

Original Article

นิพนธ์ต้นฉบับ

ต้นทุนการตรวจหามะเร็งเต้านม ด้วยการถ่ายภาพรังสีเต้านม (แมมโมแกรม) ในประเทศไทย

วีระศักดิ์ พุทธาศรี

วิโรจน์ ตั้งเจริญเสถียร

สุพรรณา มูเก็ม

วงเดือน จินดาวัฒนะ

สำนักงานพัฒนานโยบายสุขภาพระหว่างประเทศ

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการศึกษานี้เพื่อหาต้นทุนการตรวจหามะเร็งเต้านมด้วยการถ่ายภาพรังสีเต้านม (แมมโมแกรม) ทั้งส่วนผู้จัดบริการและผู้รับบริการ โดยเก็บข้อมูลต้นทุนผู้จัดบริการระหว่างเดือนกรกฎาคม ๒๕๕๕ ถึง เมษายน ๒๕๕๖ ใน ๕ โรงพยาบาลตัวอย่าง ประกอบด้วย สถาบันมะเร็งแห่งชาติ โรงพยาบาลราชวิถี รามาธิบดี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ลำปาง ศรีนครินทร์ ขอนแก่น สงขลานครินทร์ และหาดใหญ่ และใช้แบบสอบถามข้อมูลต้นทุนจากผู้รับบริการในโรงพยาบาลตัวอย่างเดียวกัน จำนวน ๑,๐๖๓ ราย

ผลการศึกษา ต้นทุนการจัดบริการของโรงพยาบาลตัวอย่างมีค่าเฉลี่ย ๕๑๕.๕๓ บาท/ราย จุดการผลิตที่ประหยัดจากขนาดการผลิตอยู่ที่ ๒,๖๓๘ รายต่อปี และต้นทุนของผู้รับบริการต่อครั้งเป็น ๑,๑๕๓.๕๕ บาท โดยสัดส่วนค่าใช้จ่ายของค่าตรวจแมมโมแกรมเท่ากับร้อยละ ๘๐.๓๖ ของต้นทุนผู้รับบริการรวม ผู้รับบริการที่ไม่มีสวัสดิการใด ๆ เลย มีค่าใช้จ่ายสูงสุดเท่ากับ ๑,๓๐๓.๒๒ บาท ขณะที่ผู้รับบริการที่ถือบัตร ๓๐ บาทมีค่าใช้จ่ายน้อยที่สุดเท่ากับ ๕๘๐.๕๕ บาท ความเป็นไปได้ของการสนับสนุนให้การตรวจหามะเร็งเต้านมด้วยแมมโมแกรมเป็นชุดบริการพื้นฐานต้องพิจารณาต้นทุนดำเนินการเพื่อให้การดำเนินงานของหน่วยที่มีทรัพยากรอยู่แล้วดำเนินไปได้อย่างต่อเนื่อง

คำสำคัญ: ต้นทุน, แมมโมแกรม, การถ่ายภาพรังสีเต้านม/มะเร็งเต้านม

บทนำ

มะเร็งเป็นสาเหตุการตายที่สำคัญของคนไทย รองจากโรคหัวใจและอุบัติเหตุ โดยเฉพาะที่พบมากในหญิงไทยคือมะเร็งปากมดลูก มะเร็งเต้านม และมะเร็ง

ตับ ตามลำดับ โดยอุบัติการณ์ของมะเร็งเต้านมในหญิงไทย เท่ากับ ๑๖.๓ ต่อแสนคน รายงานพบที่กรุงเทพมหานคร มากที่สุด รองลงมาคือเชียงใหม่ และลำปาง^(๑) ผู้ป่วยมะเร็งของไทยมักจะมาพบแพทย์ที่ระยะท้าย ๆ (late-

stage) การศึกษาที่โรงพยาบาลสงขลานครินทร์พบผู้ป่วยมะเร็งเต้านมร้อยละ ๒๖.๖ ที่มีค่าเฉลี่ยของเวลาเริ่มต้นมีอาการจนมาพบแพทย์ (patient delay) ประมาณ ๔ สัปดาห์ และร้อยละ ๒๔.๔ มีระยะนับจากวันพบแพทย์จนถึงวันได้รับการรักษา (system delays) ประมาณ ๔ สัปดาห์เช่นกัน แสดงถึงจุดอ่อนของระบบการจัดการเพื่อตรวจและรักษามะเร็งของไทย^(๒) แม้จะรับรู้ว่าการให้ความรู้และการฝึกให้ประชาชนสามารถตรวจเต้านมตนเอง (breast self examination-BSE) อย่างสม่ำเสมอจะพบมะเร็งในระยะเริ่มต้นที่สามารถรักษาได้ผลดี^(๓) การถ่ายภาพรังสีเต้านมหรือแมมโมแกรมสามารถใช้ตรวจหามะเร็งเต้านมในระยะเริ่มต้น และเป็นทางเลือกหนึ่งของการกำหนดนโยบายระดับประเทศ นอกเหนือจากการตรวจด้วยตนเองและการตรวจโดยแพทย์ (clinical breast examination-CBE) สำนักส่งเสริมสุขภาพรายงานว่าหญิงไทยร้อยละ ๔๖.๓ มีการตรวจเต้านมด้วยตนเองสม่ำเสมอ และร้อยละ ๒๐.๒ ได้รับการตรวจเต้านมโดยบุคลากรแพทย์^(๔) กระนั้นผู้ป่วยมะเร็งเต้านมร้อยละ ๕๖ กลับต้องได้รับการรักษาในระยะท้าย ๆ (stage III and IV)^(๑,๒) การตัดสินใจเชิงนโยบายเพื่อเพิ่มการเข้าถึงบริการแมมโมแกรมที่ทำให้สามารถพบโรคในระยะเริ่มต้นนั้น ต้องการข้อมูลต้นทุนการจัดบริการและต้นทุนของผู้รับบริการ ซึ่งเป็นอุปสรรคที่สำคัญต่อการเข้าถึง นอกเหนือจากความตระหนักรู้ต่อโรคและนโยบายการกระจายทรัพยากรที่มีให้เหมาะสม ทั้งนี้ทำให้ทราบความเป็นไปได้ของการกำหนดนโยบายการตรวจหามะเร็งเต้านมในระดับมหภาคได้ด้วย

การหาสมการต้นทุน เพื่อการใช้ประโยชน์จากต้นทุนหน่วยสุดท้าย (marginal cost - MC) เป็นต้นทุนที่เพิ่มขึ้นจากการตัดสินใจเพิ่มการผลิตอีกหนึ่งหน่วย ถ้ามีอัตราการเพิ่มของต้นทุนรวมน้อยแสดงถึงต้นทุนหน่วยสุดท้ายต่ำ ตรงกันข้ามหากต้นทุนรวมเพิ่มขึ้นมากแสดงสถานะที่ต้นทุนหน่วยสุดท้ายสูง^(๕) เนื่องจากต้นทุนหน่วยสุดท้ายเป็นการพิจารณาการเปลี่ยนแปลงของ

ต้นทุนรวมและจำนวนการให้บริการ หรือมีค่าเท่ากับ ความชันของกราฟต้นทุนรวมกับผลผลิต นั่นเอง^(๖) ส่วนต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วย (average cost - AC หรือ unit cost) เป็นผลหารของต้นทุนรวมต่อจำนวนการผลิตได้^(๕) ต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วยและต้นทุนหน่วยสุดท้ายสามารถหาจุดเหมาะสมของการผลิต (optimal level of production) การผลิตที่มากเกินไปต้นทุนหน่วยสุดท้ายสูงกว่าต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วย^(๗) ดังนั้นเส้นกราฟต้นทุนหน่วยสุดท้ายตัดกับเส้นกราฟต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วย จะบอกจุดการผลิตที่เหมาะสมที่เกิดการประหยัดจากขนาด (economy of scale) ซึ่งมีต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วยต่อรายต่ำที่สุด เป็นจุดที่มีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์^(๘)

ต้นทุนการจัดบริการตรวจแมมโมแกรมของไทย มีการศึกษาไม่มากนัก นอกจากการศึกษาที่สถาบันมะเร็ง ในปี ๒๕๔๒ มีต้นทุนของผู้จัดบริการ ๑,๗๑๐ บาทต่อราย และต้นทุนหน่วยสุดท้ายเท่ากับ ๔๖๗ บาท^(๙) ในต่างประเทศมีการศึกษาประสิทธิภาพของการให้แมมโมแกรมเป็นนโยบายระดับประเทศ เช่น สหรัฐอเมริกาได้ประมาณต้นทุน-ประสิทธิผลหน่วยสุดท้าย (additional cost-effectiveness) อยู่ที่ ๑๕๑ เหรียญสหรัฐ (ราคาปี ๒๕๓๙)^(๑๐) สหราชอาณาจักร กำหนดนโยบายให้ประชาชนตรวจแมมโมแกรมมีต้นทุน ๒,๕๒๒ ปอนด์ต่อปีรอดชีวิต (life year gained)^(๑๑) ในควีนส์แลนด์ ประเทศออสเตรเลีย มีต้นทุน-ประสิทธิผลในกลุ่มอายุ ๕๐-๕๙ ปี เท่ากับ ๒๔,๐๐๐ เหรียญต่อ life-year saved^(๑๒) ด้วยเหตุที่การตรวจต้องมีต้นทุนการลงทุนกับเทคโนโลยีและบุคลากรที่ต้องได้รับการฝึกอบรม ทำให้เกิดข้อจำกัดในทางปฏิบัติ และผลตอบแทนการลงทุนยังขึ้นกับระดับของการให้บริการด้วย^(๑๓) ทำให้ข้อมูลมีความสำคัญที่จะบอกความเป็นไปได้ของนโยบาย วัตถุประสงค์ของการศึกษานี้ เพื่อหาต้นทุนการตรวจหามะเร็งเต้านมด้วยการถ่ายภาพรังสีเต้านม (แมมโมแกรม) ทั้งในส่วนผู้จัดบริการและผู้รับบริการ เพื่อประโยชน์ต่อการเป็นข้อมูลพื้นฐานในการกำหนดนโยบาย การจัดสรรและการบริหารจัดการทรัพยากร ให้ประชาชนเข้าถึงบริการ

แมมโมแกรมได้ทั่วถึง

วิธีการศึกษา

หาข้อมูลต้นทุนผู้จัดบริการ ในตัวอย่าง ๙ โรงพยาบาล คือ สถาบันมะเร็งแห่งชาติ รพ.ราชวิถี รพ.รามธิบดี รพ.มหาราชเชียงใหม่ รพ.ลำปาง รพ.ศรีนครินทร์ รพศ.ขอนแก่น รพ.สงขลานครินทร์ และรพ.หาดใหญ่ โรงพยาบาลเหล่านี้อยู่ในจังหวัดหลักที่มีระบบการลงทะเบียนผู้ป่วยมะเร็งของสถาบันมะเร็งแห่งชาติ การเก็บข้อมูลใช้แบบเก็บต้นทุนทางตรง (direct cost) ประกอบด้วย ค่าลงทุน (capital cost) ต้นทุนค่าแรง (labor cost) และต้นทุนวัสดุ (material cost) จากแผนกรังสีที่รับผิดชอบงานตรวจหามะเร็งเต้านมด้วยการถ่ายภาพรังสีเต้านม ทั้งนี้ไม่รวมต้นทุนทางอ้อมอื่น ๆ เช่น ค่าการบริหารจัดการของโรงพยาบาล แบบเก็บต้นทุนนี้ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นและทดลองใช้ที่ รพ.วชิรพยาบาล ก่อนปรับปรุงแก้ไขและนำไปใช้จริงในโรงพยาบาลตัวอย่าง ใช้เวลาเก็บข้อมูลระหว่างเดือนกรกฎาคม ๒๕๔๕ ถึงกันยายน ๒๕๔๕ ข้อสมมติของการคำนวณต้นทุนค่าลงทุนใช้ค่าเสื่อมราคาแบบเส้นตรง

(straightline depreciation) ที่อายุใช้งาน ๑๐ ปี เครื่องมือที่มีการใช้ร่วมกับผู้ป่วยอื่น ๆ เช่น เครื่องอัลตราซาวด์ จะคิดต้นทุนตามสัดส่วนของผู้ตรวจ มะเร็งเต้านมเท่านั้น ส่วนอาคารและสิ่งก่อสร้าง กำหนดอายุการใช้งาน ๒๐ ปี ตามสัดส่วนพื้นที่ที่ใช้จริง สำหรับค่าวัสดุและค่าแรงใช้ฐานการเบิกจ่ายที่ปรากฏมีการใช้จริงในปีงบประมาณ ๒๕๔๔

ข้อมูลต้นทุนของผู้รับบริการได้จากการใช้แบบสอบถามผู้มารับบริการแมมโมแกรมใน ๙ โรงพยาบาลตัวอย่างเดียวกัน ระหว่างเดือนสิงหาคม ๒๕๔๕ ถึง เมษายน ๒๕๔๖ จำนวน ๑,๐๖๗ ราย ข้อมูลที่เก็บเป็นต้นทุนที่มองเห็นหลัก ๆ (tangible cost) ประกอบด้วย ค่าเดินทาง (รวมผู้ติดตาม) และค่าใช้จ่ายในการตรวจแมมโมแกรม ไม่รวมต้นทุนค่าเสียโอกาส และต้นทุนที่มองไม่เห็นอื่น ๆ

ผลการศึกษา

ต้นทุนการจัดบริการแมมโมแกรม ข้อมูลต้นทุนคำนวณโดยใช้ฐานการใช้ทรัพยากรและการจัดบริการจริงที่ผ่านมาในปีงบประมาณ ๒๕๔๔ (ตารางที่ ๑ และ

ตารางที่ ๑ ต้นทุนการจัดบริการแมมโมแกรมของโรงพยาบาลตัวอย่าง ปีงบประมาณ ๒๕๔๔

โรงพยาบาล	ต้นทุนลงทุน (C)	ต้นทุนวัสดุ (V)	ต้นทุนแรงงาน (L)	ต้นทุนรวม	สัดส่วน C : V : L
รามธิบดี	๑,๔๗๓,๔๘๘	๒,๑๑๕,๖๕๓	๑,๑๖๘,๘๕๓	๔,๗๖๒,๐๙๔	๑ : ๑.๔๔ : ๐.๗๕
ราชวิถี	๖๓๖,๕๕๐	๓๘๕,๐๓๕	๖๗๕,๕๑๗	๑,๗๐๕,๕๐๒	๑ : ๐.๖๑ : ๑.๐๗
สถาบันมะเร็ง	๑,๕๒๗,๕๐๐	๑,๑๔๘,๐๐๐	๕๓๗,๒๕๒	๓,๒๑๒,๗๕๒	๑ : ๐.๗๕ : ๐.๖๑
มหาราชเชียงใหม่	๔๗๒,๐๐๐	๓๐๗,๕๖๕	๗๒๒,๐๔๐	๑,๕๐๑,๖๐๕	๑ : ๐.๖๕ : ๑.๕๓
ลำปาง	๔๓๘,๗๕๐	๕๒,๖๕๕	๕๐๐,๗๖๐	๙๙๒,๑๖๕	๑ : ๐.๑๒ : ๑.๑๔
ศรีนครินทร์	๖๕๐,๗๒๗	๔๓๕,๐๒๘	๓๔,๘๕๐	๑,๑๒๐,๖๐๕	๑ : ๐.๖๗ : ๐.๐๕
ขอนแก่น	๓๕๔,๓๖๓	๓๕,๕๗๗	๔๓๖,๕๘๐	๘๒๖,๕๒๐	๑ : ๐.๑๐ : ๑.๑๑
สงขลานครินทร์	๓๐๘,๗๓๖	๒๕๕,๐๐๒	๑,๑๖๔,๑๗๒	๑,๗๒๗,๙๑๐	๑ : ๐.๘๓ : ๑.๗๗
หาดใหญ่	๕๖๔,๘๓๑	๑๕๕,๒๖๗	๒๕๗,๒๓๔	๑,๐๑๗,๓๓๒	๑ : ๐.๒๘ : ๐.๕๓
รวม ๙ แห่ง					๑ : ๐.๗๖ : ๐.๙๒

ตารางที่ ๒ ต้นทุนต่อหน่วยของการจัดบริการแมมโมแกรมของโรงพยาบาลตัวอย่าง ปีงบประมาณ ๒๕๕๔

โรงพยาบาล	ต้นทุนรวม	จำนวนบริการ		ต้นทุนต่อหน่วย	
		ราย	ครั้ง	บาท/ราย	บาท/ครั้ง
รามาริบัติ	๔,๗๖๒,๐๓๕	๕,๓๘๑	๒๑,๕๒๔	๘๘๔.๕๗	๒๒๑.๒๔
ราชวิถี	๑,๗๐๕,๕๐๖	๑,๒๔๕	๔,๕๕๖	๑,๓๖๕.๕๐	๓๔๑.๓๗
สถาบันมะเร็ง	๓,๖๑๒,๗๕๒	๔,๓๖๗	๑๘,๘๘๖	๘๒๗.๒๕	๑๕๑.๒๕
มหาราชเชียงใหม่	๑,๕๐๒,๐๐๕	๑,๔๕๘	๕,๕๕๒	๑,๐๐๒.๖๗	๒๕๐.๖๗
ลำปาง	๕๕๒,๑๖๕	๔๗๐	๑,๘๘๐	๑,๑๑๐.๕๕	๕๒๗.๗๕
ศรีนครินทร์	๑,๑๒๐,๖๔๕	๒,๕๒๖	๑๑,๗๐๔	๓๘๓.๐๐	๕๕.๗๕
ขอนแก่น	๘๗๑,๓๒๐	๓๖๓	๑,๔๕๔	๒,๔๐๐.๓๓	๕๕๕.๒๖
สงขลานครินทร์	๑,๗๒๗,๕๑๐	๑,๘๑๓	๗,๒๕๒	๕๕๓.๐๗	๒๓๘.๒๗
หาดใหญ่	๑,๐๒๑,๓๓๒	๗๖๖	๓,๑๒๑	๑,๓๓๓.๓๓	๓๒๗.๒๕
รวม ๙ แห่ง	๑๗,๓๑๕,๗๑๐	๑๔,๘๓๓	๗๖,๘๐๙	๙๑๙.๔๓	๒๒๕.๔๔

๒) ส่วนประกอบของต้นทุน โดยภาพรวมของโรงพยาบาลตัวอย่างทั้ง ๙ แห่ง มีสัดส่วนต้นทุนของบุคลากรต่อวัสดุต่อค่าแรง เท่ากับ ๑ : ๐.๗๖ : ๐.๙๒ โรงพยาบาลที่มีลักษณะสัดส่วนของบุคลากรมาก (slightly capital intensive) ประกอบด้วย รพ.ศรีนครินทร์ และหาดใหญ่ ขณะที่ รพ.สงขลานครินทร์ ลำปาง ขอนแก่น และมหาราชเชียงใหม่ มีสัดส่วนของต้นทุนค่าแรงมากกว่าส่วนอื่น (labor intensive)

ต้นทุนของการจัดบริการเฉลี่ยทั้ง ๙ โรงพยาบาล เท่ากับ ๙๑๙.๔๓ บาทต่อราย หรือ ๒๒๕.๔๔ ต่อครั้ง (ครั้งในที่นี้ หมายถึง จำนวน position หรือ film ที่ใช้โดยทั่วไปแล้วจะใช้ประมาณ ๔ ภาพต่อราย) รายละเอียดของแต่ละแห่ง ดังนี้ (ตารางที่ ๒)

รพ.รามาริบัติ มีต้นทุนรวมสูงที่สุดที่ ๔.๗๖ ล้านบาท รองลงมาคือสถาบันมะเร็งแห่งชาติ และรพ.สงขลานครินทร์ ที่ ๓.๖๑ และ ๑.๗๓ ล้านบาท ตามลำดับ รพ.ขอนแก่นมีต้นทุนเฉลี่ยต่อการบริการหนึ่งรายสูงสุดที่ ๒,๔๐๐.๓๓ บาท รองลงมาเป็น รพ.ลำปางและราชวิถี ที่ ๒,๑๑๐.๕๕ บาท และ ๑,๓๖๕.๕๐ บาท ตามลำดับ ขณะที่

รพ.ศรีนครินทร์มีต้นทุนเฉลี่ยต่ำที่สุดที่ ๓๘๓.๐๐ บาทต่อราย

สมการต้นทุน เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ของต้นทุนและจำนวนการบริการ รูปที่ ๑ กำหนดให้จำนวนการให้บริการอยู่ในแกนนอน และต้นทุนรวมของการบริการ (total cost - TC) เป็นแกนตั้ง จะเห็นความสัมพันธ์ที่ไม่เป็นเส้นตรง แสดงถึงอัตราการเพิ่มจำนวนการให้บริการและต้นทุนที่เกิดขึ้นไม่ใช่อัตราคงที่ การหาความสัมพันธ์โดยการวิเคราะห์ความถดถอยไม่เป็นเส้นตรง (nonlinear regression) (๑)

กำหนดให้

$TC = f(Q)$; เมื่อ Q จำนวนรายที่สามารถให้บริการได้

$$TC = 1,193,957.9 - 262.3(Q) + 0.25(Q^2) - 8.25 \times 10^{-6}(Q^3) \dots\dots\dots (๑)$$

(ค่า F เท่ากับ ๓๐๖.๕, signif F ๐.๐๐, และ adjusted R Square เท่ากับ ๐.๙๙๐๓)

ต้นทุนหน่วยสุดท้าย (marginal cost - MC) เป็นการพิจารณาการเปลี่ยนแปลงของต้นทุนรวมและ

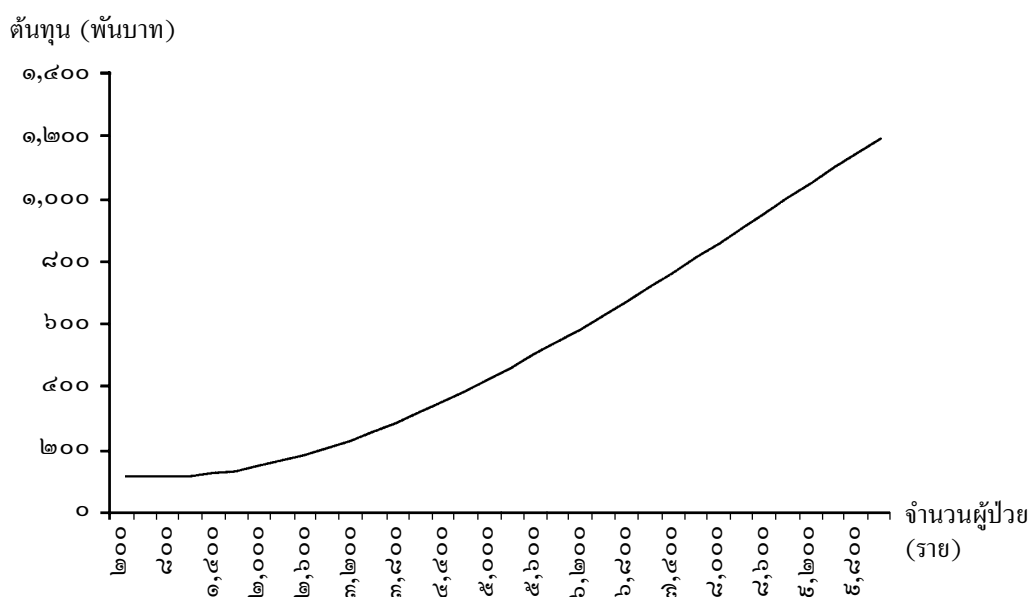
จำนวนการให้บริการ หรือมีค่าเท่ากับความชันของกราฟ (รูปที่ ๑) นั่นเอง (๒)

$$MC = \Delta TC / \Delta Q = \text{ความชันของกราฟ}$$

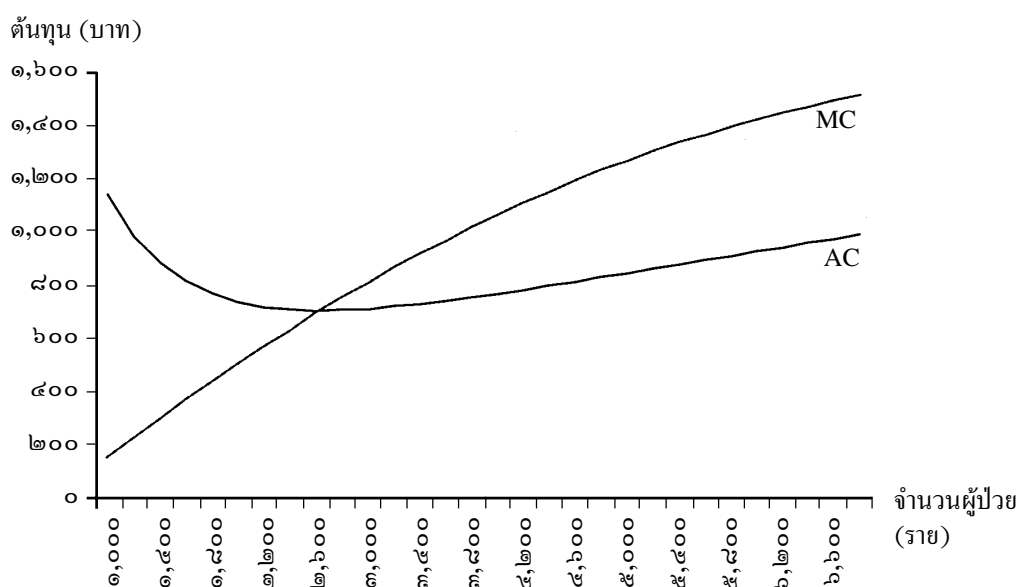
$$MC = -262.28 + 0.43(Q) - 2.47 \times 10^{-5}(Q^2) \dots\dots\dots (๒)$$

ต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วย (average cost - AC หรือ

unit cost) เป็นผลหารของต้นทุนรวมต่อจำนวนการผลิตได้ ต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วยและต้นทุนหน่วยสุดท้ายสามารถหาจุดเหมาะสมของการผลิต (optimal level of production) การผลิตที่มากเกินไปต้นทุนหน่วยสุดท้ายสูงกว่าต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วย ดังนั้นในรูปที่ ๒ เส้นกราฟต้นทุนหน่วยสุดท้ายตัดกับเส้นกราฟต้นทุน



รูปที่ ๑ ต้นทุนรวม (TC) ของผู้จัดบริการแมมโมแกรม



รูปที่ ๒ ต้นทุนหน่วยสุดท้าย (MC) และต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วย (AC) ของบริการแมมโมแกรม

ต้นทุนการตรวจหามะเร็งเต้านมด้วยการถ่ายภาพรังสีเต้านม (แมมโมแกรม) ในประเทศไทย

เฉลี่ยต่อหน่วย ที่การให้บริการที่ ๒,๖๓๘ ราย กล่าวคือ จุดการผลิตที่เหมาะสมนี้เกิดการประหยัดจากขนาด (economy of scale) ทำให้มีต้นทุนต่อหน่วยที่ต่ำที่สุดเท่ากับ ๖๙๙.๔๕ บาทต่อราย เป็นจุดที่มีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์

ต้นทุนของผู้รับบริการ ข้อมูลต้นทุนผู้รับบริการ เก็บโดยสอบถามผู้มารับบริการตรวจแมมโมแกรมที่หน่วยบริการตามโรงพยาบาลตัวอย่างทั้ง ๙ แห่ง จำนวน ๑,๐๖๗ ราย อายุเฉลี่ยของผู้รับบริการ ๔๗.๗๘ ปี ระยะทางเฉลี่ยจากบ้านถึงโรงพยาบาลเท่ากับ ๗๔.๙๐ กิโลเมตร

ผู้รับบริการร้อยละ ๔๖.๒ มีผู้ติดตามมาด้วยโดยมีค่าเฉลี่ยผู้ติดตามมาด้วย ๑.๒๓ คนต่อผู้รับบริการหนึ่งราย ต้นทุนของผู้รับบริการที่เกิดจากการเดินทางมารับบริการที่โรงพยาบาลเฉลี่ยรายละ ๒๒๐.๑๓ บาท (สูงสุดที่สถาบันมะเร็ง ๓๑๑.๕๐ บาท ต่ำสุดที่ รพ.ขอนแก่น ๗๙.๓๐ บาท) ต้นทุนที่มาจากค่าตรวจแมมโมแกรมให้โรงพยาบาล เฉลี่ยรายละ ๙๒๓.๔๑ บาท (สูงสุดที่สถาบันมะเร็ง ๑,๓๗๕.๖๒ บาท และต่ำสุดที่ รพ.ศรีนครินทร์ ๕๒๙.๕๗ บาท) ต้นทุนรวมเฉลี่ย ๑,๑๔๓.๙๔ บาท (สูงสุดที่สถาบันมะเร็ง ๑,๖๘๗.๑๒ บาท

ตารางที่ ๓ ต้นทุนของผู้รับบริการแมมโมแกรม

โรงพยาบาล	ค่าเดินทาง		ค่าตรวจแมมโมแกรม		รวม		สัดส่วนเฉพาะค่าตรวจแมมโมแกรม (ร้อยละ)
	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ค่าเฉลี่ย	S.D.	
รามธิบดี	๓๐๒.๓๕	๖๕๐.๔๓	๕๒๓.๔๘	๒๓๓.๕๖	๑,๒๒๕.๘๓	๖๗๖.๓๕	๕๕.๓๔
ราชวิถี	๑๕๘.๒๕	๓๕๗.๗๗	๑,๑๓๒.๘๖	๒๕๘.๗๕	๑,๓๓๑.๑๕	๕๕๑.๔๕	๔๑.๔๖
สถาบันมะเร็ง	๓๑๑.๕๐	๕๘๕.๒๓	๑,๓๗๕.๖๒	๑๕๕.๕๖	๑,๖๘๗.๑๒	๑,๖๘๗.๑๒	๑๐๐.๐๐
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	๒๓๒.๕๒	๓๘๘.๗๕	๕๒๗.๔๑	๒๔๓.๖๔	๑,๑๖๐.๓๓	๔๖๔.๑๕	๔๐.๐๐
ลำปาง	๘๐.๑๗	๑๑๑.๗๘	๑,๐๘๘.๕๔	๖๗๒.๓๓	๑,๑๖๘.๑๑	๗๕๑.๑๘	๖๕.๑๔
ศรีนครินทร์	๒๕๔.๓๕	๔๗๕.๑๒	๕๒๙.๕๗	๒๓๑.๕๕	๗๘๓.๕๖	๕๗๐.๔๕	๖๖.๕๕
ขอนแก่น	๗๙.๓๐	๘๗.๘๕	๖๗๗.๕๓	๕๕๖.๖๔	๗๕๖.๒๓	๕๗๘.๓๔	๗๖.๕๓
สงขลานครินทร์	๓๑๑.๕๐	๓๕๗.๗๗	๑,๓๗๕.๖๒	๑๕๕.๕๖	๑,๖๘๗.๑๒	๑,๖๘๗.๑๒	๑๐๐.๐๐
หาดใหญ่	๑๓๑.๘๔	๑๑๕.๖๕	๕๕๗.๖๔	๓๔๒.๖๕	๑,๐๘๙.๔๘	๕๐๑.๐๘	๔๖.๑๐
รวม ๙ แห่ง	๒๒๐.๑๓	๔๘๘.๑๐	๙๒๓.๔๑	๔๐๘.๗๕	๑,๑๔๓.๙๔	๖๘๗.๑๒	๖๐.๑๖

ตารางที่ ๔ ต้นทุนผู้รับบริการ จำแนกตามประเภทการคุ้มครองสุขภาพ

ประเภทสวัสดิการ	ค่าเดินทาง	ค่าตรวจแมมโมแกรม	รวม	สัดส่วนเฉพาะค่าตรวจแมมโมแกรม (ร้อยละ)
ไม่มีสวัสดิการใดๆ	๓๐๐.๓๕	๑,๐๐๒.๘๓	๑,๓๐๓.๒๒	๗๖.๕๕
บัตรทอง (๓๐ บาท)	๒๑๕.๘๕	๓๖๔.๗๕	๕๘๐.๕๕	๖๒.๘๒
ประกันสังคม	๑๒๐.๒๑	๗๕๗.๗๘	๘๗๗.๙๙	๘๖.๕๑
ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ	๒๑๔.๕๐	๑,๐๐๑.๓๐	๑,๒๑๖.๒๐	๘๒.๓๓

ตารางที่ ๕ ประมาณการจำนวนผู้รับบริการและต้นทุนดำเนินการตามสมมติฐานของอัตราการใช้บริการ (บนพื้นฐานจุดคุ้มทุนที่ ๒,๖๓๘ ราย)

ร้อยละของการบริการ	จำนวนผู้รับบริการ (ราย)	ต้นทุนดำเนินการ (ล้านบาท)
๑๐	๓๖,๖๖๘	๒๑.๑
๒๐	๗๓,๓๓๖	๔๒.๓
๓๐	๑๐๐,๐๐๕	๖๓.๓
๔๐	๑๔๖,๖๗๓	๘๔.๕
๕๐	๑๘๓,๓๔๑	๑๐๕.๖
๖๐	๒๒๐,๐๐๙	๑๒๖.๗
๗๐	๒๕๖,๖๖๗	๑๔๗.๘
๘๐	๒๙๓,๓๒๖	๑๖๘.๙
๙๐	๓๓๐,๐๑๔	๑๙๐.๑
๑๐๐	๓๖๖,๖๘๓	๒๑๑.๒

และต่ำสุดที่ รพ.ขอนแก่น ๗๕๗.๒๓ บาท) คิดสัดส่วนต้นทุนที่มาจากค่าตรวจแมมโมแกรม ร้อยละ ๔๐.๗๖ (ตารางที่ ๓)

เมื่อพิจารณาตามประเภทของการคุ้มครองสุขภาพ (ตารางที่ ๔) ผู้รับบริการที่ไม่มีสวัสดิการรักษายาบาลใด ๆ มีต้นทุนเฉลี่ยสูงที่สุด ๑,๓๐๓.๒๒ บาทต่อราย ผู้ถือบัตรทอง (๓๐ บาท) มีต้นทุนเฉลี่ยต่ำสุดที่ ๕๔๐.๕๙ บาทต่อราย

วิจารณ์

ต้นทุนของการตรวจหามะเร็งเต้านมด้วยเครื่องแมมโมแกรมในโรงพยาบาลตัวอย่าง มีต้นทุนต่อหน่วยเท่ากับ ๙๑๙.๔๓ บาท จากสมการต้นทุนการผลิตได้จุดเหมาะสมที่ผลิตทำให้เกิดการประหยัดจากขนาดที่ ๒,๖๓๘ รายต่อปี ผลการศึกษาต้นทุนต่อหน่วยในการศึกษานี้ต่ำกว่าการศึกษาในปี ๒๕๔๒ ณ สถาบันมะเร็งแห่งชาติ^(๔) ที่ ๑,๗๑๐ บาทต่อราย ซึ่งปัจจัยสำคัญที่ทำให้ต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วยต่างกันเนื่องจากการใช้ทรัพยากร

บุคลากรที่มีเงินเดือนต่าง ๆ กัน และจำนวนผู้รับบริการที่ไม่เท่ากันของแต่ละหน่วยนั้น ๆ ส่วนต้นทุนของผู้รับบริการเฉลี่ยเท่ากับ ๑,๑๔๓.๙๔ บาท บาทต่อราย เป็นสัดส่วนจากค่าตรวจแมมโมแกรมโดยตรงร้อยละ ๔๐.๗๖ ด้านการศึกษาต้นทุนของผู้ให้บริการนั้นใช้แบบเก็บข้อมูลต้นทุนที่สร้างขึ้น เพื่อให้บุคลากรในหน่วยงานนั้นสามารถเก็บข้อมูลได้เอง เพื่อความถูกต้องของข้อมูลได้ทำการทดลองใช้ก่อนที่วชิรพยาบาล เพื่อนำมาปรับปรุง ตลอดจนการติดตามผลในระหว่างขั้นตอนการเก็บข้อมูลในโรงพยาบาลตัวอย่าง ส่วนการเก็บข้อมูลผู้รับบริการใช้การตอบแบบสอบถามซึ่งเป็นวิธีการที่ได้ข้อมูลที่ผู้ตอบมีความสะดวกใจในการตอบข้อจำกัดที่พบในผู้รับบริการบางส่วนที่มีปัญหาและการทำความเข้าใจคำถาม การแก้ไขต้องอธิบายบางส่วน of คำถามเพิ่มเติมเพื่อความถูกต้องของข้อมูล

การวางนโยบายที่จะเพิ่มการเข้าถึงบริการตรวจหามะเร็งเต้านมในระยะเริ่มต้นนอกจากจะต้องพิจารณาต้นทุนที่เกิดขึ้นแล้ว การบริหารจัดการที่ดีทำให้มีการกระจายทรัพยากรอย่างเหมาะสมเป็นองค์ประกอบสู่ความสำเร็จของนโยบาย การสนับสนุนให้ตรวจมะเร็งเต้านมด้วยแมมโมแกรมในบริการพื้นฐาน (minimum benefit package) ขึ้นอยู่กับต้นทุนดำเนินการ (operating cost) ทั้งนี้อาจไม่รวมต้นทุนค่าลงทุนเพื่อให้การดำเนินงานของหน่วยที่มีทรัพยากรอยู่แล้วดำเนินไปได้อย่างต่อเนื่อง^(๕) และจำนวนเครื่องแมมโมแกรมที่มี ณ ขนาดของการให้บริการ (utilization rate) ระดับต่าง ๆ ตารางที่ ๕ แสดงต้นทุนดำเนินการและจำนวนรายที่จะสามารถให้บริการได้ จากข้อจำกัดจำนวนเครื่องแมมโมแกรม ๑๓๙ เครื่องกระจายทั่วประเทศ ที่ขนาดของการผลิตมีความคุ้มค่าของการบริการอยู่ที่ ๒,๖๓๘ รายต่อเครื่อง เช่น หากแต่ละเครื่องสามารถบริหารจัดการให้บริการได้ ร้อยละ ๒๐, ๔๐, ๖๐ และ ๑๐๐ ของการที่ผลิตที่จุดคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์จะมียอดรวมจำนวนสตรีที่ได้รับบริการเท่ากับ ๗๓,๓๓๖; ๑๔๖,๖๗๓; ๒๒๐,๐๐๙; ๓๖๖,๖๘๓ คน ตามลำดับ และ

ต้องการงบประมาณที่เป็นค่าดำเนินการของการบริการระดับดังกล่าว ๔๒.๓, ๔๔.๕, ๑๒๖.๗, ๒๑๑.๒ ล้านบาทตามลำดับ (คิดจากต้นทุนเฉลี่ยที่หักค่าลงทุนออก ได้ต้นทุนดำเนินการเฉลี่ยเท่ากับ ๕๗๐.๐๔ บาทต่อราย)

อย่างไรก็ดี การเข้าถึงบริการนอกจากประเด็นเรื่องค่าใช้จ่ายแล้ว ต้องมีมาตรการที่เกี่ยวข้องกับความตระหนัก (awareness) ความอายที่จะมาตรวจ (culturally based embarrassment) ซึ่งต้องการโปรแกรมที่เข้าถึงประชาชนและการใช้บุคลากรในท้องถิ่นอื่น ๆ เข้าสนับสนุนการดำเนินการ^(๑๔) การศึกษาในอนาคตควรรวมถึงการตัดสินใจทางคลินิก (clinical decision analysis) เพราะจะทำให้เลือกวิธีการที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพอย่างมีเหตุผลมากขึ้น^(๑๕,๑๖) ซึ่งต้องการข้อมูลทางระบาดวิทยาและผลการศึกษาประสิทธิผลของวิธีการตรวจในประเทศไทย

เอกสารอ้างอิง

๑. Deerasamee S. Cancer in Thailand Vol. II, 1992-1994. IARC Technical Report No.34. Bangkok: Cancer Research Foundation for Cancer Institute, Thailand; 1999.
๒. Thongsuksai P, Chongsuvivatwong V, Sriplung H. Delay in breast cancer care: a study in Thai women. Med Care 2000. 38:108-14.
๓. Chariyalertsak S. Factors associated with breast cancer. Thai Cancer J 1989; 15:146-57.
๔. Bureau Health Promotion. Guideline for health promotion in 2002-2012. Bangkok: Bureau of Health Promotion; 2001. p. 71.
๕. Clewer A, Perkins DA. Economics for health care management. London, New York: Prentice Hall; 1998. p. 203.
๖. Santerre RE, Neun SP. Health economics : theories, insights, and industry studies. Rev. ed. The Dryden Press series in economics. Fort Worth, TX: Dryden Press; 2000. p. 646.
๗. Nicholson W. Intermediate microeconomics and its application. 8th ed. Dryden Press series in economics. Fort Worth: Dryden Press; 2000. p. 605.
๘. กองแผนงานสาธารณสุข. สมการต้นทุนโรงพยาบาลจังหวัดในประเทศไทย. นนทบุรี: สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุข; ๒๕๓๕.
๙. Jindawatana W. Utilization and cost recovery of mammography at National Cancer Institute, Thailand. Bangkok: Faculty of Economics, Chulalongkorn University; 1999.
๑๐. Thompson B, Thompson LA, Andersen MR, Hager S, Taylor V, Urban N. Costs and cost-effectiveness of a clinical intervention to increase mammography utilization in an inner city public health hospital. Prev Med 2002; 35: 87-96.
๑๑. Boer R, Koning H, Threlfall A, Warmerdam P, Street A, Friedman E, et al. Cost effectiveness of shortening screening interval or extending age range of NHS breast screening programme: computer simulation study. Br Med J 1998; 317:376-9.
๑๒. Barratt AL, Irwig M, Glasziou PP, Salkeld GP, Houssami N. Benefits, harms and costs of screening mammography in women 70 years and over: a systematic review. Med J Aust 2002; 176:266-71.
๑๓. Kolb GR. New tools for cost-effective delivery of breast imaging. Radiol Manage 2002; 24: 22-6, 28, 30; quiz 32-4.
๑๔. Austin LT, Ahmad F, McNally MJ, Stewart DE. Breast and cervical cancer screening in Hispanic women: a literature review using the Health Belief Model. Womens Health Issues 2002; 12:122-8.
๑๕. Muszbek N, Koncz T, Hajdu P, Adany R. Economic evaluation of population-based mass screening for the early detection of cancer: a systematic review. Magy Onkol 2002; 46:119-29.
๑๖. Provenzale D. Cost-effectiveness of screening the average-risk population for colorectal cancer. Gastrointest Endosc Clin N Am 2002; 12:93-109.

Abstract **Cost of Screening for Breast Cancer with Mammography in Thailand**
Weerasak Putthasri, Viroj Tangcharoensathien, Suwanna Muges, Wongduen Jindawatana.
International Health Policy Program
Journal of Health Science **2004; 13:268-76.**

The aim of this study was to explore providers' and users' cost for breast cancer screening with mammography in Thailand. Providers' cost was assessed during July 2002 to April 2003 at 9 hospitals, namely the National Cancer Institute (NCI), Rachvithi, Ramathibodi, Maharaj Chiangmai, Lampang, Srinagarind, Khon Kaen, Songklanagarind, and Hat Yai. Meanwhile, summary on users' expenses were based on 1,067 returned sets of structured questionnaire.

The cost of mammography in 9 hospitals was 919.43 baht per case on the average. The optimal level of this economy of scale was 2,638 cases per year. Users' expense, covering traveling and mammography, was 1,143.94 baht per case. Mammography fee accounted for 80.76 percent of the total. Under different insurance schemes, their beneficiaries paid unequal amounts. Non-insured group bore the highest burden at 1,303.22 baht per case, whereas the 30-baht card holders paid the least, 580.59 baht per case.

Key words: **unit cost, mammogram, breast cancer**