuloma. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1981; 51(4): 342-345.
17. Hubar JS, Etzel KR. Effects of glove powder on radiographic quality. *J Can Dent Assoc* 1991; 57: 790-792.
18. Oskoee SS, Navimipour Ej, Bahari M, Ajami AA, Oskoee PA, Abbasi NM. Effect of composite resin contamination with powdered and unpowdered latex gloves on its shear bond strength to bovine dentin. *Oper Dent* 2012; 37(5): 492-500.
19. Holtan JR, Lua MJ, Belvedere PC, Lambert DL. Evaluating the effect of glove coating on the shear bond strength of porcelain laminate veneers. *J Am Dent Assoc* 1995; 126(5): 611-616.
20. Ho CC, Khew M. Surface characterisation of chlorinated unvulcanised natural rubber latex films. *Int J Adhes Adhes* 1999; 19(5): 387-398.
21. Zhong JP, Li SD, Wei YC, Peng Z, Yu HP. Study on preparation of chlorinated natural rubber from latex and its thermal stability. *J Appl Polym Sci* 1999; 73(14): 2863-2867.
22. Prasansuttiporn T, Nakajima M, Kunawarote S, Foxton RM, Tagami J. Effect of reducing agents on bond strength to NaOCl-treated dentin. *Dent Mater* 2011; 27(3): 229-234.
23. Heymann HO, Swift EJ Jr, Ritter AV. *Sturdevant's art & science of operative dentistry*. 6th edition. Elsevier Mosby, 2013.
24. Stevens RV, Chapman KT, Weller HN. Convenient and inexpensive procedure for oxidation of secondary alcohols to ketones. *J Org Chem* 1980; 45(10): 2030-2032.
25. Short RD, Dorn S, Kuttler S. The crystallization of sodium hypochlorite on gutta-percha cones after the rapid-sterilization technique: an SEM study. *J Endod* 2003; 29(10): 670-673.

เปิดบริการ

# ศูนย์เอกซเรย์ทางทันตกรรม

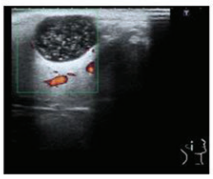
โรงพยาบาลทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ให้บริการถ่ายภาพรังสี ทางทันตกรรม (เอกซเรย์) แก่ผู้ป่วยทั้งใน-นอกเวลาราชการ

▶ บริการถ่ายภาพรังสีทางทันตกรรมทั่วไป (ชนิดภาพรังสีนอกช่องปาก) ด้วยระบบดิจิตอล (Digital Radiograph)

Panoramic

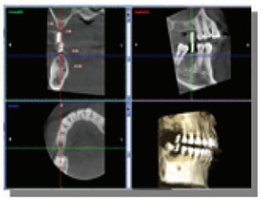
▶ การตรวจด้วยอัลตราซาวด์ (บริเวณขากรรไกร-ใบหน้า)



Ultrasound

Cephalometric

▶ ภาพถ่ายรังสีโคนบีมซีที (Cone beam CT : CBCT) ด้วยเครื่องถ่ายภาพซึ่งเป็นเทคโนโลยีอันทันสมัย สามารถแสดงภาพของฟัน กระดูกขากรรไกรและใบหน้า ได้ในหลายระนาบและสร้างเป็นภาพสามมิติ พร้อมรายงานผลอ่านภาพโดยทันตแพทย์เฉพาะทาง



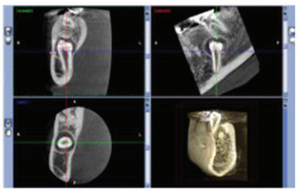
การวางแผนเพื่อฝังรากเทียม

PA

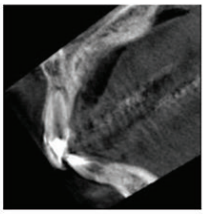
## เปิดให้บริการ

จันทร์-ศุกร์ : เวลา 09.00 - 20.00 น.

เสาร์-อาทิตย์ : เวลา 09.00 - 16.00 น.

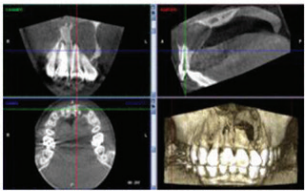


ระบุตำแหน่งของฟันฝังคุด



การตรวจการแตกหักของรากฟัน

ศูนย์เอกซเรย์ทางทันตกรรม โรงพยาบาลทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ ม.ช. ตั้งอยู่ชั้น 1 อาคาร 6 ( ติดห้องเอกซเรย์เบอร์ 2 )



การตรวจรอยโรคของฟันและกระดูก

โทรศัพท์ : 053-941-605 E-Mail address : dentxraycenter@gmail.com

ศูนย์เอกซเรย์ทางทันตกรรมเป็นสถานพยาบาลของทางราชการ สามารถเบิกค่ารักษาพยาบาลจากทางราชการได้ตามระเบียบกระทรวงการคลัง