

Research article

The Accuracy of Analyzing Oral Lesions with Artificial Intelligence Devices

Natthapong

Athikijrungrueang

Dentist, Senior professional
level, Dental public health
department, Thalang
hospital, Phuket province

Abstract

Artificial intelligence is a tool to predict the probability of oral precancerous lesions. Photography techniques and the direction for importing photos should be used properly. The results of this research can be used as part of establishing a development program for community health worker (CHWs) to screen oral precancerous lesions and obtain the most accuracy in predicting lesions. This research was a cross-sectional descriptive study with the objective of comparing the accuracy in predicting lesions using different brightness of photos employing mobile light and natural light, the distance and direction of taking photos.

A purposive sampling was used to recruit the samples who came to visit at the dental department of Thalang Hospital, Phuket during October - December 2023. All samples who had oral precancerous or cancerous lesion were diagnosed by oral surgeon. The percent probability of precancerous lesions was analyzed by artificial intelligence technology.

The results showed that the medians of percent probability of oral precancerous lesions from 4 groups of techniques; 1) the natural light, non close-up group 2) the mobile flash light, non close-up group 3) the natural light, close up group and 4) the mobile flash light, close-up group were equal to 57.18, 63.35, 79.38, and 80.28 respectively. The medians of percent probability of all 4 groups were significantly difference (p-value <0.001), using Kruskal - Wallis test. Man-Whitney U test was used to identify the difference of pairs. For close-up flash light group, the percent probabilities of oral precancerous lesions with the different directions of photographs rotating 90, 180, 270 degrees from normal images while importing the data in artificial intelligence devices were significantly difference. (p-value = 0.037)

Corresponding author

Natthapong Athikijrungrueang

E-mail: athikijchada@gmail.com

Received date: 15 March 2024

Revised date: 9 April 2024

Accepted date: 20 May 2024

Conclusion close-up photography combined with mobile flash light from a mobile camera with a magnification power of more than 2 times showed the highest percent probability of oral precancerous lesion's prediction.

Percentage of artificial intelligence's probability of precancerous lesions in the oral cavity from horizontal direction (the normal photo group and the 180 degree rotation group) was higher than the vertical direction. (the 90 degree and the 270 degree rotation groups)

Keywords: Artificial intelligence (AI), Oral screening, Precancerous lesion, Oral potentially malignancy disorders (OPMDs), Oral cancer, Differential diagnosis

บทความวิจัย (Research article)

ความแม่นยำในการวิเคราะห์รอยโรคในช่องปากด้วยอุปกรณ์ปัญญาประดิษฐ์

ณัฐพงศ์ อธิกิจรุ่งเรือง

ทันตแพทย์ชำนาญการพิเศษ

ฝ่ายทันตสาธารณสุข

โรงพยาบาลกลาง จังหวัดภูเก็ต

บทคัดย่อ

การใช้ปัญญาประดิษฐ์ เป็นเครื่องมือช่วยในการทำนายความน่าจะเป็นรอยโรคก่อนมะเร็งในช่องปาก ควรใช้เทคนิคการถ่ายภาพ และทิศทางการนำเข้าภาพถ่ายที่ถูกต้อง ซึ่งสามารถใช้ผลการวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งในการจัดโปรแกรมพัฒนาศักยภาพ อสม. ในการคัดกรองรอยโรคก่อนมะเร็งช่องปาก เพื่อให้ได้ความแม่นยำในการทำนายรอยโรคสูงสุด การวิจัยนี้ใช้รูปแบบการศึกษาเชิงพรรณนาแบบภาคตัดขวาง มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบลักษณะของภาพถ่ายที่มีความสว่างจากแสงแฟลชในกล้องถ่ายรูปของโทรศัพท์มือถือ และแสงธรรมชาติ ระยะในการถ่ายภาพใกล้และไกล ทิศทางของภาพถ่าย ที่สัมพันธ์กับความแม่นยำในการระบุรอยโรคก่อนมะเร็งและมะเร็งช่องปาก ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง ตัวอย่างเป็นผู้มารับบริการที่กลุ่มงานทันตกรรม โรงพยาบาลกลาง จังหวัดภูเก็ต ช่วงเดือนตุลาคม - ธันวาคม พ.ศ. 2566 โดยนำตัวอย่างที่ได้รับการวินิจฉัยเบื้องต้นด้วยสายตาจากทันตแพทย์เฉพาะทางสาขาศัลยศาสตร์ช่องปากและแม็กซิลโลเฟเชียล ว่าเป็นรอยโรคก่อนมะเร็งช่องปาก หรือมะเร็งช่องปาก วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่ามัธยฐาน พิสัยระหว่างควอไทล์ ของร้อยละความน่าจะเป็นรอยโรคก่อนมะเร็งและมะเร็งช่องปากด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์

ผลการศึกษา พบว่า เทคนิคทั้ง 4 กลุ่ม คือ กลุ่มถ่ายระยะห่าง แสงธรรมชาติ กลุ่มถ่ายระยะห่าง แสงแฟลช กลุ่มถ่าย Close up แสงธรรมชาติ และกลุ่มถ่าย Close up แสงแฟลช มีค่ามัธยฐานร้อยละการทำนายความน่าจะเป็นรอยโรคก่อนมะเร็งช่องปาก เท่ากับ 57.18 63.35 79.38 และ 80.28 ใช้สถิติ Kruskal - Wallis test เปรียบเทียบความแตกต่างของร้อยละการทำนายความน่าจะเป็นรอยโรคก่อนมะเร็งช่องปากและมะเร็งช่องปาก ของเทคนิคทั้ง 4 กลุ่ม พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value} < 0.001$) ใช้สถิติ Mann withney U test ดูความแตกต่างระหว่างกลุ่ม และผลการศึกษาทิศทางของภาพถ่ายรอยโรคในช่องปาก ขณะนำข้อมูลเข้าวิเคราะห์ของกลุ่มถ่าย Close up แสงแฟลช พบว่า การหมุนภาพในแนว 90 180 และ 270 องศา จากภาพปกติมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value} = 0.037$)

ผู้รับผิดชอบบทความ

ณัฐพงศ์ อธิกิจรุ่งเรือง

อีเมล: athikijchada@gmail.com

วันที่ได้รับบทความ: 15 มีนาคม 2567

วันที่แก้ไขบทความ: 9 เมษายน 2567

วันที่ตอบรับบทความ: 20 พฤษภาคม 2567

สรุปผลการวิจัย การถ่ายภาพ Close-up ด้วยกล้องที่มีกำลังขยายมากกว่า 2 เท่า และใช้แสงสว่างจากแฟลชในกล้องถ่ายรูปของโทรศัพท์มือถือ ให้ร้อยละในการทำนายความน่าจะเป็นรอยโรคก่อนมะเร็งในช่องปากสูงสุด และ ทิศทางการนำเข้าภาพถ่ายเพื่อทำการวิเคราะห์ มีผลต่อการทำนายความน่าจะเป็นรอยโรคก่อนมะเร็งในช่องปากของปัญญาประดิษฐ์ โดยการวิเคราะห์ภาพถ่ายแบบแนวนอน (กลุ่มภาพปกติ และกลุ่มหมูนภาพ 180 องศา) ให้ค่าร้อยละที่สูงมากกว่าภาพถ่ายแบบแนวตั้ง (กลุ่มหมูนภาพในแนว 90 องศา และกลุ่มหมูนภาพ 270 องศา)

คำสำคัญ: ปัญญาประดิษฐ์, การตรวจคัดกรองรอยโรคในช่องปาก, รอยโรคก่อนมะเร็งช่องปาก, รอยโรคมะเร็งในช่องปาก, การวินิจฉัยเบื้องต้น

บทนำ

โรคมะเร็งเป็นสาเหตุการเสียชีวิตอันดับต้น ๆ ของคนทั่วโลก และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี คาดการณ์ว่าในปี พ.ศ. 2573 ผู้ป่วยจะเพิ่มขึ้นเป็น 24 ล้านคน¹ องค์การอนามัยโลกพบว่าปี พ.ศ. 2561 มีผู้ป่วยมะเร็งรายใหม่จำนวน 18.1 ล้านคน และมีผู้เสียชีวิตจากโรคมะเร็ง 9.6 ล้านคน² มะเร็งช่องปากเป็นโรคมะเร็งกลุ่มศีรษะและลำคอที่พบบ่อยที่สุดในโลกเป็นอันดับที่ 6³ อุบัติการณ์ที่พบบ่อยที่สุด อยู่ในทวีปเอเชียใต้และเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และบางประเทศในยุโรป ซึ่งผู้ป่วยสองในสามของทั้งหมดมักพบในประเทศที่กำลังพัฒนา⁴

จากการรายงานของทะเบียนมะเร็งระดับโรงพยาบาล ประเทศไทย พ.ศ.2563 มีจำนวนผู้ป่วยรายใหม่ที่มาใช้บริการในสถาบันมะเร็งแห่งชาติจำนวน 9,842 ราย เป็นจำนวนผู้ป่วยมะเร็งรายใหม่ 2,890 ราย คิดเป็นร้อยละ 29.4 เพศชาย มะเร็งช่องปาก (Oral cavity) จัดอยู่ในลำดับที่ 6 คิดเป็นร้อยละ 5.4 มะเร็งหลังโพรงจมูก (Nasopharynx) คิดเป็นร้อยละ 3.6 มะเร็งคอหอย (Oropharynx) คิดเป็นร้อยละ 3.1 จัดเป็นลำดับที่ 6, 7 และ 8 ตามลำดับ ส่วนในเพศหญิง มะเร็งช่องปาก (Oral cavity) จัดอยู่ในลำดับที่ 8 คิดเป็น ร้อยละ 2.4 และพบจำนวนผู้ป่วยมีระยะการดำเนินโรคมะเร็งช่องปาก ระยะที่ 1- 4 เพิ่มขึ้น คิดเป็น จำนวน 7.8, 14.4, 23.8, 36 ตามลำดับ⁵

การศึกษาการคัดกรองผู้ป่วยมะเร็งช่องปากในปี พ.ศ. 2534-2552 เก็บข้อมูลการคัดกรอง จำนวน 96,517 คน กลุ่มเป้าหมายได้รับการคัดกรองอย่างน้อย 1-4 ครั้ง พบว่ากลุ่มผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงของการสูบบุหรี่และการดื่มแอลกอฮอล์ที่ได้รับการคัดกรอง 4 ครั้ง สามารถลดอุบัติการณ์การเกิดมะเร็งในช่องปากได้ร้อยละ 38 และลดอัตราการตายจากมะเร็งช่องปากได้ร้อยละ 81^{6,7}

โรคมะเร็งในช่องปาก มีระยะก่อนการเกิดโรคหรือระยะที่รอยโรคสามารถเปลี่ยนแปลงเป็นมะเร็งช่องปาก Potentially malignant disorders (PMDs) ระยะนี้ตรวจพบเจอได้ด้วยตา โดยสังเกตได้จากการเจริญเติบโตของเนื้อเยื่อในช่องปากที่ผิดปกติ เป็นก้อน หรือแผลเล็ก ๆ ในปาก การเริ่มต้นของรอยโรคอาจพัฒนามาจาก ลักษณะรอยโรคสีขาว (Leukoplakia) รอยโรคสีแดง (Erythroplakia) หรือ สีแดงผสมขาว (Erythroleukoplakia) ก้อนหรือแผลเรื้อรังในช่องปาก ซึ่งในระยะแรกนั้นมักจะตรวจพบได้ยาก เนื่องจากมองเห็นได้ ไม่ชัด หรืออาจไม่มีอาการใดๆ⁸ ผู้ป่วย PMDs กลุ่มนี้มีความเสี่ยงต่อการเกิดมะเร็งในช่องปากมากกว่าผู้ป่วยที่ไม่มีรอยโรคประมาณ 5-100 เท่า ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย⁹

รอยโรค oral leukoplakia (OL) สามารถเกิดการเปลี่ยนแปลงไปเป็นมะเร็งช่องปากระยะที่หนึ่งได้ ซึ่งใช้เวลาโดยเฉลี่ยประมาณ 5.2 ปี รอยโรค oral leukoplakia (OL) มีอัตราการเปลี่ยนไปเป็นมะเร็งช่องปากต่อปีประมาณร้อยละ 1.36 และผู้ป่วยมะเร็งช่องปาก มีความเชื่อมโยงกับรอยโรค oral leukoplakia (OL) สูงถึงร้อยละ 15.8 - 48¹⁰

ดังนั้นการตรวจวินิจฉัยโรคมะเร็งในช่องปากได้ ตั้งแต่ระยะเริ่มแรก หรือสามารถตรวจหารอยโรคระยะก่อนเป็นมะเร็งได้ จึงเป็นสิ่งสำคัญต่อการพยากรณ์โรคเป็นอย่างมาก แต่รอยโรคในระยะนี้ต้องอาศัยทักษะความรู้ความชำนาญของผู้ตรวจเป็นอย่างมาก ทั้งการตรวจหาความผิดปกติ การเลือกตำแหน่งในการตัดตัวอย่างชิ้นเนื้อ (Biopsy) ได้อย่างเหมาะสม และยืนยันด้วยผลการตรวจทางจุลพยาธิวิทยา ซึ่งบุคลากรกลุ่ม

นี้มีไม่เพียงพอ ดังนั้นจึงได้มีความพยายามในการพัฒนาเครื่องมือเพื่อช่วยตรวจคัดกรอง ในหลายรูปแบบ เช่น การตรวจวินิจฉัยทางเซลล์วิทยา (Cytology) จากเซลล์หลุดลอก แบบดั้งเดิม (Conventional exfoliative cytology)⁸ เป็นต้น แต่วิธีการดังกล่าวข้างต้น ยังไม่ได้เป็นที่นิยม เนื่องด้วยมีค่าใช้จ่ายในการดำเนินการสูง และต้องใช้ผู้ตรวจที่มีประสบการณ์ร่วมด้วยในการวินิจฉัย การใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เป็นหนึ่งในเครื่องมือที่จะช่วยตรวจคัดกรองรอยโรคในช่องปาก

การพัฒนาแพลตฟอร์มออนไลน์บนมือถือและปัญญาประดิษฐ์แบบเรียนรู้เชิงลึกสำหรับการตรวจคัดกรองมะเร็งช่องปาก มีผลให้แพลตฟอร์มออนไลน์สำหรับการเก็บข้อมูลรูปภาพทางคลินิกของรอยโรคที่อาจเปลี่ยนแปลงเป็นมะเร็งช่องปากและมะเร็งช่องปากถูกพัฒนาขึ้น สำหรับช่วยบุคลากรทางการแพทย์ในการตรวจคัดกรองมะเร็งช่องปากสำหรับการเฝ้าระวังโรคมะเร็งช่องปากในพื้นที่ที่ขาดแคลนผู้เชี่ยวชาญ¹¹ ปัญญาประดิษฐ์ได้ถูกพัฒนาร่วมกับ เทคโนโลยีสื่อสารทางไกลและสมาร์ทโฟน ระหว่างหน่วยงานคัดกรอง และทันตแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ มีความจำเป็นอย่างยิ่งในกรณีเจอรอยโรคที่มีความเสี่ยงสูง อัตราการเกิด ผลลบลง จะลดลงเมื่อใช้กล้องที่มีขนาดความละเอียดที่สูงขึ้น¹² สามารถช่วยคัดกรองรอยโรคเบื้องต้นได้ ทำให้เจอรอยโรคตั้งแต่ระยะแรกเริ่ม เมื่อมีการส่งต่อเพื่อรักษา ผลการรักษาจึงไม่ยุ่งยากซับซ้อน¹³

Haron และ คณะได้พัฒนาแอปพลิเคชันชื่อว่า Memosa เพื่อช่วยให้แก้ปัญหาเจ้าหน้าที่ทางทันตสาธารณสุขที่มีจำนวนจำกัด ส่งข้อมูลทางด้านประวัติและรูปภาพให้ทันตแพทย์ผู้เชี่ยวชาญในการวิเคราะห์รอยโรคในช่องปาก ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ดีในประเทศที่มีรายได้ต่ำและปานกลางและอำนวยความสะดวกในช่วงที่มีการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 เพราะสามารถลดการสัมผัสผู้ป่วยได้¹⁴

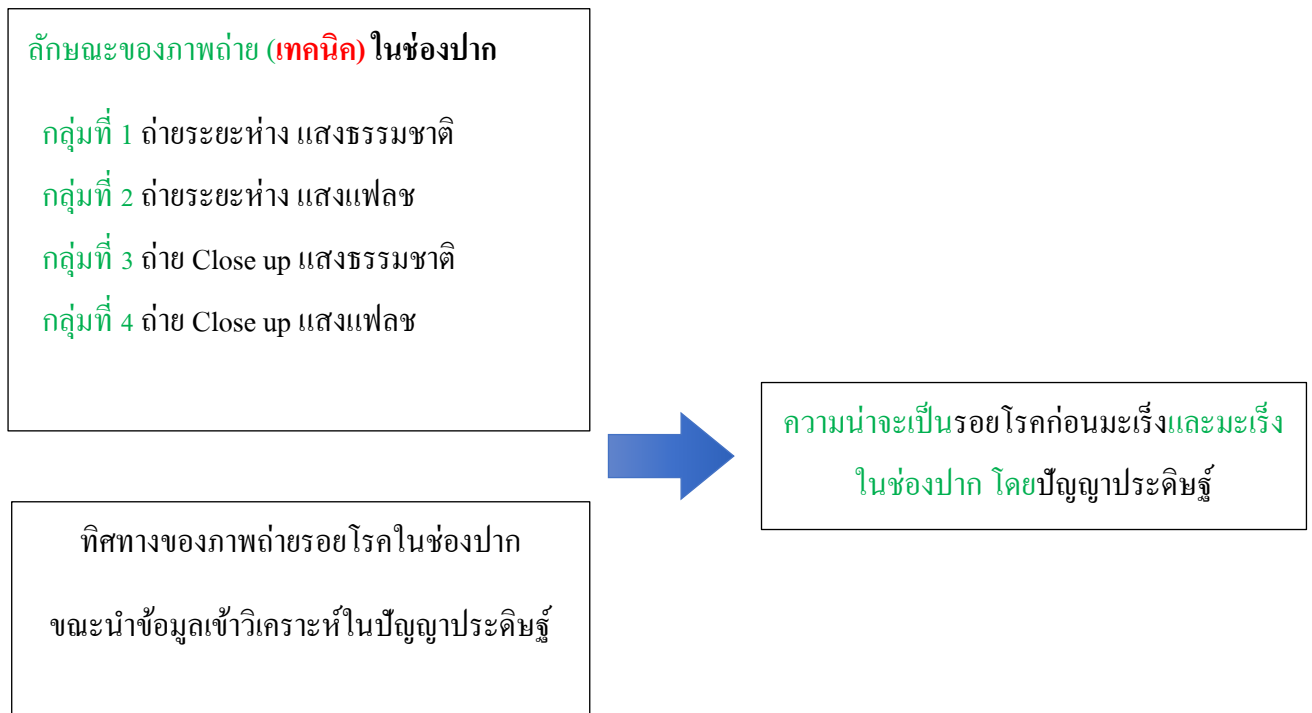
ปัจจุบันศูนย์ทันตสาธารณสุขระหว่างประเทศ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ประเทศไทย ได้ออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันในการตรวจคัดกรองรอยโรคก่อนมะเร็งและมะเร็งช่องปาก (Risk OCA) ในรายละเอียดของแอปพลิเคชันนี้ สามารถประเมินปัจจัยเสี่ยงเบื้องต้น นอกจากนี้ในแอปพลิเคชันมีปัญญาประดิษฐ์ (AI) สามารถส่งภาพถ่ายรอยโรคภายในช่องปาก ให้เทคโนโลยี AI วิเคราะห์ความน่าจะเป็นของรอยโรคก่อนมะเร็งช่องปากและมะเร็งช่องปากได้

เทคโนโลยี ของปัญญาประดิษฐ์ AI เป็นเครื่องมือที่จะมาช่วยวิเคราะห์รอยโรคในช่องปาก ควรต้องมีการนำเข้าของข้อมูลด้วยภาพถ่ายที่มีคุณภาพ จึงจะให้ผลในการวิเคราะห์ด้วยความถูกต้องแม่นยำ ดังนั้นการถ่ายภาพด้วยระยะที่ใกล้-ไกลต่างกัน แสงสว่างที่ตกกระทบรอยโรคในช่องปาก และทิศทางของภาพถ่ายในการนำเข้าวิเคราะห์ อาจส่งผลให้คุณภาพของภาพถ่ายเปลี่ยนแปลงไป และจากการทบทวนวรรณกรรมยังไม่มีรายงานการวิจัยในเรื่องดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษา การเปรียบเทียบความสว่างจากแสงแฟลชของกล้องมือถือ ระยะใกล้และไกลในการถ่ายภาพ และทิศทางของภาพถ่าย ที่ส่งผลต่อการทำนายความน่าจะเป็นของรอยโรคก่อนมะเร็งในช่องปากด้วยอุปกรณ์ปัญญาประดิษฐ์

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาอัตราทำนายร้อยละความน่าจะเป็นของรอยโรคก่อนมะเร็งในช่องปากด้วยอุปกรณ์ปัญญาประดิษฐ์ เมื่อใช้เทคนิคการถ่ายภาพและทิศทางการนำภาพถ่ายรอยโรคในช่องปาก เข้าวิเคราะห์ในปัญญาประดิษฐ์ ที่ต่างกัน
2. เพื่อเปรียบเทียบลักษณะของภาพถ่ายที่มีความสว่างจากแสงแฟลชจากกล้องของโทรศัพท์มือถือและแสงธรรมชาติ ระยะใกล้และไกลในการถ่ายภาพ และทิศทางของภาพถ่าย ที่ส่งผลต่อการทำนายความน่าจะเป็นของรอยโรคก่อนมะเร็งในช่องปาก

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 แสดงกรอบแนวคิดการวิจัย

วัสดุและวิธีการ

การศึกษานี้ เป็นการศึกษาวินิจฉัยเชิงพรรณนาแบบภาคตัดขวาง (Cross-sectional descriptive research study)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ ผู้ป่วยที่มีรอยโรคในช่องปาก โดยได้รับการวินิจฉัยเบื้องต้นจากผู้วิจัย (ทันตแพทย์เฉพาะทางด้านศัลยศาสตร์ช่องปากและแม็กซิลโลเฟเชียล) ว่าเป็นรอยโรคในกลุ่ม Oral potentially malignancy disorders (OPMDs) หรือ กลุ่ม Oral cancer

กลุ่มตัวอย่าง ใช้กลุ่มตัวอย่างจากประชากรทั้งหมด โดยแต่ละราย ถูกจำลองสถานการณ์ภาพถ่าย 4 รูปแบบ ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1 ถ่ายระยะห่าง 10 เซนติเมตร จากริมฝีปาก ไม่ทำการขยายภาพ (Close-up) ใช้แสงธรรมชาติ (ไม่ใช่แสงแฟลช) แต่จัดตำแหน่งทำให้ผู้ป่วยมีแสงจากธรรมชาติส่องถึงมากที่สุด

กลุ่มที่ 2 ถ่ายระยะห่าง 10 เซนติเมตร จากริมฝีปาก ไม่ทำการขยายภาพ (Close-up) ใช้แสงแฟลช และจัดตำแหน่งทำให้ผู้ป่วยมีแสงจากธรรมชาติส่องถึงมากที่สุด

กลุ่มที่ 3 ถ่ายระยะห่าง 10 เซนติเมตร จากริมฝีปาก ทำการขยายภาพ (Close-up) ขนาดกำลังขยาย 2 เท่า ใช้แสงธรรมชาติ (ไม่ใช่แสงแฟลช) แต่จัดตำแหน่งทำให้ผู้ป่วยมีแสงจากธรรมชาติส่องถึงมากที่สุด

กลุ่มที่ 4 ถ่ายระยะห่าง 10 เซนติเมตร จากริมฝีปาก ทำการขยายภาพ (Close-up) ขนาดกำลังขยาย 2 เท่า ใช้แสงแฟลช และจัดตำแหน่งทำให้ผู้ป่วยมีแสงจากธรรมชาติส่องถึงมากที่สุด

การสุ่มตัวอย่าง

เก็บข้อมูลผู้ป่วยที่เข้ามาใช้บริการที่กลุ่มงานทันตกรรม โรงพยาบาลกลาง จังหวัดภูเก็ต ในช่วงเดือน ตุลาคม - ธันวาคม พ.ศ.2566 จำนวน 18 ราย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ประกอบด้วย

ส่วนที่ 1 เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย ได้แก่ ชุดตรวจฟัน และกล้องถ่ายรูปในโทรศัพท์มือถือที่สามารถใช้แฟลช และมีฟังก์ชันในการ (Close-up) ภาพได้ ในการศึกษาวิจัยนี้ใช้มือถือ iPhone รุ่น XR

ส่วนที่ 2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แอปพลิเคชัน Risk OCA ซึ่งในแอปพลิเคชันนี้มีปัญญาประดิษฐ์ สำหรับทำนายความน่าจะเป็นรอยโรคก่อนมะเร็งและมะเร็งในช่องปากได้ (ร้อยละการทำนายจากปัญญาประดิษฐ์ ประมวลผลจากสถิติความเหมือนของภาพถ่ายรอยโรคจริง ที่ปัญญาประดิษฐ์ได้ผ่านการเรียนรู้มา) วิธีการใช้ นำภาพถ่ายเข้าประมวลผล กับปัญญาประดิษฐ์ AI แล้วบันทึกผลการวิเคราะห์ร้อยละความน่าจะเป็นของการเกิดรอยโรคก่อนมะเร็ง และมะเร็งในช่องปาก

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

1. ขั้นตอนเตรียมก่อนดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยทำหนังสือถึงผู้อำนวยการโรงพยาบาล เพื่อขออนุญาตดำเนินการวิจัย

2. ขั้นตอนการวิจัย ผู้วิจัยเข้าพบกลุ่มตัวอย่างชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัย ขั้นตอนการดำเนินการ กิจกรรม ระยะเวลาการเข้าร่วมวิจัย สิทธิของผู้เข้าร่วมวิจัย และลงนามยินยอมเข้าร่วมกิจกรรม หลังจากนั้นดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล และนำข้อมูลที่ได้ทั้งหมดมาวิเคราะห์ตามวิธีการทางสถิติต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูลสถิติ

1) การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป และลักษณะส่วนบุคคลของตัวอย่างด้วยร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2) วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่ามัธยฐาน พิสัยระหว่างควอไทล์ของร้อยละ ความน่าจะเป็นรอยโรคก่อนมะเร็งและมะเร็งช่องปากด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ เปรียบเทียบความแตกต่างของเทคนิคด้วย สถิติ Kruskal - Wallis test

3) เปรียบเทียบความแตกต่างแต่ละเทคนิคกับกลุ่มร้อยละการทำนายความน่าจะเป็นรอยโรคก่อนมะเร็งช่องปาก ด้วยปัญญาประดิษฐ์ ใช้วิธีการวิเคราะห์ด้วยสถิติ Chi-square และ Mann withney U test

การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง

การศึกษานี้ ได้รับการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดภูเก็ต เลขที่โครงการวิจัย PKPH 003/67 ผู้วิจัยได้มีการพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่าง ตามหลักของ Belmont Report ประกอบด้วยหลัก 3 ประการ ได้แก่ 1. หลักเคารพในบุคคล (Respect for person) 2. หลักคุณประโยชน์ไม่ก่อให้เกิดอันตราย (Beneficence) และ 3. หลักยุติธรรม (Justice)

ผลการวิจัย

1. ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

แสดงข้อมูลคุณลักษณะส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า กลุ่มตัวอย่างเป็นเพศชาย (ร้อยละ 61.1) มากกว่าเพศหญิง (ร้อยละ 38.9) เมื่อพิจารณาช่วงอายุของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า ส่วนใหญ่มีอายุอยู่ระหว่าง 40-70 ปี (ร้อยละ 72.20) รองลงมาคือ อายุมากกว่า 70 ปี (ร้อยละ 22.2) และอายุน้อยกว่า 40 ปี (ร้อยละ 5.60) โดยกลุ่มตัวอย่างมีอายุเฉลี่ย 65.94 ปี (S.D.=10.80) อายุสูงสุด 81 ปี และอายุน้อยที่สุด 34 ปี การประกอบอาชีพ ทำงาน และไม่ทำงาน มีสัดส่วนเท่ากัน (ร้อยละ 50) โรคประจำตัว ไม่มีโรคประจำตัว (ร้อยละ 77.8) มีโรคประจำตัว (ร้อยละ 22.2) ประวัติการดื่มสุรา ไม่เคยดื่มสุรา (ร้อยละ 66.7) เคยดื่มสุรา (ร้อยละ 33.3) ประวัติการสูบบุหรี่ ไม่เคยสูบบุหรี่ (ร้อยละ 55.6) เคยสูบบุหรี่ (ร้อยละ 44.4) ประวัติเคี้ยวหมาก ประวัติเหน็บยาเส้น กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ไม่มีประวัติดังกล่าว

ตำแหน่งรอยโรคที่พบ เพดานอ่อน Soft palate (ร้อยละ 27.78) กระพุ้งแก้ม Buccal mucosa (ร้อยละ 22.22) เพดานแข็ง Hard palate (ร้อยละ 22.22) เหงือก Gingiva (ร้อยละ 16.67) ริมฝีปาก Lower lip (ร้อยละ 5.56) Retromolar area (ร้อยละ 5.56) (ดังตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 คุณลักษณะส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง (n=18)

Table 1 Demographic data of the samples (n=18)

Personal information	Number (n=18)	Percentage
Sex		
Male	11	61.1
Female	7	38.9
Age (Year)		
<40	1	5.6
40-70	13	72.2
>70	4	22.2
Mean = 65.94, S.D.=10.80, Min = 34, Max =81		

Personal information	Number (n=18)	Percentage
Occupation		
Occupation	9	50
No occupation	9	50
Underlying disease		
No disease	14	77.8
Disease	4	22.2
History of alcohol drinking		
Yes	12	66.7
No	6	33.3
History of smoking		
Non smoking	10	55.6
Smoking	8	44.4
History of betel nut chewing		
Non chewing	18	100
History of tobacco		
Non use tobacco	18	100
Location of the lesion		
Soft palate	5	27.78
Buccal mucosa	4	22.22
Hard palate	4	22.22
Gingiva	3	16.67
Lower lip	1	5.56
Retromolar area	1	5.56

ส่วนที่ 2 เปรียบเทียบความแตกต่างของเทคนิคที่ส่งผลต่อการทำนายร้อยละความน่าจะเป็นรอยโรคก่อนมะเร็งช่องปาก ด้วยปัญญาประดิษฐ์

ค่ามัธยฐาน ของร้อยละการทำนายความน่าจะเป็นรอยโรคก่อนมะเร็งช่องปากจากปัญญาประดิษฐ์ จากเทคนิคที่แตกต่างกันทั้ง 4 กลุ่ม พบว่า กลุ่มถ่ายระยะห่าง แสงธรรมชาติ กลุ่มถ่ายระยะห่าง ใช้แสงแฟลช กลุ่มถ่าย Close up แสงธรรมชาติ กลุ่มถ่าย Close up แสงแฟลช มีค่ามัธยฐาน ของร้อยละ 57.18 63.35 79.38 และ 80.28 เพิ่มขึ้นตามลำดับ (ดังตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบค่ามัธยฐาน ของร้อยละความน่าจะเป็นรอยโรคก่อนมะเร็งและมะเร็งช่องปากจากปัญญาประดิษฐ์ตามลักษณะของภาพถ่ายที่มีแสงสว่างและระยะในการถ่ายภาพต่างกัน

Table 2 Compare medians of the percentage probability of precancerous lesions and oral cancer from artificial intelligence based on the characteristics of the images with different brightness and imaging distances.

Technique	Median	Min	Max
1) The natural light, non close-up group	57.18	0.01	80.92
2) The flash light, non close-up group	63.35	0.05	90.35
3) The natural light, close up group	79.38	50.13	88.27
4) The flash light, close-up group	80.28	60.37	92.04

3. เปรียบเทียบความน่าจะเป็นรอยโรคก่อนมะเร็งและมะเร็งช่องปากจากปัญญาประดิษฐ์ตามลักษณะของภาพถ่ายที่มีแสงสว่างและระยะในการถ่ายภาพต่างๆกัน โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่มของร้อยละที่ทำนายได้จากปัญญาประดิษฐ์

เมื่อนำกลุ่มตัวอย่างมาจำแนก เป็นกลุ่มร้อยละการทำนายความน่าจะเป็นรอยโรคจากปัญญาประดิษฐ์ ซึ่งจำแนกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่ม 80-100 กลุ่ม 60-79.99 และ กลุ่มน้อยกว่า 60 โดยสามารถอธิบายได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ถ่ายระยะห่างแสงธรรมชาติ จากกลุ่มตัวอย่าง 18 ภาพ มีจำนวนภาพที่อยู่ใน กลุ่มร้อยละการทำนายของปัญญาประดิษฐ์ น้อยกว่า 60 จำนวน 11 ภาพ (ร้อยละ 61.11) กลุ่มร้อยละ 60 -79.99 จำนวน 6 ภาพ (ร้อยละ 33.33) กลุ่มร้อยละ 80-100 จำนวน 1 ภาพ (ร้อยละ 5.56)

กลุ่มที่ถ่ายระยะห่างใช้แฟลช จากกลุ่มตัวอย่าง 18 ภาพ มีจำนวนภาพที่อยู่ใน กลุ่มร้อยละการทำนายของปัญญาประดิษฐ์ น้อยกว่า 60 จำนวน 8 ภาพ (ร้อยละ 44.44) กลุ่มร้อยละ 60 -79.99 จำนวน 7 ภาพ (ร้อยละ 38.89) กลุ่มร้อยละ 80-100 จำนวน 3 ภาพ (ร้อยละ 16.67)

ถ่าย Close up แสงธรรมชาติ จากกลุ่มตัวอย่าง 18 ภาพ มีจำนวนภาพที่อยู่ใน กลุ่มร้อยละการทำนายของปัญญาประดิษฐ์ น้อยกว่า 60 จำนวน 1 ภาพ (ร้อยละ 5.56) กลุ่มร้อยละ 60 -79.99 จำนวน 9 ภาพ (ร้อยละ 50) กลุ่มร้อยละ 80-100 จำนวน 8 ภาพ (ร้อยละ 44.44)

ถ่าย Close up แสงแฟลช จากกลุ่มตัวอย่าง 18 ภาพ กลุ่มร้อยละ 60 -79.99 จำนวน 8 ภาพ (ร้อยละ 44.44) กลุ่มร้อยละ 80-100 จำนวน 10 ภาพ (ร้อยละ 55.56) ไม่มีจำนวนภาพที่อยู่ใน กลุ่มร้อยละการทำนายของปัญญาประดิษฐ์ น้อยกว่า 60

สรุปได้ว่าลักษณะภาพถ่าย Close up แสงแฟลช มีความถี่ของจำนวนภาพในกลุ่มร้อยละที่สูงขึ้นมากกว่าลักษณะภาพถ่ายกลุ่มอื่นๆ (ดังตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบความน่าจะเป็นรอยโรคก่อนมะเร็งและมะเร็งช่องปากจากปัญญาประดิษฐ์ตามลักษณะของภาพถ่ายที่มีแสงสว่างและระยะในการถ่ายภาพต่างกัน โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่มของร้อยละที่ทำนายได้จากปัญญาประดิษฐ์

Table 3 Compare the probability of precancerous lesions and oral cancer from artificial intelligence according to the characteristics of the images with different brightness and imaging distances, divided into 3 groups of percentages predicted by artificial intelligence.

Technique	Percentage prediction of lesion probability oral cancer from artificial intelligence number (Percentage)		
	80-100	60-79.99	<60
1) The natural light, non close-up group	1 (5.56)	6 (33.33)	11 (61.11)
2) The flash light, non close-up group	3 (16.67)	7 (38.89)	8 (44.44)
3) The natural light, close up group	8 (44.44)	9 (50)	1 (5.56)
4) The flash light, close-up group	10 (55.56)	8 (44.44)	0 (0)

4. เปรียบเทียบค่ามัธยฐานของร้อยละความน่าจะเป็นรอยโรคก่อนมะเร็งและมะเร็งช่องปากจากปัญญาประดิษฐ์ตามเทคนิคการถ่ายภาพที่แตกต่างกัน

จากเทคนิคทั้ง 4 กลุ่ม กลุ่มถ่ายระยะห่าง แสงธรรมชาติ กลุ่มถ่ายระยะห่าง แสงแฟลช กลุ่มถ่าย Close up แสงธรรมชาติ กลุ่มถ่าย Close up แสงแฟลช มีค่า มัธยฐาน 57.18 63.35 79.38 และ 80.28 และ Rank sum เท่ากับ 19.75 27.69 47.56 และ 51.00 ทั้ง 2 ค่า เพิ่มขึ้นตามลำดับ และ เมื่อวิเคราะห์ด้วยสถิติ Chi-square test ค่าร้อยละการทำนายความน่าจะเป็นรอยโรคก่อนมะเร็งช่องปากจากปัญญาประดิษฐ์มีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P-value <0.001) (ดังตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบค่ามัธยฐานของร้อยละความน่าจะเป็นรอยโรคก่อนมะเร็งและมะเร็งช่องปากจากปัญญาประดิษฐ์ตามเทคนิคการถ่ายภาพที่แตกต่างกัน

Table 4 Comparison of the median percentage probabilities of precancerous lesions and oral cancer from artificial intelligence according to different imaging techniques.

Technique	Median	IQR (Q1:Q3)	Rank sum	chi- square	p-value
1) The natural light, non close-up group	57.18	(0.26:66.64)	19.75	23.38	<0.001
2) The flash light, non close-up group	63.35	(0.75:70.78)	27.69		
3) The natural light, close up group	79.38	(71.70:84.06)	47.56		
4) The flash light, close-up group	80.28	(74.46:84.23)	51.00		

*หมายเหตุ การวิเคราะห์สถิติ Chi-square test p-value <0.001

5. เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างเทคนิค ของร้อยละความน่าจะเป็นรอยโรคก่อนมะเร็งและมะเร็งช่องปากจากปัญญาประดิษฐ์ ด้วยสถิติ Mann-Whiney U test

เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างเทคนิค ของร้อยละความน่าจะเป็นรอยโรคก่อนมะเร็งและมะเร็งช่องปากจากปัญญาประดิษฐ์ ด้วยสถิติ Mann-Whiney U test พบว่า เทคนิคกลุ่ม 1 และ 3 กลุ่มที่ 1 และ 4 กลุ่ม 2 และ 3 กลุ่มที่ 2 และ 4 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติ

เนื่องจากลักษณะภาพถ่าย Close up แสงแฟลช ทำให้ได้ร้อยละการทำนายความน่าจะเป็นของรอยโรคที่สูง มากกว่าลักษณะภาพถ่ายกลุ่มอื่นๆ จากข้อมูลดังกล่าว สรุปได้ว่า การถ่ายภาพด้วยเทคนิคนี้ ให้คุณภาพสูงที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มอื่น จึงนำกลุ่มนี้ศึกษาวิจัยเพิ่มเติม (ดังตารางที่ 5)

ตาราง 5 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างเทคนิค ของร้อยละความน่าจะเป็นรอยโรคก่อนมะเร็งและมะเร็งช่องปากจากปัญญาประดิษฐ์ ด้วยสถิติ Mann-Whiney U test

Table 5 Compare and contrast the techniques. of the percentage probability of precancerous lesions and oral cancer from artificial intelligence with Mann-Whiney U test statistics.

Technique	Mean rank	Sum of ranks	Mann- whiney U	Z	Asymp. Sig.
1) The natural light, non close-up group	16.64	299.50	128.50	-1.060	0.289
2) The flash light, non close-up group	20.36	366.50			
1) The natural light, non close-up group	11.44	206.00	35.00	-4.018	<0.001
3) The natural light, close up group	25.56	460.00			

Technique	Mean rank	Sum of ranks	Mann-whiney U	Z	Asymp. Sig.
1) The natural light , non close-up group	10.67	192.00	21.00	-4.461	<0.001
4) The flash light , close-up group	26.33	474.00			
2) The flash light , non close-up group	13.44	242.00	71.00	-2.879	0.004
3) The natural light , close up group	23.56	424.00			
2) The flash light , non close-up group	12.89	232.00	61.00	-3.195	0.001
4) The flash light , close-up group	24.11	434.00			
3) The natural light , close up group	17.44	314.00	143.00	-0.601	0.548
4) The flash light , close-up group	19.56	352.00			

*p-value <0.05 มีนัยสำคัญทางสถิติ

6. เปรียบเทียบค่ามัธยฐาน ของร้อยละความน่าจะเป็นรอยโรคก่อนมะเร็งและมะเร็งช่องปากจากปัญญาประดิษฐ์ตามลักษณะของภาพถ่ายที่มีการหมุนภาพ ขณะนำภาพเข้าวิเคราะห์ ในปัญญาประดิษฐ์

ค่ามัธยฐาน ของร้อยละการทำนายความน่าจะเป็นรอยโรคก่อนมะเร็งช่องปากจากปัญญาประดิษฐ์จากเทคนิคทั้ง 4 กลุ่ม กลุ่มภาพปกติ (ภาพแนวนอนขนานกับริมฝีปาก) กลุ่มหมุนภาพในแนว 90 องศา (หมุนภาพตามเข็มนาฬิกา 90 องศา จากภาพปกติ) กลุ่มหมุนภาพ 180 องศา (หมุนภาพตามเข็มนาฬิกา 180 องศา จากภาพปกติ) กลุ่มหมุนภาพ 270 องศา (หมุนภาพตามเข็มนาฬิกา 270 องศา จากภาพปกติ) มีค่ามัธยฐาน 80.28 74.83 80.46 และ 73.80 กลุ่มภาพแนวนอน (กลุ่มภาพปกติ และกลุ่มหมุนภาพ 180 องศา) มีค่ามัธยฐาน ที่สูงกว่ากลุ่มภาพแนวตั้ง (กลุ่มหมุนภาพในแนว 90 องศา และกลุ่มหมุนภาพ 270 องศา) (ดังตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 เปรียบเทียบค่ามัธยฐาน ของร้อยละความน่าจะเป็นรอยโรคก่อนมะเร็งและมะเร็งช่องปากจากปัญญาประดิษฐ์ตามลักษณะของภาพถ่ายที่มีการหมุนภาพ ขณะนำภาพเข้าวิเคราะห์ ในปัญญาประดิษฐ์

Table 6 Compare medians of the percentage probability of precancerous lesions and oral cancer from artificial intelligence based on the characteristics of the rotated images. While importing images for analysis in artificial intelligence.

Technique	Median	Min	Max
Normal picture group	80.28	60.37	92.04
Rotate 90 degree group	74.83	0.12	88.07
Rotate 180 degree group	80.46	0.38	91.13
Rotate 270 degree group	73.80	0.12	91.88

7. เปรียบเทียบค่ามัธยฐานของร้อยละความน่าจะเป็นรอยโรคก่อนมะเร็งและมะเร็งช่องปากจากปัญญาประดิษฐ์ตามทิศทางของภาพถ่ายรอยโรคในช่องปาก ขณะนำข้อมูลเข้าวิเคราะห์ในปัญญาประดิษฐ์แตกต่างกัน

พบว่า กลุ่มภาพปกติ (ภาพแนวนอนขนานกับริมฝีปาก) กลุ่มหมุนภาพในแนว 90 องศา (หมุนภาพตามเข็มนาฬิกา 90 องศา จากภาพปกติ) กลุ่มหมุนภาพ 180 องศา (หมุนภาพตามเข็มนาฬิกา 180 องศา จากภาพปกติ) กลุ่มหมุนภาพ 270 องศา (หมุนภาพตามเข็มนาฬิกา 270 องศา จากภาพปกติ) Rank sum มีค่าเท่ากับ 44.0, 31.14, 43.11 และ 27.69 เมื่อทดสอบด้วยสถิติ พบว่าความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value} < 0.04$) (ดังตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 เปรียบเทียบค่ามัธยฐานของร้อยละความน่าจะเป็นรอยโรคก่อนมะเร็งและมะเร็งช่องปากจากปัญญาประดิษฐ์ตามทิศทางของภาพถ่ายรอยโรคในช่องปาก ขณะนำข้อมูลเข้าวิเคราะห์ในปัญญาประดิษฐ์ แตกต่างกัน

Table 7 Comparison of the median percentage probability of precancerous lesions and oral cancer from artificial intelligence according to the direction of the oral lesion images. When importing data for analysis in artificial intelligence, it is different.

Technique	Median	IQR (Q1:Q3)	Rank sum	chi-square	p-value
Normal picture group	80.28	(74.46 : 84.23)	44.0	8.51	0.037
Rotate 90 degree group	74.83	(42.74 : 81.80)	31.14		
Rotate 180 degree group	80.49	(71.68 : 85.08)	43.11		
Rotate 270 degree group	73.80	(43.75 : 80.14)	27.69		

*หมายเหตุ การวิเคราะห์สถิติ Chi-square $p\text{-value} < 0.04$

8. เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างเทคนิค ของร้อยละความน่าจะเป็นรอยโรคก่อนมะเร็งและมะเร็งช่องปากจากปัญญาประดิษฐ์ ด้วยสถิติ Mann-whiney U test

เปรียบเทียบความแตกต่าง ของร้อยละความน่าจะเป็นรอยโรคก่อนมะเร็งและมะเร็งช่องปากจากปัญญาประดิษฐ์ตามทิศทางของภาพถ่าย ขณะนำข้อมูลเข้าวิเคราะห์ในปัญญาประดิษฐ์ ด้วยสถิติ Mann-whiney U test พบว่า เทคนิค กลุ่มที่ 1 และ 4 กลุ่มที่ 3 และ 4 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติ (ดังตารางที่ 8)

ตารางที่ 8 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างเทคนิค ของร้อยละความน่าจะเป็นรอยโรคก่อนมะเร็งและมะเร็งช่องปากจากปัญญาประดิษฐ์ ด้วยสถิติ Mann-Whiney U test

Table 8 compares the differences between the techniques. of the percentage probability of precancerous lesions and oral cancer from artificial intelligence with Mann-Whiney U test statistics

Technique	Mean Rank	Sum of Ranks	Mann-whiney U	Z	Asymp. Sig.
1) Normal picture group	21.72	391.00	104.00	-1.835	0.067
2) Rotate 90 degree group	15.28	275			
1) Normal picture group	18.44	332.00	161.00	-0.032	0.975
3) Rotate 180 degree group	18.56	334.00			
1) Normal picture group	22.89	412.00	83.00	-2.499	0.012
4) Rotate 270 degree group	14.11	254.00			
2) Rotate 90 degree group	1.67	282.00	111.00	-1.614	0.107
3) Rotate 180 degree group	21.33	384.00			
2) Rotate 90 degree group	19.19	345.50	149.50	-0.396	0.692
4) Rotate 270 degree group	17.81	320.50			
3) Rotate 180 degree group	22.22	400.00	95.00	-2.120	0.034
4) Rotate 270 degree group	14.78	266.00			

*p-value < 0.05 มีนัยสำคัญทางสถิติ

การอภิปรายผล

1. ความสว่างจากแสงแฟลชของกล้องในมือถือ ระยะใกล้และไกลในการถ่ายภาพรอยโรคในช่องปาก

การเปรียบเทียบปัจจัยที่แตกต่างกันทั้ง 4 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มถ่ายระยะห่าง แสงธรรมชาติ กลุ่มถ่ายระยะห่าง แสงแฟลช ถ่าย Close up แสงธรรมชาติ ถ่าย Close up แสงแฟลช มีค่ามัธยฐาน ร้อยละการทำนายความน่าจะเป็นรอยโรคก่อนมะเร็งช่องปากจากปัญญาประดิษฐ์ เท่ากับ 57.18 63.35 79.38 และ 80.28 เพิ่มขึ้นตามลำดับ สรุปผลว่า เทคนิคการถ่ายภาพด้วย Close up แสงแฟลช มีร้อยละการทำนายความน่าจะเป็นรอยโรคก่อนมะเร็งช่องปากจากปัญญาประดิษฐ์ สูงที่สุดใน 4 กลุ่ม

เทคนิคทั้ง 4 กลุ่ม มีร้อยละการทำนายความน่าจะเป็นรอยโรคก่อนมะเร็งช่องปากจากปัญญาประดิษฐ์ **แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ** ($p\text{-value} < 0.001$) สรุปผลว่า เทคนิคการถ่ายภาพที่ต่างกันส่งผลต่อร้อยละการทำนายความน่าจะเป็นรอยโรคก่อนมะเร็งช่องปากจากปัญญาประดิษฐ์

กลุ่มถ่ายระยะห่าง มีจำนวนภาพที่จัดอยู่ใน กลุ่มร้อยละการทำนายของปัญญาประดิษฐ์ น้อยกว่า 60 มากกว่า กลุ่มถ่าย Close up และ กลุ่มที่ถ่าย Close up มีจำนวนภาพที่จัดอยู่ใน กลุ่มร้อยละการทำนายของปัญญาประดิษฐ์ 60 -79.99 และ 80-100 เพิ่มขึ้น

การใช้แสงแฟลชช่วยในการถ่ายภาพ มีจำนวนภาพที่จัดอยู่ใน กลุ่มร้อยละการทำนายของปัญญาประดิษฐ์ 60 -79.99 และ 80-100 สูงกว่า กลุ่มน้อยกว่าร้อยละ 60

2. ทิศทางของภาพถ่ายรอยโรคในช่องปาก ขณะนำข้อมูลเข้าวิเคราะห์ในปัญญาประดิษฐ์

ทิศทางการนำเข้าภาพถ่ายเพื่อทำการวิเคราะห์ มีผลต่อการทำนายความน่าจะเป็นรอยโรคก่อนมะเร็งในช่องปากของปัญญาประดิษฐ์ โดยการวิเคราะห์ภาพถ่ายแบบแนวนอน (กลุ่มภาพปกติ และกลุ่มหมูนภาพ 180 องศา) ให้ค่าร้อยละที่สูงมากกว่าภาพถ่ายแบบแนวตั้ง (กลุ่มหมูนภาพในแนว 90 องศา และกลุ่มหมูนภาพ 270 องศา)

สรุปผลการวิจัย

การถ่ายภาพโดยการ Close-up ด้วยกล้องที่มีกำลังขยายมากกว่า 2 เท่า และใช้แสงสว่างจากแฟลช ในกล้องถ่ายรูปของมือถือ ให้ร้อยละที่สูง ในการทำนายความน่าจะเป็นรอยโรคก่อนมะเร็งในช่องปากของปัญญาประดิษฐ์

ทิศทางการนำเข้าภาพถ่ายเพื่อทำการวิเคราะห์ มีผลต่อการทำนายความน่าจะเป็นรอยโรคก่อนมะเร็งในช่องปากของปัญญาประดิษฐ์ โดยการวิเคราะห์ภาพถ่ายแบบแนวนอน (กลุ่มภาพปกติ และกลุ่มหมูนภาพ 180 องศา) ให้ค่าร้อยละที่สูงมากกว่าภาพถ่ายแบบแนวตั้ง (กลุ่มหมูนภาพในแนว 90 องศา และกลุ่มหมูนภาพ 270 องศา)

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย

1.1 การใช้ปัญญาประดิษฐ์ เป็นเครื่องมือช่วยในการทำนายความน่าจะเป็นรอยโรคก่อนมะเร็งในช่องปากควรใช้เทคนิคการถ่ายภาพและทิศทางการนำเข้าภาพถ่ายที่ถูกต้อง ซึ่งสามารถใช้ผลจากการวิจัยนี้ไปจัดโปรแกรมพัฒนาศักยภาพ อสม. ในการคัดกรองรอยโรคก่อนมะเร็งช่องปาก เพื่อให้ได้ความแม่นยำในการทำนายรอยโรคสูงสุด

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรเปรียบเทียบตำแหน่งของรอยโรคแต่ละบริเวณ เช่น รอยโรคบริเวณลิ้น กระพุ้งแก้ม เพราะระยะของตำแหน่งที่ต่างกัน อาจส่งผลต่อการศึกษาได้

2.2 ควรมีการวิเคราะห์เปรียบเทียบร้อยละความน่าจะเป็นที่ได้จากปัญญาประดิษฐ์ที่แตกต่างกัน ส่งผลต่อผล Biopsy อย่างไร เพื่อดูความสัมพันธ์ของสองปัจจัยดังกล่าว

2.3 การศึกษาวิจัยในลักษณะเดียวกันนี้ ควรเพิ่มกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาและมีการกระจายของประชากรให้มากขึ้น และควรเลือกกลุ่มตัวอย่างที่มีคุณลักษณะทางประชากร ใกล้เคียงกันให้มากที่สุด เช่น กลุ่มที่มีปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดมะเร็งช่องปาก เพราะอาจส่งผลต่อการศึกษาได้

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความรู้และความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากหลายภาคส่วน ขอขอบคุณ ทพ. ดร.แมนสรวง วงศ์อภัย และทีมงานศูนย์ทันตสาธารณสุขระหว่างประเทศ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ได้ออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันในการตรวจคัดกรองรอยโรคก่อนมะเร็งในและมะเร็งช่องปาก (Risk OCA) ขอขอบคุณ ดร.อมรศักดิ์ โพธิ์อำ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร และขอขอบคุณ ผศ.ทพญ.เสมอจิต พิธพรชัยกุล คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

เอกสารอ้างอิง

1. Bray F, Ferlay J, Laversanne M, Brewster DH, Gombe Mbalawa C, Kohler B, et al. Cancer Incidence in Five Continents: Inclusion criteria, highlights from Volume X and the global status of cancer registration. *Int J Cancer*. 2015; 137(9): 2060-71.
2. คณะกรรมการจัดทำแผนการป้องกันและควบคุมโรคมะเร็งแห่งชาติ กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. *แผนการป้องกันและควบคุมโรคมะเร็งแห่งชาติ National Cancer Control Programme (พ.ศ. 2561 - 2565)*. นนทบุรี: กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข; 2561.
3. Warnakulasuriya S. Causes of oral cancer--an appraisal of controversies. *Br Dent J*. 2009; 207(10): 471-5.
4. Ghantous Y, Abu Elnaaj I. [GLOBAL INCIDENCE AND RISK FACTORS OF ORAL CANCER]. *Harefuah*. 2017; 156(10): 645-49.
5. สถาบันมะเร็งแห่งชาติ กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. *ทะเบียนมะเร็งระดับโรงพยาบาล*. กรุงเทพฯ: สถาบันมะเร็งแห่งชาติ กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข; 2564.
6. Sankaranarayanan R, Ramadas K, Thara S, Muwonge R, Thomas G, Anju G, et al. Long term effect of visual screening on oral cancer incidence and mortality in a randomized trial in Kerala, India. *Oral Oncol*. 2013; 49(4): 314-21.
7. Sankaranarayanan R, Ramadas K, Thomas G, Muwonge R, Thara S, Mathew B, Rajan B, et al. Effect of screening on oral cancer mortality in Kerala, India: a cluster-randomised controlled trial. *Lancet*. 2005; 365(9475): 1927-933.
8. มั่นสรี ดันยะ. การตรวจประเมินรอยโรคก่อนมะเร็งและรอยโรคมะเร็งในช่องปากด้วยวิธีการเสริมแบบไม่รุกล้ำ. *วารสารการแพทย์โรงพยาบาลอุดรธานี*. 2564; 29(2): 304-13.
9. Warnakulasuriya S. Oral potentially malignant disorders: A comprehensive review on clinical aspects and management. *Oral Oncol*. 2020; 102: 104550.

10. Liu W, Wang YF, Zhou HW, Shi P, Zhou ZT, Tang GY. Malignant transformation of oral leukoplakia: a retrospective cohort study of 218 Chinese patients. *BMC Cancer*. 2010; 10: 685.
11. วลีศ ลิ้มประเสริฐ, กฤษสิทธิ วารินทร์ , ศิริวรรณ สืบบุญการณ. *โครงการแพลตฟอร์มออนไลน์บนมือถือและปัญญาประดิษฐ์ แบบเรียนรู้เชิงลึกสำหรับการตรวจคัดกรองมะเร็งช่องปาก A Mobile Online Platform and Deep-Learning AI for Oral Cancer Screening*. ปทุมธานี: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต; 2566.
12. Haron N, Zain RB, Nabillah WM, Saleh A, Kallarakkal TG, Ramanathan A, et al. Mobile Phone Imaging in Low Resource Settings for Early Detection of Oral Cancer and Concordance with Clinical Oral Examination. *Telemed J E Health*. 2017; 23(3): 192-99.
13. Ilhan B, Guneri P, Wilder-Smith P. The contribution of artificial intelligence to reducing the diagnostic delay in oral cancer. *Oral Oncol*. 2021; 116: 105254.
14. Haron N, Zain RB, Ramanathan A, Abraham MT, Liew CS, Ng KG, et al. m-Health for Early Detection of Oral Cancer in Low- and Middle-Income Countries. *Telemed J E Health*. 2020; 26(3): 278-85.