บทที่ 1
บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหาที่นำไปสู่งานวิจัย

โรคมะเร็งเต้านมเป็นปัญหาสำคัญทางสาธารณสุขของผู้หญิงทั่วโลก โดยในแต่ละปีจะมีจำนวนผู้ป่วยที่เสียชีวิตด้วยโรคนี้เพิ่มมากขึ้นและมีแนวโน้มที่จะเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ เนื่องจากทางการแพทย์ยังไม่สามารถทราบถึงสาเหตุที่แท้จริงของการเกิดโรคมะเร็งเต้านม โดยประเทศสหรัฐอเมริกาเป็นประเทศที่มีประชากรหญิงเจ็บป่วยด้วยโรคมะเร็งเต้านมมากเป็นอันดับหนึ่งของโลก [1] ส่วนประเทศไทยนั้นจากสถิติพบว่าโรคมะเร็งเต้านมเป็นโรคมะเร็งที่ตรวจพบมากเป็นอันดับสองในประชากรหญิงไทยรองจากมะเร็งปากมดลูก [2] อีกทั้งยังเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้มีอัตราการตายที่สูงขึ้นในหญิงไทย ในการเกิดโรคมะเร็งเต้านมจะต้องอาศัยระยะเวลายาวนานในการก่อเกิดโรค ดังนั้น การตรวจพบมะเร็งเต้านมในระยะเริ่มแรกจะสามารถลดอัตราการตายจากโรคมะเร็งเต้านมได้ โดยมีโอกาสที่จะรักษาให้หายได้มากกว่า 90% [3] ซึ่งกระทรวงสาธารณสุขและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้รณรงค์และส่งเสริมให้มีการตรวจเต้านมด้วยตัวเองรวมทั้งการตรวจทางคลินิก โดยเฉพาะอย่างยิ่งการตรวจเอกซเรย์เต้านม (mammogram) ซึ่งเป็นการตรวจที่มีประสิทธิภาพในการตรวจคัดกรองหาโรคมะเร็งเต้านมในระยะเริ่มแรกได้ตั้งแต่ที่ยังไม่แสดงอาการ การตรวจเอกซเรย์เต้านมจึงนิยมใช้เป็นเครื่องมือสำหรับตรวจค้นหาสิ่งผิดปกติซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ที่บอกถึงการเป็นโรคมะเร็งเต้านมในระยะเริ่มแรก

การรายงานผลการตรวจเอกซเรย์เต้านมนอกจากจะรายงานถึงสิ่งผิดปกติที่พบแล้ว รังสีแพทย์จะรายงานถึงประเภทของความหนาแน่นของเต้านม (mammographic density) เพื่อใช้แสดงถึงความไว (sensitivity) ในการตรวจพบสิ่งผิดปกติของการตรวจเอกซเรย์เต้านม โดยในเต้านมที่มีความหนาแน่นมาก (dense breast) จะมีความไวในการตรวจพบสิ่งผิดปกติต่ำกว่าเต้านมที่มีความหนาแน่นน้อยที่ประกอบด้วยไขมันเป็นส่วนใหญ่ (fatty breast) [4-6] นอกจากนี้ประเภทของความหนาแน่นของเต้านมยังสามารถนำมาใช้เป็นตัวบ่งชี้ที่สำคัญในการประเมินความเสี่ยงที่จะก่อให้เกิดโรคมะเร็งเต้านมได้ [7-13] มีผลการศึกษาที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างความหนาแน่นของเต้านมกับความเสี่ยงของการเกิดโรคมะเร็งเต้านม ซึ่งพบว่าในเต้านมที่มีความหนาแน่นมากจะมีความเสี่ยงที่จะเกิดโรคมะเร็งเต้านมได้มากกว่าเต้านมที่มีความหนาแน่นน้อย โดย Boyd และคณะ [9] ได้ยืนยันถึงความสำคัญของการรายงานผลความหนาแน่นของเต้านม โดยพบว่าความเสี่ยงของการเกิดโรคมะเร็งเต้านมจะสูงขึ้นร้อยละ 2 เมื่อเต้านมมีความหนาแน่นเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 ซึ่งเป็นผลที่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สอดคล้องกับงานวิจัยของ Zhou และคณะ [13] ที่พบว่าในหญิงที่มีค่าความหนาแน่นของเต้านมมากกว่าร้อยละ 60 จะมีความเสี่ยงของการเกิดโรคมะเร็งเต้านมสูงกว่าหญิงที่มีค่าความหนาแน่นของเต้านมน้อยกว่าร้อยละ 5 อยู่ 4-6 เท่า

การจำแนกประเภทความหนาแน่นของเต้านมจากภาพถ่ายรังสีโดยรังสีแพทย์ จะจำแนกตามเกณฑ์ของ BI-RADS (Breast Imaging Reporting and Data System) ซึ่งเป็นเกณฑ์มาตรฐานที่ใช้ในการรายงานผลการจำแนกประเภทความหนาแน่นของเต้านม กำหนดขึ้นโดย American College of Radiology (ACR) โดยประเมินจากสัดส่วนของพื้นที่ที่เป็นเนื้อเยื่อไฟโบรแกลนดูลาร์ต่อพื้นที่ของส่วนเนื้อเยื่อภายในเต้านมทั้งหมดที่เห็นในภาพถ่ายรังสี จากเดิมเกณฑ์ที่ใช้ในการจำแนกความหนาแน่นของเต้านมจะใช้การวิเคราะห์เชิงคุณภาพ (qualitative assessment) เพียงอย่างเดียว [4] แต่ปัจจุบันได้มีการปรับปรุงให้มีการจำแนกประเภทความหนาแน่นของเต้านมตามเกณฑ์ของ BI-RADS ฉบับแก้ไขที่ 4 ซึ่งเป็นเกณฑ์ที่ใช้หลักการร่วมกันระหว่างการวิเคราะห์เชิงปริมาณ (quantitative assessment) และเชิงคุณภาพ [5] โดยจะทำการประมาณค่าความหนาแน่นของเต้านมให้ออกมาเป็นค่าร้อยละความหนาแน่นของเต้านมจากการใช้สายตาของรังสีแพทย์ (visual inspection) เพื่อนำค่าที่ได้มาจำแนกประเภทความหนาแน่นของเต้านมตามเกณฑ์ของ BI-RADS แต่ในการจำแนกความหนาแน่นของเต้านมโดยรังสีแพทย์นั้น จะต้องอาศัยประสบการณ์และความชำนาญของรังสีแพทย์เป็นหลัก ทำให้ผลการจำแนกประเภทความหนาแน่นของเต้านมโดยรังสีแพทย์ในแต่ละคนนั้นมีความแตกต่างกันไป โดย Ciatto และคณะ [14] พบว่าการรายงานผลการจำแนกประเภทความหนาแน่นของเต้านมของรังสีแพทย์ที่ต่างคนกัน (interobserver) ให้ผลการจำแนกที่แตกต่างกันมากถึง 46% หรือแม้แต่ในตัวผู้ประเมินคนเดียวกัน (intraobserver) ก็เกิดความแตกต่างกันได้ถึง 39%

ด้วยเหตุนี้จึงได้มีการนำเอาวิธีการทางคอมพิวเตอร์ (computerized method) เข้ามาใช้ เพื่อช่วยรังสีแพทย์ในการรายงานผลการจำแนกประเภทความหนาแน่นของเต้านม โดยเป็นวิธีการที่ใช้ค่าของจุดภาพ (pixel value) ในภาพถ่ายรังสีเต้านมที่เป็นภาพดิจิตอลมาผ่านกระบวนการทางคณิตศาสตร์หรือสถิติ เพื่อทำการจำแนกจุดภาพของส่วนที่เป็นเนื้อเยื่อไฟโบรแกลนดูลาร์ออกจากส่วนที่เป็นเนื้อเยื่อไขมัน แล้วนำไปประเมินเป็นความหนาแน่นของเต้านม มีวิธีการทางคอมพิวเตอร์ที่ใช้สำหรับจำแนกประเภทความหนาแน่นของเต้านม ซึ่งเป็นวิธีที่มีความสอดคล้องกับเกณฑ์ของ BI-RADS ฉบับแก้ไขที่ 4 คือ ทำการประมาณค่าความหนาแน่นของเต้านมในเชิงปริมาณก่อนและนำค่าที่ได้มาจำแนกประเภทความหนาแน่นของเต้านมในเชิงคุณภาพ ได้แก่ วิธีการใช้ค่าขีดแบ่งจุดภาพ (thresholding method) ซึ่งเป็นการนำค่าคงที่ค่าหนึ่งมาใช้ในการแยกจุดภาพของส่วนเนื้อเยื่อไฟโบรแกลนดูลาร์ออกจากส่วนที่เป็นเนื้อเยื่อไขมัน เพื่อนำจุดภาพของ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ส่วนเนื้อเยื่อไฟโบรแกลนดูลาร์มาคำนวณเป็นค่าร้อยละความหนาแน่นของเต้านม (percentage mammographic density) [15] และนำค่าที่ได้มาจำแนกประเภทของความหนาแน่นของเต้านมตามเกณฑ์ของ BI-RADS โดยงานวิจัยส่วนใหญ่จะใช้หลักการพิจารณาจากฮิสโตแกรมของภาพ [11, 13, 16-19] ในการหาค่าขีดแบ่งจุดภาพ ซึ่งสามารถหาได้ทั้งแบบวิธีกึ่งอัตโนมัติ (semi-automated method) โดยให้รังสีแพทย์เป็นผู้ตั้งค่าขีดแบ่งจุดภาพหรือใช้คอมพิวเตอร์เพื่อกำหนดค่าขีดแบ่งจุดภาพแบบอัตโนมัติ (fully-automated method) วิธีการใช้ค่าขีดแบ่งจุดภาพนี้เป็นวิธีการที่ทำได้สะดวกและรวดเร็ว ให้ผลการจำแนกที่มีความสอดคล้องกับการรายงานผลของรังสีแพทย์ [19] แต่ความถูกต้องในการจำแนกประเภทความหนาแน่นของเต้านมจะขึ้นอยู่กับค่าขีดแบ่งจุดภาพ ว่ามีความเหมาะสมต่อการนำไปใช้ในการแยกส่วนเนื้อเยื่อภายในเต้านมหรือไม่ ซึ่งการใช้เพียงฮิสโตแกรมของภาพเพียงอย่างเดียวอาจไม่เพียงพอต่อการนำมาใช้ในการจำแนกประเภทความหนาแน่นของเต้านม [20-21]

ปัจจุบันได้มีการนำพื้นผิวของภาพ (texture) [22-26] มาใช้ในการแยกส่วนบริเวณที่มีพื้นผิวภาพที่แตกต่างกันให้ออกจากกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้พื้นผิวของภาพชนิดที่เป็นพื้นผิวเชิงสถิติ (statistical approach texture) ซึ่งเป็นการนำคุณลักษณะเชิงคณิตศาสตร์และสถิติมาใช้ในการแยกส่วนพื้นผิวภาพที่มีลักษณะที่แตกต่างกันบนภาพถ่ายรังสีเต้านม เพื่อใช้ในการจำแนกประเภทความหนาแน่นของเต้านม โดยวิธีการที่ใช้มีอยู่หลากหลายวิธี ดังเช่น การใช้วิธี Bayesian classifier [23] การใช้วิธี k-nearest neighbor [24] การใช้ K mean algorithm [25] และการใช้ Region growing [26] โดยให้ผลการจำแนกประเภทความหนาแน่นของเต้านมมีความถูกต้องมากถึง 80% [25-26] ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการใช้พื้นผิวเชิงสถิติของภาพสามารถนำมาใช้ในการแยกส่วนเนื้อเยื่อภายในเต้านมได้ แต่ผลการจำแนกประเภทความหนาแน่นของเต้านมจากการใช้พื้นผิวเชิงสถิติของภาพในวิธีการต่างๆที่กล่าวมานั้นให้ผลการจำแนกในเชิงคุณภาพเพียงอย่างเดียว ยังไม่มีการศึกษาใดที่แสดงผลการจำแนกประเภทความหนาแน่นของเต้านมจากการใช้พื้นผิวเชิงสถิติของภาพในเชิงปริมาณเลย

ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะนำพื้นผิวเชิงสถิติของภาพมาใช้ในการจำแนกประเภทความหนาแน่นของเต้านมโดยวิธีกำหนดค่าขีดแบ่งจุดภาพ โดยจะทำการศึกษาถึงวิธีการคัดเลือกพื้นผิวเชิงสถิติชนิดที่มีความจำเพาะต่อเนื้อเยื่อภายในเต้านม จากพื้นผิวเชิงสถิติจำนวน 6 ชนิด ที่ใช้ในการศึกษาของ Sheshadri และ Kandaswamy [26] ได้แก่ ค่าเฉลี่ยความเข้มของภาพ (mean) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) ค่าความเรียบ (smoothness) ค่าความเบ้ (skewness) ค่าความสม่ำเสมอ (uniformity) และค่าเอนโทรปี (entropy) เพื่อนำพื้นผิวเชิงสถิติชนิดที่คัดเลือกได้มาใช้ในการกำหนดค่าขีดแบ่งจุดภาพที่เหมาะสมต่อการแยกส่วนเนื้อเยื่อไฟโบรแกลนดูลาร์ออกจากส่วนที่เป็นเนื้อเยื่อไขมัน โดยสามารถแสดงผลการจำแนกในเชิงปริมาณเป็นค่าร้อยละความ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

หนาแน่นของเต้านม เพื่อนำค่าที่ได้ไปจำแนกประเภทความหนาแน่นของเต้านมในเชิงคุณภาพตามเกณฑ์ของ BI-RADS ฉบับแก้ไขที่ 4

1.2 สรุปสาระสำคัญและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

มีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้วิธีการทางคอมพิวเตอร์ในการจำแนกประเภทความหนาแน่นของเต้านม โดยเป็นงานวิจัยที่แสดงผลการประมาณค่าร้อยละความหนาแน่นของเต้านมในเชิงปริมาณร่วมกับการจำแนกในเชิงคุณภาพ ซึ่งมีความสอดคล้องกับการจำแนกความหนาแน่นของเต้านมตามเกณฑ์มาตรฐาน BI-RADS ฉบับแก้ไขที่ 4 [5] โดยสามารถสรุปสาระสำคัญของงานวิจัยดังกล่าวได้ดังนี้ คือ

ในปี 1987 Wolfe และคณะ [27] ได้ใช้วิธีการลากเส้นล้อมรอบบริเวณที่มีความหนาแน่นแล้วใช้คอมพิวเตอร์ในการคำนวณหาพื้นที่ที่ล้อมรอบแล้วนำมาหาเป็นค่าร้อยละความหนาแน่นของเต้านม นำค่าที่ได้มาจำแนกประเภทของความหนาแน่นของเต้านม วิธีการนี้มีผลการจำแนกที่ตรงกับรังสีแพทย์ถึง 90% แต่เป็นวิธีการที่ใช้เวลาในการปฏิบัติที่ค่อนข้างมากจึงไม่เป็นที่นิยมใช้

ปี 2001 Ursin และคณะ [28] ได้ใช้วิธีการทางคอมพิวเตอร์ในการระบุพื้นที่ที่มีความหนาแน่นโดยวิธีปรับค่าขีดแบ่งจุดภาพ โดยปรับจนเห็นว่าจุดภาพที่มีค่ามากกว่าค่าขีดแบ่งอยู่ในบริเวณส่วนที่เป็นเนื้อเยื่อไฟโบรแกลนดูลาร์ แล้วใช้คอมพิวเตอร์ในการนับจำนวนจุดภาพทั้งหมดภายในบริเวณเต้านมและจำนวนจุดภาพที่มีค่ามากกว่าค่าขีดแบ่งจุดภาพ นำค่าดังกล่าวมาคำนวณหาค่าร้อยละความหนาแน่นของเต้านม วิธีการนี้เป็นวิธีที่ให้ผลความหนาแน่นของเต้านมที่มีความสัมพันธ์อย่างมากกับการประเมินโดยรังสีแพทย์ แต่มีข้อด้อย คือ ในการระบุพื้นที่ที่มีความหนาแน่นโดยวิธีปรับค่าขีดแบ่งจุดภาพนั้นจะใช้เวลาในการปฏิบัติค่อนข้างมาก

ต่อมาได้มีหลายๆการศึกษา [13, 16-19, 29-31] ที่ทำการประมาณค่าความหนาแน่นของเต้านม โดยใช้วิธีการปรับตั้งค่าขีดแบ่งจุดภาพ หรือ Interactive thresholding ซึ่งเป็นวิธีแบบกึ่งอัตโนมัติ วิธีการนี้จะให้รังสีแพทย์เป็นผู้ตั้งค่าขีดแบ่งจุดภาพ เพื่อใช้ในการแยกส่วนที่มีความหนาแน่นหรือส่วนที่เป็นเนื้อเยื่อไฟโบรแกลนดูลาร์ออกจากส่วนที่เป็นเนื้อเยื่อไขมัน แล้วคอมพิวเตอร์จะทำการนับจำนวนจุดภาพของส่วนเนื้อเยื่อภายในเต้านมทั้งหมดและจุดภาพของส่วนเนื้อเยื่อไฟโบรแกลนดูลาร์ และคำนวณเป็นค่าร้อยละความหนาแน่นของเต้านมโดยอัตโนมัติ วิธีการนี้ให้ผลการจำแนกที่ตรงกับรังสีแพทย์ถึง 90% แต่มีข้อจำกัด คือ ผลลัพธ์ที่ได้จะขึ้นอยู่กับการตัดสินใจของผู้ตั้งค่าขีดแบ่งจุดภาพ ซึ่งจะต้องใช้ผู้ที่ผ่านการฝึกอบรมหรือใช้ผู้ที่มีประสบการณ์และมีความชำนาญ เนื่องจากค่าขีดแบ่งจุดภาพดังกล่าวนี้จะมีผลต่อค่าร้อยละความหนาแน่นของเต้านมที่จะนำไปใช้ในการจำแนกประเภทความหนาแน่นของเต้านม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ปี 2006 Martin และคณะ [19] ได้เสนอวิธีการประมาณค่าความหนาแน่นของเต้านมแบบอัตโนมัติ โดยใช้โปรแกรม MDEST (Mammographic density estimation program) จากการใช้หลักการพิจารณาฮิสโตแกรมของภาพ เพื่อหาค่าขีดแบ่งจุดภาพแบบอัตโนมัติมาใช้ในการแยกส่วนเนื้อเยื่อไฟโบรแกลนดูลาร์ออกจากส่วนเนื้อเยื่อไขมัน พบว่า วิธีการนี้โดยเฉลี่ยแล้วให้ค่าความหนาแน่นของเต้านมที่มากกว่าค่าที่ประมาณโดยรังสีแพทย์ไป 1% (overestimation) และพบความผิดพลาด 9 % ในการจำแนกประเภทความหนาแน่นของเต้านมตามเกณฑ์ของ BI-RADS

จากการประมาณค่าความหนาแน่นของเต้านมโดยวิธีการต่างๆที่ได้กล่าวมา จะเห็นได้ว่าค่าร้อยละความหนาแน่นของเต้านมที่นำไปใช้ในการจำแนกประเภทความหนาแน่นของเต้านมจะขึ้นอยู่กับการกำหนดค่าขีดแบ่งจุดภาพที่จะนำไปใช้ในการแยกส่วนเนื้อเยื่อภายในเต้านม ดังนั้นการศึกษานี้จึงมีแนวคิดที่จะนำพื้นผิวเชิงสถิติของภาพมาใช้ในการกำหนดค่าขีดแบ่งจุดภาพ

ปัจจุบันได้มีงานวิจัยที่นำพื้นผิวเชิงสถิติของภาพมาใช้ในการแยกส่วนเนื้อเยื่อไฟโบรแกลนดูลาร์ออกจากเนื้อเยื่อไขมัน เพื่อนำไปจำแนกประเภทความหนาแน่นของเต้านม ซึ่งสามารถสรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยสังเขปได้ดังนี้

ปี 1996 Byng และคณะ [23] ได้ใช้พื้นผิวเชิงสถิติของภาพ (statistical approach texture) ได้แก่ ค่าความเบ้ (skewness) และการหาค่ามิติแฟร็กทรัลของภาพ (fractal dimension) มาใช้ในการประเมินความหนาแน่นของเต้านมโดยวิธีการใช้ Bayesian classifier พบว่า การใช้พื้นผิวเชิงสถิติของภาพทั้ง 2 ชนิดร่วมกันให้ผลการจำแนกความหนาแน่นของเต้านมที่สัมพันธ์กับการจำแนกโดยรังสีแพทย์อยู่ในระดับดีมาก แต่การศึกษานี้ไม่ได้แสดงถึงค่าร้อยละความถูกต้องในการจำแนกประเภทความหนาแน่นของเต้านม

ปี 2001 Blot และ Zwiggelaar [24] ได้นำพื้นผิวเชิงสถิติของภาพมาใช้ในการแยกส่วนภาพถ่ายรังสีเต้านม โดยวิธี k-nearest neighbor เพื่อนำไปจำแนกประเภทความหนาแน่นของเต้านม พบว่า ให้ผลการจำแนกมีความถูกต้องร้อยละ 65

ปี 2003 Petroudi และคณะ [25] ได้ศึกษาการใช้พื้นผิวเชิงสถิติในการจำแนกประเภทความหนาแน่นของเต้านมตามเกณฑ์ของ BI-RADS โดยใช้ K mean algorithm พบว่า วิธีการนี้ให้ผลการจำแนกที่ถูกต้องถึงร้อยละ 91 ในเต้านมที่ประกอบไปด้วยไขมันเป็นส่วนใหญ่ (BI-RADS I) และมีความถูกต้องร้อยละ 78 ในเต้านมที่มีความหนาแน่นมาก (BI-RADS IV)

ปี 2007 Sheshadri และ Kandaswamy [26] ได้เสนอผลการศึกษาจากการใช้พื้นผิวเชิงสถิติของภาพ จำนวน 6 ชนิด ได้แก่ ค่าเฉลี่ยความเข้มของภาพ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าความเรียบ ค่าความเบ้ ค่าความสม่ำเสมอและค่าเอนโทรปี มาใช้ในการจำแนกประเภทความหนาแน่นของเต้า

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

นม โดยใช้วิธี Region growing พบว่า ให้ผลการจำแนกประเภทความหนาแน่นของเต้านมมีความถูกต้องถึงร้อยละ 80

1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาถึงวิธีการคัดเลือกพื้นผิวเชิงสถิติของภาพและการนำพื้นผิวเชิงสถิติชนิดที่คัดเลือกได้มาใช้แยกส่วนเนื้อเยื่อไฟโบรแกลนดูลาร์ออกจากส่วนเนื้อเยื่อไขมันโดยวิธีกำหนดค่าขีดแบ่งจุดภาพ เพื่อนำมาประมาณค่าความหนาแน่นของเต้านมในเชิงปริมาณและจำแนกประเภทความหนาแน่นของเต้านมตามเกณฑ์ของ BI-RADS ฉบับแก้ไขที่ 4

1.4 ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1.4.1 ทราบพื้นผิวเชิงสถิติของภาพชนิดที่มีความจำเพาะต่อเนื้อเยื่อภายในเต้านม

1.4.2 สามารถนำวิธีการนี้ไปใช้เป็นเครื่องมือสำหรับการตรวจติดตาม (follow up) การเปลี่ยนแปลงของค่าความหนาแน่นของเต้านมในผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยงที่จะเป็นโรคมะเร็งเต้านมได้

1.4.3 สามารถนำวิธีการที่ได้จากการศึกษานี้ไปใช้เป็นแนวทางเพื่อประยุกต์และพัฒนาวิธีการทางคอมพิวเตอร์ (computerized method) ให้มีความสมบูรณ์แบบมากขึ้น จากการนำพื้นผิวเชิงสถิติชนิดที่มีความจำเพาะต่อเนื้อเยื่อภายในเต้านมมาใช้ในการจำแนกประเภทความหนาแน่นของเต้านมโดยวิธีกำหนดค่าขีดแบ่งจุดภาพ

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

เป็นการศึกษาถึงวิธีการคัดเลือกพื้นผิวเชิงสถิติของภาพ จำนวน 6 ชนิด ได้แก่ ค่าเฉลี่ยความเข้มของภาพ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าความเรียบ ค่าความเบ้ ค่าความสม่ำเสมอและค่าเอนโทรปี โดยทำการคัดเลือกชนิดที่มีความจำเพาะต่อเนื้อเยื่อภายในเต้านม มาใช้ในการกำหนดค่าขีดแบ่งจุดภาพ เพื่อแยกส่วนเนื้อเยื่อไฟโบรแกลนดูลาร์ออกจากส่วนที่เป็นเนื้อเยื่อไขมัน นำส่วนเนื้อเยื่อไฟโบรแกลนดูลาร์ไปคำนวณเป็นค่าร้อยละความหนาแน่นของเต้านมในเชิงปริมาณและนำค่าที่ได้ไปจำแนกประเภทความหนาแน่นของเต้านมตามเกณฑ์ของ BI-RADS ฉบับแก้ไขที่ 4 โดยจำกัดขอบเขตของกลุ่มตัวอย่างและตัวแปรไว้ดังนี้

1.5.1 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษานี้เป็นภาพถ่ายรังสีเต้านมที่ได้จากฐานข้อมูล DDSM (Digital Database of Screening Mammography) [32] ซึ่งเป็นภาพที่ได้จากการนำภาพที่เป็นแผ่นฟิล์มมาผ่านกระบวนการเพื่อแปลงเป็นภาพดิจิตอล โดยใช้เครื่องสแกนเนอร์ที่มีความละเอียดที่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ระดับ 42-50 ไมครอน พร้อมทั้งมีข้อมูลการรายงานผลการจำแนกประเภทความหนาแน่นของเต้านมโดยรังสีแพทย์ตามเกณฑ์ของ BI-RADS ซึ่งมีความเป็นมาตรฐานที่สามารถนำมาใช้ทดสอบความถูกต้องสำหรับการศึกษานี้ได้ (ground truth) โดยภาพที่ใช้เป็นภาพถ่ายรังสีเต้านมในท่าแนวทแยงจากด้านข้าง (Medio-lateral oblique view; MLO) ที่มีผลการตรวจเป็นปกติและมีผลการจำแนกประเภทความหนาแน่นของเต้านมอยู่ในกลุ่ม BI-RADS I, BI-RADS II, BI-RADS III และ BI-RADS IV จำนวนกลุ่มละ 100 ภาพ รวมเป็น 400 ภาพ

1.5.2 ตัวแปร

ศึกษาพื้นผิวเชิงสถิติของภาพ จำนวน 6 ชนิด ที่ใช้ในการศึกษาของ Sheshadri และ Kandaswamy [26] ได้แก่ ค่าเฉลี่ยความเข้มของภาพ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าความเรียบ ค่าความเบ้ ค่าความสม่ำเสมอและค่าเอนโทรปี โดยทำการคำนวณค่าพื้นผิวเชิงสถิติของส่วนเนื้อเยื่อไฟโบรแกลนดูลาร์และส่วนเนื้อเยื่อไขมันที่ค่าขีดแบ่งจุดภาพต่างๆ เพื่อนำไปสร้างกราฟระหว่างทั้ง 2 ตัวแปร โดยให้ค่าขีดแบ่งจุดภาพเป็นตัวแปรอิสระและค่าพื้นผิวเชิงสถิติของภาพเป็นตัวแปรตาม ทำการคัดเลือกพื้นผิวเชิงสถิติของภาพจากกราฟของพื้นผิวเชิงสถิติของภาพทั้ง 6 ชนิด โดยจะคัดเลือกชนิดที่มีความจำเพาะต่อเนื้อเยื่อภายในเต้านมมาใช้ในการกำหนดค่าขีดแบ่งจุดภาพ เพื่อแยกส่วนเนื้อเยื่อไฟโบรแกลนดูลาร์ออกจากส่วนเนื้อเยื่อไขมัน โดยผลการคัดเลือกนั้นสามารถเลือกพื้นผิวเชิงสถิติของภาพชนิดที่มีความจำเพาะต่อเนื้อเยื่อภายในเต้านมได้มากกว่า 1 ชนิด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved