

ผลของการใช้สื่อการสอนโปรแกรมประยุกต์เพรพลุกเกอร์ต่อการดูส่วนคอด และมุมลู่เข้าในฟันที่กรอแต่งสำหรับครอบฟัน ของนักศึกษาทันตแพทย์ ชั้นปีที่ 4 มหาวิทยาลัยขอนแก่น

สุวดี เอื้ออริญ โขติ* ธนัญญา สงแพง** รัตติรัตน์ โขติพันธ์วิทย์กุล***

นวลปราง บุญต้องเสถียร**** กานดา รุณนะพงศา สายแก้ว***** ประวิทย์ บัวใหญ่*****

บทคัดย่อ

ส่วนคอดและมุมลู่เข้าเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการยึดอยู่และการต้านการหลุดของครอบฟัน นักศึกษาทันตแพทย์ที่ขาดประสบการณ์ในการประเมินส่วนคอดและมุมลู่เข้าที่เหมาะสม ส่งผลให้เกิดข้อผิดพลาดในการกรอแต่งฟันเพื่อทำครอบฟัน วัตถุประสงค์ของการศึกษานี้เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนการทำแบบทดสอบการประเมินส่วนคอดและมุมลู่เข้าในฟันที่กรอแต่งสำหรับครอบฟันของนักศึกษาทันตแพทย์ชั้นปีที่ 4 ก่อนและหลังการใช้โปรแกรมประยุกต์เพรพลุกเกอร์ วิธีการวิจัยทำในฟันพลาสติกซึ่งได้รับการกรอแต่งให้มีมุมลู่เข้า 0-20 องศา มากกว่า 20 องศา มีส่วนคอดและไม่มีส่วนคอด เพื่อเป็นแบบทดสอบจำนวน 10 ข้อ โดยโปรแกรมประยุกต์ที่ใช้ผ่านการวัดความเที่ยงตรงโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน และวัดความน่าเชื่อถือโดยอาสาสมัครซึ่งเป็นนักศึกษาทันตแพทย์ชั้นปีที่ 6 จำนวน 6 คน กลุ่มตัวอย่างคือนักศึกษาทันตแพทย์ชั้นปีที่ 4 จำนวน 72 คนซึ่งผ่านการเรียนภาคบรรยายหัวข้อหลักการกรอแต่งฟัน จากนั้นทำแบบทดสอบก่อนเรียนฝึกการใช้โปรแกรมประยุกต์ 2 ครั้ง ครั้งละ 60 นาที และทำแบบทดสอบหลังจากฝึกใช้โปรแกรมประยุกต์ ทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนการทำแบบทดสอบการดูส่วนคอดและมุมลู่เข้าในฟันที่กรอแต่งสำหรับครอบฟันก่อนและหลังฝึกใช้โปรแกรมประยุกต์เพรพลุกเกอร์ ด้วยสถิติการทดสอบความแตกต่างของค่ากลางของสองประชากร ไม่อิสระ (Paired T-test, $\alpha = 0.05$) พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทำแบบทดสอบเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.001$) ผลการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าโปรแกรมประยุกต์มีส่วนช่วยให้นักศึกษาทันตแพทย์ชั้นปีที่ 4 สามารถดูมุมลู่เข้าและส่วนคอดได้ โดยมีจำนวนนักศึกษาที่ได้คะแนนเพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 66.67 โดยโปรแกรมประยุกต์นี้เป็นสื่อการสอนที่มีส่วนช่วยเสริมสร้างความเข้าใจในการเรียนการสอนให้นักศึกษาได้เรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้นกับการเรียนภาคบรรยายในชั้นเรียนปกติ

คำไชรหัส: มุมลู่เข้า/ ส่วนคอด/ โปรแกรมประยุกต์/ การกรอแต่งครอบฟัน

Received: April 20, 2020

Revised: February 04, 2021

Accepted: February 04, 2021

บทนำ

สาเหตุที่ทำให้เกิดความล้มเหลวในการบูรณะฟันเป็นสิ่งสำคัญที่ทันตแพทย์จะต้องตระหนักถึงในการบูรณะฟัน จากการศึกษารายงานของ Pawar S (2011) เรื่อง ความล้มเหลวในงานครอบฟันและฟันเทียมบางส่วนติดแน่น พบว่าการสูญเสียการติดอยู่เกิดได้จากหลายสาเหตุ เช่น การกรอแต่งฟันหลัก (Abutment) ที่มีความสอของผนังด้านประชิด (Proximal wall) มากเกินไป ผนังของด้านประชิดสั้นเกินไปและขาดรูปทรงต้านการหลุด (Resistance form) การยึดติดซีเมนต์ทาง

ทันตกรรม (Cementation) ที่ไม่เหมาะสมและขาดการปรับการสบฟัน (Occlusal adjustment) ขณะเคลื่อนที่ขากรรไกรนอกศูนย์ (Eccentric)¹

จากการสอบถามนักศึกษาทันตแพทย์ชั้นปีที่ 4 และ 5 คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ปีการศึกษา 2557 ด้วยแบบสอบถาม เรื่อง ปัญหาในการฝึกกรอแต่งฟันสำหรับครอบฟันในการเรียนวิชาปฏิบัติการทันตกรรมประดิษฐ์ชนิดติดแน่น พบว่านักศึกษาทันตแพทย์ชั้นปีที่ 4

* สาขาวิชาทันตกรรมประดิษฐ์ คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น

** ฝ่ายทันตกรรม โรงพยาบาลนิคมคำสร้อย อำเภอนิคมคำสร้อย จังหวัดมุกดาหาร

*** คลินิกเอกชน

**** ฝ่ายทันตกรรม โรงพยาบาลชุมแพ อำเภอลำดวน จังหวัดขอนแก่น

***** ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น

***** ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยยามานาชิ, โคฟุ 400-0015, ญี่ปุ่น

และ 5 พบปัญหาในการฝึกปฏิบัติกรอแต่งฟันสำหรับทำครอบฟันหลายประการ ได้แก่ การกรอแต่งฟันมีมุมลู่เข้า (Convergence angle) มากเกินไป เกิดส่วนคอด (Undercut) ในฟันที่กรอแต่ง และสูญเสียเนื้อฟันมากเกินไปจนจำเป็น ซึ่งนักศึกษาคิดว่าสาเหตุของปัญหานอกเหนือจากปัญหาด้านทักษะการกรอแต่งฟัน คือ ทิศทางการมองเห็นและการเข้าถึงค่อนข้างยาก ทำให้กรอแต่งฟันได้ไม่ถูกต้อง นอกจากนี้ นักศึกษาทันตแพทย์ชั้นปีที่ 4 และ 5 ยังมีความเห็นเพิ่มเติมว่าการกรอแต่งฟันให้ดีต้องอาศัยความสามารถในการตรวจสอบและสังเกตมุมลู่เข้าและส่วนคอดของฟันร่วมกับทักษะในการกรอแต่งฟันด้วย หากมีสื่อการสอนที่ช่วยในการสอนให้นักศึกษาฝึกสังเกตมุมลู่เข้าและส่วนคอด จนสามารถตรวจสอบมุมลู่เข้าและดูส่วนคอดได้ถูกต้องด้วยตนเองแล้ว นักศึกษาจะสามารถประเมินการกรอแต่งฟัน เพื่อให้ได้ตามลักษณะที่เหมาะสม ถูกต้องและสามารถตรวจสอบความผิดพลาดจากการกรอฟันที่เกิดขึ้นได้ด้วยตนเองเพื่อทราบว่ามีส่วนใดที่ควรกรอแต่งฟันเพิ่มเติม ทำให้ลดความผิดพลาดและลดเวลาในการฝึกกรอแต่งฟันได้²

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนการทำแบบทดสอบการดูส่วนคอดและมุมลู่เข้าในฟันที่กรอแต่งสำหรับครอบฟันของนักศึกษาทันตแพทย์ชั้นปีที่ 4 ก่อนและหลังการใช้โปรแกรมประยุกต์เพรพลคเกอร์ ซึ่งเป็นโปรแกรมที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นสื่อการสอนประกอบการฝึกดูส่วนคอดมุมลู่เข้า

โดยโปรแกรมประยุกต์นี้จะกำหนดให้มุมลู่เข้าที่เหมาะสม ไม่ควรมีค่าเกิน 20 องศา³⁻⁷ ซึ่งจะทำให้การวัดจากด้านแก้ม โดยใช้หลักการวัดมุมที่เกิดจากการลากเส้นสมมติจากตำแหน่งขอบด้านในของแนวขอบครอบฟันและตำแหน่งที่อยู่ถัดสูงขึ้นมาของผนังฟันหลักที่เป็นแนวตรง ของด้านใกล้กลางและด้านไกลกลางมาบรรจบกัน³⁻¹² ส่วนการดูส่วนคอดจะวัดจากทางด้านบดเคี้ยว โดยการประเมินเส้นบริเวณรอยต่อของผนังตามแกนกับขอบบริเวณคอฟัน และเส้นบริเวณรอยต่อของผนังตามแกนกับด้านบดเคี้ยว โดยหากเส้นทั้งสองมีส่วนที่ทับกัน แสดงว่าบริเวณนั้นมีส่วนคอด¹³

วัตถุประสงค์และวิธีการ

โครงการวิจัยนี้ได้ผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ในปี พ.ศ. 2558 เลขที่โครงการ HE582132

ประชากรที่ศึกษา นักศึกษาทันตแพทย์ชั้นปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัย

ขอนแก่น จำนวน 72 คน ที่ไม่มีปัญหาด้านสายตาและการมองเห็นขณะทำการวิจัย

การเตรียมฟันเพื่อใช้เป็นแบบทดสอบ ฟันที่นำมาใช้ในการทดสอบเป็นฟันพลาสติกหือฟราสซาโก (Frasaco Dentoform) จำนวน 12 ซี่ซึ่งสุ่มให้เป็นตัวแทนของฟันหน้าและฟันหลังในแต่ละเซกซ์แทนต์ (Sextant) เพื่อกรอแต่งฟันสำหรับครอบฟันโลหะเคลือบพอร์ซเลน โดยมีลักษณะในการกรอแต่งแต่ละซี่ ได้แก่ กรอแต่งให้มีมุมลู่เข้ามากกว่า 20 องศา กรอแต่งให้มีมุมลู่เข้าน้อยกว่า 20 องศา กรอแต่งให้มีส่วนคอดและกรอแต่งให้ไม่มีส่วนคอด จากนั้นผู้เชี่ยวชาญด้านทันตกรรมประดิษฐ์จำนวน 3 ท่านจะทำการคัดเลือกฟันที่มีลักษณะเหมาะสมจำนวน 10 ซี่ เพื่อนำมาเป็นแบบทดสอบ

โปรแกรมประยุกต์เพรพลคเกอร์และการวัดประสิทธิผลของโปรแกรม โปรแกรมประยุกต์เพรพลคเกอร์เป็นแอปพลิเคชันที่สามารถช่วยในการดูความสอดและความคอดในการกรอแต่งฟันสำหรับทำครอบฟัน โดยมีขั้นตอนการดูความสอด คือ กัดเลือกด้านแก้ม (Buccal) แล้วถ่ายรูปลงด้านแก้มของฟันที่ต้องการตรวจสอบ หรือเลือกไฟล์รูปถ่ายของฟันชิ้นนั้นในโทรศัพท์มือถือ จากนั้นปรับรูปให้ได้แนวถอดใส่ที่เหมาะสมแล้วลากเส้นขนานกับแนวถอดใส่ (สีน้ำเงิน) และเส้นขนานกับผิวฟันที่กรอแต่ง (สีแดง) โปรแกรมจะแสดงผลค่ามุมและประเมินความสอดของครอบฟันที่กรอแต่ง

ขั้นตอนการดูความคอด คือ กัดเลือกด้านบดเคี้ยว (Occlusal) แล้วถ่ายรูปลงด้านแก้มของฟันที่ต้องการตรวจสอบ หรือเลือกไฟล์รูปถ่ายของฟันชิ้นนั้นในโทรศัพท์มือถือ จากนั้นลากเส้นบริเวณผิวฟันด้านบดเคี้ยวของฟันที่ถูกกรอแต่งแล้ว โดยรอบด้วยสีแดง และขอบ (Margin) ของผิวฟันด้านคอฟันด้วยสีน้ำเงิน ถ้ามีบริเวณใดซ้อนทับกัน โปรแกรมก็จะแสดงผลว่ามีความคอดเกิดขึ้น (รูปที่ 1)

การวัดความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่นของโปรแกรม วัดความเที่ยงตรงโดยนำฟันที่ได้รับการกรอแต่งสำหรับทำครอบฟันโลหะเคลือบพอร์ซเลนจากขั้นตอนการเตรียมฟันให้อาจารย์ผู้เชี่ยวชาญด้านทันตกรรมประดิษฐ์จำนวน 3 ท่าน ซึ่งมีประสบการณ์ทำงานมากกว่า 10 ปี เป็นผู้ตรวจสอบและประเมินว่าฟันดังกล่าวมีส่วนคอดหรือไม่ หรือมีมุมลู่เข้ายอมรับได้หรือไม่ และบันทึกข้อมูลลงในกระดาษคำตอบสำหรับผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นทำการตรวจสอบและประเมินซ้ำโดยใช้โปรแกรมประยุกต์เพรพลคเกอร์ และบันทึกข้อมูลลงในกระดาษคำตอบสำหรับผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นนำข้อมูลที่ได้อีกจำนวนได้ค่าสถิติแคปปา (Kappa) เท่ากับ 0.7167 ซึ่งถือว่ามีความเที่ยงตรงอยู่ในระดับดี (Good)¹⁴

วัดความเชื่อมั่น โดยใช้พื้นที่เดิม ทำการทดสอบในอาสาสมัครจำนวน 6 คน วัด 2 ครั้ง โดยบันทึกลงในกระดาษคำตอบสำหรับผู้ทดสอบ จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาทดสอบค่าความน่าเชื่อถือโดยใช้สถิติสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในชั้น (Intraclass Correlation Coefficient: ICC) พบว่ามีค่าเท่ากับ 0.668 ซึ่งถือว่ามีความน่าเชื่อถือปานกลาง¹⁵

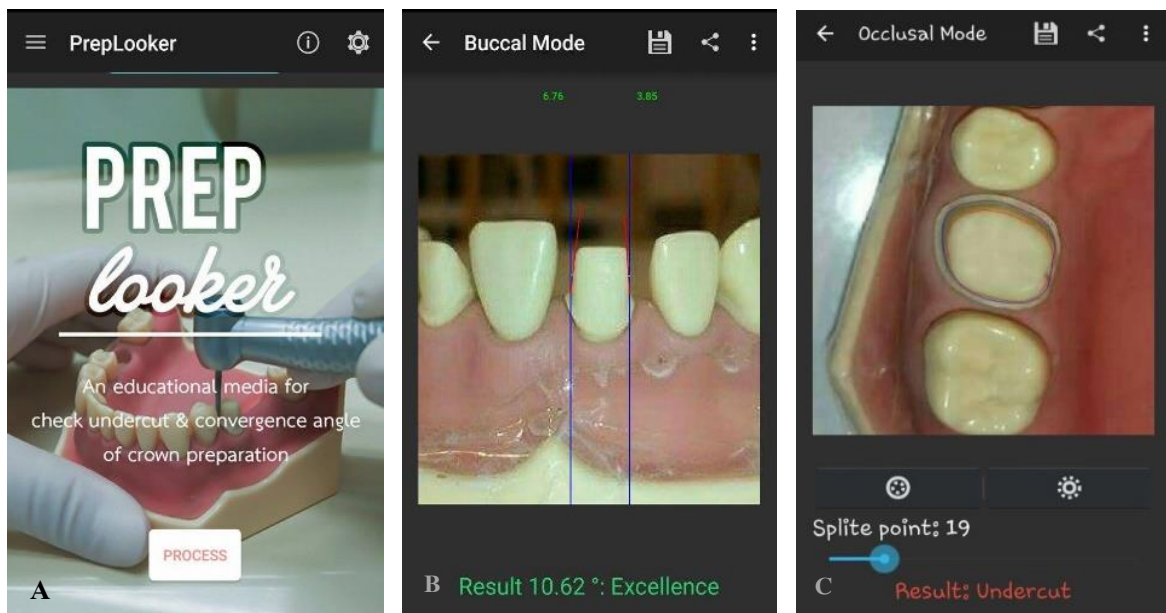
การเรียนรู้และฝึกใช้งานโปรแกรมประยุกต์เพรพลูคเกอร์ กำหนดให้นักศึกษาทันตแพทย์ชั้นปีที่ 4 ที่ผ่านการเรียนภาคบรรยายหัวข้อหลักการกรอแต่งฟันทำแบบทดสอบปรนัยเรื่องการดูส่วนคอดและมุมงู่เข้า โดยการดูส่วนคอดและมุมงู่เข้าของฟันพลาสติกที่ผ่านการกรอแต่งแล้วจำนวน 10 ข้อ และให้เวลาในการทำแบบทดสอบข้อละ 3 นาที

หลังจากทำแบบทดสอบแล้ว นักศึกษาทันตแพทย์ชั้นปีที่ 4 ถูกแบ่งออกเป็นกลุ่มย่อยเพื่อทำการเรียนรู้และฝึกใช้งานโปรแกรมประยุกต์เพรพลูคเกอร์ (รูปที่ 1A) โดยฝึกดูมุมงู่เข้า (รูปที่ 1B) และส่วนคอด (รูปที่ 1C) ในฟันพลาสติกที่ผ่านการกรอแต่ง ทั้งหมด 2 ครั้ง ครั้งละ 60 นาที ครั้งที่ 1 ฝึกดูมุมงู่เข้า และครั้งที่ 2 ฝึกดูส่วนคอดและสามารถสอบถามเพิ่มเติมได้เพียงวิธีการใช้งานของโปรแกรมประยุกต์เท่านั้น ขณะถ่ายภาพควรวางกล้องให้ขนานกับฐานเดิน โดฟฟอร์ม หากไม่

สามารถวางกล้องได้ขนาน โปรแกรมประยุกต์สามารถแก้ไขการบิดเบือนได้

เมื่อผ่านการเรียนรู้และฝึกใช้งานโปรแกรมประยุกต์เพรพลูคเกอร์ทั้งหมด 2 ครั้ง นักศึกษาทันตแพทย์ชั้นปีที่ 4 ทำแบบทดสอบทำแบบทดสอบปรนัย เรื่อง การดูส่วนคอดและมุมงู่เข้า หลังจากผ่านการเรียนรู้และฝึกใช้งาน โปรแกรมประยุกต์เพรพลูคเกอร์ (Post test) โดยการดูส่วนคอดและมุมงู่เข้าของฟันพลาสติกที่ผ่านการกรอแต่งแล้วจำนวน 10 ข้อ และให้เวลาในการทำแบบทดสอบข้อละ 3 นาที โดยเป็นข้อสอบชุดเดิมซึ่งได้รับการสลับข้อแบบสุ่มและนำคะแนนที่ได้มาคำนวณค่าเฉลี่ยของการทำแบบทดสอบก่อนการเรียนรู้การใช้โปรแกรมประยุกต์เพรพลูคเกอร์ และการทำแบบทดสอบหลังจากการเรียนรู้การใช้โปรแกรมประยุกต์เพรพลูคเกอร์

การวิเคราะห์ผลทางสถิติ เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนการทำแบบทดสอบการดูส่วนคอดและมุมงู่เข้าในฟันที่กรอแต่งสำหรับครอบฟันแตกต่างกับก่อนฝึกใช้โปรแกรมประยุกต์เพรพลูคเกอร์ ด้วยสถิติการทดสอบความแตกต่างของค่ากลางของสองประชากรไม่อิสระ (Paired T-test) ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ $\alpha=0.05$



รูปที่ 1 หน้าหลักของโปรแกรมประยุกต์เพรพลูคเกอร์ (A) การใช้โปรแกรมประยุกต์เพรพลูคเกอร์ในการฝึกดูมุมงู่เข้า (B) และการใช้โปรแกรมประยุกต์เพรพลูคเกอร์ในการฝึกดูส่วนคอด (C)

Figure 1 Home of the application “PrepLooker” (A), using application “PrepLooker” to learn and practice skill, observing convergence angle (B) and using application “PrepLooker” to learn and practice skill, observing undercut (C)

ผล

จากการเปรียบเทียบคะแนนผลการทำแบบทดสอบก่อนและหลังใช้โปรแกรมประยุกต์ เพรพุลเกอร์ พบว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนการทำแบบทดสอบการดูด่วนคอดและมุมลู่เข้าในฟันที่กรอแต่งสำหรับทำครอบฟันในนักศึกษาทันตแพทย์ชั้นปีที่ 4 หลังฝึกใช้โปรแกรมประยุกต์มีค่า 13.194 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.701 มากกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนการทำแบบทดสอบก่อนใช้โปรแกรมประยุกต์ มีค่า 11.333 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.245 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) (ตารางที่ 1) โดยมีนักศึกษาได้คะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นจำนวน 48 คน คิดเป็นร้อยละ 66.67 มีนักศึกษาได้คะแนนเฉลี่ยคงที่จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 11.11 และมีนักศึกษาได้คะแนนเฉลี่ยลดลงจำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 22.22

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าต่ำสุดและค่าสูงสุดของคะแนนการทำแบบทดสอบก่อนและหลังใช้โปรแกรมประยุกต์

Table 1 Mean, Standard deviation, minimum and maximum score of before and after using application

	Pre test	Post test	Post-Pre
Mean	11.333	13.194	1.722
SD	2.245	2.701	3.242
Min	5	6	-
Max	17	17	-

Pretest: คะแนนการทำแบบทดสอบก่อนใช้โปรแกรมประยุกต์

Posttest: คะแนนการทำแบบทดสอบหลังใช้โปรแกรมประยุกต์

Post-Pre: ผลต่างของคะแนนการทำแบบทดสอบก่อนใช้โปรแกรมประยุกต์กับคะแนนการทำแบบทดสอบหลังใช้โปรแกรมประยุกต์

บทวิจารณ์

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนการทำแบบทดสอบการดูด่วนคอดและมุมลู่เข้าในฟันที่กรอแต่งสำหรับครอบฟันในนักศึกษาทันตแพทย์ชั้นปีที่ 4 ก่อนและหลังการฝึกใช้โปรแกรมประยุกต์เพรพุลเกอร์ โดยผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าหลังจากอาสาสมัครได้ฝึกใช้โปรแกรมประยุกต์เพรพุลเกอร์แล้ว อาสาสมัครมีผลการทดสอบการดูด่วนคอดและมุมลู่เข้ามากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) จึงอาจสรุปได้ว่าโปรแกรมประยุกต์เพรพุลเกอร์ เป็นสื่อการสอนที่มีส่วนช่วยเสริมสร้างให้นักศึกษาเกิดความเข้าใจเกี่ยวกับการดูด่วนคอดและมุมลู่เข้าเพิ่มเติมจากการเรียนภาคบรรยาย อย่างไรก็ตามยังมีอาสาสมัครบางส่วนที่ได้คะแนนคงที่หรือลดลง อาจเนื่องมาจากความ

สนใจและข้อจำกัดของโทรศัพท์เคลื่อนที่ อาทิเช่น ความละเอียดของกล้อง ซึ่งอาจมีผลต่อการเรียนรู้เนื่องจากหากความละเอียดของกล้องไม่สูงพอจะทำให้ภาพที่ได้ไม่ชัดเจนส่งผลให้การลากเส้นผิดพลาด และผลที่โปรแกรมประยุกต์แสดงอาจคลาดเคลื่อนได้ รวมถึงข้อจำกัดในเรื่องของระบบปฏิบัติการซึ่งสามารถใช้งานได้เพียงระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เท่านั้น ทำให้โทรศัพท์ที่มีคุณสมบัติที่เหมาะสมสำหรับการใช้งานโปรแกรมประยุกต์นั้นมีจำนวนจำกัด ทางกลุ่มวิจัยจึงมีความเห็นว่า ในอนาคตควรมีการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ให้ใช้งานได้สะดวกมากขึ้น ได้แก่ การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ให้สามารถใช้งานกับระบบปฏิบัติการได้หลากหลายมากขึ้น การปรับปรุงคุณสมบัติของโปรแกรมประยุกต์ให้สามารถตรวจสอบเส้นเมื่อมองจากด้านบดเคี้ยวได้แบบอัตโนมัติโดยที่ผู้ใช้งานไม่ต้องลากเส้นเอง รวมถึงความละเอียดของกล้องที่ใช้ในการทำการศึกษาคควมีความละเอียดอย่างน้อย 8 ล้านพิกเซล และหากเป็นไปได้อาจใช้งานโปรแกรมประยุกต์ร่วมกับกล้องถ่ายภาพในช่องปากที่มีความละเอียดสูง เพื่อให้สามารถใช้งานได้จริงในช่องปากต่อไป สำหรับการประเมินการกรอแต่งฟันในคลินิกและสามารถแก้ไขการกรอฟันได้ในทันทีโดยไม่ต้องพิมพ์ปากออกมาเทแบบเพื่อประเมินนอกช่องปากในภายหลังโดยใช้อุปกรณ์ที่มีราคาถูกและใช้งานได้ง่าย¹⁶⁻¹⁹

การออกแบบการวิจัยนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลองทดสอบก่อนหลังในกลุ่มเดียวกัน (One group pretest posttest design) คะแนนที่เพิ่มขึ้นหลังการใช้โปรแกรมอาจไม่สามารถสรุปได้อย่างเต็มที่ที่เกิดจากโปรแกรมประยุกต์ เนื่องจากอาจมีปัจจัยเรื่องประสบการณ์ของกลุ่มทดลองที่มีเพิ่มขึ้นจากการทำข้อสอบก่อนใช้โปรแกรมด้วย อย่างไรก็ตามโปรแกรมประยุกต์นี้ถือเป็นสื่อการสอนรูปแบบใหม่ที่ช่วยเสริมสร้างความเข้าใจให้นักศึกษาเรียนรู้ได้ด้วยตนเองผ่านโปรแกรมประยุกต์ที่ใช้งานได้ง่ายและสะดวกบนโทรศัพท์มือถือที่แทบทุกคนมีติดตัวเพิ่มเติมจากการเรียนภาคบรรยายเพียงอย่างเดียวแบบดั้งเดิม ซึ่งการเรียนการสอนแบบดั้งเดิมนักศึกษาอาจจะเข้าใจและสามารถประเมินชิ้นงานได้เมื่อลงปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการและได้รับคำแนะนำจากอาจารย์ผู้สอนโดยตรงผ่านการประเมินชิ้นงานของนักศึกษา หากความเข้าใจของนักศึกษาที่เรียนรู้โดยใช้โปรแกรมประยุกต์เกิดขึ้นได้โดยการฝึกใช้งานหลายครั้ง จะช่วยให้นักศึกษาค้นเคยกับรูปร่างฟันที่เหมาะสม และสามารถพิจารณาชิ้นงานของ

ตนเองได้ในการปฏิบัติการครอบฟันในห้องปฏิบัติการโดยไม่จำเป็นต้องส่งงานอาจารย์ซ้ำหลายครั้งเพื่อขอคำแนะนำในการแก้ไขปรับปรุง

บทสรุป

โปรแกรมประยุกต์เพรพลุกเกอร์ เป็นสื่อการสอนที่มีส่วนช่วยในการเรียนการสอนที่เสริมสร้างความเข้าใจในการดูส่วนคอดและมุมลู่งเข้าในฟันที่ครอบแต่งสำหรับทำครอบฟัน ในนักศึกษาทันตแพทย์ชั้นปีที่ 4 ที่เริ่มต้นเรียนรู้เรื่องการครอบแต่งฟันสำหรับครอบฟันได้

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ ผศ.ดร.สุคนธ์ทิพย์ อาวชันนาการ ผศ.ดร.ไชยวุฒิ พุกภักษ์งามพันธ์ และ ผศ.วัชรินทร์ หอวิจิตร ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญในการวัดประสิทธิภาพของโปรแกรมประยุกต์ขอขอบพระคุณ คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการทุกท่านที่อำนวยความสะดวกเอื้อเพื่ออุปกรณ์ในงานวิจัยและสนับสนุนการศึกษา นอกจากนี้ใคร่ขอขอบพระคุณสำนักเทคโนโลยีสารสนเทศ และสำนักหอสมุด และทรัพยากรการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่ให้ความอนุเคราะห์เอื้อเพื่อแท็บเล็ตเพื่อใช้ในการศึกษาวิจัย

เอกสารอ้างอิง

1. Pawar S. Failures of crown and fixed partial dentures - A clinical survey. *Int Journal of Contemporary Dentistry* 2011;2(1):120-23.
2. Nick DR, Clark M, Miler J, Ordelheide C, Goodacre C, Kim J. The ability of dental students and faculty to estimate the total occlusal convergence of prepared teeth. *J Prosthet Dent* 2009;101(1):7-12.
3. Hariraksapitak P. Convergence angle of abutment for crown and bridge work prepared by the fourth year dental students, Prince of Songkla University. *J Dent Assoc Thai* 2002;4(52):265-70.
4. Marghalani TY. Convergence angles of metal ceramic crowns prepared by dental students. *J Prosthet Dent* 2014;112 (5):1250-6.
5. Tiu J, Lin T, Al-Amleh B, Waddell JN. Convergence angles and margin widths of tooth preparations by New Zealand dental students. *J Prosthet Dent* 2016;116(1):74-9.
6. Ayad MF, Maghrabi AA, Rosenstiel SF. Assessment of convergence angles of tooth preparations for complete crowns among dental students. *J Dent* 2005;33(8):633-8.
7. Noonan JE, Jr., Goldfogel MH. Convergence of the axial walls of full veneer crown preparations in a dental school environment. *J Prosthet Dent* 1991;66(5):706-8.
8. Tiu J, Al-Amleh B, Waddell JN, Duncan WJ. Clinical tooth preparations and associated measuring methods: a systematic review. *J Prosthet Dent* 2015;113(3):175-84.
9. Strain KJ, Mackie J, Bonsor SJ, Macfarlane TV. Crown Taper Angles Achieved by Dental Students: A Systematic Review. *J Dent Educ* 2018;82(11):1203-12.
10. Rafeek RN, Smith WA, Seymour KG, Zou LF, Samarawickrama DY. Taper of full-veneer crown preparations by dental students at the University of the West Indies. *J Prosthodont* 2010;19(7):580-5.
11. Yang HS, Park JM, Han JS, Lee JB, Kim SH, Yeo IS. Measuring abutment convergence angles using stereovision dental image processing system. *J Adv Prosthodont* 2014; 6(4):259-65.
12. Seo YJ, Kwon TK, Han JS, Lee JB, Kim SH, Yeo IS. The reliability of an easy measuring method for abutment convergence angle with a computer-aided design (CAD) system. *J Adv Prosthodont* 2014;6(3):185-93.
13. Leles CR, Compagnoni MA. A simple method to detect undercuts during tooth preparation for fixed prosthodontics. *J Prosthet Dent* 2001;85(5):521-2.
14. Altman DG. *Practical Statistics for Medical Research*. London England: Chapman and Hall;1911.404.
15. Plewis I, Bax M. The uses and abuses of reliability measures in developmental medicine. *Dev Med Child Neurol* 1982;24(3):388-90.
16. Tiu J, Al-Amleh B, Waddell JN, Duncan WJ. Reporting numeric values of complete crowns. Part 1: Clinical preparation parameters. *J Prosthet Dent* 2015;114(1):67-74.
17. Carbajal Mejía JB, Wakabayashi K, Nakamura T, Yatani H. Influence of abutment tooth geometry on the accuracy of conventional and digital methods of obtaining dental impressions. *J Prosthet Dent* 2017;118(3):392-99.

18. Yoon SS, Cheong C, Preisser J Jr, Jun S, Chang BM, Wright RF. Measurement of total occlusal convergence of 3 different tooth preparations in 4 different planes by dental students. J Prosthet Dent 2014;112(2):285-92.
19. Mays KA, Crisp HA, Vos P. Utilizing CAD/CAM to Measure Total Occlusal Convergence of Preclinical Dental Students' Crown Preparations. J Dent Educ 2016;80(1):100-7.

ผู้รับผิดชอบบทความ

สุวดี เอื้ออรัญโชติ

สาขาวิชาทันตกรรมประดิษฐ์

คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น

โทรศัพท์ : 081 729 2552

โทรสาร : 043 202 862

จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ : asuwadee@kku.ac.th

Effect of Using Application “PrepLooker” as an Educational Media in Undercut & Convergence Angle of Crown Preparation of 4th Year Dental Student KKU

Aerarunchot S* Songphaeng T** Chotipanvidhayakul R***
Boonpongsathian N**** Runapongsa Saikaew K***** Buayai P*****

Abstract

Undercut and convergence angle affect retention and resistance of fixed prosthesis. For inexperienced dental students, it is difficult to determine the proper undercut and convergence angle by using their visual estimation. Therefore, the failures of the tooth preparation occurs during clinical practice. The objective of this study was to compare the average scores of visual estimation evaluation of the subject before and after using the PrepLooker learning application. This application was developed for promoting the abilities of 4th year dental student to evaluation the convergence angle and undercut. This study was conducted in 72 fourth year dental students. They were asked for undertaken the test of evaluating the convergence angle and undercut in 10 artificial teeth prepared to be the abutments for the crowns, with convergence angle in range of 0 to 20 degrees and more than 20 degrees and with and without undercut tooth abutments. All of the abutment teeth were checked for the validity by 3 experts and checked for reliability by 6 sixth year dental students. After that, the dental students studied how to determine and estimate undercut and convergence by using the application for 2 times, 60 minutes per time. Then the 4th year dental students did the post-test after using the application. The average scores before and after using application were compared with Paired T-test ($\alpha=0.05$). The average scores were significantly increased ($P<0.001$). The average scores after using the application were increased significantly by 66.67%. In conclusion, the PrepLooker application could assist the 4th year dental students to understand undercut and convergence angles of the crown preparation. In the future, the application would be developed for actual usage in clinical situations.

Keywords: Convergence angle/ Undercut/ Application/ Crown preparation

Corresponding Author

Suwadee Aerarunchot
Department of Prosthodontics,
Faculty of Dentistry, Khon Kaen University,
Amphur Muang, Khon Kaen.
Tel.: +66 81 729 2552
Fax.: +66 4 320 2862
Email: asuwadee@kku.ac.th

* Department of Prosthodontics, Faculty of Dentistry, Khon Kaen University, Amphur Muang, Khon Kaen.

** Dental Department, Nihomkhamsoi Hospital, Amphur Nihomkhamsoi, Mukdahan.

*** Private Clinic.

**** Dental Department, Chum Phae Hospital, Amphur Chum Phae, Khon Kaen.

***** Department of Computer Engineering, Faculty of Engineering, Khon Kaen University, Amphur Muang, Khon Kaen.

***** Engineering, University of Yamanashi, Kofu 400-0015, Japan.