

**DISEASE MODELING OF ADJUVANT CHEMOTHERAPY IN  
EARLY BREAST CANCER IN THAILAND**

**SAKON SUPAKUL**

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT  
OF THE REQUIREMENTS FOR  
THE DEGREE OF DOCTOR OF PHILOSOPHY  
(PHARMACY ADMINISTRATION)  
FACULTY OF GRADUATE STUDIES  
MAHIDOL UNIVERSITY  
2007**

**COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY**

แบบจำลองของการรักษามะเร็งเต้านมด้วยเคมีบำบัดแบบเสริม ในผู้ป่วยมะเร็งเต้านมระยะแรก ในไทย  
(DISEASE MODELING OF ADJUVANT CHEMOTHERAPY IN EARLY BREAST CANCER IN THAILAND)

สกนธ์ สุภากุล 4537473 PYP/A/D

ปร.ด. (บริหารเกสซกิจ)

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ : ชะอรสิน สุขศรีวงศ์, Dr.PH., อาคม เชียรศิลป์ MD., ABRAHAM G HARTZEMA, Ph.D.

บทคัดย่อ

การสร้างแบบจำลองแบบจำลองของการรักษามะเร็งเต้านมด้วยเคมีบำบัดแบบเสริม ในผู้ป่วยมะเร็งเต้านมระยะแรก ในไทย เพื่อทำนายภาระทางด้านสุขภาพในมุมมองของผู้ให้บริการสาธารณสุข โดยรวมข้อมูลทางด้านระบาดวิทยาและข้อมูลค่าใช้จ่ายในแบบจำลองนี้ด้วย โดยใช้โปรแกรมประยุกต์ Stella<sup>®</sup>

แบบจำลองพลวัตระบบ เป็นวิธีการที่เหมาะสมกับระบบที่มีความเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาและมีการควบคุมย้อนกลับ ซึ่งมีขั้นตอนประกอบด้วย การมองเห็นปัญหา การทำความเข้าใจเกี่ยวกับระบบ การสร้างแบบจำลอง การทดสอบหรือประเมินความถูกต้องของแบบจำลอง การวิเคราะห์เชิงนโยบาย และการนำไปใช้

การศึกษานี้ ประกอบด้วย 2 ส่วนคือ ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับผู้ป่วยมะเร็งเต้านม ซึ่งเก็บข้อมูลจากสถาบันมะเร็งแห่งชาติ และแบบจำลองการรักษาด้วยเคมีบำบัดในผู้ป่วยโรคมะเร็งเต้านมระยะแรกในไทย

จากผู้หญิงสุขภาพสมบูรณ์ เมื่ออายุถึง 20 ปี จะเริ่มเข้าสู่การเป็นประชากรกลุ่มเสี่ยงสำหรับโรคมะเร็งเต้านม จำนวนผู้ป่วยเกิดขึ้น หลังจากผ่านระบบคัดกรองโรคด้วยวิธี mammogram, clinical breast-examination หรือ breast self-examination จะแบ่งออกเป็น neoadjuvant, adjuvant และ metastasis ในการศึกษาครั้งนี้สนใจผู้ป่วยในกลุ่ม adjuvant ซึ่งแบ่งเป็นระยะที่ 1 และ 2 สูตรยาเคมีที่ใช้ในการรักษาได้แก่ AC, CMF และ FAC ผู้ป่วยจะได้รับการรักษาจนหาย ซึ่งจะกลับเข้าสู่การเป็นประชากรในกลุ่มเสี่ยงอีกครั้งหนึ่ง

ผลการศึกษาในส่วนนี้ ประกอบด้วย ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับผู้ป่วย แบบจำลองพื้นฐาน แบบจำลองพื้นฐานที่มีการคัดกรองด้วย mammogram แบบจำลองเชิงนโยบาย ซึ่งมีการเพิ่มประสิทธิภาพของเครื่องมือคัดกรองและความสามารถในการรองรับการคัดกรองของเครื่องมือ mammogram เข้าไปในแบบจำลองด้วย การคัดกรองที่นำมาศึกษาคือ mammogram และ breast self-examination

ผลการศึกษาจากแบบจำลองพบว่า แบบจำลองเชิงนโยบายสำหรับ mammogram ที่มีการเพิ่มเครื่องมือสำหรับการคัดกรองอีก 20% เหมาะที่จะเป็นทางเลือกนำมาใช้ เนื่องจากค่าใช้จ่ายไม่สูงเกินไปนักและสามารถคัดกรองกลุ่มเสี่ยงทุกคนได้หมดเร็วกว่าสถานการณ์ปัจจุบันถึง 8 ปี

การศึกษานี้ ในส่วนของข้อมูลพื้นฐาน เกี่ยวกับผู้ป่วยที่รักษาด้วยเคมีบำบัด ในโรคมะเร็งเต้านมระยะแรก สามารถใช้เป็นแนวทางสำหรับการรักษาผู้ป่วยมะเร็งเต้านมในระยะแรกในไทยได้ และในส่วนของแบบจำลองซึ่งอธิบายถึงภาระทางด้านสุขภาพนั้น ผู้ให้บริการทางด้านสาธารณสุข สามารถใช้เป็นข้อมูลเพื่อประกอบการตัดสินใจดำเนินนโยบายคัดกรองผู้ป่วยโรคมะเร็งเต้านมกับผู้หญิงทั้งประเทศ

**DISEASE MODELING OF ADJUVANT CHEMOTHERAPY IN EARLY BREAST CANCER IN THAILAND**

SAKON SUPAKUL 4537473 PYPA/D

Ph.D. (PHARMACY ADMINISTRATION)

THESIS ADVISORS: CHA-ONCIN SOOKSRIWONG, Dr.PH., ARKOM CHIERSILPA, MD.,  
ABRAHAM G HARTZEMA, Ph.D.**ABSTRACT**

The purpose of this study was to create a disease modeling of adjuvant chemotherapy in early breast cancer to predict the burden of healthcare expenditure from provider perspectives. Epidemiological data and direct-medical costs were included in the model. The Stella® program was used to create the simulation model.

System dynamo modeling technique is appropriate for complex systems that are dynamic and have feedback. The methodology of system dynamics Identifies a problem; Develops a dynamic hypothesis explaining the cause of the problem of the system; Builds a computer simulation model; Tests the model to be certain that it reproduces the behavior seen in the real world; Devises and tests alternative policies; and Implements the solution.

The methodology of this research was composed of 2 main parts which focused on adjuvant breast cancer patients. Part I was the method of data collection and analysis of general information about the breast cancer patients in Thailand. Part II was the application of Stella® Software to simulate the model of adjuvant breast cancer situation in Thailand.

Healthy women would become the population at risk when they reached 20 years of age. The number of breast cancer patients would come from those who had symptoms after screening processes by mammogram, clinical breast examination, or breast self-examination. The breast cancer patients were divided into 3 groups: neoadjuvant breast cancer patients, adjuvant breast patients, and metastasis breast cancer patients. Only the adjuvant breast cancer patient were included in this study which was divided into stage I and II. The cytotoxic drug regimens used were CMF (Cyclophosphamide, Methotrexate, 5-Fluorouracil), FAC (5-Fluorouracil, Adriamycin, Cyclophosphamide), and AC (Adriamycin, Cyclophosphamide). The patients were treated until their symptoms subsided or were cured. Then they became part of the population at risk again.

The results of this research had 3 main parts; Basic information for breast cancer, Base model for breast cancer, Policy model for breast cancer.

Basic information showed the information about the number of patients in each stage, each drug regimen, and the cost of treatment. A base model was constructed from the basic information to explain the current situation of breast cancer in Thailand. A policy model was constructed by adding the efficacy of the screening technique, either mammogram or breast self-examination, and the capacity of the screening machine in to the model.

Results from the model showed that the policy model for mammogram with 20% increased of the machine should be selected because it was more economical and the population at risk were completely screened 8 years earlier than the current situation.

The results from the part I of this study can be used as a guideline for adjuvant breast cancer treatment by cytotoxic regimens in Thailand. Disease modeling in part II explains the burden of breast cancer treated by cytotoxic regimens from provider perspectives. Therefore, the results from part II can be used as initial information to develop health care policy about mass screening for breast cancer.

**KEYWORDS: ADJUVANT BREAST CANCER / CHEMOTHERAPY / SCREENING /  
SIMULATION MODELING**

191 P.