

V Editor's Note

Original Articles

- 1 Distinguishing Renal Cell Carcinoma From Other Focal Renal Lesions on Multidetector Computed Tomography
Pornphan Wibulpolprasert, Chompoonuch Thongthong, Bussanee Wibulpolprasert
- 13 Cost-Effectiveness Analysis of Prenatal Screening Program for Thalassemia Between Semi-accelerated Screening Step and Current Program
Tham Laoarawat, Naruemon Bamrungsawad, Piyameth Dilokthornsakul, Peerapon Wong, Nilawan Upakdee
- 24 Comparison of Knowledge, Attitude, and Behavior of Reproductive Health Between Thai and Immigrant Women Workers in Factories in Samut Sakhon, Thailand
Rattanaorn Khamthanet, Somsak Suthutvoravut
- 35 Measuring Service Quality of the Pain Clinic at Ramathibodi Hospital
Supalak Sakdanuwatwong, Pornchai Sakdanuwatwong, Koravee Pasutharnchat, Wanida Sodsee
- 47 Unit Cost Analysis for Health Academic and Operational Purposes
Paneevon Palakawong Na Ayutthaya, Oraluck Pattanapratee, Ammarin Thakkinian

Special Article

- 54 Dysfunctional Team-Based Learning
Permphan Dharmasaroja



Download Full Text

DYSFUNCTIONAL
TEAM-BASED LEARNING

รามาศิบัติเวชสาร

วัตถุประสงค์

ด้วยคณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาศิบัติ มหาวิทยาลัยมหิดล ได้มีการจัดทำวารสารรามาศิบัติเวชสาร เผยแพร่ทุก 3 เดือน โดยเปิดรับบทความตีพิมพ์ทั้งภาษาอังกฤษและภาษาไทย ในสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ สหวิทยาการ และเทคโนโลยีสารสนเทศสุขภาพ เพื่อใช้เป็นช่องทางในการเผยแพร่ผลงานความรู้ความก้าวหน้าทางวิชาการของบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุข และสาขาที่เกี่ยวข้องทั้งภายในและภายนอกคณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาศิบัติ มหาวิทยาลัยมหิดล โดยกลุ่มผู้อ่าน ได้แก่ แพทย์พยาบาล บุคลากรทางการแพทย์ ศิษย์เก่า ห้องสมุดคณะแพทย์ และโรงพยาบาลต่างๆ ทั่วประเทศ สำหรับบทความที่มีการศึกษาในคนควรได้รับการพิจารณารับรองการวิจัยแล้วจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน จากหน่วยงานนั้นๆ ด้วย

กำหนดการออกวารสาร ปีละ 4 ฉบับ ดังนี้

ฉบับที่ 1 เดือนมกราคม - มีนาคม

ฉบับที่ 2 เดือนเมษายน - มิถุนายน

ฉบับที่ 3 เดือนกรกฎาคม - กันยายน

ฉบับที่ 4 เดือนตุลาคม - ธันวาคม

ขอบเขตผลงานที่รับตีพิมพ์

ขอบเขตเนื้อหาของผลงานที่จะได้รับตีพิมพ์ในวารสารรามาศิบัติเวชสาร มีดังนี้

- 1) บทบรรณาธิการที่น่าสนใจ (Editorials) เป็นบทความต่างๆ ที่น่าสนใจและเป็นประเด็นสำคัญ ที่ควรนำเสนอโดยคณะบรรณาธิการ
- 2) นิพนธ์ต้นฉบับ (Original Articles) ได้แก่ ผลงานวิจัยหรือประสบการณ์จากการดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับวิชาการทางการแพทย์และสาธารณสุข
- 3) บทความปริทัศน์ (Review Articles) เป็นการทบทวนองค์ความรู้เกี่ยวกับการแพทย์และการสาธารณสุขในประเด็นที่มีความสำคัญและเป็นปัญหาหรือมีนวัตกรรมที่น่าสนใจ
- 4) บทความพิเศษ (Special Articles) เป็นบทความรับเชิญ ที่คณะผู้จัดทำวารสารได้ขอร้องทนายผู้ทรงคุณวุฒิให้แสดงวิสัยทัศน์ ประเด็นปัญหา หรือแนวคิดที่มีประโยชน์ต่อบุคลากรทางการแพทย์
- 5) รายงานผู้ป่วย (Case Reports) เป็นกรณีศึกษาหรือกรณีตัวอย่างของผู้ป่วยที่เป็นโรคหรือสภาวะที่พบยากและเป็นที่น่าสนใจทางการแพทย์และสาธารณสุข
- 6) จดหมาย (Letter) จากท่านผู้อ่าน และคณะผู้จัดทำวารสาร และระหว่างท่านผู้อ่านด้วยกัน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกัน

นโยบายการพิจารณากลั่นกรองบทความ

- 1) บทความที่จะได้รับการตีพิมพ์ ต้องผ่านการพิจารณากลั่นกรองจากผู้ทรงคุณวุฒิ (Peer Review) ในสาขาที่เกี่ยวข้องจำนวนอย่างน้อย 2 ท่าน ตอบบทความ
- 2) บทความที่จะได้รับการตีพิมพ์ต้องไม่เคยตีพิมพ์เผยแพร่ที่ไหนมาก่อนและต้องไม่อยู่ในกระบวนการพิจารณาของวารสารหรือวารสารอื่นใด
- 3) กองบรรณาธิการขอสงวนสิทธิ์ในการพิจารณาและตัดสินใจตีพิมพ์บทความในวารสาร

เจ้าของ

คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาศิบัติ มหาวิทยาลัยมหิดล

270 ถนนพระรามที่หก แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

โทรศัพท์ +66 2201 0453 อีเมล ramamedj@mahidol.ac.th

เว็บไซต์ <http://www.ramamedj.com>



Advisory Board

Prof. Dr. Piyamitr Sritara
Prof. Dr. Amnuay Titaphan
Prof. Dr. Sarikapan Wilailak

Mr. Dumrong Poottan

Dean of Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital, Mahidol University, Thailand
Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital, Mahidol University, Thailand
Deputy Dean of Academic Affairs and Culture, Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital, Mahidol University, Thailand
Committee of Ramathibodi Foundation, Thailand

Editor in Chief

Asst. Prof. Dr. Chusak Okascharoen

Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital, Mahidol University, Thailand

Associate Editor

Prof. Dr. Ammarin Thakkestian
Asst. Prof. Dr. Pareyasiri Witoonchart

Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital, Mahidol University, Thailand
Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital, Mahidol University, Thailand

International Editorial Board

Dr. Francisco Sampaio
Dr. Frank Gonzalez
Dr. Stephen Solomon
Dr. Thomas Jarrett
Dr. Michael Lnwig
Dr. Stephen Chang
Dr. G Venkat Rao
Dr. Giancarlo Aldini
Dr. Xiang-Dong Wang

State University of Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brazil
National Cancer Institute, National Institutes of Health, Bethesda, USA
Memorial Sloan-Kettering Cancer Center, New York, NY, USA
George Washington University Hospital, Washington, DC, USA
George Washington University Hospital, Washington, DC, USA
National University Hospital, Singapore
Asian Institute of Gastroenterology, Hyderabad, India
Department of Pharmaceutical Sciences "Pietro Pratesi", University of Milan, Italy
Tufts University Friedman School of Nutrition Science and Policy and Jean Mayer USDA HNRCA, MA, USA
Johns Hopkins University, USA
University of Wisconsin-Madison, USA
University of Kentucky, USA

Dr. John Castellani
Dr. Cheryl Hanley-Maxwell
Dr. Brian Bottgee

Editorial Board

Prof. Dr. Verapol Chandeying
Prof. Dr. Kittipan Rerkasem
Prof. Dr. Tippawan Liabsuetrakul
Assoc. Prof. Dr. Kittinut Kijvikai
Assoc. Prof. Dr. Oraluxna Rodanant
Assoc. Prof. Dr. Supamai Soonthornpun
Assoc. Prof. Dr. Sanguansak Rerksupphol
Assoc. Prof. Dr. Supapan Tantracheewathorn
Asst. Prof. Dr. Sirintorn Chansirikarnjana
Asst. Prof. Dr. Prasit Wuthisuthimethawee
Asst. Prof. Kanjalak Khantapasuantara
Asst. Prof. Dr. Anna Wongkularb
Asst. Prof. Dr. Varuna Kolkijkovin
Asst. Prof. Dr. Chalermrat Bunchorntavakul
Asst. Prof. Dr. Surachai Kuasirikul
Dr. Petch Alisanant
Lt.Gen. Dr. Jutavadee Wuttiwong
AVM. Dr. Chalernporn Boonsiri
Dr. Orawan Tawaythibhong

Faculty of Medicine, University of Phayao, Thailand
Faculty of Medicine, Chiang Mai University, Thailand
Faculty of Medicine, Prince of Songkla University, Thailand
Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital, Mahidol University, Thailand
Faculty of Medicine, Chulalongkorn University, Thailand
Faculty of Medicine, Prince of Songkla University, Thailand
Faculty of Medicine, Srinakharinwirot University, Thailand
Faculty of Medicine Vajira Hospital, Navamindradhiraj University, Thailand
Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital, Mahidol University, Thailand
Faculty of Medicine, Prince of Songkla University, Thailand
Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital, Mahidol University, Thailand
Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital, Mahidol University, Thailand
Faculty of Medicine Vajira Hospital, Navamindradhiraj University, Thailand
Rajavithi Hospital, Thailand
Manarom Hospital, Thailand
Faculty of Medicine, Chulalongkorn University, Thailand
Phramongkutklao Hospital, Thailand
Bhumibol Adulyadej Hospital, Thailand
Khaoyoi Hospital, Thailand

Secretary

Ms. Kanyaphak Sakaew

Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital, Mahidol University, Thailand

Technical Assistant

Ms. Nuanphan Chamni
Ms. Anantaya Kajadroka

Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital, Mahidol University, Thailand
Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital, Mahidol University, Thailand



Ramathibodi Medical Journal

Focus and Scope

Ramathibodi Medical Journal (RMJ) is sponsored by Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital, Mahidol University. We welcome submissions from authors worldwide, publishing articles that focus on clinical medicine and related topics such as medical education and healthcare quality improvement. RMJ welcomes manuscripts that intend to communicate and educate to our readers which are composed of healthcare professionals, health science students, and healthcare support staffs. RMJ is available online as open access and in printed format which are distributed to hospital all-over Thailand.

Peer Review Process

All new submissions are screened for completeness and adherence to the Guide for Authors. Those that pass are then assigned for peer review. Result of manuscripts initial evaluation stage will be informed as soon as possible.

Manuscripts rejected at this stage are insufficiently original, be plagiarized, have serious conceptual and/or methodological flaws, have poor grammar or English language, or are outside the aims and scope of the journal. Reviewers are matched to the paper according to their expertise.

Publication Frequency

Ramathibodi Medical Journal is scheduled to be publish every three months.

Open Access Policy

This journal provides immediate open access to its content on the principle that making research freely available to the public supports a greater global exchange of knowledge.



Table of Contents

V Editor's Note

Original Articles

- 1 Distinguishing Renal Cell Carcinoma From Other Focal Renal Lesions on Multidetector Computed Tomography**
Pornphan Wibulpolprasert, Chompoonuch Thongthong, Bussanee Wibulpolprasert
- 13 Cost-Effectiveness Analysis of Prenatal Screening Program for Thalassemia Between Semi-accelerated Screening Step and Current Program**
Tham Laoarayawat, Naruemon Bamrungsawad, Piyameth Dilokthornsakul, Peerapon Wong, Nilawan Upakdee
- 24 Comparison of Knowledge, Attitude, and Behavior of Reproductive Health Between Thai and Immigrant Women Workers in Factories in Samut Sakhon, Thailand**
Rattanaporn Khamthanet, Somsak Suthutvoravut
- 35 Measuring Service Quality of the Pain Clinic at Ramathibodi Hospital**
Supalak Sakdanuwatwong, Pornchai Sakdanuwatwong, Koravee Pasutharnchat, Wanida Sodsee
- 47 Unit Cost Analysis for Health Academic and Operational Purposes**
Paneevon Palakawong Na Ayutthaya, Oraluck Pattanaprateep, Ammarin Thakkinstian

Special Article

- 54 Dysfunctional Team-Based Learning**
Permphan Dharmasaroja

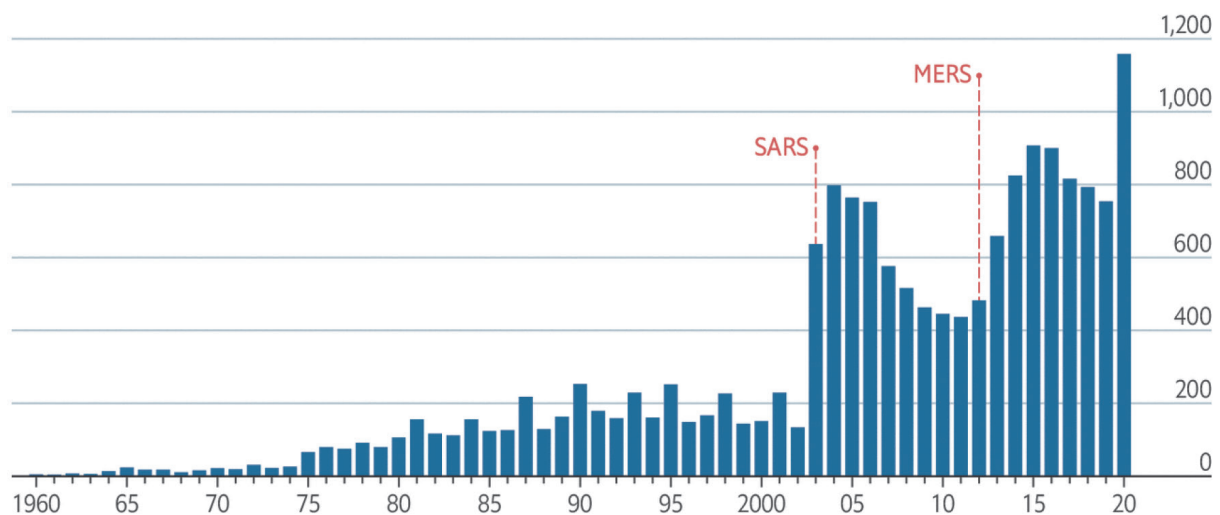
Editor's Note

In the year 2020, nothing is more popular than Coronavirus disease 2019 (COVID-19). This also includes scientific publication. In just a few months, there are 1,228 articles on PubMed about COVID-19 and severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2).¹ Furthermore, articles in popular preprint server medRxiv and bioRxiv² about COVID-19 and SARS-CoV-2 have reached 760. This is quite a phenomenon for scientific publishing as headlined by Jeffrey S. Flier as “Covid-19 is reshaping the world of bioscience publishing”³

Comparing to similar events of viral epidemic; severe acute respiratory syndrome (SARS) and Middle East respiratory syndrome (MERS), there were similarity in surges of scientific publications.⁴ We can expect many more research and publications to come as COVID-19 epidemic is still going on.

Science of the times

Number of scientific articles mentioning “coronavirus”



Source: PubMed, United States National Library of Medicine

The Economist

However, it would be wise for scientific readers to be skeptical and cautious about validity of each study. Rushing and competition are risk factors to mistakes. For example, the recent study about efficacy of Favilavir in treatment of COVID-19 has been published in journal “*Engineering*”⁵ which is the official journal of the Chinese Academy of Engineering and Higher Education Press.⁶ This would initiate some doubts in validity of the study.

Asst. Prof. Dr. Chusak Okascharoen

Editor in Chief



References

1. PubMed, National Center for Biotechnology Information. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=COVID19+SARS-CoV-2>. Assessed March 25, 2020.
2. MedRxiv. <https://medrxiv.org>. Assessed March 25, 2020.
3. Flier JS. Covid-19 is reshaping the world of bioscience publishing. *STATS*. <https://www.statnews.com/2020/03/23/bioscience-publishing-reshaped-covid-19/>. Published March 23, 2020. Assessed March 25, 2020.
4. The Economist. Coronavirus research is being published at a furious pace. <https://www.economist.com/graphicdetail/2020/03/20/coronavirus-research-is-being-published-at-a-furious-pace>. Published March 20, 2020. Assessed March 25, 2020.
5. Cai Q, Yang M, Liu D. Experimental treatment with favipiravir for COVID-19: an open-label control study. *Engineering*. 2020. doi:10.1016/j.eng.2020.03.007.
6. Engineering. <https://www.journals.elsevier.com/engineering>. Assessed March 25, 2020.

Distinguishing Renal Cell Carcinoma From Other Focal Renal Lesions on Multidetector Computed Tomography

Pornphan Wibulpolprasert¹, Chompoonuch Thongthong¹, Bussanee Wibulpolprasert¹

¹ Department of Diagnostic and Therapeutic Radiology, Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital, Mahidol University, Bangkok, Thailand

Background: The increased use of imaging modalities has led to a greater incidence in depicting solid renal mass. These lesions comprise a wide spectrum of malignant such as renal cell carcinoma (RCC) and benign histologies.

Objective: To determine the multidetector computed tomography (MDCT) features that discriminate RCC from other focal renal lesions.

Methods: A retrospective review was performed on 148 patients who underwent renal CT scan followed by renal surgery or biopsy during January 2008 to July 2014. Specific predictive MDCT features of RCC were determined by logistic regression analysis. Interobserver agreement (kappa [**K**] values) was also calculated for each CT feature.

Results: In 148 pathologic proved focal renal lesions, 91 (61.5%) were RCCs and 57 (38.5%) were non-RCCs. RCCs were more likely to be in male patients (OR, 5.39; 95% CI, 2.25 - 12.90), no internal fat component (OR, 46.50; 95% CI, 5.25 - 411.90), locate at peripheral (OR, 7.41; 95% CI, 1.63 - 33.73), and mixed central-peripheral locations (OR, 26.22; 95% CI, 4.23 - 162.58) of the kidney. There was moderate-to-excellent agreement among the readers over all these features (**K** = 0.43 - 0.91).

Conclusions: Focal renal lesion with no internal fat component in MDCT is the most useful characteristic in differentiating RCCs from others.

Keywords: Renal cell carcinoma, Renal mass, Computed tomography

Rama Med J: doi:10.33165/rmj.2020.43.1.176267

Received: May 22, 2019 **Revised:** October 29, 2019 **Accepted:** February 6, 2020

Corresponding Author:

Pornphan Wibulpolprasert
Department of Diagnostic and
Therapeutic Radiology,
Faculty of Medicine
Ramathibodi Hospital,
Mahidol University,
270 Rama IV Road, Ratchathewi,
Bangkok 10400, Thailand.
Telephone: +66 2201 1212
Fax: +66 2201 1297
E-mail: punlee77@gmail.com,
pornphan.wib@mahidol.ac.th





Introduction

Renal cancer represents around 3% of all cancers with an age-standardized rate (ASR) incidence and mortality per 100 000 of 11.8; 4.1 vs 2.5; 1.3 in males in more developed vs less developed areas and of 5.8; 1.7 vs 1.4; 0.8 in females in more developed vs less developed areas, respectively.¹ Generally, during the last 2 decades, there has been an annual increase of about 2% in the incidence both worldwide and in Europe.²

Renal cell carcinoma (RCC) is the most common solid lesion in the kidney and accounts for approximately 90% of all kidney malignancies.³ In Ramathibodi cancer registry reported in 2014, RCC was found in 42 patients from a total of 54 kidney tumors (77.78%).⁴ As tumors are detected more frequently using imaging techniques such as ultrasound, computed tomography (CT), and magnetic resonance imaging (MRI), the numbers of RCC diagnosed incidentally has increased. These tumors are often smaller and at a lower stage than discovered non-incidentally group.^{5,6}

Consequently, the incidence of benign renal masses increases along with incidence of RCC as well as current imaging and biopsy techniques cannot accurately predict the histological features of renal tumors.⁷⁻⁹ The ball-versus-bean strategy is a useful framework for analyzing the imaging characteristics of renal masses, in which RCC is the prototypic ball-type lesion.¹⁰

Furthermore, different MDCT features enable to discriminate various renal pathologies. The recent study¹¹ determined 5 significant MDCT features that can discriminate infiltrative transitional cell carcinomas from other infiltrative renal lesions including solitary lesion, absence of internal calcifications, poor enhancement, presence of pelvicalyceal system involvement and perinephric tissue invasion.

The objectives of this study were to determine the MDCT features that discriminate RCCs from other focal renal lesions by using renal pathology as reference standard.

Methods

Participants and Ethics

The local institutional review board approved this retrospective cross-sectional study (No. MURA2013/307 on May 21, 2013) as following ethical rules. For this type of study formal consent is not required.

This study included images from examinations that were performed with MDCT of the kidney at Ramathibodi Hospital, Mahidol University, Thailand from January 2008 to July 2014. Two last year radiology residents reviewed the report of all CT scans, using “renal mass” as a keyword to select the patients.

The inclusion criteria were imaging diagnosis of focal renal lesion, available imaging of CT scan of the kidney, and undergoing renal surgery with pathology report. Patients with renal cysts (Bosniak classification of I to IIF) and age less than 15 years were excluded.

Study Design

Histopathology Findings

This study reviewed the pathology reports using 2004 WHO histological classification of tumors of the kidney which served as the reference standard for diagnosis of diseases. The surgical specimens from nephrectomy, nephroureterectomy, biopsy, and excision were analyzed by the pathologists.

MDCT

Three MDCT machines were used for all imaging studies according to the standard protocol of the local institution as follows: 1) 320 slices MDCT (Aquilion ONE; Toshiba Medical Systems Corp, Tokyo, Japan; 2) 128 slices MDCT (Aquilion CX; Toshiba Medical Systems Corp, Tokyo, Japan); 3) 64 slice MDCT (SOMATOM Sensation 64; Siemens Medical Solutions, Malvern, PA, USA).

All CT examinations were obtained during patient breath-holding with the following parameters for imaging acquisition and reconstruction: 120 kVp, automated tube current, a section thickness interval of 3 mm, section collimation 0.5 × 80 mm, rotation time 0.5 seconds, pitch factor 0.813, and helical pitch 65. Protocols varied

depending on the type of examination. All patients received about 1000 mL of oral suspension (1000 mL of water and 20 mL contrast material 30 - 60 min before CT and 1.5 - 2 mL/kg (maximum 100 mL) of nonionic 300 - 320 mgI of intravenous (IV) contrast material. The IV contrast material was injected into antecubital vein using a mechanical injector at a rate of 2.5 - 3.0 mL/sec, a bolus tracking algorithm was used to determine the onset of imaging of corticomedullary or arterial phase (30 - 40 seconds), nephrographic or venous phase (70 - 90 seconds). For bolus tracking, a region of interest (ROI) was placed in the thoracoabdominal aorta junction, with a trigger set to begin at 120 - 150 Hounsfield units (HU).

Imaging Interpretation

The MDCT images were independently interpreted by one last year radiology resident and one experienced abdominal imaging radiologist. Each reader used a standardized form to look for imaging features of focal renal lesions. Primary clinical outcome was used to define the imaging features to differentiate RCC from other pathologies.

The CT features in this study were determined as follows:

1) Fatty component: an attenuation threshold of less than or equal to -10 HU with an ROI of at least 19 - 24 mm² is optimal for the diagnosis of fat containing angiomyolipoma (AML);¹² 2) Pre-contrast density: the attenuation of the renal parenchyma typically ranges from 30 HU to 40 HU, and that of hyperattenuating renal masses is usually is at least 40 HU, but no higher than 90 HU;¹³ 3) Degree of enhancement: the cutoff points to separate tumors into mild, moderate, or avid enhancement groups were 97 HU and 140 HU during the parenchymal phase (70 - 90 seconds after contrast administration), respectively.¹⁴ This study measured the attenuation of a round or elliptical ROI cursor over an enhanced area, which was at least 1 cm² and excluded the area of calcification;¹⁵ 4) Three patterns of enhancement: homogenous enhancement is indicated when most areas in the tumor showed a uniform degree of enhancement. Predominantly peripheral enhancement is considered when most portions of the tumor are not enhanced and only the peripheral rim or septa shows enhancement.

The remaining cases were considered to have heterogeneous enhancement. The enhancement pattern of a tumor was generally affected by its size because the larger a tumor grows, the more frequently intratumoral necrosis or hemorrhage occurs;¹⁵ 5) Intratumoral vessels: data were recorded when the vessel run into the tumor in post contrast phase scan; 6) Border: the lesions with well-defined border were depicted, which some of them had pseudocapsule, a thin linear enhanced rim/band on post-contrast surrounding the tumor;¹⁶ 7) Location: a centrally located renal tumor is defined as a mass that reaches up to the renal pelvis as opposed to a peripheral renal tumor that protrudes into the perirenal fat.¹⁷ The large tumor reached up to renal pelvis and also protruded into perinephric fat, defining as mixed central and peripheral locating mass; and 8) Associated findings: vascular involvement was defined as irregularities, intraluminal thrombus or enhancement of the renal artery, renal vein or inferior vena cava (IVC). Pelvicalyceal system involvement was defined as filling defect or mural thickening. Perilesional lymphadenopathy was defined as short axis dimension of lymph node measuring more than 1 cm. Adjacent organ involvement was defined as ipsilateral adrenal gland or psoas muscle involvement. Perinephric fat involvement was defined as perinephric fat stranding or soft tissue extension from the mass. Distant metastasis was defined as lung, mediastinal, bone or liver involvement.

Statistical Analysis

Interobserver agreement was assessed by kappa (K) analysis.¹⁸ A K value of less than 0.20 indicated poor agreement; 0.21 - 0.40, fair agreement; 0.41 - 0.60, moderate agreement; 0.61 - 0.80, good agreement; and 0.81 - 1.00, excellent agreement.

Comparatively categorical variables of imaging features were tested by chi-square test or Fisher exact test, and comparatively continuous variables of imaging features were tested by *t* test or Mann-Whitney test.

Predictive factors of RCC and malignancy were determined by logistic regression analysis. The results

were expressed as odds ratio (OR), 95% confidence interval (CI), and *P* value. After a number of univariate predictive factors had been determined, forward stepwise selection was carried out to determine the appropriate multivariate model. Factors selected for the multivariate model were those found significant in the univariate model.

All statistical analyses were performed by using STATA version 13 (Stata Corp. Version 13, College Station, TX: StataCorp LP; 2013). A *P* value of less than .05 was considered statistically significant.

Results

Clinicopathological Characteristics of Patients

This study included 148 pathologically proven focal renal lesions detected on CT in 148 patients. The population was stratified into 2 groups based on the final histopathological diagnosis from surgery. One group with 91 lesions (61.5%)

were diagnosed as RCCs and another group with 57 lesions (38.5%) were diagnosed as non-RCCs, compose of benign and other malignant lesions. The mean (standard deviation, SD) age of the patients with RCCs was 59.0 (13.3) years and for the patients with non-RCCs was 54.6 (12.8) years. There was no statistically significant difference between 2 groups (*P* = .05). Among 64 patients with RCCs (70.3%) were male whereas 42 patients with non-RCCs (73.7%) were female. There was statistically significant difference between 2 groups (*P* < .001). For the presenting symptoms, gross hematuria was found in 10 RCCs and 4 non-RCCs. Flank pain (ipsilateral) was found in 1 RCC and 4 non-RCCs. Palpable mass was found in 4 RCCs and 2 non-RCCs. Weight loss or severe fatigue was found in 1 RCC. There was no statistically significant difference of presenting symptoms between these 2 groups. The median (range) of tumor size was 6.2 (1.4 - 25.0) cm for RCCs and 5.7 (1.1 - 27.0) cm for non-RCCs (*P* = .80) (Table 1).

Table 1. Clinicopathological Characteristics of Patients

Parameter	No. (%)			<i>P</i> Value*
	Total (N = 148)	RCCs (n = 91)	Non-RCCs (n = 57)	
Age, mean (SD), y	57.3 (13.3)	59.0 (13.3)	54.6 (12.8)	.05
Gender				
Male	79 (53.4)	64 (70.3)	15 (26.3)	< .001
Female	69 (46.6)	27 (29.7)	42 (73.7)	
Presenting symptoms				
Gross hematuria	14 (9.5)	10 (11.0)	4 (7.0)	.42
Flank pain (ipsilateral)	5 (3.4)	1 (1.1)	4 (7.0)	.07
Palpable mass	6 (4.1)	4 (4.4)	2 (3.5)	1.00
Weight loss or severe fatigue	1 (0.7)	1 (1.1)	0 (0)	1.00
Asymptomatic	2 (1.4)	1 (1.1)	1 (1.8)	1.00
No history	16 (10.8)	9 (9.9)	7 (12.9)	.65
Others	104 (70.3)	65 (71.4)	39 (69.6)	.50
Tumor size, median (range), cm	6.0 (1.1 - 7.0)	6.2 (1.4 - 25.0)	5.7 (1.1 - 27.0)	.80

Abbreviations: RCC, renal cell carcinoma; SD, standard deviation.

* *P* < .05 was considered statistically significant.

Interobserver agreement of calcification, pattern of enhancement, pelvicalyceal involvement, and distant metastasis showed excellent agreement ($K = 0.82 - 0.91$). Interobserver agreement of intratumoral vessels, vascular involvement, and perinephric fat involvement showed good agreement ($K = 0.74 - 0.80$). Interobserver agreement of border, location, and adjacent organ involvement showed moderate agreement ($K = 0.43 - 0.59$).

Number of RCC and Non-RCC in Focal Renal Lesion From Pathological Findings

Of the overall 148 renal lesions included in this study, 91 (61.5%) were RCCs, and 57 (38.5%) were non-RCCs. Of the 91 RCCs, 64 (70.3%) were clear cell RCCs (Figure 1), 10 (11%) were papillary RCCs, 7 (7.7%) were chromophobe RCCs, 8 (8.8%) were unclassified RCCs, and 2 (2.2%) were mixed subtypes RCCs. The non-RCC lesions were stratified into 2 categories; first group included all of benign lesions such as AML, oncocytoma, metanephric adenoma, xanthogranulomatous pyelonephritis, cystic nephroma, hemangioma, and second group included non-RCC malignant lesions such as TCC, metastasis, and sarcoma (Table 2).

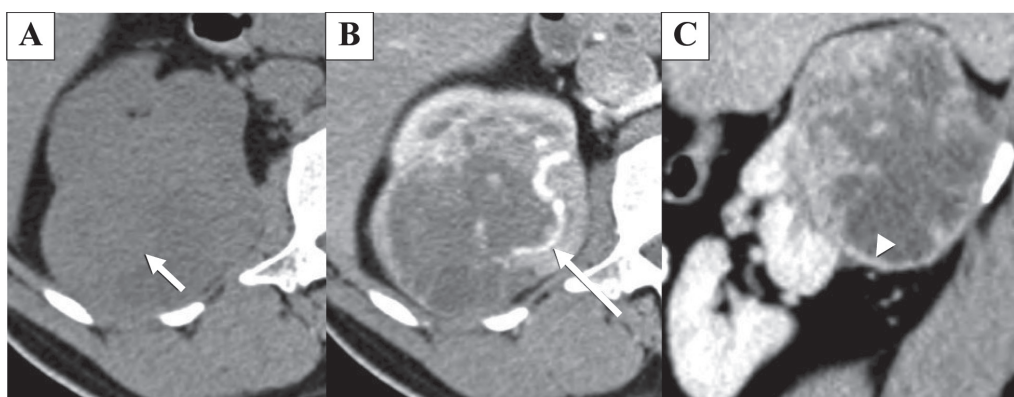
Table 2. Number of RCCs and Non-RCCs in Focal Renal Lesions From Pathological Findings

Diagnosis	No. (%)
RCCs	91 (61.5)
Non-RCCs	57 (38.5)
Benign lesions	41 (27.7)
AML*	27 (18.2)
Oncocytoma	4 (2.7)
Metanephric adenoma	1 (0.7)
Xanthogranulomatous pyelonephritis	1 (0.7)
Cystic nephroma	1 (0.7)
Hemangioma	2 (1.4)
Other benign lesions	5 (3.4)
Malignancy	16 (10.8)
TCCs	7 (4.7)
Metastasis	5 (3.4)
Sarcoma	3 (2.0)
Other malignant lesions	1 (0.7)

Abbreviations: AML, angiomyolipoma; RCCs, renal cell carcinomas; TCCs, transitional cell carcinomas.

*Nonfat-containing AML 8 lesions.

Figure 1. Computed Tomography (CT) Feature of Clear Cell Renal Cell Carcinoma in the Right Kidney of a 49-Year-Old Male Who Presented With Gross Hematuria



Axial non-enhanced MDCT scan (A) demonstrated an isoattenuated lesion (36 HU) without fat component or calcification (short arrow). Axial contrast-enhanced multidetector computed tomography (MDCT) scan during arterial phase (B) showed intratumoral vessel (arrow). Sagittal contrast-enhanced MDCT scan during venous phase (C) revealed predominantly peripheral and mild enhancement (87 HU) of peripherally locating mass surrounding with pseudocapsule (arrowhead).

Comparison of Imaging Features of RCC vs Non-RCC

Details of imaging features of RCCs vs non-RCCs were compared. The imaging features which showed a statistical difference between RCC and non-RCC included internal fatty component ($P < .001$), border ($P = .008$), tumor location ($P = .01$), vascular involvement ($P = .003$), pelvicalyceal involvement ($P = .007$), and perinephric fat involvement ($P = .003$). The imaging feature which showed a statistical difference between subtypes of RCC was intratumoral vessels ($P = .002$) (Table 3).

Suggestive Features of RCC Compared With Non-RCC in Focal Renal Lesions

Multivariate logistic regression analysis results of the CT image characteristics determined 4 predictive factors of RCC compared with non-RCC consisting of male gender (OR, 5.39; 95% CI, 2.25 - 12.90; $P < .001$), no fatty component (OR, 46.50; 95% CI, 5.25 - 411.90; $P = .001$), peripheral location (OR, 7.41; 95% CI, 1.63 - 33.73; $P = .01$), as well as mixed central and peripheral locations (OR, 26.22; 95% CI, 4.23 - 162.58; $P < .001$).

Suggestive Features of Malignancy Compared With Benign Lesions in Focal Renal Lesions

Multivariate logistic regression analysis results of the CT image characteristics determined 2 predictive factors of malignancy compared with benign focal renal lesions consisting of no fatty component (OR, 45.16; 95% CI, 5.46 - 373.19; $P < .001$) and vascular involvement (OR, 8.08; 95% CI, 1.42 - 46.15; $P = .02$).

Suggestive Features of RCC Compared With AML in Focal Renal Lesions

Multivariate logistic regression analysis results of the CT image characteristics determined 4 predictive factors of RCC compared with AML consisting of solitary lesion (OR, 9.96; 95% CI, 1.31 - 75.76; $P = .03$), isoattenuation on non-contrasted CT (OR, 6.01; 95% CI, 1.42 - 25.46; $P = .02$), pelvicalyceal involvement (OR, 20.89; 95% CI, 2.44 - 178.60; $P = .006$), and perinephric fat involvement (OR, 5.62; 95% CI, 1.37 - 23.05; $P = .02$) (Figure 2).

Table 3. CT Imaging Features of RCCs vs Non-RCCs in Focal Renal Lesions

Feature	No. (%)		P Value *
	RCCs (n = 91)	Non-RCCs (n = 57)	
Lesions			
Solitary	87 (95.6)	49 (86.0)	.06
Multiple	4 (4.4)	8 (14.0)	
Calcification			
Peripheral rim	8 (8.8)	6 (10.5)	.39
Non-peripheral	14 (15.4)	5 (8.8)	
Combination	8 (8.8)	2 (3.5)	
None	61 (67.0)	44 (77.2)	
Presence of fatty component	1 (1.1)	19 (33.3)	<.001
Pre-contrast density			
Hyperdense (> 40 HU)	18 (19.8)	19 (33.3)	.06
Isodense (30 - 40 HU)	48 (52.8)	20 (35.1)	
Hypodense (< 30 HU)	24 (26.4)	15 (26.3)	
None	1 (1.10)	3 (5.26)	



Table 3. CT Imaging Features of RCCs vs Non-RCCs in Focal Renal Lesions (Continued)

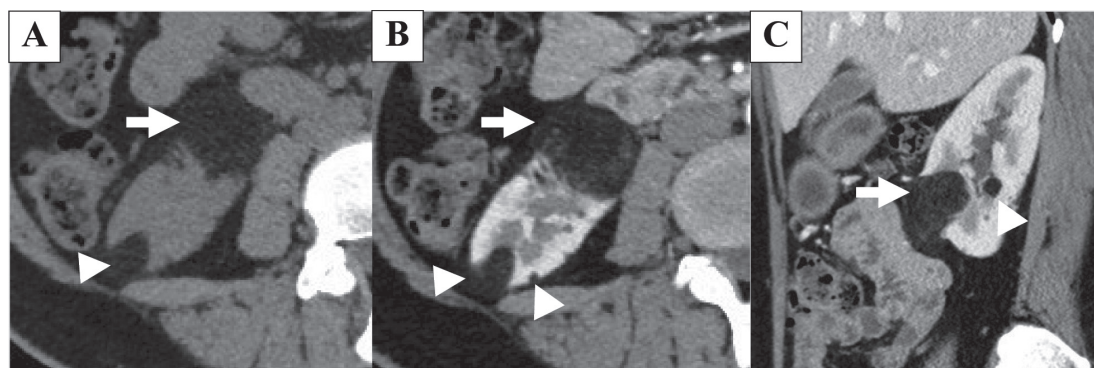
Feature	No. (%)		P Value *
	RCCs (n = 91)	Non-RCCs (n = 57)	
Degree of enhancement			
Mild (< 97 HU)	45 (49.5)	36 (63.2)	.21
Moderate (97 - 140 HU)	39 (42.9)	15 (26.3)	
Avid (> 140 HU)	3 (3.3)	2 (3.5)	
None	4 (4.4)	4 (7.0)	
Enhancement pattern			
Homogeneous	10 (11.0)	14 (24.6)	.12
Heterogeneous	49 (53.9)	27 (47.4)	
Predominantly peripheral	28 (30.8)	13 (22.8)	
Complex cyst	1 (1.1)	2 (3.5)	
None	3 (3.3)	1 (1.8)	
Presence of intratumoral vessels	67 (73.6)	40 (70.2)	.70
Border			
Well-defined	49 (53.9)	43 (75.4)	.008
Pseudocapsule	42 (46.2)	14 (24.6)	
Location			
Central	3 (3.3)	8 (14.0)	.01
Peripheral	61 (67.0)	41 (71.9)	
Mixed central and peripheral	27 (29.7)	8 (14.0)	
Associated findings **			
Vascular involvement	19 (20.9)	2 (3.6)	.003
Pelvicalyceal involvement	48 (52.8)	18 (32.1)	.007
Perilesional lymph node	8 (8.8)	4 (7.0)	.77
Adjacent organ involvement	1 (1.1)	2 (3.5)	.56
Perinephric fat involvement	53 (58.9)	19 (33.3)	.003
Distant metastasis	14 (15.4)	5 (8.8)	.24

Abbreviations: CT, computed tomography; RCC, renal cell carcinoma.

* $P < .05$ was considered statistically significant.

** One lesion might have more than one associated MDCT findings.

Figure 2. Computed tomography (CT) Feature of Multiple Angiomyolipomas (AMLs) in the Right Kidney of a 47-Year-Old Asymptomatic Female



Axial non-enhanced multidetector computed tomography (MDCT) scan (A) demonstrated a fat containing peripheral locating lesion (-50 HU) without calcification (arrow). Axial (B) and sagittal (C) contrast-enhanced MDCT scan showed heterogeneous enhancement. A few smaller lesions with same density and enhancement were demonstrated (short arrow in A, B, and C).

Discussion

CT scan has been widely used for the evaluation of renal tumors because CT can provide detailed tumor information. Furthermore, with the use of helical CT, it is possible to analyze the dynamic enhancement pattern of the tumor, which enables the differentiation of many renal neoplasms.¹⁹

In this study, the most common pathologic findings of focal renal lesions that underwent surgery was RCC (61.5%) followed by AML (27.7%), and oncocytoma (18.2%). As previously reported,²⁰ RCCs were classified into clear cell (70.3%), papillary (11%), chromophobe (7.7%), unclassified (8.8%), and mixed subtypes (2.2%). Clear cell RCC was the most common RCC subtype. The occurrence of RCC peaked in the 6th decade of life, with male predominance. Diagnosed RCC may have been discovered incidentally during imaging performed for non-urollogic symptoms, which corresponds with previous reports that characterized RCC by a lack of early-warning signs.^{10, 21}

With regard to calcification patterns, Dyer et al¹⁰ revealed the presence of centrally located calcification was characteristic of RCC. This result was similar to the present study demonstrating that non-peripheral calcification was more common in RCC (15.4%) than non-RCC (8.8%). However, there was no statistically significant ($P = .39$).

Previous study revealed that the presence of pseudocapsule is recognized in early stage of RCC and usually absent in AML, especially in the case with absence of internal fat component.²² In the present study, univariate logistic regression analysis revealed that positive predicting factor for RCC compared to non-RCC was the presence of pseudocapsule (OR, 2.63; 95% CI, 1.27 - 5.47), as well as the positive predicting factor for RCC compared to AML was the presence of pseudocapsule (OR, 3; 95% CI, 1.11 - 8.13). This feature may be useful in surgical planning, because the presence of pseudocapsule may make enucleation easier.²³

A study of Kim et al²⁴ found that homogeneous enhancement pattern was a valuable CT finding to differentiate AML with minimal fat from RCC, with positive and negative predictive values as high as 91% and 87%, respectively. The present study showed that enhancement pattern was not useful as an indicator to differentiate AML (non-containing fat) from RCC ($P = .27$), which was probably due to small disproportional sample size of 8 nonfat-containing AML vs 91 RCCs.

A fat-containing RCC must be considered when a fat-containing renal tumor is detected, even though the presence of intratumoral fat is characteristic of AML. Malignancy should be suspected when one or more of

the following criteria are present; intratumor calcifications, a large irregular tumor invading perirenal or sinus fat, a large necrotic tumor with small foci of fat, and association with non-fatty lymph nodes or venous invasion.²⁵ According to the present study, fat containing lesions significantly predicted AML by 95% and RCC by 5%. Only one fat-containing RCC was found in a 67-year-old male came for check-up. However, this mass showed combined central and peripheral calcifications, large size (24 cm), and pelvicalyceal system involvement. However, there were only 2 case reports with similar pattern.^{25, 26} The intratumoral foci of fat and calcification were attributed to osseous metaplasia of the nonepithelial stromal portion of the tumor, with growth of fatty marrow elements and trabeculae.²⁷

High tumor attenuation on unenhanced scans has been presented as a unique finding in AML with minimal fat in previous reports^{28, 29} which was probably due to this AML subtype which consisted mostly of smooth muscle.¹³ Kim et al²⁴ also revealed high tumor attenuation was more common among patients with minimal fat AML (53%), than those with RCC (13%) ($P = .04$), although the frequency of hypoattenuation or isoattenuation was not statistically significant difference between these 2 diseases ($P > .05$). This was in contrast with the present study that showed no statistically significant ($P = .07$) of tumor density on non-enhanced CT scan between nonfat-containing AML and RCC. These results corresponded with a study of Milner et al³⁰ which showed that not all AML expressed hyperdense on non-enhanced CT and all of AML cannot be reliably identified by imaging.

According to pathophysiology of RCC, the majority of RCCs arise from cells of proximal renal tubular epithelium (lining cell of the proximal convoluted tubule) at the renal cortex. This evidence was supported by the result of this study. Multivariate logistic regression analysis demonstrated that peripheral locating renal lesion and mixed central- peripheral locating renal lesions were the positive predicting factors of RCC (OR, 7.41; 95% CI, 1.63 - 33.73 and OR, 26.22; 95% CI, 4.23 - 162.58, respectively).

The classification of renal cell carcinoma into subtypes has become more interesting because each

subtype is associated with different prognosis. Previous published studies¹⁵ have revealed renal attenuation profiles from multiphasic multidetector CT may assist in discrimination of clear cell RCC from other solid cortical renal masses, particularly papillary RCC and lipid poor AML. Clear cell RCC usually showed stronger enhancement than papillary RCC in corticomedullary and nephrographic phases. There were no statistically significant differences in frequency of predominantly peripheral enhancement between clear cell RCC, papillary RCC, and chromophobe RCC ($P > .05$).¹⁵ The finding of the present study found that the degree of enhancement and enhancement pattern revealed no statistically significant difference between subtypes of RCC with P value of .23 and .12, respectively. The tumor size was also not significantly different among clear cell, papillary, and chromophobe, unclassified, and mix-typed renal carcinoma ($P = .40$), as seen in the previous report.¹⁵ The major reason for this result was probably due to relative small and disproportional number of cases in each RCC subtypes.

According to the results of the multivariate logistic regression analysis, male, no fatty component, peripheral location, and mixed central-peripheral locations were valuable CT findings for differentiating RCC from non-RCC. No fatty component and vascular involvement were valuable CT findings for differentiating malignant from benign lesions. Moreover, solitary focal renal lesion, isoattenuation on non-contrasted CT, presence of pelvicalyceal system, and perinephric fat involvement were valuable CT findings for differentiating RCC from AML.

Although radiological imaging has been the primary tool to evaluate renal mass lesion, imaging alone may not be able to obviate surgery for all benign renal lesions. Percutaneous biopsy is expected to play a crucial role in determining the optimal management of patients with indeterminate renal lesion. Still, consensus on when and how percutaneous biopsy should be performed for small renal mass will need to be validated in the future.

There are several emerging imaging technologies such as sonoelastography, diffusion-weighted MRI,

or CT pixel histogram analysis for differentiation of AML which may differentiate the most common benign renal tumor from RCC, but these still need further validation. A growing interpreter experience which emphasizes imaging characteristics of renal mass combined with emerging imaging technologies may help to improve early diagnosis of RCC for the maximum benefit of early treatment outcome and the best prognosis.

There were several limitations in this study. The major limitation was relatively small sample size to analyze CT features. Therefore, further investigation with more adequate numbers of patients will be necessary. Second, this study was a retrospective study, so it has intrinsic selection bias based on the study design. Third, this study was a single-institution experience, and the results may not be widely applicable. Fourth, patients were evaluated with focal renal lesion from CT scan of the patients who underwent renal surgery and excluded patients without pathological proof for focal renal lesion. Therefore, these findings may not reflect the whole population of patients with RCC or other renal cancers.

Despite these limitations, this study is the first, to evaluate the CT characteristics of RCC compared with other focal renal lesions. Furthermore, this study also determined predictive factors of malignancy among Thai patients who underwent renal surgery with renal surgical specimen as the reference standard.

Conclusions

The focal renal lesions with no fatty component was the most valuable CT imaging characteristic for differentiating RCCs from non-RCCs and malignant from benign lesions. Male, peripheral location, and mixed central-peripheral locations played supplementary roles in differentiating RCC from non-RCC lesions.

Acknowledgments

The authors acknowledge Stephen Pinder, a native speaking specialist in medical English, for review and editing of the draft manuscript.

References

1. Jemal A, Bray F, Center MM, Ferlay J, Ward E, Forman D. Global cancer statistics. *CA Cancer J Clin.* 2011; 61(2):69-90. doi:10.3322/caac.20107.
2. Lindblad P. Epidemiology of renal cell carcinoma. *Scand J Surg.* 2004;93(2):88-96. doi:10.1177/145749690409300202.
3. Kovacs G, Akhtar M, Beckwith BJ, et al. The Heidelberg classification of renal cell tumours. *J Pathol.* 1997;183(2):131-133. doi:10.1002/(SICI)1096-9896(199710)183:2<131::AID-PATH931>3.0.CO;2-G.
4. Cancer Registry, Ramathibodi Hospital, Mahidol University. Ramathibodi Cancer Report 2014. http://med.mahidol.ac.th/cancer_center/sites/default/files/public/pdf/Annual_Rama_2014.pdf. Accessed January 6, 2020.
5. Patard JJ, Rodriguez A, Rioux-Leclercq N, Guille F, Lobel B. Prognostic significance of the mode of detection in renal tumours. *BJU Int.* 2002;90(4):358-363. doi:10.1046/j.1464-410X.2002.02910.x.
6. Kato M, Suzuki T, Suzuki Y, Terasawa Y, Sasano H, Arai Y. Natural history of small renal cell carcinoma: evaluation of growth rate, histological grade, cell proliferation and apoptosis. *J Urol.* 2004;172(3):863-866. doi:10.1097/01.ju.0000136315.80057.99.
7. Hollingsworth JM, Miller DC, Daignault S, Hollenbeck BK. Rising incidence of small renal masses: a need to reassess treatment effect. *J Natl Cancer Inst.* 2006;98(18):1331-1334. doi:10.1093/jnci/djj362.
8. Murphy AM, Buck AM, Benson MC, McKiernan JM. Increasing detection rate of benign renal tumors: evaluation of factors predicting for benign tumor histologic features during past two decades. *Urology.* 2009;73(6):1293-1297. doi:10.1016/j.urol.2008.12.072.
9. Silverman SG, Gan YU, Morteale KJ, Tuncali K, Cibas ES. Renal masses in the adult patient: the role of percutaneous biopsy. *Radiology.* 2006;240(1):6-22. doi:10.1148/radiol.2401050061.
10. Dyer R, DiSantis DJ, McClennan

- BL. Simplified imaging approach for evaluation of the solid renal mass in adults. *Radiology*. 2008; 247(2):331-343. doi:10.1148/radiol.2472061846.
11. Wibulpolprasert P, Jungtheerapanich S, Wibulpolprasert B. Distinguishing infiltrative transitional cell carcinoma from other infiltrative lesions of the kidneys on multidetector computed tomography. *Rama Med J*. 2019;42(4):1-11. doi:10.14456/rmj.2019.42.4.176646.
12. Davenport MS, Neville AM, Ellis JH, Cohan RH, Chaudhry HS, Leder RA. Diagnosis of renal angiomyolipoma with Hounsfield unit thresholds: effect of size of region of interest and nephrographic phase imaging. *Radiology*. 2011; 260(1):158-165. doi:10.1148/radiol.11102476.
13. Silverman SG, Morteale KJ, Tuncal K, Jinzaki M, Cibas ES. Hyperattenuating renal masses: etiologies, pathogenesis, and imaging evaluation. *Radiographics*. 2007; 27(4):1131-1143. doi:10.1148/rg.274065147.
14. Zhang J, Lefkowitz RA, Ishill NM, et al. Solid renal cortical tumors: differentiation with CT. *Radiology*. 2007;244(2):494-504. doi:10.1148/radiol.2442060927.
15. Kim JK, Kim TK, Ahn HJ, Kim CS, Kim KR, Cho KS. Differentiation of subtypes of renal cell carcinoma on helical CT scans. *AJR Am J Roentgenol*. 2002;178(6):1499-1506. doi:10.2214/ajr.178.6.1781499.
16. Tsili AC, Argyropoulou MI, Gousia A, et al. Renal cell carcinoma: value of multiphase MDCT with multiplanar reformations in the detection of pseudocapsule. *AJR Am J Roentgenol*. 2012;199(2): 379-386. doi:10.2214/AJR.11.7747.
17. Raza SA, Sohaib SA, Sahdev A, et al. Centrally infiltrating renal masses on CT: differentiating intrarenal transitional cell carcinoma from centrally located renal cell carcinoma. *AJR Am J Roentgenol*. 2012;198(4):846-853. doi:10.2214/AJR.11.7376.
18. McHugh ML. Interrater reliability: the kappa statistic. *Biochem Med (Zagreb)*. 2012;22(3):276-282.
19. Zhang YY, Luo S, Liu Y, Xu RT. Angiomyolipoma with minimal fat: differentiation from papillary renal cell carcinoma by helical CT. *Clin Radiol*. 2013;68(4):365-370. doi:10.1016/j.crad.2012.08.028.
20. Prasad SR, Humphrey PA, Catena JR, et al. Common and uncommon histologic subtypes of renal cell carcinoma: imaging spectrum with pathologic correlation. *Radiographics*. 2006; 26(6):1795-1806 doi:10.1148/rg.266065010.
21. Motzer RJ, Bander NH, Nanus DM. Renal-cell carcinoma. *N Engl J Med*. 1996;335(12):865-875. doi:10.1056/NEJM199609193351207.
22. Tsili AC, Argyropoulou MI. Advances of multidetector computed tomography in the characterization and staging of renal cell carcinoma. *World J Radiol*. 2015;7(6):110-127. doi:10.4329/wjr.v7.i6.110.
23. Renal Tumors. In: Dunnick NR, Sandler CM, Newhouse JH, eds. *Textbook of Uroradiology*. 5th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2013:126-155.
24. Kim JK, Park SY, Shon JH, Cho KS. Angiomyolipoma with minimal fat: differentiation from renal cell carcinoma at biphasic helical CT. *Radiology*. 2004;230(3):677-684. doi:10.1148/radiol.2303030003.
25. Hélénon O, Chrétien Y, Paraf F, Melki P, Denys A, Moreau JF. Renal cell carcinoma containing fat: demonstration with CT. *Radiology*. 1993;188(2):429-430. doi:10.1148/radiology.188.2.8327691.
26. Strotzer M, Lehner KB, Becker K. Detection of fat in a renal cell carcinoma mimicking angiomyolipoma. *Radiology*. 1993;188(2):427-428. doi:10.1148/radiology.188.2.8327690.
27. Hélénon O, Merran S, Paraf F, et al. Unusual fat-containing tumors of the kidney: a diagnostic dilemma. *Radiographics*. 1997;17(1):129-144.
28. Obuz F, Karabay N, Seçil M, İğci E, Kovanlıkaya A, Yörükoğlu K. Various radiological appearances of angiomyolipomas in the same kidney. *Eur Radiol*. 2000;10(6): 897-899. doi:10.1007/s003300051031.
29. Hosokawa Y, Kinouchi T, Sawai Y, et al. Renal angiomyolipoma with minimal fat. *Int J Clin Oncol*. 2002;7(2):120-123. doi:10.1007/s101470200016.
30. Milner J, McNeil B, Alioto J, et al. Fat poor renal angiomyolipoma: patient, computerized tomography and histological findings. *J Urol*. 2006;176(3):905-909. doi:10.1016/j.juro.2006.04.016.

การแยกมะเร็งของไตชนิดเซลล์เนื้อเยื่อไต ออกจากพยาธิสภาพอื่นๆ ของไตที่มีลักษณะเป็นก้อนเดี่ยวจากภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์

พรพรรณ วินุลผลประเสริฐ¹, ชมพูนุช ชงทอง¹, บุษณี วินุลผลประเสริฐ¹

¹ ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพฯ ประเทศไทย

บทนำ: ปัจจุบันมีการใช้เครื่องมือในการตรวจวินิจฉัยทางรังสีเพิ่มขึ้น ส่งผลให้มีการตรวจพบความผิดปกติในร่างกายเพิ่มขึ้น รวมถึงการพบก้อนเนื้อของไตที่อาจมีสาเหตุมาจากเนื้อร้าย ซึ่งชนิดที่พบบ่อยที่สุดคือ มะเร็งไตชนิดเซลล์เนื้อเยื่อไต (Renal cell carcinoma, RCC) หรืออาจเป็นความผิดปกติที่ไม่อันตรายร้ายแรง

วัตถุประสงค์: เพื่อระบุลักษณะภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (Multidetector computed tomography, MDCT) ในการแยกมะเร็งไตชนิดเซลล์เนื้อเยื่อไต ออกจากพยาธิสภาพอื่น

วิธีการศึกษา: การศึกษาย้อนหลังจากผู้ป่วยจำนวน 148 คน ที่มีความผิดปกติของไตลักษณะเป็นก้อนเดี่ยวในภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ และได้รับการผ่าตัดในช่วงเดือนมกราคม พ.ศ. 2551 ถึงเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2557 ข้อมูลต่างๆ ถูกนำมาเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มมะเร็งไตชนิดเซลล์เนื้อเยื่อไต กับกลุ่มโรคอื่นๆ จากนั้นทำการวิเคราะห์โดยใช้สถิติ Logistic regression analysis และประเมินค่าความเชื่อมั่นจากการสังเกต (Interobserver agreement) โดยใช้การวิเคราะห์ Kappa [K] analysis

ผลการศึกษา: ก้อนของไตจากภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ จำนวน 148 ก้อน แบ่งเป็น มะเร็งไตชนิดเซลล์เนื้อเยื่อไต จำนวน 91 ก้อน คิดเป็นร้อยละ 61.5 และจากพยาธิสภาพอื่น จำนวน 57 ก้อน คิดเป็นร้อยละ 38.5 ส่วนใหญ่พบมะเร็งไตชนิดเซลล์เนื้อเยื่อไตในเพศชาย (OR, 5.39; 95% CI, 2.25 - 12.90) ไม่พบไขมันเป็นส่วนประกอบภายในก้อน (OR, 46.50; 95% CI, 5.25 - 411.90) และตำแหน่งของก้อนจะอยู่ทางด้านนอก (OR, 7.41; 95% CI, 1.63 - 33.73) และร่วมกันทั้งด้านนอกและด้านใน (OR, 26.22; 95% CI, 4.23 - 162.58) โดยมีความเห็นสอดคล้องตรงกันระหว่างรังสีแพทย์อยู่ในระดับปานกลางถึงระดับมาก (K = 0.43 - 0.91)

สรุป: ลักษณะก้อนเดี่ยวในไตจากภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ที่ไม่พบไขมันเป็นส่วนประกอบ เป็นลักษณะทางรังสีที่สำคัญที่สุดในการแยกมะเร็งไตชนิดเซลล์เนื้อเยื่อไต ออกจากพยาธิสภาพอื่น

คำสำคัญ: มะเร็งไตชนิดเซลล์เนื้อเยื่อไต ก้อนที่ไต เอกซเรย์คอมพิวเตอร์

Rama Med J: doi:10.33165/rmj.2020.43.1.176267

Received: May 22, 2019 Revised: October 29, 2019 Accepted: February 6, 2020

Corresponding Author:

พรพรรณ วินุลผลประเสริฐ

ภาควิชารังสีวิทยา

คณะแพทยศาสตร์

โรงพยาบาลรามาธิบดี

มหาวิทยาลัยมหิดล

270 ถนนพระรามที่ 6

แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี

กรุงเทพฯ 10400 ประเทศไทย

โทรศัพท์ +66 2201 1212

โทรสาร +66 2201 1297

อีเมล punlee77@gmail.com,

pornphan.wib@mahidol.ac.th



การวิเคราะห์ต้นทุน-ประสิทธิผลของระบบการคัดกรองโรคธาลัสซีเมียก่อนคลอดแบบตรวจคัดกรองกึ่งเร่งรัดเปรียบเทียบกับระบบปัจจุบัน

ชาม เหล่าอารยะวัฒน์¹, นฤมล บำรุงสวัสดิ์¹, ปิยะเมธ ดิลกธรสกุล¹, พีระพล วงษ์², นิลวรรณ อยู่ภักดี^{1,3}

¹ ภาควิชาเภสัชกรรมปฏิบัติ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร พิษณุโลก ประเทศไทย

² ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร พิษณุโลก ประเทศไทย

³ มูลนิธิศูนย์วิจัยและติดตามความเป็นธรรมทางสุขภาพ พิษณุโลก ประเทศไทย

บทนำ: โรคธาลัสซีเมีย เป็นภาวะโลหิตจางที่ถ่ายทอดทางพันธุกรรมและพบอุบัติการณ์สูงในประเทศไทย ผู้ป่วยส่วนใหญ่ต้องได้รับการรักษาโดยการให้เลือดและยาขับธาตุเหล็กตลอดชีวิต ซึ่งเป็นภาระค่าใช้จ่ายในระบบสุขภาพ การคัดกรองที่มีประสิทธิภาพจะช่วยควบคุมผู้ป่วยรายใหม่ได้

วัตถุประสงค์: เพื่อวิเคราะห์ต้นทุน-ประสิทธิผลของระบบการคัดกรองโรคธาลัสซีเมียก่อนคลอดแบบตรวจคัดกรองกึ่งเร่งรัดเปรียบเทียบกับระบบปัจจุบัน

วิธีการศึกษา: การวิจัยโดยใช้แบบจำลองแผนภาพต้นไม้สำหรับการวิเคราะห์ตัดสินใจ รวบรวมข้อมูลต้นทุน ประสิทธิภาพ และความน่าจะเป็นจากการทบทวนวรรณกรรม วิเคราะห์ในมุมมองผู้ให้บริการ และทำการวิเคราะห์ความไวแบบทางเดียว

ผลการศึกษา: ต้นทุนคาดหวังสำหรับระบบการตรวจคัดกรองกึ่งเร่งรัดและระบบปัจจุบันเท่ากับ 609.29 บาท และ 462.44 บาท ตามลำดับ ผลลัพธ์คาดหวังที่จะพบเด็กในครรภ์เป็นโรคธาลัสซีเมียชนิดรุนแรงจากระบบการตรวจคัดกรองกึ่งเร่งรัดและระบบปัจจุบันคือ 34 คน และ 8 คน ใน 10,000 คู่ ตามลำดับ อัตราส่วนต้นทุน-ประสิทธิผลส่วนเพิ่มเท่ากับ 57,499.80 บาทต่อคน

สรุป: ระบบการตรวจคัดกรองกึ่งเร่งรัดมีต้นทุนคาดหวังมากกว่าระบบปัจจุบัน แต่สามารถพบจำนวนเด็กในครรภ์ที่เป็นโรคธาลัสซีเมียและจำนวนคู่เสี่ยงมากกว่าระบบปัจจุบัน

คำสำคัญ: การคัดกรอง โรคธาลัสซีเมีย ต้นทุน-ประสิทธิผล

Rama Med J: doi:10.33165/rmj.2020.43.1.227046

Received: December 18, 2019 Revised: March 13, 2020 Accepted: March 20, 2020

Corresponding Author:

นิลวรรณ อยู่ภักดี

ภาควิชาเภสัชกรรมปฏิบัติ

คณะเภสัชศาสตร์

มหาวิทยาลัยนเรศวร

99 หมู่ 9 ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมือง

พิษณุโลก 65000 ประเทศไทย

โทรศัพท์ +66 5596 1840

โทรสาร +66 5596 3731

อีเมล: nilawanu@nu.ac.th



บทนำ

โรคธาลัสซีเมีย (Thalassemia) เป็นภาวะโลหิตจางที่ถ่ายทอดทางพันธุกรรมแบบยีนด้อย (Autosomal recessive) และพบพาหะโรคธาลัสซีเมียในประชากรทั่วโลกประมาณ 270 ล้านคน สำหรับประเทศไทยมีอุบัติการณ์ค่อนข้างสูง โดยผู้ที่เป็นพาหะร้อยละ 30-40 ของประชากรหรือประมาณ 18 - 24 ล้านคน และผู้ที่เป็นโรคประมาณร้อยละ 1 ของประชากรหรือประมาณ 600,000 คน ในแต่ละปีจะพบหญิงตั้งครรภ์ที่เสี่ยงต่อการมีบุตรที่เป็นโรคธาลัสซีเมียประมาณ 50,000 คน จากหญิงตั้งครรภ์ประมาณ 1 ล้านคน โดยมีผู้ป่วยรายใหม่เพิ่มขึ้น 4,253 คนต่อปี¹

ระบบการคัดกรองโรคธาลัสซีเมียก่อนคลอดในปัจจุบันกำหนดให้ตรวจคัดกรองพาหะโรคธาลัสซีเมียที่โรงพยาบาลหรือโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.) ใกล้บ้าน หลังจากแปลผลการตรวจคัดกรองจึงส่งตัวอย่างเลือดเพื่อตรวจยืนยันในศูนย์บริการแม่ข่ายที่สามารถกำหนดคู่เสี่ยงหรือตรวจวินิจฉัยก่อนคลอดได้ โดยปัญหาที่พบมักเกิดจากห้องปฏิบัติการยังขาดแนวทางปฏิบัติที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน ทำให้เกิดความแตกต่างในทางปฏิบัติ ส่งผลต่อความสำเร็จในการควบคุมและป้องกันโรคธาลัสซีเมีย

การแก้ไขปัญหาจึงควรปรับลดขั้นตอนการตรวจคัดกรองและใช้การตรวจวินิจฉัยเข้ามาแทนที่ มีผู้เสนอให้ตัดขั้นตอนการคัดกรองทั้งหมดและใช้การตรวจวินิจฉัยชนิดธาลัสซีเมียตั้งแต่ต้น (One-stop service) หรืออาจเรียกว่า การตรวจวินิจฉัยเพื่อกำหนดคู่เสี่ยงแบบเร่งรัด ซึ่งในการศึกษานี้เสนอให้ใช้แบบกึ่งเร่งรัด โดยยังคงการคัดกรองด้วยการตรวจค่าปริมาตรเฉลี่ยของเม็ดเลือดแดง (Mean corpuscular volume, MCV) ไว้สำหรับอัลฟาธาลัสซีเมีย (α -thalassemia) แต่ใช้การตรวจวิเคราะห์ชนิดและปริมาณฮีโมโกลบิน (Hemoglobin typing) แทนการคัดกรองเบต้าธาลัสซีเมีย (β -thalassemia)² ซึ่งระบบการคัดกรองโรคแบบกึ่งเร่งรัดนี้ช่วยลดความซับซ้อนและระยะเวลาของกระบวนการคัดกรองโรค ทำให้การกำหนดคู่เสี่ยงและการยุติการตั้งครรภ์สามารถดำเนินการได้ทันตามเป้าหมาย และทำให้ระบบ

การคัดกรองโรคธาลัสซีเมียมีประสิทธิภาพมากขึ้น แต่อาจนำมาซึ่งภาระค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้น

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ต้นทุน-ประสิทธิผล (Cost-effectiveness analysis) ของระบบการคัดกรองโรคธาลัสซีเมียก่อนคลอดแบบตรวจคัดกรองกึ่งเร่งรัดเปรียบเทียบกับระบบปัจจุบัน ในมุมมองผู้ให้บริการ

วิธีการศึกษา

รูปแบบการศึกษา

การวิเคราะห์ต้นทุน-ประสิทธิผลเปรียบเทียบระหว่างระบบการคัดกรองโรคธาลัสซีเมียก่อนคลอดแบบตรวจคัดกรองกึ่งเร่งรัดกับระบบปัจจุบันในมุมมองผู้ให้บริการ โดยใช้แบบจำลองแผนภาพต้นไม้สำหรับการวิเคราะห์ตัดสินใจ (Decision tree model)

เครื่องมือวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบจำลองแผนภาพต้นไม้สำหรับการวิเคราะห์ตัดสินใจ (ภาพที่ 1) โดยออกแบบตามคู่มือทางห้องปฏิบัติการการตรวจวินิจฉัยโรคธาลัสซีเมียและฮีโมโกลบินผิดปกติ จัดทำโดยคณะกรรมการจัดทำคู่มือทางห้องปฏิบัติการการตรวจวินิจฉัยโรคธาลัสซีเมียและฮีโมโกลบินผิดปกติ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข³ การศึกษานี้กำหนดทางเลือกสำหรับการตรวจคัดกรองพาหะของโรคธาลัสซีเมียเป็น 2 ทางเลือก คือ

1) ระบบการตรวจคัดกรองปัจจุบัน มีขั้นตอนเริ่มจากการตรวจหญิงตั้งครรภ์ก่อนโดยการตรวจค่า MCV ร่วมกับการทดสอบฮีโมโกลบินที่ไม่เสถียรเพื่อดูการตกตะกอนของฮีโมโกลบิน (Dichlorophenol indophenol precipitation, DCIP) หากได้ผลบวกไม่ว่าจะเป็นการตรวจวิธีใด จะดำเนินการตรวจสามีต่อเพื่อพิจารณาการเป็นคู่เสี่ยง ซึ่งผลการตรวจนี้จะนำไปสู่ขั้นตอนการตรวจวินิจฉัยและยืนยันคู่เสี่ยงที่เป็นพาหะ α - และ β -thalassemia โดยใช้การตรวจวิเคราะห์ยีนด้วยเทคนิคการเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรม (Polymerase chain reaction, PCR) และวินิจฉัยก่อนคลอดด้วยวิธีการตรวจวินิจฉัยก่อนคลอด (Prenatal diagnosis, PND) ตามแนวทางต่อไป⁴

2) ระบบการตรวจคัดกรองกึ่งเร่งรัด มีขั้นตอนคล้ายกับระบบปัจจุบัน แต่ลดขั้นตอนการตรวจคัดกรอง โดยนำการตรวจโดยเครื่องอัตโนมัติ High pressure liquid column chromatography (HPLC) มาใช้แทนการตรวจ DCIP โดยเริ่มจากการตรวจค่า MCV ในหญิงตั้งครรภ์พร้อมสามี ร่วมกับการตรวจโดยวิธี HPLC หากได้ผลบวกไม่ว่าจะเป็นของ หญิงตั้งครรภ์หรือสามี จะนำไปสู่ขั้นตอนการตรวจวินิจฉัย และยืนยันคู่เสี่ยงที่จะเป็นพาหะ α - และ β -thalassemia ด้วยวิธีการตรวจวิเคราะห์ด้วยเทคนิค PCR และวินิจฉัยก่อนคลอด ด้วยวิธีการตรวจวินิจฉัยก่อนคลอดตามแนวทางต่อไป

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ โดยแบบจำลองนี้ได้รับการตรวจสอบจากแพทย์ผู้เชี่ยวชาญด้านโลหิตวิทยา จำนวน 1 คน และผู้เชี่ยวชาญการประเมินเทคโนโลยีทางด้านสุขภาพ จำนวน 2 คน

แหล่งข้อมูล

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ ตัวแปรต่างๆ ที่ใช้ในแบบจำลอง เก็บรวบรวมข้อมูลจากการทบทวนวรรณกรรม และการวิเคราะห์เชิงอภิมาน (Meta-analysis) (ตารางที่ 1) โดยข้อมูลตัวแปรหลักในแบบจำลอง 3 ส่วน คือ

1) **ข้อมูลต้นทุน (Cost parameters)** ได้แก่ ค่าตรวจ MCV และ DCIP ค่าตรวจโดยวิธี HPLC ค่าตรวจวิเคราะห์ด้วยเทคนิค PCR และค่าตรวจวินิจฉัยก่อนคลอด โดยรวบรวมข้อมูลจากอัตราค่าบริการสาธารณสุขเพื่อใช้สำหรับการเบิกจ่ายค่าบริการพยาบาลในสถานพยาบาลของทางราชการของกรมบัญชีกลาง⁵ อัตราค่าบริการสาธารณสุขกระทรวงสาธารณสุข⁶ อัตราค่าบริการสาธารณสุขโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยขอนแก่น⁷ และรายการต้นทุนมาตรฐานเพื่อการประเมินเทคโนโลยีด้านสุขภาพ⁸

2) **ข้อมูลประสิทธิภาพ (Efficacy parameters)** หมายถึง ข้อมูลผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น ได้แก่ การตรวจพบคู่เสี่ยงที่จะมีบุตรเป็นโรคธาลัสซีเมียชนิดรุนแรง 3 ชนิด คือ Hemoglobin Bart's (Hb Bart's) hydrops fetalis หรือ Homozygous α -thalassemia 1 (ผลลัพธ์หมายเลข 1, 3, 5 ดังแสดงในภาพที่ 1) และ Homozygous β -thalassemia และ β -thalassemia/Hb E (ผลลัพธ์หมายเลข 2, 4, 6

ดังแสดงในภาพที่ 1) โดยคำนวณจากข้อมูลโอกาสหรือความน่าจะเป็น (Probability) ของผลการตรวจคัดกรอง และการตรวจยืนยันโรคธาลัสซีเมีย

3) **ข้อมูลโอกาสหรือความน่าจะเป็นของผลการตรวจคัดกรองและการตรวจยืนยันโรคธาลัสซีเมีย (Probabilistic parameters)** โดยรวบรวมข้อมูลจากการทบทวนวรรณกรรม จากฐานข้อมูล PubMed และ Google Scholar คัดเลือกเฉพาะ การศึกษาในประเทศไทย พบการศึกษาที่เกี่ยวข้อง จำนวน 22 ฉบับ และการวิเคราะห์เชิงอภิมาน (Meta-analysis)

การวิเคราะห์ข้อมูล

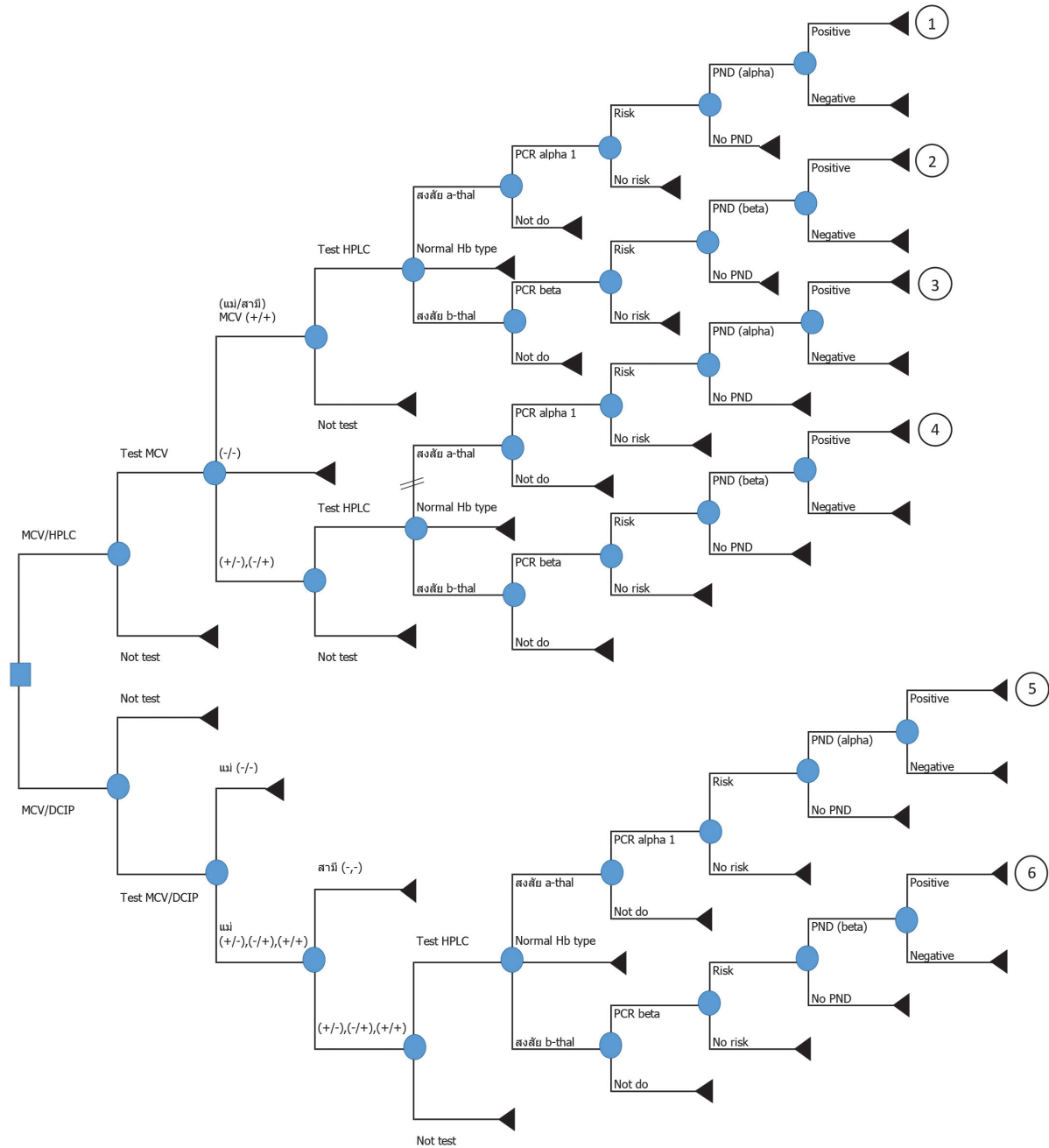
1) **การวิเคราะห์หลัก (Base case analysis)** โดยวิเคราะห์อัตราส่วนต้นทุน-ประสิทธิผลส่วนเพิ่ม (Incremental cost-effectiveness ratio, ICER) โดยคำนวณจากอัตราส่วนของต้นทุนที่เพิ่มขึ้นต่อประสิทธิผลที่เพิ่มขึ้นจากระบบการตรวจคัดกรองกึ่งเร่งรัดเปรียบเทียบกับระบบปัจจุบัน $ICER = [C_2 - C_1] / [E_2 - E_1]$ โดยที่ C_2 คือ ต้นทุนโดยรวมที่คาดว่าจะเกิดจากการตรวจคัดกรองกึ่งเร่งรัด C_1 คือ ต้นทุนโดยรวมที่คาดว่าจะเกิดจากการตรวจคัดกรองระบบปัจจุบัน E_2 คือ ประสิทธิภาพที่คาดว่าจะเกิดจากการตรวจคัดกรองกึ่งเร่งรัด และ E_1 คือ ประสิทธิภาพที่คาดว่าจะเกิดจากการตรวจคัดกรองระบบปัจจุบัน

2) **การวิเคราะห์ความไวของผลลัพธ์ (Sensitivity analysis)** เพื่อจัดการกับความไม่แน่นอนของตัวแปรที่ใช้ในแบบจำลอง การศึกษานี้ใช้วิธีการวิเคราะห์ความไวแบบทางเดียว (One-way sensitivity analysis) จากการปรับค่าที่ละตัวแปร เมื่อกำหนดให้ตัวแปรอื่นๆ มีค่าคงที่ ตัวแปรที่วิเคราะห์ ได้แก่ ตัวแปรโอกาสหรือความน่าจะเป็นของการตรวจคัดกรองและการตรวจยืนยันโรคธาลัสซีเมีย และตัวแปรต้นทุนที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

จริยธรรมการวิจัย

การศึกษานี้ได้รับการอนุมัติดำเนินการวิจัยโดยผ่านการพิจารณาและรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เลขที่ 453/2016 เมื่อวันที่ 27 ตุลาคม 2559

ภาพที่ 1. แบบจำลองแผนภาพต้นไม้สำหรับการวิเคราะห์หัตถ์สินใจ



■ ทางเลือก ● โอกาส ◀ จุดสิ้นสุดของเส้นทาง ≡ โอกาสในการพบคู่เสี่ยงของ α -thalassemia ในคู่สามีภรรยาที่ได้ผล MCV +/- หรือ +/- ในการศึกษานี้มีค่า 0.09 โดยคำนวณจากโอกาสความผิดพลาดจากการตรวจ MCV ที่เคยมีรายงานก่อนหน้านี้ ทั้งนี้ ในทางปฏิบัติหากสามีและภรรยาได้ผลการตรวจคัดกรอง MCV เป็น +/- หรือ +/- จะไม่ต้องส่งตรวจเพิ่มเติมเพื่อกำหนดคู่เสี่ยงของ α -thalassemia อีกต่อไป

DCIP, dichlorophenol indophenol precipitation; Hb, hemoglobin; HPLC, high pressure liquid column chromatography; MCV, mean corpuscular volume; PCR, polymerase chain reaction; PND, prenatal diagnosis.

ตารางที่ 1. ความน่าจะเป็นและต้นทุนที่ใช้ในการวิเคราะห์

ตัวแปร	ข้อมูล ในการวิเคราะห์หลัก	ช่วงข้อมูล ในการวิเคราะห์ความไว
ความน่าจะเป็น		
ในการตรวจ MCV/DCIP ⁹⁻¹⁵	0.92	0.89 - 0.95
ในการตรวจ HPLC ^{11, 15-21}	0.88	0.80 - 0.95
ในการตรวจ α 1-PCR ^{13, 17-19, 22}	0.85	0.79 - 0.91
ในการตรวจ β -PCR ^{11, 14, 17, 19}	0.88	0.80 - 0.93
ในการทำ PND สำหรับ α -thalassemia ^{9, 17, 19, 23-26}	0.68	0.52 - 0.84
ในการทำ PND สำหรับ β -thalassemia ^{11, 15 - 17, 24-26}	0.56	0.32 - 0.81
ผลตรวจ MCV ในหญิงตั้งครรภ์และสามีเป็นบวก (+,+) ^{15, 20, 27}	0.45	0.17 - 0.73
ผลตรวจ MCV ในหญิงตั้งครรภ์และสามีเป็นลบ (-,-) ^{15, 17, 20, 27, 28}	0.36	0.16 - 0.56
ผลตรวจ MCV/DCIP ของหญิงตั้งครรภ์เป็นบวก (+,+)/(+,-)/(-,+) ^{15, 22, 24, 26}	0.46	0.31 - 0.61
ผลตรวจ MCV/DCIP ของสามีเป็นบวก (+,+)/(+,-)/(-,+) ^{15, 22}	0.35	0.29 - 0.42
ผลตรวจสงสัย α 1-thalassemia ^{11, 16, 18, 20, 21, 24, 29, 30}	0.09	0.05 - 0.13
ผลตรวจสงสัย β -thalassemia ^{16-18, 24, 26, 29, 30}	0.04	0.02 - 0.05
ผลตรวจเป็นคู่เสี่ยงจาก α 1-PCR ^{9, 13, 17, 19, 23-25, 30}	0.30	0.15 - 0.44
ผลตรวจเป็นคู่เสี่ยงจาก β -PCR ^{13, 17, 19}	0.40	0.14 - 0.66
ผลการทำ PND สำหรับ α 1-thalassemia เป็นบวก ^{9, 11, 15-17, 24-26}	0.23	0.15 - 0.31
ผลการทำ PND สำหรับ β -thalassemia เป็นบวก ^{11, 15-17, 24-26}	0.38	0.10 - 0.65
ต้นทุน (ปี พ.ศ. 2562), บาท		
ค่าตรวจ MCV ⁵⁻⁸	105.25	87.988 - 122.512
ค่าตรวจ DCIP ⁵⁻⁸	83.50	68.036 - 98.964
ค่าตรวจ HPLC ⁵⁻⁸	298.50	252.58 - 344.42
ค่าตรวจ α 1-PCR ⁵⁻⁸	506.25	376.03 - 636.47
ค่าตรวจ β -PCR ^{5, 7}	2,066.67	1,046.13 - 3,087.21
ค่าทำ PND ^{5, 7}	2,700.00	2,400.60 - 2,999.40

DCIP, dichlorophenol indophenol precipitation; HPLC, high pressure liquid column chromatography; MCV, mean corpuscular volume; PCR, polymerase chain reaction; PND, prenatal diagnosis.

ผลการศึกษา

การวิเคราะห์หลักจากมุมมองผู้ให้บริการพบว่า ระบบการคัดกรองโรคธาลัสซีเมียก่อนคลอดแบบตรวจคัดกรองกึ่งเร่งรัดมีต้นทุนคาดหวัง (Expected cost) เท่ากับ 609.29 บาท ขณะที่ระบบปัจจุบันมีต้นทุนคาดหวังเท่ากับ 462.44 บาท โดยโอกาสที่จะตรวจเจอโรคธาลัสซีเมียชนิดรุนแรงจากการตรวจวินิจฉัยก่อนคลอดของระบบ

การคัดกรองโรคธาลัสซีเมียก่อนคลอดแบบตรวจคัดกรองกึ่งเร่งรัด เมื่อมีผู้เข้าร่วม 10,000 คู่ เท่ากับ 34 คน และระบบปัจจุบันเท่ากับ 8 คน โดยเป็น Hb Bart's hydrops fetalis จำนวน 19 คน และ Homozygous β -thalassemia หรือ β -thalassemia/Hb E จำนวน 15 คน สำหรับระบบการตรวจคัดกรองกึ่งเร่งรัด และเป็น Hb Bart's hydrops fetalis จำนวน 4 คน และ Homozygous β -thalassemia จำนวน 4 คน สำหรับระบบปัจจุบัน

ต้นทุน-ประสิทธิผลของระบบการคัดกรองกึ่งเร่งรัดและระบบปัจจุบัน เท่ากับ 178,558 บาทต่อคน และ 538,725 บาทต่อคน ตามลำดับ คิดเป็นอัตราส่วนต้นทุน-ประสิทธิผลส่วนเพิ่มระหว่างระบบการคัดกรองโรคธาลัสซีเมียก่อนคลอดแบบตรวจคัดกรองกึ่งเร่งรัดกับการตรวจคัดกรองแบบปัจจุบัน เท่ากับ 57,499.80 บาทต่อคน (ตารางที่ 2)

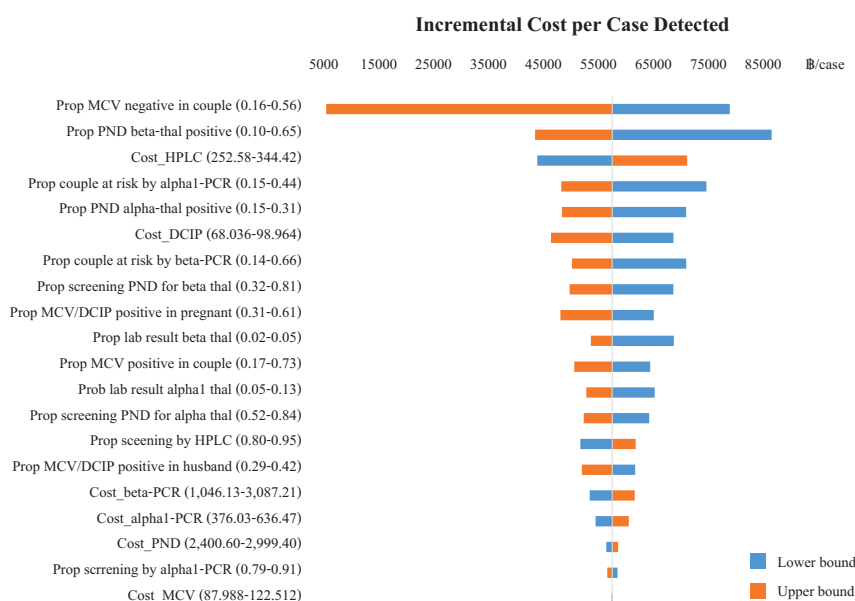
การวิเคราะห์ความไวของตัวแปรโดยการเปลี่ยนค่าตัวแปรทุกตัวทีละตัวแปรพบว่า ตัวแปรที่มีผลมากที่สุดต่ออัตราส่วนต้นทุน-ประสิทธิผลส่วนเพิ่มของการตรวจคัดกรอง

กึ่งเร่งรัดเปรียบเทียบกับระบบปัจจุบันคือ ความน่าจะเป็นที่ผลตรวจ MCV ในภรรยาและสามีเป็น (-,-) โดยส่งผลให้ค่าอัตราส่วนต้นทุน-ประสิทธิผลส่วนเพิ่มเพิ่มขึ้นเป็น 78,891.06 บาทต่อคน (เพิ่มขึ้นร้อยละ 37.20) เมื่อเปลี่ยนค่าตัวแปรเป็นค่าล่าง (Lower bound) และลดลงเป็น 5,440.73 บาทต่อคน (ลดลงร้อยละ 90.54) เมื่อเปลี่ยนค่าตัวแปรเป็นค่าบน (Upper bound) ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมาก รองลงมาคือ ความน่าจะเป็นที่ผลการการตรวจวินิจฉัยก่อนคลอดสำหรับ β -thalassemia เป็นบวก และค่าตรวจ HPLC (ภาพที่ 2)

ตารางที่ 2. ต้นทุน-ประสิทธิผลระหว่างระบบการตรวจคัดกรองกึ่งเร่งรัดกับระบบปัจจุบัน

ต้นทุน - ประสิทธิผล	ระบบกึ่งเร่งรัด	ระบบปัจจุบัน
ต้นทุนคาดหวัง, บาท	609.29	462.44
ผลลัพธ์คาดหวัง, คน	0.00342	0.00086
Hb Bart's hydrops fetalis	0.00186	0.00047
Homozygous β -thalassemia หรือ β -thalassemia/Hb E	0.00155	0.00039
อัตราส่วนต้นทุน-ประสิทธิผล, บาท/คน	178,558.03	538,725.05
อัตราส่วนต้นทุน-ประสิทธิผลส่วนเพิ่ม, บาท/คน	$(609.29 - 462.44) / (0.00342 - 0.00086) = 57,499.80$	

ภาพที่ 2. การวิเคราะห์ความไวแบบทางเดียว



DCIP, dichlorophenol indophenol precipitation; HPLC, high pressure liquid column chromatography; MCV, mean corpuscular volume; PCR, polymerase chain reaction; PND, prenatal diagnosis.



อภิปรายผล

การตรวจคัดกรองโรคธาลัสซีเมียแบบกึ่งเร่งรัดมีโอกาสตรวจพบโรคธาลัสซีเมียชนิดรุนแรงมากกว่าการตรวจคัดกรองแบบปัจจุบัน เนื่องจากเริ่มต้นขั้นตอนการตรวจคัดกรองพร้อมกันทั้งสามีและภรรยา ต่างกับระบบปัจจุบันที่ทำการคัดกรองภรรยาก่อน ทำให้มีคู่สามีภรรยาที่ไม่สามารถดำเนินการต่อได้ เนื่องจากติดตามสามีไม่ได้ โดยหากมีผู้เข้าร่วมการตรวจคัดกรอง 10,000 คู่ การตรวจคัดกรองกึ่งเร่งรัดสามารถตรวจพบโรคธาลัสซีเมียรุนแรงได้มากกว่าแบบปัจจุบัน 26 คน ซึ่งการตรวจคัดกรองแบบกึ่งเร่งรัดช่วยลดระยะเวลาการตรวจวินิจฉัยให้รวดเร็วขึ้น เนื่องจากต้องทำการตรวจพร้อมกันเป็นคู่ อย่างไรก็ตามการตรวจคัดกรองแบบกึ่งเร่งรัดมีค่าใช้จ่ายสูงกว่าระบบปัจจุบัน

การวิเคราะห์ความไวของตัวแปรต่างๆ พบว่า ตัวแปรที่มีผลมากที่สุดต่อค่าอัตราส่วนต้นทุน-ประสิทธิผลส่วนเพิ่มของการตรวจคัดกรองกึ่งเร่งรัดเปรียบเทียบกับระบบปัจจุบันคือ ความน่าจะเป็นที่ผลตรวจ MCV ในภรรยาและสามีเป็นลบ (-,-) ซึ่งอาจมีสาเหตุเนื่องมาจากหากความน่าจะเป็นที่ผลตรวจ MCV ในภรรยาและสามีเป็นลบ (-,-) มีค่าน้อย ทำให้มีความน่าจะเป็นที่ต้องมีการตรวจวินิจฉัยในขั้นตอนต่อไปมากขึ้น ส่งผลต่อค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่สูงขึ้น ในขณะที่หากมีความน่าจะเป็นที่ผลตรวจ MCV ในภรรยาและสามีเป็นลบ (-,-) มีค่าสูง จะไม่มีการตรวจวินิจฉัยต่อ ซึ่งสามารถหยุดการวินิจฉัยแล้วให้การดูแลการฝากครรภ์แบบปกติ ทำให้มีค่าใช้จ่ายในกระบวนการคัดกรองต่ำกว่ามาก

การศึกษานี้มีข้อจำกัดบางประการเกี่ยวกับการสร้างแบบจำลอง เนื่องจากยังไม่มีข้อมูลรายงานการศึกษาของระบบการตรวจคัดกรองแบบกึ่งเร่งรัด คณะผู้วิจัยจึงสร้างแบบจำลองจากการดัดแปลงจากระบบการตรวจคัดกรองแบบปัจจุบันร่วมกับการค้นคว้าจากวรรณกรรมต่างๆ ซึ่งแบบจำลองของระบบการตรวจคัดกรองแบบปัจจุบันยังมีจุดด้อยกว่าการตรวจคัดกรองแบบกึ่งเร่งรัดคือการตรวจแบบกึ่งเร่งรัดจะทำการพิจารณาผลการตรวจ MCV แบบเป็นคู่ แต่การตรวจคัดกรองแบบปัจจุบันจะพิจารณาผลการตรวจคัดกรอง MCV/DCIP แบบเดี่ยว

ซึ่งการตรวจคัดกรองเป็นคู่จะได้ค่าความน่าจะเป็นใกล้เคียงความเป็นจริงและรวดเร็วมากกว่าการตรวจแบบเดี่ยว เนื่องจากการตรวจ MCV/DCIP แบบเดี่ยวหลังจากที่ตรวจภรรยาแล้ว หากได้ผลเป็นบวก จะทำการติดตามสามีให้มาตรวจ ซึ่งมีโอกาสที่จะไม่สามารถติดตามสามีมาตรวจได้ แม้ว่าจะมีจุดด้อยของการที่สามีไม่มาตรวจจนส่งผลต่อค่าความน่าจะเป็นและค่าผลลัพธ์ (Outcome) ที่ได้ แต่การวิเคราะห์นี้สะท้อนถึงสถานการณ์ที่ยังคงพบได้ในปัจจุบัน และการศึกษานี้เป็นการวิเคราะห์ในมุมมองของผู้ให้บริการเท่านั้น ซึ่งอาจไม่สะท้อนค่าใช้จ่ายทั้งหมดของผู้ป่วย

ข้อจำกัดของแบบจำลองในการศึกษานี้คือ วิธีการตรวจคัดกรองตามแนวทางการคัดกรองของประเทศไทยแนะนำให้เลือกตรวจ MCV หรือ One-tube osmotic fragility test (OF test) อย่างใดอย่างหนึ่งในการตรวจคัดกรอง²⁸ ซึ่งการศึกษานี้พิจารณาเฉพาะการตรวจ MCV เท่านั้น เนื่องจากหากคำนึงผลลัพธ์ของทั้ง MCV และ OF test ในแบบจำลองของระบบการตรวจคัดกรองปัจจุบัน แบบจำลองจะมีความซับซ้อนอย่างมาก ทำให้การนำผลการศึกษาไปใช้จะเกิดความสับสนในการแปลความได้ ซึ่งแบบจำลองของระบบการตรวจคัดกรองกึ่งเร่งรัดจะคำนึงถึงการตรวจ MCV เพียงวิธีเดียวเท่านั้น เพื่อให้สอดคล้องกับโมเดลเร่งรัดแบบศูนย์ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ดังนั้นเพื่อให้สามารถเห็นการเปรียบเทียบได้อย่างชัดเจน คณะผู้วิจัยจึงทำการสร้างแบบจำลองแบบปัจจุบันที่พิจารณาการตรวจ MCV เพียงวิธีเดียวเช่นกัน นอกจากนี้ประสิทธิภาพระหว่าง OF test และการตรวจ MCV นั้นถึงแม้ในแนวทางการคัดกรองของประเทศไทยเสนอให้เลือกวิธีใดวิธีหนึ่งมาเป็นการคัดกรองเบื้องต้น แต่ประสิทธิภาพและความไวของทั้ง 2 วิธีมีความแตกต่างกัน โดยรายงานการศึกษาของ Nillakupt และคณะ²⁸ พบว่า การตรวจคัดกรองด้วยวิธี OF test จะให้ผลบวกปลอม (False positive) มากกว่า และการตรวจ MCV สามารถนำมาปฏิบัติได้จริงกับนโยบายการคัดกรองประชาชนกลุ่มใหญ่ และผลลัพธ์มีความน่าเชื่อถือมากกว่า นอกจากนี้ รายงานการศึกษาของ Prayongratana และคณะ³¹ พบว่า การตรวจ MCV มีค่าความไว (Sensitivity) และค่าความจำเพาะ (Specificity)



มากกว่าวิธี OF test และในบริบทปัจจุบัน โรงพยาบาลในประเทศไทยส่วนใหญ่สามารถตรวจความสมบูรณ์ของเม็ดเลือดแดง (Complete blood count, CBC) ซึ่งครอบคลุมการตรวจ MCV อยู่แล้ว อีกทั้งการแปลผลวิธี OF test จะต้องใช้บุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญในการอ่านผลถึงจะได้ผลที่แม่นยำ ทำให้การใช้วิธี OF test อาจจะไม่จำเป็นในการตรวจคัดกรองโรคธาลัสซีเมียอีกต่อไปในอนาคต

นอกจากนี้ ตัวแปรต่างๆ ที่ใช้ในแบบจำลองแผนภาพต้นไม้มาจากการทบทวนวรรณกรรมและการวิเคราะห์เชิงปริมาณ อย่างไรก็ตาม คณะผู้วิจัยคัดเลือกเฉพาะรายงานการศึกษาในประเทศไทย เพื่อให้ได้ค่าความน่าจะเป็นที่ใกล้เคียงกับบริบทของประเทศไทยมากที่สุด และผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากระบบคัดกรองแบบปัจจุบัน เมื่อทำการตรวจสอบย้อนกลับ (Model validation) กับข้อมูลการศึกษาที่ผ่านมาได้ค่าที่ใกล้เคียงกัน เช่น รายงานการศึกษาของ Torcharus และคณะ²⁴ พบว่า โอกาสที่จะตรวจพบโรคธาลัสซีเมียชนิดรุนแรงด้วยระบบการตรวจคัดกรองแบบปัจจุบัน จากจำนวนผู้เข้าร่วมการศึกษา 2,954 คู่ สามารถตรวจพบได้ 2 คน และรายงานการศึกษาของ Tongsong และคณะ¹⁵ พบว่า โอกาสที่จะตรวจพบโรคธาลัสซีเมียชนิดรุนแรงด้วยระบบการตรวจคัดกรองแบบปัจจุบันจากผู้เข้าร่วมการศึกษา 8,736 คู่ สามารถตรวจพบ 8 คน ซึ่งเป็นค่าที่ใกล้เคียงกับผลลัพธ์คาดหวังที่การศึกษานี้จะพบเด็กในครรภ์เป็นโรคธาลัสซีเมียชนิดรุนแรงจากการตรวจคัดกรองระบบปัจจุบัน จำนวน 8 คน จาก 10,000 คู่

เมื่อวิเคราะห์ผลกระทบทางด้านงบประมาณจากการศึกษาความชุกของโรคธาลัสซีเมียในประเทศไทย โดย Tienthavorn และคณะ³³ พบว่า โอกาสที่เด็กจะเกิดเป็นโรคธาลัสซีเมียรุนแรงทั้ง 3 ชนิด เท่ากับ 516 คน ต่อการตั้งครรภ์ของมารดา 120,000 คน ซึ่งเป็นข้อมูลจาก

ศูนย์อนามัยทั้ง 12 เขต ในประเทศไทย และข้อมูลจากระบบฐานข้อมูลอนามัยเจริญพันธุ์ประเทศไทย ปี พ.ศ. 2556 - 2558 มีจำนวนเด็กเกิดใหม่ประมาณ 700,000 คนต่อปี โอกาสที่เด็กเกิดใหม่จะเป็นโรคธาลัสซีเมียชนิดรุนแรง 3 ชนิด เท่ากับ 3,010 คน จากรายงานของสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (สปสช.) การรักษาเป็นการให้เลือดและยาขับธาตุเหล็ก หากผู้ป่วยต้องชำระเงินเองจะประมาณคนละ 50,000 - 100,000 บาทต่อปี³⁴ เป็นงบประมาณต่อปีคือ 150 - 300 ล้านบาทต่อปี หรือข้อมูลจากแนวทางการรักษาผู้ป่วยโรคธาลัสซีเมียในเวชปฏิบัติทั่วไป ค่ารักษาจะอยู่ที่คนละ 120,000 - 220,000 บาทต่อปี³⁵ เป็นงบประมาณต่อปีคือ 361 - 662 ล้านบาทต่อปี และจะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ เนื่องจากมีจำนวนเด็กที่เกิดใหม่ทุกปีและยังต้องรักษาผู้ป่วยรายเก่าร่วมด้วย หากมีการใช้ระบบการตรวจคัดกรองโรคธาลัสซีเมียแบบกึ่งเร่งรัด จะมีค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นในการตรวจประมาณ 57,499.80 บาทต่อคน และงบประมาณที่ต้องใช้เพิ่มขึ้นประมาณ 697 ล้านบาทต่อปี ซึ่งสามารถช่วยลดงบประมาณระยะยาวสำหรับการรักษาผู้ป่วยได้ การศึกษานี้จะสามารถนำไปประยุกต์ใช้เป็นข้อมูลสำหรับการตัดสินใจในการประเมินความคุ้มค่าของการใช้ระบบการคัดกรองโรคธาลัสซีเมียต่อไป

สรุปผล

ระบบการคัดกรองโรคธาลัสซีเมียก่อนคลอดแบบตรวจคัดกรองกึ่งเร่งรัดมีประสิทธิผลและต้นทุนสูงกว่าระบบปัจจุบัน ในมุมมองของผู้ให้บริการ ภายใต้เงื่อนไขของการศึกษาและข้อมูลที่มีอยู่ ณ ปัจจุบัน หากมีการนำการตรวจคัดกรองโรคธาลัสซีเมียแบบกึ่งเร่งรัดมาใช้กำหนดนโยบายอาจช่วยลดภาระงบประมาณในด้านการรักษาผู้ป่วยรายใหม่ที่จะเกิดขึ้น

References

1. Torcharas K. Diagnosis of Thalassemia. *RTA Med J*. 2012; 65(2):127-132.
2. Suwannakhon N, Pongsawatkul K, Seeratanachot T, et al. The shortcut strategy for beta thalassemia prevention. *Hematol Rep*. 2018;10(2): 7530. doi:10.4081/hr.2018.7530.
3. Committee of laboratory manual for diagnosis of the thalassemias and abnormal hemoglobins. *Laboratory Manual for Diagnosis of the Thalassemias and Abnormal Hemoglobins*. 5th ed. Nonthaburi: Clinical Research Center, Department of Medical Science, Ministry of Public Health; 2013.



- http://nih.dmsc.moph.go.th/aboutus/media/Guideline_Book%201.pdf. Accessed February 9, 2020.
4. Thanomrat P, Sritippayawan S, Wannapira W, Boon-Eam O, Sanguansermisri T. Prevention and control program of severe thalassemia: Buddhachinaraj Hospital Phitsanulok. *J Health Science*. 2003;12(3):361-369.
5. Comptroller General's Department. *Rate of Public Health Service Fees for Use in Disbursement of Medical Expenses in Government Hospitals, Section 6 Blood Services and Blood Component Fees and Section 7 Diagnostic Fees for Medical and Pathological Techniques*. Bangkok: Comptroller General's Department, Ministry of Finance; 2017. https://www.hfocus.org/sites/default/files/files_upload/w_393_-baychii_1_baychii_2.pdf. Accessed February 9, 2020.
6. Health Administration Division, Office of the Permanent Secretary, Ministry of Public Health. *Rate of Public Health Service Fees in Government Hospitals under Ministry of Public Health 2017*. Nonthaburi: The Agricultural Cooperative Federation of Thailand; 2017. https://phdb.moph.go.th/main/upload/web_news_files/xwn4olw6kxcscws4g.pdf. Accessed February 9, 2020.
7. Hematology Research Center. *Genetic Counselling in Thalassemia Disease*. Phitsanulok: Naresuan University Hospital, Faculty of Medicine, Naresuan University; 2015.
8. Riewpaiboon A. *Standard Cost Lists for Health Technology Assessment*. Nonthaburi: Health Intervention and Technology Assessment Program (HITAP), Department of Health, Ministry of Public Health; 2011. http://www.hitap.net/wp-content/uploads/2014/09/2011-05-20_standard_costs_book.pdf. Accessed February 9, 2020.
9. Chareonkul P, Kraisin J. Prevention and control of thalassemia at Saraburi Regional Hospital. *J Med Assoc Thai*. 2004;8(1):8-15.
10. Sirichotiyakul S, Maneerat J, Sa-nguansermisri T, Dhananjayanonda P, Tongsong T. Sensitivity and specificity of mean corpuscular volume testing for screening for alpha-thalassemia-1 and beta-thalassemia traits. *J Obstet Gynaecol Res*. 2005;31(3):198-201 doi:10.1111/j.1447-0756.2005.00280.x
11. Trisakul N, Siripulsak P, Chuesupalobol W. Prevalence of thalassemia, hemoglobinopathy, at-risk couples and incidence of thalassemia major from the screening program, prenatal and postnatal diagnosis at Yasothorn Hospital. *J Hematol Transfus Med*. 2009;19(4):285-292.
12. Pranpanus S, Sirichotiyakul S, Srisupundit K, Tongsong T. Sensitivity and specificity of mean corpuscular volume (MCH): for screening alpha-thalassemia-1 trait and and beta-thalassemia trait. *J Med Assoc Thai*. 2009;92(6): 739-743.
13. Sirichotiyakul S, Wanapirak C, Srisupundit K, Luewan S, Tongsong T. A comparison of the accuracy of the corpuscular fragility and mean corpuscular volume tests for the alpha-thalassemia 1 and beta-thalassemia traits. *Int J Gynecol Obstet*. 2009;107(1):26-29. doi:10.1016/j.ijgo.2009.05.012.
14. Sangnark P. Prevalence of thalassemia and hemoglobinopathies in pregnant women at Bangkrathum Hospital, Phitsanulok Province. *Buddhachinaraj Med J*. 2009;26(1):37-43.
15. Tongsong T, Charoenkwan P, Sirivatanapa P, et al. Effectiveness of the model for prenatal control of severe thalassemia. *Prenat Diagn*. 2013;33(5):477-483. doi:10.1002/pd.4095.
16. Jaovisidha A, Ajjimarkorn S, Panburana P, Somboonsub O, Herabutya Y, Rungsiprakarn R. Prevention and control of thalassemia in Ramathibodi Hospital, Thailand. *Southeast Asian J Trop Med Public Health*. 2000;31(3):561-565.
17. Suwannakan B, Cheypratoom P, Panthasri N, Sangkitporn S. RMSc 8 Udonthani laboratory network for supporting prevention and control of thalassemia: 7 years of experience. *J Med Tech Phy Ther*. 2015;27(1):37-49.
18. Wong P, Thanormrat P, Srithipayawan S, et al. Risk of a couple having a child with severe thalassemia syndrome, prevalence in lower northern Thailand. *Southeast Asian J Trop Med Public Health*. 2006;37(2):366-369.



19. Yamsri S, Sanchaisuriya K, Fucharoen G, Sae-ung N, Ratanasiri T, Fucharoen S. Prevention of severe thalassemia in northeast Thailand: 16 years of experience at a single university center. *Prenat Diagn*. 2010;30(6): 540-546. doi:10.1002/pd.2514.
20. Wanthong S, Fucharoen G, Fucharoen S. Screening for prevention and control of severe thalassemia at Maung Saung Hospital, Roiet province: 6 years of experience. *J Med Tech Phy Ther*. 2012;24(1):64-76.
21. Sukrat B, Suwathanapisate P, Siritawee S, Pongthong T, Phupongpankul K. The prevalence of iron deficiency anemia in pregnant women in Nakhonsawan, Thailand. *J Med Assoc Thai*. 2010;93(7): 765-770.
22. Sumrit C, Sae-ung N, Fucharoen S, Fucharoen G. Selection of a couple at risk of having fetus with hemoglobin Bart's hydrops fetalis: 6 years of experience at Suratthani hospital. *J Med Tech Phy Ther*. 2014;26(1): 17-25.
23. Tongsong T, Wanpirak C, Sirivatanapa P, et al. Prenatal control of severe thalassaemia: Chiang Mai Strategy. *Prenat Diagn*. 2000;20(3):229-234.
24. Torcharus K, Juntharaniyom M, Wuttiwong J, Panichkul P. Prenatal diagnosis of thalassemia and cost of laboratory screening in pregnant women at Pramongkutklao Hospital. *RTA Med J*. 2008;61(3):133-142.
25. Tuntaraworasilp K. Thalassemia screening in pregnant women and prenatal diagnosis at antenatal care clinic, Maharaj Nakornsrithamarat Hospital. *Reg 11 Med J*. 2015;29(2): 227-232.
26. Ratanasiri T, Charoenthong C, Komwilaisak R, et al. Prenatal prevention for severe thalassemia disease at Srinagarind Hospital. *J Med Assoc Thai*. 2006;89(suppl 4): S87-S93.
27. Tangvarasittichai O, Poonanan N, Tangvarasittichai S. Using red cell indices and reticulocyte parameters for carrier screening of various thalassemia syndromes. *Indian J Clin Biochem*. 2017;32(1):61-67. doi:10.1007/s12291-016-0574-9.
28. Nillakupt K, Nathalang O, Arnutti P, et al. Prevalence and hematological parameters of thalassemia in Tha Kradarn Districts Chachoengsao Province, Thailand. *J Med Assoc Thai*. 2012;95(suppl 5):S124-S132.
29. Kor-anantakul O, Suwanrath C, Leetanaporn R, Suntharasaj T, Liabsuetrakul T, Rattanaprueksachart R. Prenatal diagnosis of thalassemia in Songklanagarind Hospital in Southern Thailand. *Southeast Asian J Trop Med Public Health*. 1998;29(4):795-800.
30. Sananpanichkul P. 10-year analysis of the strategic plan for prevention and control of thalassemia in Prapokklao Hospital. *J Prapokklao Hosp Clin Med Educat Center*. 2011; 28(4):214-222.
31. Prayongratana K, Polprasert C, Raungrongmorakot K, Tatone K, Santiwatanakul S. Low cost combination of DCIP and MCV was better than that of DCIP and OF in the screening for hemoglobin E. *J Med Assoc Thai*. 2008;91(10): 1499-1504.
32. Department of Medical Sciences, Ministry of Public Health. Press release: 12,000 New Thai Children with Thalassemia. http://www.dmsc.moph.go.th/dmscnew_old/news_detail.php?cid=1&id=1263#. Published March 9, 2016. Accessed February 9, 2020.
33. Tienthavorn V, Pattanapongsthor J, Charoensak S, Sae-Tung R, Charoenkwan P, Sanguansermisri T. Prevalence of thalassemia carriers in Thailand. *Thai J Hematol Transf Med*. 2006;16(4):307-312.
34. Bureau of Reproductive Health, Ministry of Public Health. Thailand Reproductive Health Database: Total Number of Births. <http://rhddata.anamai.moph.go.th/index.php/population/population17>. Accessed February 9, 2020.
35. Bureau of Medical Technical and Academic Affair, Department of Medical Services, Ministry of Public Health. *Guidelines for the Care of Thalassemia Patients in General Practice*. Bangkok: WVO Officer of Printing Mill; 2017. <http://www.biogenetech.co.th/wp-content/uploads/2018/01/Guidelines-for-thalassemia-care.pdf>. Accessed February 9, 2020.

Cost-Effectiveness Analysis of Prenatal Screening Program for Thalassemia Between Semi-accelerated Screening Step and Current Program

Tham Laoarayawat¹, Naruemon Bamrungsawad¹, Piyameth Dilokthornsakul¹, Peerapon Wong², Nilawan Upakdee^{1,3}

¹ Department of Pharmacy Practice, Faculty of Pharmaceutical Sciences, Naresuan University, Phitsanulok, Thailand

² Department of Medicine, Faculty of Medicine, Naresuan University, Phitsanulok, Thailand

³ Center for Health Equity Monitoring Foundation, Phitsanulok, Thailand

Background: Thalassemia is a genetic blood disorder with high incidence in Thailand. Its treatment includes blood transfusion and iron chelating therapy for life long that lead to high cost. Therefore, effective screening processes are required to prevent the newborn with thalassemia.

Objective: To determine the cost-effectiveness of prenatal screening program for thalassemia between a semi-accelerated screening program and the current program.

Methods: Decision tree model was developed under provider perspective. Cost, effectiveness and probabilities data were from literature review. One-way sensitivity analysis was performed to explore around inputs in the model.

Results: The expected costs of the semi-accelerated screening program and the current program were ฿609.29 and ฿462.44, respectively. The expected outcomes to detect a severe thalassemia in fetuses from the semi-accelerated program and the current program is 34 cases and 8 cases in 10 000 couples, respectively. Incremental cost-effectiveness ratio was ฿57 499.80 per case detected.

Conclusions: The expected costs of the semi-accelerated screening program was higher than the current programs, but the number of fetuses with thalassemia detected from the semi-accelerated screening program was more than the current programs.

Keywords: Screening, Thalassemia, Cost-effectiveness analysis

Rama Med J: doi:10.33165/rmj.2020.43.1.227046

Received: December 18, 2019 **Revised:** March13, 2020 **Accepted:** March 20, 2020

Corresponding Author:

Nilawan Upakdee

Department of Pharmacy Practice,
Faculty of Pharmaceutical Sciences,
Naresuan University,

99 Moo 9, Tha Pho, Mueang,
Phitsanulok, 65000, Thailand.

Telephone: +66 5596 1840

Fax: +66 5596 3731

E-mail: nilawanu@nu.ac.th



Comparison of Knowledge, Attitude, and Behavior of Reproductive Health Between Thai and Immigrant Women Workers in Factories in Samut Sakhon, Thailand

Rattanaorn Khamthanet^{1,2}, Somsak Suthutvoravut²

¹ Faculty of Nursing, Siam University, Bangkok, Thailand

² Department of Obstetrics and Gynecology, Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital, Mahidol University, Bangkok, Thailand

Background: Immigration of women workers from neighboring countries into Thailand to work in factories, usually have poor knowledge, attitude, and misbehavior on reproductive health. This can cause problems of reproductive health in Thai society.

Objective: To compare the knowledge, attitude, and behavior of reproductive health between Thai and immigrant women workers.

Methods: This analytic study compared 107 Thai and 107 immigrant workers in factories in Samut Sakhon, Thailand. All participants were recruited by purposive sampling. Data was collected by self-administered questionnaires which included personal characteristics, knowledge, attitude, and behavior related to reproductive health. Statistical tests were performed to analyze association between variables.

Results: Thai workers were older than immigrant workers (31.3 ± 9.5 years vs 25.3 ± 5.1 years; $P < .05$) and more marriage (84.1% vs 72.0%; $P < .05$). Compare with immigrant workers, Thai women workers had finished secondary school or lower (51.4% vs 36.4%; $P < .05$), earned more than ฿15 000 per month (38.3% vs 3.7%; $P < .05$), owned their own house (15.0% vs 0%; $P < .05$), paid for their own healthcare (23.4% vs 11.2%; $P < .05$), and used private hospitals for healthcare services (40.2% vs 17.8%; $P < .05$). Thai workers had significantly better levels of knowledge and attitude ($P < .001$). However, immigrant workers were found to have better levels of reproductive health behavior (70.1% vs 68.2%), especially in terms of the number of sexual partners, and a good level of pregnancy-related reproductive behavior (97.4% vs 84.3%), particularly in the practice of exclusive breastfeeding for 6 months or more.

Conclusions: Thai workers had more knowledge, attitude, and behavior of reproductive health than immigrant workers, despite their better attitude and behavior in terms of the number of sexual partners and the practice of exclusive breastfeeding 6 months or more.

Keywords: Reproductive health, Immigrant women worker

Rama Med J: doi:10.33165/rmj.2020.43.1.238367

Received: February 21, 2020 **Revised:** March 17, 2020 **Accepted:** March 20, 2020

Corresponding Author:

Rattanaorn Khamthanet
Faculty of Nursing,
Siam University
38 Petchakasem Road,
Phasi Chareon District,
Bangkok 10160, Thailand.
Telephone: +668 6804 6982
E-mail: noeyzza@icloud.com





Introduction

Reproductive health is a condition of well-being of the mind and body as a result of the process of responsible reproduction of both men and women, enabling them to live harmoniously in society.¹

Reproductive health includes family planning, maternal and child health (MCH), sex education, limiting the incidence of abortion, adolescent sexual health, cervical cancer screening, AIDs (acquired immune deficiency syndrome) and sexually transmitted diseases (STD), care of infertile couples, and post-reproductive care, in addition to care of the elderly.

Reproductive health affects the live of men and women from conception to birth, through adolescence to eventually old age. To maintain a good reproductive health, people need access to accurate information and advice about family planning and their choice of contraception. When they decide to have children, women must have access to services that can help them to have a quality pregnancy, safe delivery and a healthy baby.²

In the past decade, there has been an increasing number of immigrants into Thailand from neighboring countries due to socioeconomic differences. Immigrant women come from countries where poor quality health is common. Many of them have little information regarding health matters, and tend to be poorer and less well-educated than their counterparts in Thailand. Their health status may be further compromised by the stress of adjusting to a new country, violence and sexual exploitation. If immigrant women cannot speak Thai, she is more likely to encounter problems accessing health care. Low-pay and exploitation also have an impact on immigrant women and their families. Discrimination and racism from health-care providers also added to cultural and linguistic barriers. Their tenuous legal status and numerous barriers also limit access to health care services and legal representation from the host country.³

Evidence indicates that reproductive health problems which immigrant women face in Thailand are very similar to issues that immigrant women face worldwide. Women from Cambodia, Laos and Myanmar often face problems relating to pregnancy, delivery, and unmet needs for contraception. In addition, they are more likely to have more abortions compared to Thai women.⁴ This study aimed to compare knowledge, attitude, and behavior of reproductive health between Thai and immigrant women workers.

Methods

Participants

This study was approved by the Human Research Ethics Committee of Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital, Mahidol University, Thailand, No. MURA2019/899 on September 16, 2019.

The letters of recommendation issued by the Graduate School, Mahidol University were sent to the executive officers of factories in Samut Sakhon, Thailand, asking for their permission and cooperation with the research.

Daniel's formula⁵ was used to calculate the sample size using a contraceptive rate of 80% among Thai women.¹ Of 107 Thai and 107 immigrant women workers in factories in Samut Sakhon, Thailand were purposively recruited into the study.

Measurement

Data were collected from self-administered questionnaires. Close-ended questionnaires consisted of 4 parts, as follows: personal characteristics, knowledge, attitude, and behavior of reproductive health of women workers.

Knowledge of reproductive health consisted of 21 questions, with 1 point awarded to correctly answered questions. The level of knowledge was categorized into 2 levels, namely 'poor' and 'good', using 60% criteria of total scores. Scores of 13 or more were classified as 'good'.

There were 20 questions about attitude toward reproductive health, of which 6 were positive and 14 negative. Levels of attitude were classified into 5 categories, according to Likert's scale, as follows: strongly agree, agree, uncertain, disagree, and strongly disagree. Positive questions were awarded scores of 5, 4, 3, 2, and 1, respectively, while negative questions were awarded scores of 1, 2, 3, 4, and 5, respectively. The total score for attitude was 100. Level of attitude towards reproductive health was classified using the criteria of 60% into 2 levels, 'poor' and 'good'. A score of 60 or more indicated a 'good' level.

Questions about reproductive health behavior were divided into 2 parts, as follows: general behavior (6 questions), and pregnancy-related behavior (5 questions). The 'good' behavior included the practice of contraception, non-promiscuous sexual activity, cervical cancer screening, and exclusive breastfeeding 6 months or more, which were each awarded a score of 1. The total scores were 6 points each for general behavior and 5 points each for pregnancy-related behavior. A level of 60 percent or more was used as the cutoff point for good behavior.

Translation of the questionnaires was provided for immigrant workers, and translators were also provided for illiterate immigrant workers, who are unable to read or write. The questionnaires certified correct translation by experts.

The validity of questionnaires was evaluated and improved by 3 experts in reproductive health. Reliability questionnaires were evaluated in a pilot study of 50 women workers in a factory that had the same characteristics as the selected population, for which Cronbach's alpha coefficient for reliability of questionnaires was calculated, 0.85 for knowledge, 0.80 for attitude questions, and 0.91 for reproductive health behavior questions.

Statistical Analysis

Analysis of the data was performed by statistical program, SPSS version 20.0 (IBM SPSS Statistics for Windows, Version 20.0. Armonk, NY: IBM Corp; 2011).

Descriptive analysis of data using frequency, mean, percentage, standard deviation (SD), chi-square test, and Fisher exact test was used to analyze the associations between variables, with the significant level of .05 ($P < .05$).

Results

The personal characteristics of Thai and immigrant women workers were significantly different. The average age of Thai women workers was 31.3 ± 9.5 years, compared with 25.3 ± 5.1 years of immigrant women workers. Thai women workers were statistically significant older than immigrant women workers. Thai women workers were more married, had finished a bachelor's degree program, earned an income less than ฿15 000 per month, owned their own house, paid for their own health care, and used private hospitals for healthcare services. All were significantly different ($P < .001$) (Table 1).

Of 84.1% of Thai women workers had a good level of knowledge compared to 65.4% of immigrant women workers. The difference was statistically significant ($P < .001$). The level of general reproductive health behavior was not statistically significant difference between Thai and immigrant women workers, but immigrant workers had significantly better practices of pregnancy-related behavior ($P < .05$) (Table 2).

Items of knowledge which are significant differences, Thai women workers had significantly better knowledge than immigrant workers about: The use of intrauterine devices (IUDs) and implants for contraception, exclusive breastfeeding, antenatal care, and tetanus toxoid vaccination during pregnancy. In other areas, Thai women also had significantly better knowledge about the use of condoms to prevent STD, and cervical cancer screening ($P < .05$) (Table 3).

Items of attitude with significant difference between Thai and immigrant worker were investigated. Thai women workers significantly agreed more with adultery, contraception as a cause of divorce, contraception as only women responsibility only, sexual education

and the use of MCH handbook. In addition, more Thai women workers agreed with the benefit of sexual activities at an early age and dissented with cervical cancer screening. On the contrary, immigrant workers agreed more about a leave of absence from work during pregnancy, more expenditure during pregnancy and exclusive breastfeeding 6 months or more ($P < .05$) (Table 4).

Items of behaviors with significant differences between Thai and immigrant worker were determined. An analysis of women who had a history of pregnancy/delivery, found that they had significantly more sexual partners than immigrant workers. More immigrant women practice exclusive breastfeeding 6 months or more than Thai women workers ($P < .05$) (Table 5)

Table 1. Personal Characteristics of Thai and Immigrant Women Workers

Characteristic	No. (%)			P Value*
	Total (N = 214)	Thai (n = 107)	Immigrant (n = 107)	
Age, y				
< 26	96 (44.8)	42 (39.3)	54 (50.5)	< .001
26 - 33	71 (33.2)	24 (22.4)	47 (43.9)	
≥ 34	47 (22.0)	41 (38.3)	6 (5.6)	
Marital status				
Single	47 (22.0)	17 (15.9)	30 (28.0)	< .05
Married	167 (78.0)	90 (84.1)	77 (72.0)	
Education				
Secondary school or less	94 (43.9)	55 (51.4)	39 (36.4)	< .05
High school or more	120 (56.1)	52 (48.6)	68 (63.6)	
Monthly income, ฿				
≤ 15 000	169 (79.0)	66 (61.7)	103 (96.3)	< .001
> 15 000	45 (21.0)	41(38.3)	4 (3.7)	
Residence				
Apartment or work facility	198 (92.5)	91 (85.0)	107 (100.0)	< .001
Own house	16 (7.5)	16 (15.0)	0 (0)	
Health insurance				
Universal coverage or social security	14 (6.5)	82 (76.6)	95 (88.8)	.01
Own pay	200 (93.5)	25 (23.4)	12 (11.2)	
Medical service				
Government hospital	152 (71.0)	64 (59.8)	88 (82.2)	< .001
Private hospital	62 (29.0)	43 (40.2)	19 (17.8)	

*The correlations were determined by using chi-square test with a significant level of .05 ($P < .05$).



Table 2. Level of Knowledge, Attitude, and Behavior About Reproductive Health Between Thai and Immigrant Women Workers

Level	No. (%)			P Value*
	Women Workers			
	Total (N = 214)	Thai (n = 107)	Immigrant (n = 107)	
Level of knowledge				
Poor (0 - 12 point)	54 (25.2)	17 (15.9)	37 (34.6)	< .001
Good (13 - 21 point)	160 (74.8)	90 (84.1)	70 (65.4)	
Level of attitude				
Poor (0 - 59 point)	52 (24.3)	15 (14.0)	37 (34.6)	< .001
Good (60 - 100 point)	162 (75.7)	92 (86.0)	70 (65.4)	
Level of behavior in general reproductive health				
Poor (0 - 3 point)	66 (30.8)	34 (31.8)	32 (29.9)	.77
Good (4 - 6 point)	148 (69.2)	73 (68.2)	75 (70.1)	
Level of behavior of pregnancy-related**				
Poor (0 - 2 point)	9 (10.1)	8 (15.7)	1 (2.6)	.04
Good (3 - 5 point)	80 (89.9)	43 (84.3)	37 (97.4)	

*The correlations were determined by using chi-square test with a significant level of .05 ($P < .05$).

**The number of pregnancies was 89 workers (51 Thai women and 38 immigrant women).

Table 3. Items of Significant Difference in Knowledge About Reproductive Health Between Thai and Immigrant Women Workers

Question	No. (%)			P Value* *
	Women Workers			
	Total (N = 214)	Thai (n = 107)	Immigrant (n = 107)	
Family planning				
IUD is a permanent birth control method.	161 (75.2)	88 (82.2)	73 (68.2)	< .05
The contraceptive implant can prevent pregnancy for 2 years.	111 (51.9)	72 (67.3)	39 (36.4)	< .001
Mother and child health				
Meaning of exclusive breastfeeding	144 (67.3)	83 (77.6)	61 (57.0)	< .001
Early antenatal care if mother has complication.	146 (68.2)	89 (83.2)	57 (53.3)	< .001
Tetanus toxoid vaccination is recommended for all pregnant women.	170 (79.4)	95 (88.8)	75 (70.1)	< .001



Table 3. Items of Significant Difference in Knowledge About Reproductive Health Between Thai and Immigrant Women Workers (Continued)

Question	No. (%)			P Value*
	Women Workers			
	Total	Thai	Immigrant	
	(N = 214)	(n = 107)	(n = 107)	
STDs, HIV				
Condom provide protection from STD.	186 (86.9)	102 (95.3)	84 (78.5)	< .001
Cervical cancer screening				
Single women over 35 years of age remain at risk of cervical cancer.	126 (58.9)	71 (66.4)	55 (51.4)	.03
The cervical cancer is a sexually transmitted disease.	153 (71.5)	87 (81.3)	66 (61.7)	< .001
Cervical cancer screening is easy.	123 (57.5)	73 (68.2)	50 (46.7)	< .001

Abbreviations: HIV, human immunodeficiency virus; IUD, intrauterine device; STDs, sexually transmitted diseases.

*The correlations were determined by using chi-square test with a significant level of .05 ($P < .05$).

Table 4. Items of Significant Difference in Attitude Towards Reproductive Health Between Thai and Immigrant Women Workers

Attitude Towards Reproductive Health	Mean (SD)		P Value [*]
	Women Workers		
	Thai	Immigrant	
Family planning			
Adultery is good for your sex life.	3.53 (1.31)	2.85 (1.55)	< .001
Contraception is a cause to divorce.	3.66 (1.16)	3.09 (1.41)	< .001
Contraception is only women responsibility.	3.85 (1.23)	3.19 (1.55)	< .001
Sexual education reduces unwanted pregnancy rates, abortion rates, and STDs rates.	4.26 (0.94)	3.94 (1.24)	.04
Use of MCH handbook.	4.15 (1.09)	3.80 (1.28)	.04
Maternal and child health			
Breast milk is the best nutrition for babies during the first 6 months of life.	2.07 (1.20)	3.84 (1.19)	< .001
Leave of absence from work when being pregnant.	3.21 (1.32)	3.62 (1.62)	.04
Case during pregnancy is expensive.	1.76 (0.96)	2.93 (1.61)	< .001
STDs, HIV			
Early experience in sexual activity will help your sex life.	3.73 (1.21)	3.10 (1.50)	< .001

Table 4. Items of Significant Difference in Attitude Towards Reproductive Health Between Thai and Immigrant Women Workers (Continued)

Women Workers (Continued)			
Attitude Towards Reproductive Health	Mean (SD)		P Value *
	Women Workers		
	Thai	Immigrant	
Screening cervical cancer			
Cervical cancer screening is embarrassing.	3.71 (1.32)	3.29 (1.68)	.04
Using speculum for pelvic examination is horrible.	3.57 (1.10)	3.17 (1.41)	.02
Too busy to go for cervical cancer screening.	3.64 (1.27)	2.94 (1.60)	< .001

Abbreviations: HIV, human immunodeficiency virus; MCH, maternal and child health; STDs, sexually transmitted diseases.

*The correlations were determined by using chi-square test with a significant level of .05 ($P < .05$).

Table 5. Items of Significant Difference With Reproductive Health Behavior Between Thai and Immigrant Women Workers

Reproductive Health Behavior	No. (%)			P Value [*]
	Women Workers			
	Total (N = 214)	Thai (n = 107)	Immigrant (n = 107)	
Number of sex partners				
0 - 1	197 (92.1)	90 (84.1)	107 (100)	< .001
≥ 2	17 (7.9)	17 (15.9)	0 (0)	
Exclusive breast feeding ≥ 6 mo ^{**}				
Yes	23 (25.8)	8 (15.7)	15 (39.5)	.01
No	66 (74.2)	43 (84.3)	23 (60.5)	

*The correlations were determined by using chi-square test with a significant level of .05 ($P < .05$).

** The number of pregnancies was 89 workers (51 Thai women and 38 immigrant women).

Discussion

Personal characteristics of immigrant women workers were significantly different from Thai women workers. Thai women workers were older, and more were married, better educated, had better economic status, owned their own home, and paid for medical coverage. These results were in accordance with the study of Moe,⁶ who studied

unmet reproductive health needs and use of family planning methods among Myanmar immigrant women in Samut Sakhon, Thailand. This study found that immigrant social life featured a low educational background, and a restricted and relatively narrow community network. Immigrant women also had poor knowledge of their legal rights and reproductive health, and were prone to risk from communicable diseases.



Thai women workers had a better level of attitude towards reproductive health, but when considering each attitude item, immigrant women workers had a significantly better attitude towards promiscuous sexual activity, concepts of contraception, concepts of exclusive breastfeeding, rest during pregnancy, and cervical cancer screening.

The results contradict the study of Chaibarn et al⁷ who studied attitudes and beliefs about contraception and the contraceptive behavior of migrant workers in the upper Northern provinces of Thailand. This study indicated that immigrants had moderate attitudes and beliefs towards contraception. The immigrant workers had negative beliefs regarding contraception in terms of its effects on increased body weight, sexual dysfunction from sterilization, and sexual pleasure reduction from the use of condoms. However, there was no comparison of attitude and belief with Thai women in the same area. In 2006, assessment of Thai-Burma border reproductive health by the Women's Commission for Refugee Women and Children found that there were traditional and cultural beliefs supported by ethnic minority leaders, such as the belief that use of condom promotes promiscuity.⁸

The level of behavior in general reproductive health of Thai and immigrant women workers was not significantly different. A reproductive health survey by National Statistics Office (NSD) in 2006 found that the contraceptive prevalence rate among immigrants in Thailand was 80.1%. The rate has increased noticeably among Myanmar immigrant in Thailand and nearly reached the contraceptive prevalence rate among Thai women.⁹ In terms of other reproductive health behavior, immigrant women workers were better than Thai women especially in terms of number of sexual partners. It was in accordance with the theory of biological and psychological components of sexuality. Sexuality is affected by society and culture.

Socioeconomic status and education also influence sexual attitudes and behaviors. Examples of these influences include that low-income individuals often thinking and acting differently from middle-class individuals. They were more likely to engage in sexual

intercourse at an earlier age, and having children outside of marriage. In this present study, the age at which women experience their first act of sexual intercourse was not significantly different between Thai and immigrant women workers. Educational levels also seem to influence sexual behavior. For example, people with a higher education masturbate more, and people with at least a college education have more sexual partners than those who do not attend college.¹⁰

Techasrivichien et al¹¹ studied changes in sexual behavior and attitudes across generations and gender among a population-based probability sample from an urbanized province in Thailand. This study found strong evidence of a decline in the age of sexual initiation, a shift in the type of their first sexual partner, and a greater rate of acceptance of adolescent premarital sex among younger generations. The study highlighted profound changes among young Thai women as evidenced by a higher number of lifetime sexual partners compared to older women. In contrast to the significant gender gap in older generations, sexual profiles of young Thai women have evolved to resemble those of young men.

Aurpibul et al¹² compared patterns of sexual behavior in lowland Thai youth and ethnic minorities attending high school in rural Chiang Mai, northern Thailand. This study found a substantially higher proportion of lowland Thai engaging in risky sexual behaviors when compared to ethnic minorities.

Significantly more immigrant workers practice exclusive breastfeeding 6 months or more than their Thai counterparts. Laisiruangrai et al¹³ studied the prevalence of exclusive breastfeeding among Thai women at 3, 4, and 6 months at the Bangkok Metropolitan Administration Medical College and Vajira Hospital. The results indicated low rates of exclusive breastfeeding at 3, 4, and 6 months due to a limited duration postpartum absence from work and limited time of breastfeeding. Also, Pitikultang et al¹⁴ studied the prevalence and factors related to 6-month exclusive breastfeeding among Myanmar immigrant mothers having a child

aged up to one year and living in Samut Sakhon, Thailand. The prevalence of 6-month exclusive breastfeeding was found to be significantly higher than Thai women, and it was postulated that the difference was due to economic factors because breast milk is the cheapest and easiest method for feeding a young child.

Correlation among knowledge, attitude and practice was not always linear and positive.¹⁵ It was affected by socioeconomic and environmental status. For example, Thai women workers had a better knowledge of sexual activity, but in practice, they had a more promiscuous and sexually active lifestyle, as shown by the number of sexual partners. Providing only knowledge may not improve attitudes and practices of reproductive health in some areas. Socioeconomic and environmental status should also be improved accordingly.

Conclusions

The characteristics of Thai and immigrant women workers were found to be significantly difference. Thai women workers were older, more married, less educated, had better economic status, more owning house and more own pay for medical expenses. Immigrant women workers who had better attitude and behavior of reproductive health in terms of the number of sexual partners and the practice of exclusive breastfeeding 6 months or more.

An educational program should be initiated to improve knowledge of reproductive health among immigrant workers, despite their better attitude and behavior in terms of the number of sexual partners and the practice of exclusive breastfeeding 6 months or more

References

1. National Statistical Office. *Key Findings: The 2009 Reproductive Health Survey*. Bangkok: Social Statistical Group, Statistical Forecasting Bureau, National Statistical Office; 2010:48-53. http://web.nso.go.th/en/survey/reprod/data/rhs09_100810.pdf. Accessed February 5, 2020.
2. United Nations Population Activities. *Universal Access to Reproductive Health: Progress and Challenges*. New York, NY: United Nations Population Fund; 2016:4-9. https://www.unfpa.org/sites/default/files/pub-pdf/UNFPA_Reproductive_Paper_20160120_online.pdf. Accessed February 5, 2020.
3. United Nations Regional Task Force. *HIV/AIDS and Mobility in South-East Asia*. Bangkok: United Nations Development Programme; 2008:3-74. <https://www.undp.org/content/dam/undp/library/hiv/aids/English/HIV-2008-Mobility-Southeast Asia.pdf>. Accessed February 5, 2020.
4. Baker S, Holmyong C, Thianlai K. *Research Gaps Concerning the Health of Migrants from Cambodia, Lao PDR and Myanmar in Thailand*. Nakhon Pathom: Mahidol University and Nonthaburi: World Health Organization; 2010:6-22. <http://www.ipsr.mahidol.ac.th/ipsr/Contents/Research/362-Who%20Report-Web.pdf>. Accessed February 5, 2020.
5. Daniel WW. *Biostatistics: A Foundation for Analysis in the Health Sciences*. 7th ed. New York: John Wiley & Sons; 1999.
6. Thawu M. *Unmet Reproductive Health Needs and Use of Different Family Planning Methods Among Myanmar Migrant Women, Samutsakhon Province, Thailand* [master's thesis]. Bochum, Germany: Ruhr-University; 2013:119.
7. Chaibarn P, Monsang I, Sangsrijan S. The relationships among knowledge attitude belief about contraceptive and contraceptive behavior of migrant workers in the Upper Northern Provinces. *J Nursing Health Care*. 2016;34(3):96-103.
8. Girvin S, Krause S, Matthews J. *Thai-Burma Border Reproductive Health Assessment*. New York, NY: Women's Commission for Refugee Women and Children;



2006. <http://www.refworld.org/pdfid/48aa83130.pdf>. Accessed February 5, 2020.
9. Soe HHK, Than NN, Kaul A, Kumar S, Somrongthong R. Determinants of contraceptive usage among Myanmar migrant women in Phang-Nga Province Thailand. *J Med Med Sci*. 2012;3(11):721-728.
10. Greenberg JS, Bruess CE, Oswalt SB. *Exploring the Dimensions of Human Sexuality*. 6th ed. Burlington, MA: Jones & Bartlett Learning; 2017:6-8. http://samples.jbpub.com/9781284081541/9781284082630_FMxx_00i_xxv.pdf. Accessed February 5, 2020.
11. Techasrivichien T, Darawuttimaprakorn N, Punpuing S, et al. Changes in sexual behavior and attitudes across generations and gender among a population-based probability sample from an urbanizing province in Thailand. *Arch Sex Behav*. 2016;45(2):367-382. doi:10.1007/s10508-014-0429-5.
12. Aupibul L, Tangmunkongvorakul A, Musumari PM, Srithanaviboonchai K, Tamkehard S. Patterns of sexual behavior in lowland Thai youth and ethnic minorities attending high school in rural Chiang Mai, Thailand. *PLoS One*. 2016;11(12):e0165866. doi:10.1371/journal.pone.0165866.
13. Laisiriruangrai P, WiriyaSirivaj B, Phaloprakarn C, Manusirivithaya S. Prevalence of exclusive breastfeeding at 3, 4 and 6 months in Bangkok Metropolitan Administration Medical College and Vajira Hospital. *J Med Assoc Thai*. 2008;91(7):962-967.
14. Pitikultang S, Khin MM, Siri S, Taechaboonsersak P. Six-month exclusive breastfeeding (EBF) among Myanmar migrant in Samut Sakhon Province, Thailand. *Southeast Asian J Trop Med Public Health*. 2017;48(3):662-673.
15. Dauda Goni M, Hasan H, Naing NN, et al. Assessment of knowledge, attitude and practice towards prevention of respiratory tract infections among Hajj and Umrah pilgrims from Malaysia in 2018. *Int J Environ Res Public Health*. 2019;16(22). pii:E4569. doi:10.3390/ijerph16224569.

การเปรียบเทียบความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมสุขภาพการเจริญพันธุ์ระหว่างแรงงานสตรีไทยและแรงงานสตรีข้ามชาติในโรงงานอุตสาหกรรม จังหวัดสมุทรสาคร ประเทศไทย

รัตนกรณธ์ คำทะเนตร^{1,2}, สมศักดิ์ สุทัศนาวุธ²

¹ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม กรุงเทพฯ ประเทศไทย

² ภาควิชาสูติศาสตร์-นรีเวชวิทยา คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพฯ ประเทศไทย

บทคัดย่อ: แรงงานสตรีข้ามชาติจากประเทศเพื่อนบ้านที่อพยพเข้ามาทำงานในโรงงานอุตสาหกรรมในประเทศไทย โดยทั่วไปมักจะมีความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมด้านอนามัยเจริญพันธุ์ที่ไม่เหมาะสม ซึ่งอาจก่อให้เกิดปัญหาในสังคมไทย

วัตถุประสงค์: เพื่อเปรียบเทียบความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมสุขภาพด้านอนามัยเจริญพันธุ์ระหว่างแรงงานสตรีไทยและแรงงานสตรีข้ามชาติ

วิธีการศึกษา: การศึกษาเชิงวิเคราะห์ในกลุ่มตัวอย่างแรงงานสตรีไทย จำนวน 107 คน และแรงงานสตรีข้ามชาติ จำนวน 107 คน ในโรงงานอุตสาหกรรม จังหวัดสมุทรสาคร ประเทศไทย โดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง เก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถาม ได้แก่ ข้อมูลส่วนบุคคล ความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับอนามัยเจริญพันธุ์ จากนั้นใช้สถิติความสัมพันธ์ของตัวแปร

ผลการศึกษา: แรงงานสตรีไทยมีอายุมากกว่าแรงงานสตรีข้ามชาติ (31.3 ± 9.5 ปี เทียบกับ 25.3 ± 5.1 ปี; $P < .05$) แรงงานสตรีไทยแต่งงานมากกว่าเมื่อเทียบกับแรงงานสตรีข้ามชาติ (84.1% เทียบกับ 72.0%; $P < .05$) มีระดับการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาหรือน้อยกว่า (51.4% เทียบกับ 36.4%; $P < .05$) มีรายได้มากกว่า 15,000 บาทต่อเดือน (38.3% เทียบกับ 3.7%; $P < .05$) มีบ้านเป็นของตัวเอง (15.0% เทียบกับ 0%; $P < .05$) จ่ายค่ารักษาพยาบาลเอง (23.4% เทียบกับ 11.2%; $P < .05$) และเข้ารับบริการจากโรงพยาบาลเอกชน (40.2% เทียบกับ 17.8%; $P < .05$) แรงงานสตรีไทยมีความรู้และทักษะที่ดีมากกว่าแรงงานสตรีข้ามชาติ ($P < .05$) อย่างไรก็ตาม แรงงานสตรีข้ามชาติมีพฤติกรรมด้านอนามัยเจริญพันธุ์ดีกว่า (70.1% เทียบกับ 68.2%) ในแง่ของจำนวนคู่นอนและพฤติกรรมขณะตั้งครรภ์ (97.4% เทียบกับ 84.3%) โดยเฉพาะด้านการเลี้ยงดูลูกด้วยนมแม่อย่างเดียวมากกว่าหรือเท่ากับ 6 เดือน

สรุป: แรงงานสตรีไทยมีความรู้และทักษะด้านอนามัยเจริญพันธุ์ดีกว่าแรงงานสตรีข้ามชาติ แม้ว่าแรงงานสตรีข้ามชาติมีทักษะและพฤติกรรมดีกว่าในด้านจำนวนคู่นอนและการเลี้ยงดูลูกด้วยนมแม่อย่างเดียวมากกว่าหรือเท่ากับ 6 เดือน

คำสำคัญ: สุขภาพอนามัยเจริญพันธุ์ แรงงานสตรีข้ามชาติ

Corresponding Author:

รัตนกรณธ์ คำทะเนตร

คณะพยาบาลศาสตร์

มหาวิทยาลัยสยาม

38 ถนนเพชรเกษม

แขวงบางหว้า เขตภาษีเจริญ

กรุงเทพฯ 10160 ประเทศไทย

โทรศัพท์ +668 6804 6982

อีเมล noeyzza@icloud.com



การวัดคุณภาพการบริการของคลินิกกระดูก ปวด โรงพยาบาลรามธิบดี

สุกัลกณ์ ศักคานุวัฒน์วงศ์¹, พรชัย ศักคานุวัฒน์วงศ์², กรวิทย์ พสุธารชาติ¹, วนิดา สอดดี¹

¹ ภาควิชาวิสัญญีวิทยา คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพฯ ประเทศไทย

² ภาควิชาบริหารธุรกิจและการจัดการ คณะการบริหารและจัดการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ ประเทศไทย

บทนำ: การประเมินเปรียบเทียบช่องว่างความคาดหวังและการรับรู้คุณภาพการบริการของผู้ป่วยในคลินิกกระดูกผ่านตัวแบบคุณภาพการบริการ มีความจำเป็นในการเพิ่มคุณภาพการบริการ ซึ่งจะนำไปสู่ความพึงพอใจของผู้ป่วย

วัตถุประสงค์: เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างความคาดหวังคุณภาพการบริการและการรับรู้คุณภาพการบริการของผู้ป่วย ณ คลินิกกระดูก โรงพยาบาลรามธิบดี

วิธีการศึกษา: การวิจัยเชิงสำรวจในผู้ป่วยที่มารับบริการ ณ คลินิกกระดูก โรงพยาบาลรามธิบดี โดยใช้แบบสอบถามประเมินความคาดหวังและการรับรู้คุณภาพการบริการในกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษา จำนวน 266 คน ระหว่างวันที่ 11 สิงหาคม พ.ศ. 2559 ถึงวันที่ 10 ธันวาคม พ.ศ. 2559

ผลการศึกษา: จากกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วย จำนวน 266 คน พบว่า ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 63.16 สถานภาพสมรส คิดเป็นร้อยละ 61.28 การศึกษาดำรงระดับปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 57.52 รายได้ต่อเดือนต่ำกว่าหรือเท่ากับ 30,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 75.56 เข้ารับบริการตั้งแต่ 3 ครั้งขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 85.34 และอายุเฉลี่ยเท่ากับ 56.47 ปี ความคาดหวังและการรับรู้คุณภาพการบริการโดยรวมและรายด้าน ได้แก่ วัฏธรมของการบริการ ความเชื่อถือได้ในการบริการ การตอบสนองต่อการบริการ และการรับประกันในการบริการ ไม่มีความแตกต่างกัน ยกเว้นการเอาใจใส่ในการบริการที่พบว่า มีการรับรู้มากกว่าความคาดหวัง อย่างไรก็ตาม ผู้ป่วยรับรู้ว่าเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ทันสมัยที่ใช้ให้บริการรักษาต่ำกว่าความคาดหวัง

สรุป: คลินิกกระดูกมีคุณภาพการบริการโดยรวมและรายด้าน 4 ด้าน ได้แก่ ความเป็นวัฏธรมของการบริการ ความเชื่อถือได้ในการบริการ การตอบสนองต่อการบริการ และการรับประกันในการบริการเป็นไปตามความคาดหวัง ส่วนการเอาใจใส่เรื่องบริการสูงกว่าความคาดหวัง ขณะที่เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ทันสมัยที่ใช้ในคลินิก ผู้ป่วยมีการรับรู้ต่ำกว่าความคาดหวัง

คำสำคัญ: คุณภาพการบริการ คลินิกกระดูก การรักษาอาการปวด

Rama Med J: doi:10.33165/rmj.2020.43.1.183794

Received: April 23, 2019 Revised: March 5, 2020 Accepted: March 11, 2020

Corresponding Author:

สุกัลกณ์ ศักคานุวัฒน์วงศ์
ภาควิชาวิสัญญีวิทยา

คณะแพทยศาสตร์

โรงพยาบาลรามธิบดี

มหาวิทยาลัยมหิดล

270 ถนนพระรามที่ 6

แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี

กรุงเทพฯ 10400 ประเทศไทย

โทรศัพท์ +66 2201 1513

โทรสาร +66 2201 1513

อีเมล pingsupalak@hotmail.com



บทนำ

คลินิกระงับปวด โรงพยาบาลรามธิบดีเป็นหน่วยงานที่มีภารกิจในการให้บริการรักษาผู้ป่วยที่มีความปวดที่ยากหรือไม่ตอบสนองต่อการรักษาขั้นพื้นฐาน ได้แก่ อาการปวดเรื้อรัง ปวดจากพยาธิสภาพของระบบประสาท ปวดจากมะเร็งชนิดลุกลาม โดยให้บริการแก่ผู้ป่วยปวดเรื้อรัง และผู้ป่วยที่มีอาการปวดเฉียบพลันจากการผ่าตัด เพื่อให้มีความปวดน้อยที่สุด สามารถเคลื่อนไหวร่างกายและฟื้นคืนสู่สภาวะปกติโดยเร็วที่สุด

การให้บริการบำบัดรักษาของคลินิกระงับปวดเป็นแบบองค์รวม ซึ่งดำเนินการโดยทีมแพทย์ผู้เชี่ยวชาญและผู้เกี่ยวข้องจากหลากหลายสาขา โดยการเลือกทำหัตถการระงับปวดที่เหมาะสมกับความปวดของผู้ป่วยแต่ละราย เช่น การบริหารยาชาเฉพาะที่เพื่อลดการอักเสบที่ปมประสาท (Nerve root block) การบริหารยาชาเฉพาะที่เพื่อลดการอักเสบที่แขนงประสาท (Plexus block) การใช้คลื่นความถี่วิทยุบำบัดความปวด (Radiofrequency therapy) การฝังเข็ม และวิธีพิเศษอื่นๆ เป็นต้น บุคลากรประจำคลินิกระงับปวดที่ให้บริการในการบำบัดรักษาและดูแล ประกอบด้วย อาจารย์วิสัญญีแพทย์ ผู้เชี่ยวชาญด้านการระงับความปวด แพทย์ประจำบ้านต่อยาคอนสาหาระงับปวด วิสัญญีพยาบาล ผู้ปฏิบัติงานพยาบาล และผู้ปฏิบัติงานบริหารที่ทำงานร่วมกันเป็นทีมเพื่อให้บริการแก่ผู้ป่วย

ผู้ป่วยที่เข้ารับบริการรักษาในคลินิกระงับปวดมีทั้งผู้ป่วยนอกและผู้ป่วยในโดยมีสัดส่วน 4:1 สำหรับการศึกษาี้ คณะผู้วิจัยเลือกศึกษาเฉพาะผู้ป่วยนอก เนื่องจากมีจำนวนผู้ป่วยมากที่สุดและเป็นผู้ป่วยที่ถูกส่งตัวมาจากแผนกอื่นหรือโรงพยาบาลอื่นเนื่องจากไม่ตอบสนองต่อการรักษาความปวดขั้นพื้นฐาน ด้วยเหตุดังกล่าวคลินิกระงับปวดจึงเป็นความหวังสุดท้ายของผู้ป่วยในการบำบัดอาการปวด ส่งผลให้ผู้ป่วยที่เข้ารับบริการรักษาในคลินิกระงับปวดเกิดความคาดหวังและการรับรู้ต่อการรักษา ตลอดจนการให้บริการที่แตกต่างจากการให้บริการรักษาในแผนกอื่นๆ จากข้อมูลของคลินิกระงับปวดพบว่า ผู้ป่วยที่เข้ารับบริการเพื่อบำบัดรักษาความปวดสามารถจำแนกได้เป็น 3 กลุ่ม

ได้แก่ ผู้ป่วยกลุ่มปวดเรื้อรังที่ไม่ใช่มะเร็ง (Chronic noncancer pain) ผู้ป่วยกลุ่มปวดจากระบบประสาท (Neuropathic pain) และผู้ป่วยกลุ่มปวดจากมะเร็ง (Cancer pain)

คลินิกระงับปวด โรงพยาบาลรามธิบดี ตระหนักถึงความสำคัญในการให้บริการเพื่อบำบัดรักษาความปวด โดยการตอบสนองความพึงพอใจขั้นสูงสุดแก่ผู้ป่วยจากการสอบถามผู้ป่วยที่เข้ารับบริการพบว่า ผู้ป่วยส่วนหนึ่งมีความพึงพอใจ แต่ผู้ป่วยอีกส่วนหนึ่งยังไม่มี ความพึงพอใจ ดังนั้น คลินิกระงับปวดจึงมีความประสงค์ที่จะประเมินความพึงพอใจของผู้ป่วยที่เข้ารับบริการรักษาอย่างเป็นทางการผ่านตัวแบบคุณภาพการบริการ (SERVQUAL Model)¹ ซึ่งเป็นตัวแบบที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย โดยการประเมินช่องว่างความคาดหวังในคุณภาพการบริการและการรับรู้ในคุณภาพการบริการภายหลังเข้ารับบริการรักษา ทั้งนี้ คุณภาพการบริการเริ่มต้นศึกษาอย่างจริงจังกับศาสตร์การให้บริการทางด้านการตลาด ซึ่งเป็นการศึกษาผ่านตัวแบบคุณภาพการบริการ โดยพิจารณาถึงความคาดหวังและการรับรู้ของผู้รับบริการที่มีต่อคุณภาพการบริการตามที่ผู้ให้บริการจัดหาให้ จากนั้นเปรียบเทียบช่องว่างความคาดหวังคุณภาพการบริการ และการรับรู้คุณภาพการบริการที่เกิดขึ้น ซึ่งอาจจะปรากฏรูปแบบช่องว่างขึ้น 2 รูปแบบ ได้แก่ ช่องว่างทางบวก และช่องว่างทางลบ โดยช่องว่างทางบวกจะเกิดขึ้นเมื่อการรับรู้คุณภาพการบริการมากกว่าความคาดหวังคุณภาพการบริการ ขณะที่ช่องว่างทางลบเกิดขึ้นเมื่อการรับรู้คุณภาพการบริการน้อยกว่าความคาดหวังคุณภาพการบริการ

ภายใต้กระบวนการให้และการรับบริการ จะเกิดช่องว่างคุณภาพขึ้น 5 ช่องว่าง ได้แก่ 1) ความคาดหวังและการรับรู้ถึงความคาดหวังของผู้รับบริการของผู้บริหาร 2) การรับรู้ความคาดหวังของผู้รับบริการและการกำหนดลักษณะมาตรฐานของคุณภาพบริการของผู้บริหาร 3) ลักษณะมาตรฐานของคุณภาพบริการที่กำหนดและบริการที่ผู้ให้บริการส่งมอบให้ 4) บริการที่ส่งมอบและการสื่อสารให้ผู้รับบริการได้รับทราบจากผู้ให้บริการ และ 5) ความคาดหวังและการรับรู้คุณภาพบริการของผู้รับบริการ

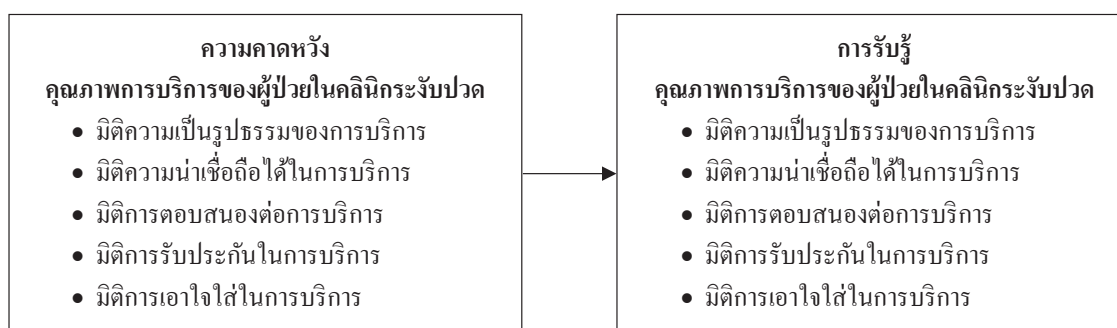
สำหรับช่องว่างคุณภาพที่ 1-4 ให้ความสำคัญกับคุณภาพการบริการ โดยมุ่งเน้นที่ผู้ให้บริการเป็นหลัก ขณะที่ช่องว่างคุณภาพที่ 5 เป็นการให้ความสำคัญกับคุณภาพการบริการ โดยมุ่งเน้นที่ผู้รับบริการเป็นหลัก โดยช่องว่างคุณภาพที่ 1-4 จะเป็นสาเหตุให้เกิดช่องว่างคุณภาพที่ 5 ซึ่งเป็นช่องว่างที่นักวิชาการนิยมนำมาใช้ประเมินความพึงพอใจหรือไม่พึงพอใจของผู้รับบริการที่มีต่อคุณภาพการบริการของผู้ให้บริการ โดยการเปรียบเทียบคุณภาพการบริการที่ผู้รับบริการได้รับกับคุณภาพการบริการที่ผู้รับบริการคาดหวังภายใต้มิติคุณภาพ 5 มิติ ประกอบด้วย 1) ความเป็นรูปธรรมของการบริการ ได้แก่ การปรากฏถึงอำนวยความสะดวกทางกายภาพ อุปกรณ์ และลักษณะของบุคลากรของผู้ให้บริการ 2) ความน่าเชื่อถือในบริการ ได้แก่ ความสามารถของการให้บริการตามสัญญาไว้อย่างถูกต้อง 3) การตอบสนองต่อการบริการ ได้แก่ ความเต็มใจช่วยเหลือ และการจัดหาบริการที่พร้อม 4) การรับประกันการบริการ ได้แก่ ความรู้ ความสุภาพ อ่อนโยนของผู้ให้บริการ และความสามารถในการสร้างความเชื่อมั่นและความไว้วางใจ และ 5) การเอาใจใส่ในการบริการ ประกอบด้วย การดูแลและความตั้งใจส่วนบุคคลที่ผู้ให้บริการจัดไว้เพื่อผู้รับบริการ

ในวงการสาธารณสุขหรือโรงพยาบาล นักวิชาการจำนวนหนึ่งได้นำตัวแบบคุณภาพการบริการมาประยุกต์ใช้ประเมินคุณภาพการบริการในโรงพยาบาล โดยรายงานการศึกษาของ Babakus และคณะ² ได้นำมาตรวัดคุณภาพการบริการมาปรับใช้กับการประเมินคุณภาพการบริการของโรงพยาบาล โดยเปรียบเทียบความคาดหวังและการรับรู้คุณภาพการบริการของผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษา

ในโรงพยาบาล ขณะเดียวกันรายงานการศึกษาของ Curry และคณะ³ ได้ประยุกต์มาตรวัดดังกล่าวสำหรับประเมินคุณภาพการบริการตามตัวแบบคุณภาพการบริการ⁴ ในผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาทางด้านกายภาพบำบัด ทั้งนี้ รายงานการศึกษาจำนวนมากทั้งในประเทศและต่างประเทศได้นำแนวคิดคุณภาพการบริการมาประยุกต์ใช้ประเมินคุณภาพการบริการในโรงพยาบาลทั้งในโรงพยาบาลของรัฐและเอกชน ในต่างประเทศ⁵⁻¹² ตลอดจนคลินิกกึ่งนิคมะเร็งปากมดลูก ในต่างประเทศ¹³ รวมถึงในโรงพยาบาลของรัฐและเอกชนของประเทศไทย¹⁴⁻¹⁶ หรือการประยุกต์ใช้กับการบริการทางด้านทันตกรรม¹⁷ ซึ่งสามารถสรุปผลการศึกษาก่อนหน้าในภาพรวมได้ดังนี้ ตัวแบบคุณภาพการบริการ (SERVQUAL) สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับโรงพยาบาล โดยต้องเปรียบเทียบทั้งด้านความคาดหวังและการรับรู้ ผู้ป่วยในคลินิกหรือโรงพยาบาลเอกชนและรัฐบาลในต่างประเทศส่วนใหญ่ มีการรับรู้มากกว่าความคาดหวัง ขณะที่โรงพยาบาลของรัฐในประเทศไทย การรับรู้ต่ำกว่าความคาดหวัง โดยเฉพาะด้านความน่าเชื่อถือได้ในการบริการมีระยะเวลาการรอคอย

อย่างไรก็ตาม ยังไม่พบรายงานการศึกษาคุณภาพการบริการกับผู้ป่วยอาการปวดเรื้อรังที่ต้องเข้ารับการรักษาในคลินิกกระดูก ซึ่งมีความโน้มจำนวนผู้ป่วยเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องทั้งในกลุ่มปวดเรื้อรังที่ไม่ใช่มะเร็ง กลุ่มปวดจากระบบประสาท และกลุ่มปวดจากมะเร็ง คณะผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาคุณภาพการบริการของคลินิกกระดูกตามกรอบแนวคิดการวิจัย (ภาพที่ 1) เพื่อให้เกิดความเข้าใจและใช้เป็นแนวทางการเพิ่มคุณภาพการบริการอย่างเหมาะสม

ภาพที่ 1. กรอบแนวคิดการวิจัย



การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างการรับรู้และความคาดหวังคุณภาพการบริการของผู้ป่วยในคลินิกกระดูก โรงพยาบาลรามธิบดี ซึ่งผลที่ได้จะมีประโยชน์ต่อการนำไปกำหนดแนวทางการพัฒนาคุณภาพการบริการของคลินิกกระดูก โรงพยาบาลรามธิบดี ได้อย่างเหมาะสมกับช่องว่างคุณภาพการบริการ

วิธีการศึกษา

กลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาอาการปวด ณ คลินิกกระดูก โรงพยาบาลรามธิบดี จากข้อมูลของหน่วยบริการข้อมูล โรงพยาบาลรามธิบดี พบผู้ป่วยนอกที่เข้ารับการรักษาในคลินิกกระดูก จำนวนทั้งสิ้น 799 คน ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่คำนวณได้เท่ากับ 260 คน การศึกษานี้ได้แจกแบบสอบถามให้ผู้ป่วยระหว่างวันที่ 11 สิงหาคม พ.ศ. 2559 ถึงวันที่ 10 ธันวาคม พ.ศ. 2559 จำนวน 300 คน อายุ 18 ปีขึ้นไป ที่เข้ารับการรักษาในคลินิกกระดูกอย่างน้อย 2 ครั้ง โดยการสุ่มตัวอย่างแบบไม่ใช้ความน่าจะเป็น (Nonprobability sampling) ซึ่งเป็นการสุ่มตัวอย่างแบบสะดวก (Convenience sampling) และได้รับการตอบกลับแบบสอบถามที่สมบูรณ์สามารถนำมาใช้วิเคราะห์ได้จากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 266 คน

การพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่าง

การศึกษานี้ได้รับการอนุมัติดำเนินการวิจัยผ่านการพิจารณาและรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล เลขที่ 2559/486 เมื่อวันที่ 11 สิงหาคม พ.ศ. 2559

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative research) ลักษณะการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey research) เครื่องมือที่ใช้เก็บข้อมูล ได้แก่ แบบสอบถามที่พัฒนาขึ้น

ประกอบด้วย ส่วนที่ 1 เป็นคำถามข้อมูลส่วนบุคคล และ ส่วนที่ 2 เป็นคำถามประเมินความคาดหวังและการรับรู้คุณภาพการบริการที่พัฒนาขึ้นตามเครื่องมือวัดคุณภาพการบริการ¹⁸ ซึ่งมีรายงานการศึกษาก่อนหน้านี้ใช้ศึกษาคุณภาพการบริการของหน่วยบริการสุขภาพบุคลากร โรงพยาบาลรามธิบดี¹⁶ คณะผู้วิจัยได้ดัดแปลงคำถามให้เหมาะสมกับบริบทการศึกษาคุณภาพการบริการในคลินิกกระดูก โรงพยาบาลรามธิบดี ซึ่งมีคำถามจำนวนทั้งสิ้น 22 ข้อ ภายใต้มิติคุณภาพบริการรายด้าน 5 มิติ ได้แก่ ความเป็นรูปธรรมของการบริการ (4 ข้อ) ความน่าเชื่อถือได้ในการบริการ (5 ข้อ) การตอบสนองต่อการบริการ (4 ข้อ) การรับประกันในการบริการ (4 ข้อ) และการเอาใจใส่ในการบริการ (5 ข้อ) โดยแบ่งคำถามออกเป็น 2 ส่วน ประกอบด้วย ส่วนที่ 1 สอบถามความคิดเห็นของผู้ป่วยที่มีต่อความคาดหวังในคุณภาพการบริการ และส่วนที่ 2 สอบถามความคิดเห็นของผู้ป่วยที่มีต่อการรับรู้ในคุณภาพการบริการในคลินิกกระดูก โดยคำถามที่ใช้ทั้ง 2 ส่วนเหมือนกัน แบบสอบถามมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ (Likert scale) โดยการให้คะแนนตั้งแต่ระดับ 1 - 5 (1 = เห็นด้วยน้อยที่สุด และ 5 = เห็นด้วยมากที่สุด) ซึ่งคณะผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้กับผู้ป่วยจำนวน 5 คน พร้อมปรับปรุงข้อคำถามในประเด็นที่ยังไม่ชัดเจนจนได้แบบสอบถามที่เหมาะสมที่สุดสำหรับใช้ในการศึกษานี้

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือของแบบสอบถามขั้นสุดท้ายโดยการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) จากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านงานบริการ อาจารย์วิวิธัญญาแพทย์ และอาจารย์แพทย์ในคลินิกกระดูกที่ให้บริการบำบัดรักษาและดูแลผู้ป่วย ทำการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหารวมถึงภาษาของคำถามที่ใช้ว่าสอดคล้องตรงประเด็นกับวัตถุประสงค์ที่มุ่งวัดหรือไม่โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of item objective congruence, IOC) ซึ่งค่าที่ยอมรับได้ของแต่ละข้อคำถามอยู่ระหว่าง 0.50 - 1.00¹⁹ สำหรับการศึกษานี้มีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.67 - 1.00 ซึ่งมากกว่า 0.50 แสดงว่าตัวบ่งชี้

ที่ใช้วัดสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายและเนื้อหาที่มุ่งวัด โดยภายหลังปรับแบบสอบถามตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ คณะผู้วิจัยได้นำไปทดลองใช้กับตัวอย่างที่มีลักษณะใกล้เคียงกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน พร้อมทั้งหาความน่าเชื่อถือโดยการหาค่าสัมประสิทธิ์ Cronbach's alpha coefficient ซึ่งค่าที่ยอมรับได้ต้องมากกว่าหรือเท่ากับ 0.70²⁰

คณะผู้วิจัยอธิบายวิธีวิจัยแก่กลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยทุกรายและตอบข้อสงสัยทุกประเด็น จนมีความเข้าใจชัดเจนตรงกัน จากนั้นกลุ่มตัวอย่างดำเนินการตอบแบบสอบถามด้วยตนเอง โดยอาจให้ญาติอ่านให้ฟังได้ และในกรณีผู้ป่วยมาเพียงคนเดียว ผู้ช่วยวิจัยสามารถช่วยอ่านแบบสอบถามให้ฟังได้หากมีการร้องขอ

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ทางสถิติใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS รุ่นที่ 23.0 (IBM SPSS Statistics for Windows, Version 23.0. Armonk, NY: IBM Corp; 2015) ขึ้นแรกทดสอบการกระจายตัวของข้อมูลโดยใช้สถิติ Kolmogorov-Smirnov test พบว่าข้อมูลมีการกระจายตัวเป็นโค้งปกติ ดังนั้นจึงสามารถใช้สถิติ Paired *t* test ได้ การวิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคลใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ความถี่ และร้อยละ จากนั้นคำนวณค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation, SD) ของตัวแปรความคาดหวังและการรับรู้คุณภาพการบริการโดยรวมและมีคุณภาพการบริการรายด้าน โดยใช้เกณฑ์แต่ละช่วงคะแนนเท่ากันตามสูตรคำนวณความกว้างอันตรภาคชั้น²¹ ซึ่งสามารถแบ่งระดับช่วงค่าเฉลี่ยได้ 5 ระดับ (5.00 - 4.21 = เห็นด้วยมากที่สุด; 4.20 - 3.41 = เห็นด้วยมาก; 3.40 - 2.61 = เห็นด้วยปานกลาง; 2.60 - 1.81 = เห็นด้วยน้อย; 1.80 - 1.00 = เห็นด้วยน้อยที่สุด)

จากนั้นวิเคราะห์สถิติเชิงอ้างอิงโดยการทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่มีความสัมพันธ์กันด้านความคาดหวังคุณภาพการบริการและการรับรู้คุณภาพการบริการโดยรวม มีคุณภาพการบริการรายด้านและรายข้อคำถามโดยใช้สถิติ Paired *t* test

พร้อมทั้งทดสอบสมมติฐานที่ว่า การรับรู้คุณภาพการบริการของกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในคลินิกกระดูก โรงพยาบาลรามธิบดี แตกต่างจากความคาดหวัง โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ .05 ($P < .05$)

ผลการศึกษา

ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 266 คน มีอายุเฉลี่ยเท่ากับ 56.47 ปี (SD, 16.27) ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 63.16 สถานภาพสมรส คิดเป็นร้อยละ 61.28 การศึกษาค่ำกว่าระดับปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 57.52 รายได้ต่ำกว่าหรือเท่ากับ 30,000 บาทต่อเดือน คิดเป็นร้อยละ 75.56 และเข้ารับบริการที่คลินิกกระดูกตั้งแต่ 3 ครั้งขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 85.34 ผู้ป่วยส่วนใหญ่มีอาการปวดที่มีสาเหตุจากระบบประสาทมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 48.49 รองลงมาคือ อาการปวดเรื้อรังที่ไม่ใช่มะเร็ง คิดเป็นร้อยละ 28.95 และอาการปวดจากมะเร็ง คิดเป็นร้อยละ 22.56 (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1. ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

รายการ	จำนวน (%)
อายุ, ปี	
Mean (SD)	56.47 (16.27)
เพศ	
ชาย	98 (36.84)
หญิง	168 (63.16)
สถานภาพสมรส	
โสด	61 (22.93)
สมรส	163 (61.28)
หม้าย/หย่าร้าง	42 (15.79)
ระดับการศึกษา	
ต่ำกว่าปริญญาตรี	153 (57.52)
ปริญญาตรีและสูงกว่า	113 (42.48)

ตารางที่ 1. ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (ต่อ)

รายการ	จำนวน (%)
รายได้ต่อเดือน, บาท	
≤ 30,000	201 (75.56)
> 30,000	65 (24.44)
จำนวนการเข้ารับบริการ, ครั้ง	
2	39 (14.66)
≥ 3	227 (85.34)
สาเหตุของความปวด	
อาการปวดจากระบบประสาท	129 (48.49)
อาการปวดเรื้อรังที่ไม่ใช่มะเร็ง	77 (28.95)
อาการปวดจากมะเร็ง	60 (22.56)

SD, standard deviation.

เมื่อพิจารณาตัวแปรรวมและมิติคุณภาพรายด้าน ด้านความคาดหวังและการรับรู้คุณภาพการบริการทุกด้าน พบว่า อยู่ในระดับมากที่สุด โดยตัวแปรการรับรู้คุณภาพการบริการโดยรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.62 (SD, 0.49)

และความคาดหวังคุณภาพการบริการโดยรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 (SD, 0.50) ตามลำดับ

มิติคุณภาพด้านความคาดหวังคุณภาพการบริการพบว่า การรับประกันในการบริการมีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด (Mean [SD], 4.65 [0.51]) รองลงมาคือ การเอาใจใส่ในการบริการ (Mean [SD], 4.64 [0.57]) และความเป็นรูปธรรมในการบริการต่ำที่สุด (Mean [SD], 4.49 [0.59]) ตามลำดับ มิติคุณภาพด้านการรับรู้คุณภาพการบริการพบว่า การเอาใจใส่ในบริการมีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด (Mean [SD], 4.71 [0.48]) รองลงมาคือ การรับประกันในการบริการ (Mean [SD], 4.70 [0.47]) และความเป็นรูปธรรมของการบริการต่ำที่สุด (Mean [SD], 4.43 [0.65]) ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์ Cronbach's alpha coefficient ของตัวแปรรวมและมิติคุณภาพรายด้านมีค่าอยู่ระหว่าง 0.88 - 0.99 ซึ่งมากกว่า 0.7 แสดงว่า เครื่องมือที่นำมาใช้ศึกษามีความน่าเชื่อถือ (ตารางที่ 2)

ความแตกต่างระหว่างความคาดหวังคุณภาพการบริการรวมและการรับรู้คุณภาพการบริการรวม พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (Standard error of

ตารางที่ 2. การวิเคราะห์ตัวแปรความคาดหวังการบริการและการรับรู้คุณภาพการบริการ

รายการ	Mean (SD)	ระดับการแปลผล	ค่าสัมประสิทธิ์*
ความคาดหวังคุณภาพการบริการรวม	4.60 (0.50)	มากที่สุด	0.98
ความเป็นรูปธรรมของการบริการ	4.49 (0.59)	มากที่สุด	0.88
ความน่าเชื่อถือได้ในการบริการ	4.59 (0.54)	มากที่สุด	0.91
การตอบสนองต่อการบริการ	4.63 (0.56)	มากที่สุด	0.94
การรับประกันในการบริการ	4.65 (0.51)	มากที่สุด	0.88
การเอาใจใส่ในการบริการ	4.64 (0.57)	มากที่สุด	0.98
การรับรู้คุณภาพการบริการรวม	4.62 (0.49)	มากที่สุด	0.99
ความเป็นรูปธรรมของการบริการ	4.43 (0.65)	มากที่สุด	0.94
ความน่าเชื่อถือได้ในการบริการ	4.57 (0.58)	มากที่สุด	0.96
การตอบสนองต่อการบริการ	4.67 (0.53)	มากที่สุด	0.94
การรับประกันในการบริการ	4.70 (0.47)	มากที่สุด	0.97
การเอาใจใส่ในการบริการ	4.71 (0.48)	มากที่สุด	0.98

SD, standard deviation.

* การวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือของแบบสอบถามโดยการทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน และหาค่าสัมประสิทธิ์ Cronbach's alpha coefficient ซึ่งค่าที่ยอมรับได้ต้องมากกว่าหรือเท่ากับ 0.70

the mean [SEM], 0.02; 95% confidence interval (CI), -0.07 ถึง 0.03; $P > .05$) เมื่อพิจารณาความแตกต่างระหว่างความคาดหวังคุณภาพการบริการและการรับรู้คุณภาพการบริการรายด้านพบว่า ด้านการเอาใจใส่ในการบริการมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (SEM, 0.03; 95% CI, -0.13 ถึง -0.01; $P < .05$) โดยผู้ป่วยรับรู้คุณภาพการบริการด้านการเอาใจใส่ในการบริการสูงกว่าความคาดหวัง (Mean difference, -0.06) และไม่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P > .05$) ด้านความเป็นรูปธรรมของการบริการ ด้านความน่าเชื่อถือได้ในการบริการ ด้านการตอบสนองต่อการบริการ และด้านการรับประกันในการบริการ (ตารางที่ 3)

สำหรับความแตกต่างระหว่างความคาดหวังคุณภาพการบริการและการรับรู้คุณภาพการบริการรายข้อคำถามในคำถามคู่ที่ 1 พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P < .05$) โดยผู้ป่วยรับรู้ถึงเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ทันสมัยในการให้บริการน้อยกว่าความคาดหวังที่ผู้ป่วยต้องการ (Mean difference, 0.16) ความแตกต่างระหว่างความคาดหวังคุณภาพการบริการและการรับรู้คุณภาพการบริการรายข้อคำถามในคำถามคู่ที่ 12, คู่ที่ 18, คู่ที่ 19 และคู่ที่ 21 พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P < .05$) โดยผู้ป่วยรับรู้ถึงแพทย์ พยาบาล และเจ้าหน้าที่ในคลินิกกระดูกเต็มใจช่วยเหลือในการบำบัดรักษาอาการปวด (Mean difference, -0.12) สุภาพอ่อนโยนสม่ำเสมอ (Mean difference, -0.12) เอาใจใส่ต่อผู้ป่วยแต่ละคน

(Mean difference, -0.09) เอาใจใส่ต่อผู้ป่วยรายบุคคลตามอาการปวด (Mean difference, -0.08) และสนใจดูแลผู้ป่วยด้วยใจ (Mean difference, -0.09) มากกว่าความคาดหวังที่ผู้ป่วยต้องการ สำหรับความแตกต่างระหว่างความคาดหวังคุณภาพการบริการและการรับรู้คุณภาพการบริการรายข้อในคำถามคู่อื่นๆ ที่เหลือ พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P > .05$) (ตารางที่ 4)

สำหรับผลความคาดหวังและการรับรู้โดยรวมจำแนกตามสาเหตุการปวดจากระบบประสาท ปวดเรื้อรังที่ไม่ใช่มะเร็ง และปวดจากมะเร็ง พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (SEM, 0.04, 0.06, 0.03; 95% CI, -0.16 ถึง 0.01, -0.05 ถึง 0.19, -0.06 ถึง 0.06; $P > .05$ ตามลำดับ)

อภิปรายผล

การศึกษานี้แสดงให้เห็นว่า ผู้ป่วยมีความคาดหวังและการรับรู้คุณภาพการบริการโดยรวมไม่แตกต่างกัน โดยผู้ป่วยรับรู้ตามความคาดหวัง เนื่องจากคลินิกกระดูกให้บริการรักษาตามมาตรฐานที่โรงพยาบาลรามธิบดีกำหนด ซึ่งปรากฏออกมาในรูปของความเป็นรูปธรรมของการบริการ ความน่าเชื่อถือได้ในการบริการ การตอบสนองต่อการบริการ การรับประกันในการบริการ และการเอาใจใส่ในการบริการ สอดคล้องกับรายงานการศึกษาก่อนหน้านี้ที่พบว่า ความคาดหวังและการรับรู้ของผู้รับบริการโรงพยาบาลของรัฐบาลในกรุงเทพฯ ไม่มีความแตกต่างกัน¹⁵

ตารางที่ 3. การวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างความคาดหวังคุณภาพการบริการและการรับรู้คุณภาพการบริการ

ความแตกต่างระหว่างกลุ่ม	Mean (SD)	SEM	95% CI	P Value*
คุณภาพการบริการรวม	-0.01 (0.47)	0.02	-0.07 ถึง 0.03	0.54
ความเป็นรูปธรรมของการบริการ	0.06 (0.58)	0.03	-0.01 ถึง 0.13	0.09
ความน่าเชื่อถือได้ในการบริการ	0.01 (0.55)	0.03	-0.04 ถึง 0.08	0.61
การตอบสนองต่อการบริการ	-0.04 (0.52)	0.03	-0.10 ถึง 0.02	0.18
การรับประกันในการบริการ	-0.04 (0.49)	0.03	-0.10 ถึง 0.01	0.10
การเอาใจใส่ในการบริการ	-0.06 (0.51)	0.03	-0.13 ถึง -0.01	0.02

CI, confidence interval; SD, standard deviation; SEM, standard error of the mean.

* ทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มโดยใช้สถิติ Paired *t* test กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ .05 ($P < .05$)

ตารางที่ 4. การวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างความคาดหวังการบริการและการรับรู้คุณภาพบริการรายข้อคำถาม

ความแตกต่างระหว่างกลุ่ม	Mean (SD)	SEM	95% CI	P Value*
เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ทันสมัย	0.16 (0.74)	0.04	0.07 ถึง 0.25	< 0.01
สิ่งอำนวยความสะดวก	0.07 (0.73)	0.04	-0.01 ถึง 0.16	0.08
การแต่งกายของบุคลากร	-0.06 (0.67)	0.04	-0.14 ถึง 0.01	0.12
การจัดหาวัสดุเพื่อการรักษา	0.06 (0.71)	0.04	-0.02 ถึง 0.15	0.14
การจัดหาบริการตามที่แจ้ง	0.08 (0.73)	0.04	-0.01 ถึง 0.17	0.06
การสนใจบำบัดอาการปวด	-0.04 (0.68)	0.04	-0.12 ถึง 0.04	0.32
การให้บริการบำบัดอาการปวดอย่างถูกต้อง	0.04 (0.69)	0.04	-0.03 ถึง 0.12	0.29
การให้บริการตรงตามเวลาที่กำหนด	-0.01 (0.62)	0.03	-0.09 ถึง 0.05	0.62
การบันทึกผลการรักษาอย่างไม่ผิดพลาด	0.01 (0.61)	0.03	-0.05 ถึง 0.09	0.62
การแจ้งเกี่ยวกับบริการที่ต้องดำเนินการ	-0.01 (0.61)	0.03	-0.08 ถึง 0.05	0.69
การจัดหาบริการที่รวดเร็ว	0.02 (0.68)	0.04	-0.06 ถึง 0.10	0.59
การเต็มใจช่วยเหลือผู้ป่วย	-0.12 (0.57)	0.03	-0.19 ถึง -0.05	< 0.01
การเตรียมพร้อมตอบสนองคำร้องขอ	-0.05 (0.62)	0.03	-0.13 ถึง 0.01	0.14
การปลูกฝังความเชื่อมั่นต่อการรักษา	-0.02 (0.69)	0.04	-0.10 ถึง 0.06	0.59
ความปลอดภัยในการรักษา	-0.02 (0.59)	0.03	-0.09 ถึง 0.04	0.53
ความสุภาพอ่อนโยนของบุคลากร	-0.12 (0.57)	0.03	-0.18 ถึง -0.05	< 0.01
การมีความรู้เพียงพอในการตอบคำถาม	-0.03 (0.54)	0.03	-0.09 ถึง 0.03	0.31
การเอาใจใส่ผู้ป่วยแต่ละคน	-0.09 (0.57)	0.03	-0.16 ถึง -0.02	< 0.01
การเอาใจใส่ผู้ป่วยรายบุคคลตามอาการ	-0.08 (0.55)	0.03	-0.14 ถึง -0.01	0.02
การเข้าใจความต้องการของผู้ป่วย	-0.06 (0.59)	0.03	-0.13 ถึง 0.01	0.06
การสนใจดูแลผู้ป่วยด้วยใจ	-0.09 (0.59)	0.03	-0.16 ถึง -0.02	0.02
การมีเวลาเปิดทำการที่สะดวกสบาย	-0.01 (0.72)	0.04	-0.09 ถึง 0.08	0.86

CI, confidence interval; SD, standard deviation; SEM, standard error of the mean.

* ทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มโดยใช้สถิติ Paired *t* test กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ .05 ($P < .05$)

สำหรับความคาดหวังและการรับรู้คุณภาพการบริการ มีคุณภาพรายด้านพบว่า ผู้ป่วยมีความคาดหวังและการรับรู้ที่แตกต่างกันในด้านการเอาใจใส่ในการบริการ โดยมีการรับรู้สูงกว่าความคาดหวัง เนื่องจากคลินิกกระบังปวดใส่ใจในการมุ่งให้บริการอย่างครบถ้วนสมบูรณ์ตามมาตรฐานที่โรงพยาบาลรามธิบดีกำหนด โดยแพทย์ พยาบาล และเจ้าหน้าที่เอาใจใส่ต่อผู้ป่วยแต่ละรายตามอาการปวด เข้าใจความต้องการของผู้ป่วย ดูแลผู้ป่วยด้วยใจ และคลินิก

มีเวลาเปิดทำการที่สะดวกสบายต่อผู้ป่วย ซึ่งไม่สอดคล้องกับรายงานการศึกษาก่อนหน้านี้ที่พบว่า ความคาดหวังและการรับรู้ด้านการเอาใจใส่ในการบริการของผู้รับบริการ โรงพยาบาลของรัฐบาลในกรุงเทพฯ ไม่แตกต่างกัน¹⁵ นอกจากนี้ ผู้ป่วยมีความคาดหวังและการรับรู้ที่ไม่แตกต่างกัน จำนวน 4 ด้าน ได้แก่ ความเป็นรูปธรรมของการบริการ ความน่าเชื่อถือได้ในการบริการ การตอบสนอง

ต่อการบริการ และการรับประกันในการบริการ โดยมี การรับรู้ตามความคาดหวัง เนื่องจากคลินิกกระชับปวด มีมาตรฐานการให้บริการรักษาในทั้ง 4 ด้านดังกล่าว ตามมาตรฐานที่โรงพยาบาลรามธิบดีกำหนด สอดคล้อง กับรายงานการศึกษาก่อนหน้านี้ที่พบว่า คุณภาพ การบริการรายด้านทุกด้านไม่มีความแตกต่างกัน ยกเว้น ด้านการตอบสนองต่อการบริการที่พบว่ามีความแตกต่างกัน ซึ่งอาจเกิดจากการศึกษากับผู้ป่วยในบริบทที่แตกต่างกัน¹⁵

สำหรับความคาดหวังและการรับรู้คุณภาพบริการ รายข้อพบว่า ผู้ป่วยมีความคาดหวังและการรับรู้ที่แตกต่างกัน โดยมีการรับรู้ต่ำกว่าความคาดหวัง ได้แก่ ผู้ป่วยรับรู้ถึง เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ทันสมัยที่ใช้ในการให้บริการ บำบัดรักษาต่ำกว่าความคาดหวัง เนื่องจากผู้ป่วยรับรู้ ว่าเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการให้บริการบำบัดรักษา มีความทันสมัยน้อยกว่าในต่างประเทศ หรือเครื่องมือและ อุปกรณ์ที่ใช้ในการให้บริการบำบัดรักษาไม่มีความแตกต่าง จากเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ผู้ป่วยเคยใช้ในแผนกอื่น หรือโรงพยาบาลอื่น แต่ไม่ได้ผลในการบำบัดรักษา ความปวด แม้ว่าเครื่องมือและอุปกรณ์ในคลินิกกระชับปวด โรงพยาบาลรามธิบดี จะมีความทันสมัยมากก็ตาม เช่น เครื่องกำเนิดคลื่นวิทยุ (Radiofrequency, RF) หรือ เครื่องกำเนิดคลื่นวิทยุโดยใช้ความร้อน (Thermal radiofrequency, TRF) เป็นต้น สอดคล้องกับรายงาน การศึกษาก่อนหน้านี้ที่พบว่า ความคาดหวังและการรับรู้ ของผู้รับบริการโรงพยาบาลของรัฐบาลในกรุงเทพฯ ในส่วนของอุปกรณ์ เครื่องมือ และอาคารที่ทันสมัย มีความแตกต่างกันโดยมีความคาดหวังมากกว่าการรับรู้¹⁵ นอกจากนี้ ผู้ป่วยยังมีการรับรู้มากกว่าความคาดหวัง ได้แก่ แพทย์ พยาบาล และเจ้าหน้าที่ในคลินิกกระชับปวด เต็มใจช่วยเหลือในการบำบัดรักษาอาการปวด สุภาพอ่อนโยน อย่างสม่ำเสมอ เอาใจใส่ต่อผู้ป่วยแต่ละคน ตามอาการปวด และสนใจดูแลผู้ป่วยด้วยใจ เนื่องจากคลินิกกระชับปวด ใส่ใจ ในการมุ่งให้บริการอย่างครบถ้วนสมบูรณ์ตามมาตรฐาน ที่โรงพยาบาลรามธิบดีกำหนด โดยแพทย์ พยาบาล และเจ้าหน้าที่มีความเต็มใจช่วยเหลือ สุภาพอ่อนโยน เอาใจใส่ผู้ป่วยแต่ละรายตามอาการปวด และดูแลด้วยใจ

สำหรับความคาดหวังและการรับรู้คุณภาพบริการ รายข้อที่ผู้ป่วยมีความคาดหวังและการรับรู้ไม่แตกต่างกัน จำนวน 16 ข้อ ได้แก่ สิ่งอำนวยความสะดวก การจัดหา บริการและวัสดุทางการแพทย์ การแต่งกายสุภาพเรียบร้อย ความสนใจแก้ปัญหาและบำบัดอาการปวดอย่างถูกต้อง ตั้งแต่ครั้งแรก การให้บริการตรงตามเวลาที่กำหนด การบันทึกผลการรักษาอย่างไม่ผิดพลาด การแจ้งผู้ป่วย เกี่ยวกับการบริการรักษา การจัดการบริการรักษาที่รวดเร็ว การเตรียมพร้อมเพื่อตอบสนองต่อคำร้องขอของผู้ป่วย การปลูกฝังความเชื่อมั่นและการทำให้ผู้ป่วยรู้สึกปลอดภัย ในการเข้าบำบัดรักษา การมีความรู้อย่างเพียงพอต่อ การตอบคำถาม การเข้าใจความต้องการของผู้ป่วยและ การมีเวลาเปิดทำการของคลินิกที่สะดวกสบายต่อผู้ป่วย เนื่องจากคลินิกกระชับปวดให้บริการรักษาในทุกๆ ข้อ ที่กล่าวมาตามมาตรฐานที่โรงพยาบาลรามธิบดีกำหนด

ทั้งนี้ คลินิกกระชับปวด โรงพยาบาลรามธิบดี ควรดำเนินการจัดหาเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ทันสมัยกว่า ในปัจจุบันเพิ่มเติม เพื่อให้บริการบำบัดรักษาผู้ป่วยพร้อมกับ สื่อสารผ่านสถานีโทรทัศน์รามฯ แชนแนล (Rama Channel) ให้ผู้ป่วยทุกคนเข้าใจตรงกันว่าเครื่องมือและอุปกรณ์ ที่ใช้อยู่ในคลินิก มีความทันสมัยเพียงพอต่อการให้บริการ รักษาเพื่อบำบัดความปวด แม้ว่าเครื่องมือและอุปกรณ์ ดังกล่าวจะดูไม่แตกต่างไปจากที่ใช้ในแผนกอื่นหรือ โรงพยาบาลอื่น ขณะเดียวกันต้องสื่อสารให้ผู้ป่วยเข้าใจ เพิ่มเติมว่า แพทย์และพยาบาลในคลินิกกระชับปวด โรงพยาบาลรามธิบดีทุกคน เป็นผู้มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ และความชำนาญเฉพาะด้านในการใช้เครื่องมือและ อุปกรณ์ดังกล่าว เพื่อบำบัดรักษาความปวดและทำหัตถการ ระงับปวดแก่ผู้ป่วยแต่ละรายที่มีอาการปวดแตกต่างกัน ตามมาตรฐานการให้บริการรักษาที่โรงพยาบาลรามธิบดี กำหนด เพื่อผลการรักษาที่มีประสิทธิภาพ อันจะนำไปสู่ ความพึงพอใจของผู้ป่วยที่มีต่อคุณภาพการบริการของ คลินิกกระชับปวด โรงพยาบาลรามธิบดี

อย่างไรก็ตาม การศึกษานี้ได้ทำการศึกษากลุ่มตัวอย่าง ผู้ป่วยในคลินิกกระชับปวด โรงพยาบาลรามธิบดี เพียงแห่งเดียว และมีข้อจำกัดด้านการเก็บข้อมูลที่ใช้ระยะเวลาสั้นเพียง 4 เดือน

ซึ่งอาจทำให้ไม่ได้ข้อมูลที่หลากหลาย และไม่ได้สัมผัสตัวอย่างแบบใช้ความน่าจะเป็น จึงไม่สามารถอธิบายคุณภาพการบริการของคลินิกมะเร็งปอดแบบทั่วไปได้ ตลอดจนไม่ได้ศึกษาสาเหตุของความพึงพอใจหรือไม่พึงพอใจจากการสัมภาษณ์ผู้ป่วยที่เข้ารับบริการ ซึ่งมีความสำคัญต่อคุณภาพการบริการเพื่อเพิ่มความพึงพอใจให้แก่ผู้ป่วย

การศึกษาต่อไปในอนาคตจึงควรทำการศึกษาวิจัยในลักษณะเดียวกันกับผู้ป่วยของคลินิกมะเร็งปอดทั่วประเทศ เพื่อเปรียบเทียบผลการศึกษาที่ได้ และควรสัมภาษณ์ผู้ป่วยเพิ่มเติมในประเด็นด้านคุณภาพการบริการของคลินิกมะเร็งปอด โรงพยาบาลรามธิบดี

สรุปผล

คลินิกมะเร็งปอด โรงพยาบาลรามธิบดี มีคุณภาพการบริการโดยรวมและรายด้านทั้งด้านความเป็นรูปธรรมของการบริการ ความเชื่อถือได้ในการบริการ การตอบสนองต่อการบริการ และการรับประกันในการบริการเป็นไปตามความคาดหวัง ขณะที่ด้านการเอาใจใส่ในการบริการสูงเกินความคาดหวัง อย่างไรก็ตาม สำหรับคุณภาพการบริการรายข้อมีเพียงเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ทันสมัยที่ใช้ในคลินิกมะเร็งปอดที่ผู้ป่วยมีการรับรู้ต่ำกว่าความคาดหวัง

References

1. Parasuraman A, Zeithaml VA, Berry LL. A conceptual model of service quality and its implications for future research. *J Mark.* 1985;49(4):41-50. doi:10.2307/1251430.
2. Babakus E, Mangold WG. Adapting the SERVQUAL scale to hospital services: an empirical investigation. *Health Serv Res.* 1992;26(6):767-786.
3. Curry E, Sinclair A. Assessing the quality of physiotherapy services using SERVQUAL. *Int J Health Care Qual Assur.* 2002;15(5):197-205. doi:10.1108/09526860210437412.
4. Parasuraman A, Zeithaml VA, Berry LL. SERVQUAL: a multiple-item scale for measuring consumer perceptions of service quality. *J Retail.* 1988;64(1):12-40.
5. Anderson EA, Zwelling LA. Measuring service quality at the university of Texas M.D. Anderson cancer center. *Int J Health Care Qual Assur.* 1996;9(7):9-22. doi:10.1108/09526869610150200.
6. Sohail MS. Service quality in hospitals more favorable than you might think. *Managing Serv Qual.* 2003;13(3):197-206. doi:10.1108/09604520310476463.
7. Jabnoun N, Chaker M. Comparing the quality of private and public hospitals. *Managing Serv Qual.* 2003;13(4):290-299. doi:10.1108/09604520310484707.
8. Boshoff C, Gray B. The relationship between service quality, customer satisfaction and buying intentions in the private hospital industry. *South Afr J Bus Manage.* 2004;35(4):27-37.
9. Mostafa MM. An empirical study of patients' expectations and satisfactions in Egyptian hospitals. *Int J Health Care Qual Assur Inc Leadersh Health Serv.* 2005;18(6-7):516-532.
10. Robini R, Mahadevappa B. Service quality in Bangalore hospitals - an empirical study. *J Serv Res.* 2006;6(1):59-84.
11. Bakar C, Akgün HS, Al Assaf AF. The role of expectations in patient assessments of hospital care: an example from a university hospital network, Turkey. *Int J Health Care Qual Assur.* 2008;21(4):343-355. doi:10.1108/09526860810880144.
12. Khamis K, Njau B. Patients' level of satisfaction on quality of health care at Mwananyamala hospital in Dar es Salaam, Tanzania. *BMC Health Serv Res.* 2014;14:400. doi:10.1186/1472-6963-14-400.
13. Wisniewski M, Wisniewski H. Measuring service quality in a hospital colposcopy clinic. *Int J Health Care Qual Assur Inc Leadersh Health Serv.* 2005;18(2-3):217-228.
14. Yousapornpaiboon K, Johnson WC. Measuring hospital out-patient service quality in Thailand.



- Leadersh Health Serv.* 2013;26(4): 338-355. doi:10.1108/LHS-07-2012-0023.
15. Leelataypin K, Maluesri P, Punnakitikashem P. Service quality assessment in public hospital in Bangkok using SERVQUAL model. *KMUTT R&D Journal*. 2011;34(4):443-456.
 16. Chuen-im W, Sitakalin P, Prasertchai A. Client expectations and perceptions of service quality at Ramathibodi Personnel Healthcare Unit, Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital. *Rama Nurs J*. 2015;21(1):122-138.
 17. Bahadori M, Raadabadi M, Ravangard R, Baldacchino D. Factors affecting dental service quality. *Int J Health Care Qual Assur*. 2015;28(7):678-689. doi:10.1108/IJHCQA-12-2014-0112.
 18. Parasuraman A, Zeithaml VA, Berry LL. Alternative scale for measuring service quality: a comparative assessment based of psychometric and diagnostic criteria. *J Retail*. 1994;70(3): 201-230. doi:10.1016/0022-4359(94)90033-7.
 19. Turner RC, Carlson L. Indexes of item-objective congruence for multidimensional items. *Int J Test*. 2003;3:163-171. doi:10.1207/S15327574IJT0302_5.
 20. Tavakol M, Dennick R. Making sense of Cronbach's alpha. *Int J Med Educ*. 2011;2:53-55. doi:10.5116/ijme.4dfb.8dfd.
 21. Ketsingha W. Mean and interpretation: simple issues and easy mistake. *J Educ Res News*. 1995;18(3):8-11.

Measuring Service Quality of the Pain Clinic at Ramathibodi Hospital

Supalak Sakdanuwatwong¹, Pornchai Sakdanuwatwong², Koravee Pasutharnchat¹, Wanida Sodsee¹

¹ Department of Anesthesiology, Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital, Mahidol University, Bangkok, Thailand.

² Department of Business Administration and Management, Faculty of Administration and Management, King Mongkut's Institute of Technology Ladkraband, Bangkok, Thailand.

Background: Evaluating gap between patient's expectation and perception of service quality of the pain clinic through the service quality model is necessary to improve service quality, which will lead to patient's satisfaction.

Objective: To compare the difference between patient's expectation and perception of service quality of the pain clinic at Ramathibodi Hospital.

Methods: A survey of patients of the pain clinic at Ramathibodi Hospital using the service quality questionnaire. The sample consisted of 266 patients who received pain treatment services from August 11, 2016, to December 10, 2016.

Results: Most patients were female (63.16%), married (61.28%), educational level lower than bachelor degree (57.52%), monthly income ≤ ฿30 000 (75.56%), attended treatment service more than 3 times (85.34%), and average age 56.47 years. Overall expectation and perception and 4 subservice dimensions (tangible, reliability, responsiveness, and assurance) were not statistically significant. Empathy perceived higher than expectation. However, patients perceived the modern tool and equipment used in providing treatment services lower than expectation.

Conclusions: Overall service quality and 4 subservice dimensions of tangible, reliability, responsiveness, and assurance of the pain clinic met expectation. Empathy was higher than expectation, while modern tool and equipment used in the clinic were lower than expectation.

Keywords: Service quality, Pain clinic, Pain treatment

Rama Med J: doi:10.33165/rmj.2020.43.1.183794

Received: April 23, 2019 **Revised:** March 5, 2020 **Accepted:** March 11, 2020

Corresponding Author:

Supalak Sakdanuwatwong
Department of Anesthesiology,
Faculty of Medicine
Ramathibodi Hospital,
Mahidol University
270 Rama VI Road, Ratchathewi,
Bangkok 10400, Thailand.
Telephone +66 2201 1513
Fax: +66 2201 1513
E-mail: pingsupalak@hotmail.com



Unit Cost Analysis for Health Academic and Operational Purposes

Paneevon Palakawong Na Ayutthaya¹, Oraluck Pattanaprteep¹, Ammarin Thakkinstian¹

¹ Department of Clinical Epidemiology and Biostatistics, Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital, Mahidol University, Bangkok, Thailand

Background: Unit cost estimation is one of the key planning tasks of organisation in order to allocate resources to each activity properly. Therefore, this study was conducted applying top-down costing approach, for academic unit cost estimation.

Objective: To estimate the unit costs using top-down allocation costing approach for academic and operational purposes of the Department of Clinical Epidemiology and Biostatistics (CEB) at Faculty of Medicine, Ramathibodi Hospital, Mahidol University.

Methods: A cross-sectional study of the cost of CEB in fiscal year 2018 was retrieved. Direct and indirect costs were allocated to CEB based on 3 main missions (education, research, and academic services) considering staffs' activities and time spent for each mission. Three cost per unit of measures (cost per student, cost per publication, and cost per research consultation) were estimated accordingly to these 3 main missions.

Results: In the fiscal year 2018, direct and indirect costs were ฿15 178 761 and ฿737 496, respectively. As for staffs' time spent for each mission activity, CEB mission costs were ฿6 807 282 for education (฿3 914 187 and ฿2 893 095 for MSc and PhD, respectively), ฿5 912 895 for research, and ฿2 186 280 for academic services.

Conclusions: Unit cost should be estimated properly to minimise and optimally allocate resources to each activity. This study should be useful for other departments as a guideline for their cost management and resource planning.

Keywords: Unit cost, Academic, Top-down, Cost allocation

Rama Med J: doi:10.33165/rmj.2020.43.1.217894

Received: October 2, 2019 **Revised:** January 7, 2020 **Accepted:** February 6, 2020

Corresponding Author:

Oraluck Pattanaprteep
Department of Clinical
Epidemiology and Biostatistics,
Faculty of Medicine
Ramathibodi Hospital,
Mahidol University,
270 Rama VI Road, Ratchathewi,
Bangkok 10400, Thailand.
Telephone: +66 2201 0832
E-mail: oraluck.pat@mahidol.edu



Introduction

Finance system is very important for development, operation, and maintenance of the quality of academic department. Proper unit cost estimation has been used as one of the keys in planning for operations and resource management. Evaluation of the operation and management should be performed regularly in order to minimise cost and human resource workload. Re-adjustment of the budget and human resource may be required, so they can be properly allocated.

Unit cost analysis should be performed considering all costs for producing the required quantity of goods or services, which aims to calculate expenses effectively to get an accurate number of the needed resources for the institution. For instance, a unit cost per student can be calculated by dividing the total expenditure by the total number of students.¹ The operating costs are usually money payments to acquire the resources needed to operate the institutions. Cost elements should be categorised considering both direct and indirect cost in order to get the precise estimation. Direct cost is the cost in the production process to directly produce a unit of output which includes raw material and direct labor, whereas indirect cost is the overhead cost such as rent, tax, repair, maintenance and insurance, and others, which is not involved with the production process.² Direct cost of the Department of Clinical Epidemiology and Biostatistics (CEB), under the Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital, Mahidol University, for the academic purpose can be incurred for salary wage and benefit (SWB), material cost, general expenses, and asset depreciation. The indirect cost can be incurred for faculty's building depreciation, electricity, and water.

Various methods have been used to compute the unit cost for academic and operational purposes. One is activity-based costing (ABC),³ which assigns direct costs to service based on each activity involved in the process or service, while indirect cost is allocated to the related activity based on the cost driver (a number of academic hours). However, various types of academic programs may result in different unit costs for the organisation.⁴ Franklin⁵ suggested that ABC

approach is the determination of product cost charge to products or services based on resource consumption caused by the activity. Later, Atkinson et al⁶ stated that ABC is an activity-based cost accounting system that connects the resources used by organisations with products or services produced or received by customers. In 2010 - 2011, the University of Washington launched the activity-based financial systems and compared ABC with the traditional method. The outcomes showed that cost from traditional model was higher than ABC.⁷

Other 2 approaches, but less in academic purpose, are traditional bottom-up allocation costing, which is for the ones that could not measure accurate time or resource used for each activity⁸ and top-down allocation costing, which is for the ones that have no available cost data on individual unit of measure level.⁹ Each approach has pros and cons. The administrators need to choose the method based on their available cost data, timeframe and objectives to make better judgments about their programs. Generally, ABC requires more granular information and because of its complexity, it takes more time than other two, but the results are potentially more accurate.

In Thailand, unit cost per curriculum was estimated for Master of Science (MSc) and Doctor of Philosophy (PhD) students in Business Administration and Humanities and Social Sciences who graduated from Rajamangala University of Technology Thanyaburi in 2014.¹⁰ The estimated cost was obtained by the total of indirect and direct cost divided by full-time equivalent (FTE) student. They noticed that the unit cost was varied due to student FTEs at each year. However, there is no study in Thailand assessed the cost of international programs.

The CEB department has been established since 1989, which was firstly named as Clinical Epidemiology Unit and was expanded to be the CEB section in 2010, and to be the CEB department in 2019. The CEB department has 3 main responsibilities including education, research, and academic services. For education, 4 international programs (MSc in Medical Epidemiology, PhD in Clinical Epidemiology, and MSc and PhD in Data

Science for Health Care) have been developed complying with Mahidol University and the Faculty's visions and missions of becoming a world class university and excellence in health sciences and leader in the national health advocacy. These programs are under regulation of the Office of the Higher Education Commission, Ministry of Higher Education Commission, Science, Research and Innovation, in which one regulation is a requirement of program revisions every 5 years. For research, the CEB department has conducted research and produced various studies in both communicable and non-communicable diseases. For academic services, the CEB has setup a consultation clinic, which can help and support the Faculty's members in conducting research. In order to comply with the Faculty's and the University's missions, CEB has missions as follows: 1) to create the new graduates for education mission; 2) to produce the international peer review research for research mission; and 3) to facilitate the Faculty's members and academic staffs in doing research for consultation service mission.

In order to achieve these missions, the present study aimed to estimate unit cost, planning, and management of budget and human resource properly used the CEB department as a case study to estimate the direct and indirect costs for running post-graduate programs. In addition, the cost per production of both MSc and PhD students and academic services was estimated using the concept of unit cost analysis. This method should be the guideline for the cost management planning and allocating the budget effectively, for the Faculty.

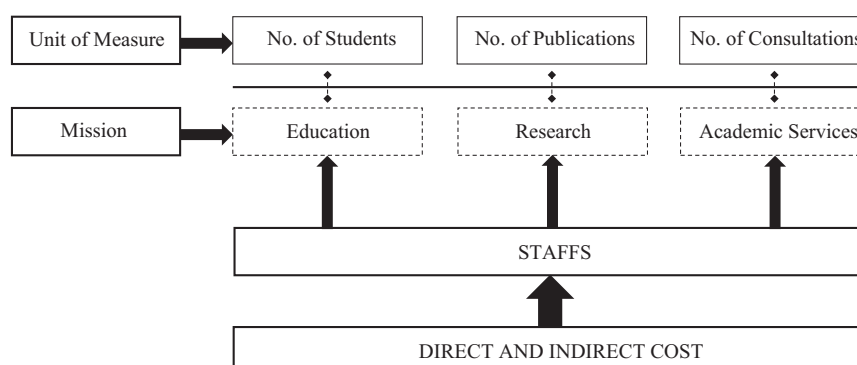
Methods

The study design used a cross-sectional top-down allocation costing approach. The cost of the CEB department for 2018 fiscal year (October 1, 2017, to September 30, 2018) was retrieved from the central finance system of the Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital, Mahidol University. The cost consisted of direct and indirect costs. Direct cost included SWB, material cost, general expense, and asset depreciation. Indirect cost was the allocated expenses from the centre such as the faculty's building depreciation, electricity, and water. This study did not apply for the ethics approval as the study does not involved with patient's data.

Cost Allocation

Total cost per year was calculated as a summation of direct and indirect costs, then deducted incentive cost which is an academic allowance for lecturer's position (professor, associate professor or assistant professor). The cost was allocated to 3 CEB missions including education, research, and academic services (Figure 1) according to each staff's activity and time spent for each mission stated in their performance agreement. A table containing a list of activities such as administrative or supporting tasks would be divided by 3 and equally allocated to each mission. Up to September 2018, the CEB department had 22 staffs including 9 academic staffs, 4 biostatisticians, 4 administrative officers, 4 education officers, and 1 information technology officer.

Figure 1. Allocation of Direct and Indirect Cost to the 3 Missions



Units of Measurement

Units of measurement of education, research, and academic services missions were number of students, publications, and consultations, respectively. The number of students derived from an average of year 2017 and 2018 students of 4 postgraduate programs (MSc in Medical Epidemiology, PhD in Clinical Epidemiology, and MSc and PhD in Data Science for Healthcare).

Number of publications were accounted from manuscripts produced by academic staffs and published in international peer-reviewed journals indexed in PubMed, Web of Science, or Scopus databases up to 2017. Number of research consultations provided by CEB staffs during the year 2017 were recorded. Clients of research consultation were residents, clinical fellows, lecturers, and hospital staffs.

As for cost allocation and unit of measurement, 3 costs per unit of measurement were estimated according to 3 main missions (cost per student, cost per publication, and cost per consultation), calculated by divided each cost allocation with its unit of measurement. Cost per student was separately estimated by MSc and PhD programs. Average numbers of 2017 and 2018 students of 2 MSc and 2 PhD programs were used as proportions to absorb annual education cost for conducting PhD and MSc program. Then, cost per student per year was respectively multiplied by approximate duration of study (2 and 3 for MSc and PhD, respectively). Cost per publication and cost per consultation were directly calculated by dividing cost spent for research and academic services missions by number of publications and consultations, respectively.

Results

In the fiscal year 2018, direct and indirect costs were ฿15 178 761 and ฿737 496, respectively. The highest cost was spent for staff salary at ฿9 864 163, followed by benefit and general expenses of ฿3 644 906 and ฿1 146 530, respectively (Table 1). Under the SWB, cost of ฿1 009 800 was for academic position allowance. After deducting

this cost, the total cost for allocation was ฿14 906 457.

As for staff's performance agreements, the ratio of percent time spent for education: research: academic services mission was collected for each staff and then averaged, which yielded an actual average ratio of 37:31:6, and the remaining 26% was accounted for administrative and supporting tasks, which supported all 3 missions. By equally dividing administrative jobs to the main 3 missions, the adjusted allocation ratio was 45.7:39.7:14.6. Then, a total cost for 2018 fiscal year was re-allocated proportional to the adjusted ratio.

As a result, CEB mission costs were ฿6 807 282 for education (฿2 893 095 and ฿3 914 187 for MSc and PhD, respectively), ฿5 912 895 for research, and ฿2 186 280 for academic services, each cost obtained from total cost multiplied by the adjusted allocation ratio for that mission. The yearly productivity of CEB consisted of 20 students (11.5 MSc and 8.5 PhD students), 44 publications in international peer-reviewed journals, and 1069 consultations. Therefore, the costs per MSc and PhD students produced were ฿680 728 ($[3\ 914\ 187 \times 2]/11.5$) and ฿1 021 092 ($[2\ 893\ 095 \times 3]/8.5$), respectively, whereas cost per publication and cost per consultation were ฿134 384 ($5\ 912\ 895/44$) and ฿2045 ($2\ 186\ 280/1069$), respectively (Table 2).

Table 1. Department of Clinical Epidemiology and Biostatistics Cost by Functional Accounting

Functional Accounting	Fiscal Year 2018, ฿
Total cost	15 916 257
Direct cost	15 178 761
Salary	9 864 163
Wage	69 520
Benefit	3 644 906
Material cost	371 092
General expense	1 146 530
Asset depreciation	82 550
Indirect cost	737 496

Table 2. Description of Cost Allocations According to Unit of Measures and Missions

Cost Allocations	Education	Research	Academic Services
Allocation ratio, %	45.7	39.7	14.6
Allocated cost, ฿	6 807 282	5 912 895	2 186 280
Unit of measure	11.5 MSc students 8.5 PhD students	44 publications	1069 consultations
Cost per unit of measure, ฿	680 728/MSc student 1 021 092/PhD student	134 384/publication	2045/consultation

Discussion

This present study estimated costs for conducting education, research, and academic service of CEB indicated that the total cost for 4 postgraduate programs (MSc in Medical Epidemiology, PhD in Clinical Epidemiology, and MSc and PhD in Data Science for Healthcare) in the 2018 fiscal year was ฿15 916 257. Direct cost was the main contribution (฿15 178 761), in which about 65% went to staff's salary.

As for staffs' performance agreement, the actual ratio of percent time spent for the 3 missions of education: research: consultation was 37:31:6. In order to achieve the 3 missions, the adjusted ratio was re-estimated as 45.7:39.7:14.6. This suggested a gap of 8.7% for each mission, which required costs of ฿6 807 282, ฿5 912 895, and ฿2 186 280 for education, research, and academic services, respectively.

By estimating cost per unit of measurement, CEB mission costs were ฿680 728 and ฿1 021 092 per MSc and PhD students, respectively, ฿134 384 per publication, and ฿2045 per consultation. The incomes from running MSc and PhD programs were ฿408 500 and ฿668 700 per student, respectively. As a result, either fee for these programs (tuition, thesis, research) or number of students need to be increased to reach to break-even point. For instance, this may need a total of 32 students (15 MSc in Medical Epidemiology, 8 PhD in Clinical Epidemiology, 4 MSc in Data Science for Health Care, and 5 PhD in Data Science for Health Care).

Previous study was conducted to estimate cost per MSc and PhD students in Business Administration and Humanities and Social Sciences who graduated from Rajamangala University

of Technology Thanyaburi, respectively.¹⁰ They found that costs for these corresponding programs were ฿213 437 and ฿157 576 whereas cost per publication was at ฿163 141. However, their postgraduate programs are not international programs; therefore, their costs may be lower than costs at the CEB department of the present study.

This present study performed actual unit cost estimation for conducting international postgraduate programs in Thailand. This reflects the real cost in operating the programs to support Thai higher education for more efficiently way to allocate financial and human resources for each program. The method can be applied in a case where resource spent on individual unit of measure could not directly be measured. This should be useful for other departments as a guideline for their cost management and resource planning.

Some limitations of this present study included ABC did not perform as other institutes, but alternatively, applying performance agreement of staff activities to allocate time and resource used for top-down unit cost estimation. The result due to the chosen method may be less accurate than ABC since resource use was indirectly allocated from aggregate data.

Conclusions

Costs for conducting postgraduate programs should be properly estimated to minimize cost, human resources and also to allocate of resources. This will likely lead to achieve missions of the institutions.

References

1. West P. The costs of higher education: how much do colleges and universities spend per student and how much should they spend? *J Teach Educ*. 1981;32(5): 57-58. doi:10.1177/002248718103200516.
2. Anwar IM. *Administrasi Pendidikan dan Manajemen Biaya Pendidikan: Teori, Konsep, dan Isu*. Bandung: Alfabeta; 2004:26.
3. Kurniawan A, Yuniarsih T, Sumarto S. *Proceedings of the 6th International Conference on Educational, Management, Administration and Leadership (ICEMAL2016): Unit Cost Analysis in Higher Education*. Advances in Economics, Business and Management Research, Atlantis Press; 2016:1-4. doi: 10.2991/icemal-16.2016.1.
4. St. John EP, Paulsen MB. The Finance of Higher Education in the Twenty-First Century. In: Paulsen MB, Smart JC, eds. *The Finance of Higher Education: Theory, Research, Policy, and Practice*. New York: Agathon Press; 2001:543-545.
5. Franklin B. Activity-Based Costing and Customer Profitability Analysis. In: Blocher EJ, Stout DE, Cokins G, eds. *Cost Management: A Strategic Emphasis*. 5th ed. New York, NY: McGraw-Hill/Irwin; 2010:127-135. https://files.transtutors.com/cdn/uploadassignments/transtutors005_dr_washington-cost-management-a-strategic-emphasis_0.pdf. Accessed January 6, 2020.
6. Atkinson AA, Kaplan RS, Matsumura EM, Young SM. *Management Accounting: Information for Decision-Making and Strategy Execution*, 6th ed. Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall; 2012.
7. Szatmary DP. Activity-Based Budgeting in Higher Education. *Continuing Higher Education Review*. 2011;75:69-85. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ967809.pdf>. Accessed January 6, 2020.
8. Peternick L, Smerdon BA, Fowler WJ, Monk DH. Using Cost and Need Adjustments to Improve the Measurement of School Finance Equity. In: *Developments in school finance 1997*. Washington, DC: National Center for Education Statistics. US Department of Education; 1998:149-168. <https://nces.ed.gov/pubs98/98212.pdf>. Accessed January 6, 2020.
9. Özaltın A, Cashin C, eds. *Costing of Health Services for Provider Payment: A Practical Manual Based on Country Costing Challenges, Trade-offs, and Solutions*. Washington, DC: Joint Learning Network for Universal Health Coverage; 2014. http://www.accessh.org.cn/wp-content/uploads/2016/05/JLN_Costing_Toolkit_Interactive_FINAL.pdf. Accessed January 6, 2020.
10. Rajamangala University of Technology Thanyaburi. *Cost Per Unit 2017*. <https://www.rmUTT.ac.th/download/Cost-per-unit/20180228-Cost-per-unit.pdf>. Published February 28, 2018. Accessed January 6, 2020.

การวิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วยของหน่วยงานทางการศึกษาด้านสุขภาพ

ภาณิวร ปาลกะวงศ์ ณ อยุธยา¹, อรลักษณ์ พัฒนาประทีป¹, อัมรินทร์ ทักขิณเสถียร¹

¹ ภาควิชาระบาดวิทยาคลินิกและชีวสถิติ คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพฯ ประเทศไทย

บทนำ: การประมาณราคาต้นทุนต่อหน่วยเป็นหนึ่งในปัจจัยหลักในการวางแผน เพื่อดำเนินการจัดสรรทรัพยากรให้กับกิจกรรมแต่ละประเภทได้อย่างเหมาะสม ซึ่งการคิดต้นทุนฐานกิจกรรมโดยการประมาณราคานั้นสามารถนำไปใช้เพื่อ วัตถุประสงค์ทางวิชาการในสำนักงานได้เป็นอย่างดี

วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาต้นทุนต่อหน่วยให้ตรงตามวัตถุประสงค์ทางวิชาการ ของภาควิชาระบาดวิทยาคลินิกและชีวสถิติ คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล

วิธีการศึกษา: การศึกษาการจัดสรรต้นทุนจากบนลงล่างของภาควิชาระบาดวิทยา คลินิกและชีวสถิติในปีงบประมาณ พ.ศ. 2561 ที่ได้รับจัดสรรเป็นค่าใช้จ่ายทางตรง และทางอ้อม ซึ่งถูกจัดสรรให้กับ 3 พันธกิจหลัก (การศึกษา การวิจัย และการบริการ) จำแนกตามกิจกรรมและเวลาที่ใช้ของพนักงานแต่ละคนในแต่ละพันธกิจ โดยค่าใช้จ่าย ต่อหน่วยของการวัดจะถูกประเมินตาม 3 พันธกิจ (ค่าใช้จ่ายต่อนักศึกษา ค่าใช้จ่าย ต่อผลงานการตีพิมพ์ และค่าใช้จ่ายต่อการให้คำปรึกษา)

ผลการศึกษา: ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2561 ต้นทุนทางตรงและทางอ้อมเท่ากับ 15,178,761 บาท และ 737,496 บาท ตามลำดับ สำหรับเวลาที่พนักงานใช้ในแต่ละ พันธกิจของภาควิชาระบาดวิทยาคลินิกและชีวสถิติ แบ่งเป็น ค่าใช้จ่ายด้านการศึกษา เท่ากับ 6,807,282 บาท (ปริญญาโท 3,914,187 บาท และ ปริญญาเอก 2,893,095 บาท) ด้านการวิจัย เท่ากับ 5,912,895 บาท และด้านการบริการ เท่ากับ 2,186,280 บาท

สรุป: การประเมินต้นทุนต่อหน่วยสามารถลดต้นทุนและจัดสรรทรัพยากร ให้แต่ละกิจกรรมได้อย่างเหมาะสม ซึ่งจะเป็นประโยชน์และเป็นแนวทางสำหรับ ภาควิชาอื่นๆ ในการวางแผนและบริหารจัดการต้นทุนของหน่วยงานต่อไป

คำสำคัญ: ต้นทุนต่อหน่วย วิชาการ ต้นทุนจากบนลงล่าง การจัดสรรต้นทุน

Rama Med J: doi:10.33165/rmj.2020.43.1.217894

Received: October 2, 2019 Revised: January 7, 2020 Accepted: February 6, 2020

Corresponding Author:

อรลักษณ์ พัฒนาประทีป
ภาควิชาระบาดวิทยาคลินิก
และชีวสถิติ

คณะแพทยศาสตร์

โรงพยาบาลรามาธิบดี

มหาวิทยาลัยมหิดล

270 ถนนพระรามที่ 6

แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี

กรุงเทพฯ 10400 ประเทศไทย

โทรศัพท์ +66 2201 0832

อีเมล oraluck.pat@mahidol.edu



Dysfunctional Team-Based Learning

Permphan Dharmasaroja

Chakri Naruebodindra Medical Institute, Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital, Mahidol University, Samut Prakan, Thailand

Team-based learning (TBL) is an innovative teacher-driven teaching method that uses a specific sequence of activities to foster individual and group responsibility in small groups of students that have been formed in order to answer questions and solve problems. TBL appears to have a number of benefits compared to conventional lecture-based teaching and traditional small group learning models. However, TBL has been modified in several ways for use in teaching within the curricula of medical schools. Research on the effects of TBL on the learning of students is still limited, and studies aimed at investigating whether the goals of TBL are achieved are rare. Medical schools that want to implement TBL in their curriculum and gain the benefits of TBL should ensure that those involved in the curricular process understand the essence of TBL. This review is primarily aimed at describing how dysfunctional TBL develops, and providing some suggestions regarding how to avoid it.

Keywords: Team-based learning, Active learning, Small group learning, Medical education

Rama Med J: doi:10.33165/rmj.2020.43.1.227790

Received: December 18, 2019 **Revised:** March 9, 2020 **Accepted:** March 11, 2020

Corresponding Author:

Permphan Dharmasaroja
Chakri Naruebodindra
Medical Institute,
Faculty of Medicine
Ramathibodi Hospital,
Mahidol University,
111 Moo 14 Suwannabhumi
Canal Road, Bang Pla, Bang Phli,
Samut Prakan 10540, Thailand.
Telephone: +66 2839 5161
E-mail: permphan.dha@mahidol.ac.th





Overview of Team-based Learning

Team-based learning (TBL) is defined as an active learning strategy that encourages individual and group responsibility by having small groups of students work together for the purpose of responding to questions and solving problems.¹ TBL was originally designed in the early 1990s by Larry Michaelsen for in-class activities within large classes in order to engage business students with the content and allow them to understand how to apply their learning.² Dr Michaelsen devised the “4 S” framework for classroom activities in which students work on a significant problem, the same problem, where they are required to make a specific choice, and present a simultaneous report. A group can become a team after working together for several sessions. There are 6 fundamental principles of TBL that are used for designing and facilitating a TBL course:

- 1) Prepare backwards and carry out forwards.
- 2) Use mutually reinforcing tasks in a particular sequence.
- 3) Use the majority of class time for higher-level thinking with knowledge application activities.
- 4) Use exercises and assignments to facilitate learning and build team relationships.
- 5) Provide regular and immediate feedback on individual and team performance.
- 6) Use a grading/reward system to encourage individual and team responsibility for the high-level quality of the work.

Four basic activities are central to the implementation of TBL, which include: 1) strategically forming permanent teams; 2) ensuring content familiarity through the use of a Readiness Assurance Process; 3) developing students' critical-thinking skills by using well-designed in-class team application assignments; and 4) implementing a peer assessment and feedback system.

TBL facilitates the learning process for the students through the following 6 steps.¹

Step 1: Advance assignments

Step 2: Individual readiness assurance test (iRAT)

Step 3: Team/group readiness assurance test (tRAT or gRAT)

Step 4: Instructor clarification review

Step 5: Team/group application problem (GAP)

Step 6: Appeal process

If TBL is implemented correctly, there is little doubt that comparable or better academic outcomes relative to either lecture-based formats or more conventional small group learning models can be achieved.³⁻⁶ However, TBL has been modified in several ways for its employment in the field of medical education resulting in inconsistent reported benefits.

Modified TBL

Modifications to traditional (so-called classical or typical) TBL have been employed in several medical curriculum during the past ten years. TBL has been incorporated into a physiology and anatomy courses as a backbone for their modules in either a semester or an academic year.^{7,8} In some modified TBL, the step 3 (the team readiness assurance test or group test) is replaced with the step 5 (the application of the concept and problem-solving exercises), and the TBL session is ended with a tutor wrap-up.⁹⁻¹¹ Concepts maps have been used as a vehicle for modifying classical TBL exercises. Such modifications include replacing the individual assessment (iRAT) that uses multiple-choice questions with concept maps and combining the group assessment (tRAT or gRAT) and application exercise in which teams develop concept maps.¹² Changing the sequence and adding a particular step into the traditional TBL are also employed in modified TBL. In such changes, TBL starts with the iRAT followed by the preparatory assignments, the tRAT, a group application problem and the final examination scores.¹³ The omission of the iRAT and tRAT has also been employed in TBL activities. Such modified TBL includes merely the application/analysis/interpretation questions followed by an online quiz that is at the level of factual detail or comprehension level of Bloom's taxonomy.¹⁴



It is interesting to note that, although the TBL activities are modified, the response of the participants to these TBL activities is still positive; ie, it helps to improve students' performance, increases students' engagement, and improves students' perception of the courses, which suggests that the TBL structure can be modified without loss of the intended learning outcomes.

How Does Dysfunctional TBL Develop?

TBL appears to have a number of benefits compared to conventional lecture-based teaching. First, the acquisition of knowledge is the responsibility of the individual students; ie, less time for lectures, more time for other learning-related activities. Second, students receive feedback regarding the extent of their learning when discussing the answers to the questions during the tRAT. Third, students are actively involved in applying what has been learned to new issues. This effort to apply what one has learned is assumed to facilitate its consolidation of the memory and the subsequent retrieval of the information and knowledge.¹⁵

Research involving the effects of TBL on the learning of students is still limited. Most studies focus on attitudes toward TBL, demonstrating that students tend to favor TBL over other forms of teaching. Some studies examined the learning outcomes, contrasting TBL with traditional learning. However, studies aimed at examining whether the goals of TBL are achieved are rare. One principle of TBL, for example, is that success during both the tRAT and application activities is based on the knowledge gained during individual learning. Is that really the case? Regarding the role of the instructor, he or she may only play an excessively minor role when clarification is required during team discussions. In addition: Does the expected role of the collaborative learning during team discussions truly occur? The previous research on the application of TBL offers very few quantitative answers to these questions.

1) Inadequate Preparation of Resources and Questions

TBL requires students to study the assigned topics in advance using educational resources provided by the instructor. To be maximally effective learning groups, students must have sufficient intellectual resources to complete their assigned tasks.² In the class, students must demonstrate their knowledge by responding individually to a set of questions in the iRAT, usually in a multiple-choice format. It is important that the questions be focused on the concepts or knowledge that the students need to learn in order to solve the team application problem in the next step. In the tRAT, the group still respond to the same set of questions and finalize a consensus regarding the answer. After clarification by the instructor on the concepts that the students have been working on, if asked, the groups must defend their choices to the class. The group may also ask the teacher to consider an alternative response to the one that was chosen, so that the group can justify the reasons they have chosen their answer as the best. Creating good questions and choices will facilitate discussion within and defense by the groups in this clarification step. For the application exercise, the problems must be realistic, so that the students are adequately prepared to address similar problems that they will face in their careers.¹⁶ In addition, room resources and quality of the learning materials definitely need to be considered when doing TBL, especially in larger classes, to ensure the effectiveness of TBL.¹

2) Dysfunctional Group

It is not enough to merely form a student group and tell them to work together to achieve the goals. The instructor must work to transform the group into a team by explaining the importance of teamwork, defining clear goals for the team project, and establishing a social bond among members as well as positive interdependence to strengthen their work.¹⁷ A team is not the same as a small group due to the high level of trust between members and a commitment to the



benefits of the group. If the members spend time collaborating, working on a task that becomes a shared goal, and receiving regular feedback on their performance, the group will become a team and works efficiently and successfully to achieve their goals.¹⁸ Each student can exercise a high level of effort and can criticize each other without offending their teammates because truthful interaction is valued by all of them. The goal of TBL for students is to apply the knowledge or concepts that they have learned in the pre-class preparation step in order to solve practical problems that are similar to those that they will face in the real world of work. Dysfunctional group learning could lead to the failure of students to construct their own understanding of scientific concepts through a process of negotiation and consensus building with their peers.

3) Inadequate Roles of the Instructor

In addition to preparation of appropriately educational resources, creation of good questions, and facilitation of team building, the role of an instructor is also important, with regard to refining and expanding the students' comprehension of the course content and group processes. This can be done by encouraging the expression of their thoughts on: 1) what the TBL experience has offered them in terms of course concepts, group engagement promoting effective teamwork, and the importance of teams; and 2) how certain aspects of the course have promoted positive group expectations.¹⁹ Feedback on individual and group work allows students to be mindful of the quality of their work, their learning, and how they work together as a team. Grading the group work gives the teams an incentive to make the most efficient use of their time and strive to do their best to achieve good results.²⁰ Failure to do this could distort the goal of TBL.

4) Erroneous Treating TBL as Just an Ordinary Small Group Activity

TBL enhances various kinds of learning that incorporates the use of small groups and is distinct

from other small group teaching strategies because it is a particular learning technique, not a series of small group activities.¹ It also creates a team that is a social unit distinct from a small group. Small group activities are used to help students understand the content of the course and improve learning by working on activities, for which require students to use their acquired knowledge. However, TBL provides students with an opportunity to understand how to apply knowledge, through both quantitative (due to the time spent on the application activities) and qualitative enhancement (the ability to solve incrementally challenging problems).²¹ Such enhancements are possible because working in a team allows for more intellectual resources to be used in the problem-solving, and because spending time together enables the group to work together as a high-performance team.¹⁵

5) Inappropriately modified TBL

As mentioned earlier, various forms of modified TBL have been employed in a large-class teaching. Some types of modified TBL exclude the iRAT and tRAT in their activities. Although students seem to favor these activities, it should be noted that the survey focuses mainly on the satisfaction level of the students regarding their attitudes toward TBL.^{9-11, 14} In classical TBL, a Readiness Assurance Process (RAP) is designed to ensure that students gain a comprehensive understanding of a set of concepts related to the problems.³ This process requires students to first study the set of concepts on their own, and, if needed, to receive corrective instruction on the course concepts. Once a basic understanding of the content is in place, students in TBL courses are then engaged in complex problems which require them to work together and deepen their understanding of the learned concepts.¹⁷ In addition to acquiring knowledge, the RAP also fosters team formation by transforming the group into a team.²² Without RAP, the achievement of the TBL's goals may be impaired.

Suggestions

TBL has revolutionized medical education as it promotes the collaborative skills required by medical doctors. This teacher-driven approach also facilitates student-student interaction. Thus, medical schools that want to implement TBL in their curriculum and gain the benefits of TBL should ensure that those involved in the curricular process understand the essence of TBL, and should consider the following suggestions in order to avoid dysfunctional TBL.

1) A key factor for successful implementation may be the embrace of student-centered pedagogy by medical teachers. This is accomplished by staff development program in TBL training. In addition, another important factor for the success of TBL is the support and leadership of the higher administration.²³

2) The success of TBL depends on the high-level functioning of the teams of students. For medical graduates, development of teamwork skills is a crucial learning outcome that has been shown to be fostered by TBL.²⁴ Teamwork skills are strengthened by focused reflection during the group sessions and on the success of teamwork by providing feedback to team members.²⁵

3) The use of TBL may be seen as disruptive and face early challenges due to student resistance,²⁶ which is more likely when there are concurrent classes or sessions using conventional lecture-based pedagogy.²⁷ Medical students' appreciation of TBL and other active learning methods can be influenced by the maturity of the instructional design.²⁸ Changes in the educational philosophy of medical schools is best viewed through a longer-term lens in order to understand the need for medical teachers to gain expertise in implementing new teaching methods. Medical teachers should be encouraged to adopt active instructional strategies that require students to engage in and direct their own learning.

4) Classical TBL has been modified in several ways and is employed either as an additional teaching

method or as a backbone of course modules. Although there is no evidence that changes and omission of some steps of TBL may affect the learning outcomes that are achieved from TBL activities, instructors should ensure that students receive the maximum benefits from the activities similar to those from the classical ones. In classical TBL, a proportion of the summative grade is assigned to each component, including the iRAT, tRAT, application exercise, and peer review.²⁷ Faculty staff should encourage students to discuss the relative merits of individual effort, teamwork and trust issues among themselves. A graded peer review process at the end of the course is another necessary method of ensuring students' accountability involved with before-class preparation and good participation on the team.²⁹

It is noteworthy to reassure that TBL is solidly grounded in a constructivist theory of learning.²⁵ Students expose inconsistencies between their existing understandings and new experiences thus promoting development of new personal mental frameworks built upon prior knowledge. In particular, the application exercises include real-world issues that require critical thinking. Appropriately-designed TBL can make extensive use of the social context through facilitated collaboration and incentivized teamwork, which is relevant to modern learning theory.^{30, 31}

Conclusions

TBL is most likely well-suited to the rapidly growing field of medicine that requires us to educate life-long learners, and prepare medical students for the interprofessional settings and teamwork of healthcare practice. However, in order to gain the most benefits from its advantages, instructors must properly and effectively implement TBL in their courses and must ensure that the students achieve the goal of learning through the TBL activities, and appropriate reflection, feedback, and assessment. Monitoring for the occurrence of dysfunctional TBL is thus highly recommended.



References

1. Parmelee D, Michaelsen LK, Cook S, Hudes PD. Team-based learning: a practical guide: AMEE guide no. 65. *Med Teach*. 2012; 34(5):e275-e287. doi:10.3109/0142159X.2012.651179.
2. Michaelsen LK, Watson WE, Cragin JP, Fink, LD. Team-based learning: a potential solution to the problems of large classes. *Exchange Org Behav Teach J*. 1982;7(4):18-33.
3. Koles PG, Stolfi A, Borges NJ, Nelson S, Parmelee DX. The impact of team-based learning on medical students' academic performance. *Acad Med*. 2010;85(11):1739-1745. doi:10.1097/ACM.0b013e3181f52bed.
4. Zgheib NK, Simaan JA, Sabra R. Using team-based learning to teach pharmacology to second year medical students improves student performance. *Med Teach*. 2010;32(2):130-135. doi:10.3109/01421590903548521.
5. Thomas PA, Bowen CW. A controlled trial of team-based learning in an ambulatory medicine clerkship for medical students. *Teach Learn Med*. 2011;23(1):31-36. doi:10.1080/10401334.2011.536888.
6. Chen M, Ni C, Hu Y, et al. Meta-analysis on the effectiveness of team-based learning on medical education in China. *BMC Med Educ*. 2018;18(1):77. doi:10.1186/s12909-018-1179-1.
7. Persky AM, Pollack GM. A modified team-based learning physiology course. *Am J Pharm Educ*. 2011;75(10):204. doi:10.5688/ajpe7510204.
8. Inuwa IM. Perceptions and attitudes of first-year medical students on a modified team-based learning (TBL) strategy in anatomy. *Sultan Qaboos Univ Med J*. 2012;12(3):336-343. doi:10.12816/0003148.
9. Inuwa IM, Al-Rawahy M, Roychoudhry S, Taranikanti V. Implementing a modified team-based learning strategy in the first phase of an outcome-based curriculum --challenges and prospects. *Med Teach*. 2012;34(7):e492-e499. doi:10.3109/0142159X.2012.668633.
10. Gopalan C, Kist W. A case study approach, combined with modified team-based learning, to teach the progression of metabolic syndrome to type 2 diabetes. *Adv Physiol Educ*. 2018;42(1):84-89. doi:10.1152/advan.00141.2017.
11. Smeby SS, Lillebo B, Slordahl TS, Berntsen EM. Express team-based learning (eTBL): a time-efficient TBL approach in neuroradiology. *Acad Radiol*. 2019. doi:10.1016/j.acra.2019.04.022.
12. Knollmann-Ritschel BE, Durning SJ. Using concept maps in a modified team-based learning exercise. *Mil Med*. 2015;180(4 Suppl):64-70. doi:10.7205/MILMED-D-14-00568.
13. Huang Z, Li M, Zhou Y, et al. Modified team-based learning in an ophthalmology clerkship in China. *PLoS One*. 2016;11(4):e0154250. doi:10.1371/journal.pone.0154250.
14. Gopalan C, Klann MC. The effect of flipped teaching combined with modified team-based learning on student performance in physiology. *Adv Physiol Educ*. 2017;41(3):363-367. doi:10.1152/advan.00179.2016.
15. Schmidt HG, Rotgans JI, Rajalingam P, Low-Beer N. A psychological foundation for team-based learning: knowledge reconsolidation. *Acad Med*. 2019;94(12):1878-1883. doi:10.1097/ACM.0000000000002810.
16. Bass RZ, Morgan DE, Brooks WS. A Case of pancreatic cancer: abdominal anatomy team-based learning module for medical students. *MedEdPORTAL*. 2018; 14:10700. doi:10.15766/mep_2374-8265.10700.
17. Chang Y, Brickman P. When group work doesn't work: insights from students. *CBE Life Sci Educ*. 2018;17(3):ar42. doi:10.1187/cbe.17-09-0199.
18. Iqbal M, Velan GM, O'Sullivan AJ, Balasooriya C. Differential impact of student behaviours on group interaction and collaborative learning: medical students' and tutors' perspectives. *BMC Med Educ*. 2016;16(1):217. doi:10.1186/s12909-016-0730-1.



19. Sutherland S, Bahramifarid N, Jalali A. Team-based learning from theory to practice: faculty reactions to the innovation. *Teach Learn Med.* 2013;25(3):231-236. doi:10.1080/10401334.2013.797343.
20. Carrasco GA, Behling KC, Lopez OJ. A novel grading strategy for team-based learning exercises in a hands-on course in molecular biology for senior undergraduate underrepresented students in medicine resulted in stronger student performance. *Biochem Mol Biol Educ.* 2019;47(2):115-123. doi:10.1002/bmb.21200.
21. Cho AR, Han SI, Yoon SH, Park JH, Yoo NJ, Kim S. Methods of effective team-based learning administration and expected effects on medical education. *Korean J Med Educ.* 2010;22(1):47-55. doi:10.3946/kjme.2010.22.1.47.
22. Farland MZ, Feng X, Behar-Horenstein LS, Beck DE. Impact of team formation method on student team performance across multiple courses incorporating team-based learning. *Am J Pharm Educ.* 2019;83(6):7030. doi:10.5688/ajpe7030.
23. Nasr R, Antoun J, Sabra R, Zgheib NK. Interactive and collaborative learning in the classroom at the medical school Automated response systems and team-based learning. *J Med Liban.* 2016;64(4):217-222. doi:10.12816/0033796.
24. Hunt DP, Haidet P, Coverdale JH, Richards B. The effect of using team learning in an evidence-based medicine course for medical students. *Teach Learn Med.* 2003;15(2):131-139. doi:10.1207/S15328015TLM1502_11.
25. Hrynchak P, Batty H. The educational theory basis of team-based learning. *Med Teach.* 2012;34(10):796-801. doi:10.3109/0142159X.2012.687120.
26. Parthasarathy P, Apampa B, Manfrin A. Perception of team-based learning using the team-based learning student assessment instrument: an exploratory analysis within pharmacy and biomedical students in the United Kingdom. *J Educ Eval Health Prof.* 2019;16:23. doi:10.3352/jeehp.2019.16.23.
27. Kibble JD, Bellew C, Asmar A, Barkley L. Team-based learning in large enrollment classes. *Adv Physiol Educ.* 2016;40(4):435-442. doi:10.1152/advan.00095.2016.
28. Davidson LK. A 3-year experience implementing blended TBL: active instructional methods can shift student attitudes to learning. *Med Teach.* 2011;33(9):750-753. doi:10.3109/0142159X.2011.558948.
29. Fete MG, Haight RC, Clapp P, McCollum M. Peer evaluation instrument development, administration, and assessment in a team-based learning curriculum. *Am J Pharm Educ.* 2017;81(4):68. doi:10.5688/ajpe81468.
30. Kay D, Kibble J. Learning theories 101: application to everyday teaching and scholarship. *Adv Physiol Educ.* 2016;40(1):17-25. doi:10.1152/advan.00132.2015.
31. Sumrithe S. Team-based learning in medical curriculum. *Rama Med J.* 2018;41(2):135-142. doi:10.14456/rmj.2018.23.

การเรียนรู้แบบใช้ทีมเป็นฐานที่ไม่บรรลุผล

เพิ่มพันธุ์ ธรรมสโรช

สถาบันการแพทย์จักรีนฤเบดินทร์ คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล สมุทรปราการ ประเทศไทย

การเรียนรู้แบบใช้ทีมเป็นฐาน (Team-based learning, TBL) เป็นวิธีการสอนที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรมโดยใช้ลำดับกิจกรรมเฉพาะ เพื่อส่งเสริมความรับผิดชอบของบุคคลและของกลุ่มในนักเรียนกลุ่มเล็กๆ ที่ได้จัดตั้งขึ้นเพื่อตอบคำถามและแก้ไขปัญหา การเรียนรู้แบบใช้ทีมเป็นฐานดูเหมือนจะมีประโยชน์หลายประการเมื่อเปรียบเทียบกับการสอนแบบบรรยายและการเรียนกลุ่มย่อยแบบดั้งเดิม อย่างไรก็ตาม การเรียนรู้แบบใช้ทีมเป็นฐานได้ถูกดัดแปลงไปหลายวิธีเพื่อใช้ในการสอนในหลักสูตรของโรงเรียนแพทย์ การวิจัยเกี่ยวกับผลกระทบของการเรียนรู้แบบใช้ทีมเป็นฐานต่อการเรียนรู้ของนักเรียนยังมีจำกัด และการศึกษาว่าการเรียนรู้แบบใช้ทีมเป็นฐานนั้นบรรลุเป้าหมายหรือไม่ ยังมีน้อย โรงเรียนแพทย์ที่ต้องการนำการเรียนรู้แบบใช้ทีมเป็นฐานไปใช้ในหลักสูตร ควรแน่ใจก่อนว่า ผู้ที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรเข้าใจสาระสำคัญของการเรียนรู้แบบใช้ทีมเป็นฐานจริงๆ รายงานบทวนนี้มีวัตถุประสงค์หลักเพื่ออธิบายว่าการเรียนรู้แบบใช้ทีมเป็นฐานที่จะไม่บรรลุผลนั้นอาจเกิดขึ้นได้อย่างไรและได้เสนอแนะแนวทางเพื่อหลีกเลี่ยง

คำสำคัญ: การเรียนรู้แบบใช้ทีมเป็นฐาน การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม การเรียนกลุ่มย่อย แพทยศาสตรศึกษา

Rama Med J: doi:10.33165/rmj.2020.43.1.227790

Received: December 18, 2019 Revised: March 9, 2020 Accepted: March 11, 2020

Corresponding Author:

เพิ่มพันธุ์ ธรรมสโรช

สถาบันการแพทย์จักรีนฤเบดินทร์

คณะแพทยศาสตร์

โรงพยาบาลรามาธิบดี

มหาวิทยาลัยมหิดล

111 หมู่ 14 ถนนเลียบคลอง

ส่งน้ำสุวรรณภูมิ ตำบลบางปลา

อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ

10540 ประเทศไทย

โทรศัพท์ +66 2839 5161

อีเมล permphan.dha@mahidol.ac.th



คำแนะนำสำหรับผู้เขียนบทความ

รามธิบดีเวชสาร เป็นวารสารทางการแพทย์ เผยแพร่ทุกๆ 3 เดือน ของคณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล วัตถุประสงค์สำคัญเพื่อเผยแพร่ผลงานวิจัยทางวิชาการแพทย์ การศึกษาทางคลินิกและการวิจัยขั้นสูง ซึ่งบทความที่พิมพ์เผยแพร่เป็นบทความภาษาไทย และภาษาอังกฤษ สำหรับบทความที่มีการศึกษาวิจัยในคน ควรได้รับการพิจารณารับรองแล้วจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน ในหน่วยงานนั้นๆ

ประเภทของบทความ

- 1) บทบรรณาธิการ (Editorials)
- 2) นิพนธ์ต้นฉบับ (Original Articles)
- 3) บทความปริทัศน์ (Review Articles)
- 4) บทความพิเศษ (Special Articles)
- 5) รายงานผู้ป่วย (Case Reports)
- 6) จดหมายถึงบรรณาธิการ (Letters to the Editor)

การเตรียมต้นฉบับ

ต้นฉบับจัดพิมพ์ด้วยโปรแกรม Microsoft Word รูปแบบอักษร Angsana New ขนาด 16 ควรมีพื้นที่เดียวบนกระดาษสีขาวขนาด (21.6 x 27.9 เซนติเมตร หรือ 8.5 x 11 นิ้ว) หรือขนาดมาตรฐาน ISO กระดาษ A4 (21.2 x 29.7 เซนติเมตร) การเว้นระยะระหว่างบรรทัดเป็นแบบ ระยะพิมพ์เดี่ยว (Single space) ความยาวของต้นฉบับไม่ควรเกิน 15 หน้า

ส่วนเนื้อเรื่องประกอบด้วย บทคัดย่อภาษาไทยและภาษาอังกฤษ บทนำ วัตถุประสงค์ วิธีการวิจัย ผลการศึกษา อภิปรายผล สรุปผล และเอกสารอ้างอิง บนมุมขวาของกระดาษใส่เลขหน้ากำกับทุกหน้า หากมีรูปภาพ แผนภูมิ และตาราง ให้จัดส่งภาพถ่ายต้นฉบับหรือไฟล์รูปภาพ ที่มีขนาดความละเอียดที่เหมาะสม แนบมาพร้อมกันด้วย

คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล

270 ถนนพระรามที่ 6 แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

Submission online <http://www.ramamedj.com>

โทรศัพท์ +66 2201 0453

รูปแบบการเขียนต้นฉบับ

ชื่อเรื่อง ควรสั้น ได้ใจความ ชี้ถึงเป้าหมายหลักของการศึกษา ภาษาอังกฤษใช้ตัวพิมพ์ใหญ่เฉพาะตัวแรก ยกเว้น article และ preposition ใช้ตัวพิมพ์เล็ก

ชื่อ-สกุล และหน่วยงาน ระบุเฉพาะชื่อและนามสกุลเต็มทั้งชื่อภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

บทคัดย่อ ต้นฉบับต้องส่งทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ความยาวไม่ควรเกิน 250 คำ ประกอบด้วย บทนำ วัตถุประสงค์ วิธีการวิจัย ผลการศึกษา และสรุปผลการศึกษา มีคำสำคัญ (Keywords) จำนวน ไม่เกิน 6 คำ ใส่ไว้ท้ายของบทคัดย่อ และระบุชื่อ-สกุลที่ปรึกษา (Corresponding Author) อีเมลหรือหน่วยงาน หมายเลขโทรศัพท์ และอีเมล เพื่อให้ผู้อ่านสามารถติดต่อได้

คำแนะนำการเขียนต้นฉบับ

การพิมพ์ชื่อตัวอักษร ไม่ควรใส่ชื่อย่ออาการของโรค กายวิภาค และลักษณะทางจุลกายวิภาคศาสตร์ ควรใช้ชื่อเต็มของสารเคมี ชื่อของวิธีการ และกระบวนการทดสอบ และหน่วยวัดที่เป็นตัวเลข ทั้งนี้อาจใช้ตัวย่อในรูปภาพและตารางเพื่อเป็นการประหยัดพื้นที่

การเขียนหน่วยต่างๆ ควรใช้ระบบเอสไอ (SI) ที่เป็นสากล เมื่อใช้หน่วยวัดอื่นนอกเหนือจากหน่วยเอสไอ ควรระบุในวงเล็บหลังหน่วยวัด ชื่อที่จำเป็นต้องใช้คือ ชื่อยาทั้งหมด ตลอดจนชื่อที่จดทะเบียนเป็นกรรมสิทธิ์ เครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์ต้องถูกอ้างถึงว่ามีจดทะเบียนเป็นกรรมสิทธิ์ ซึ่งมีชื่อของผู้ผลิตแสดงในข้อความวงเล็บ

ตารางและรูปภาพ

ตารางและรูปภาพ ควรมีจำนวนทั้งหมดไม่เกิน 5 รายการ โดยตารางทุกตารางต้องเว้นระยะระหว่างบรรทัดเป็นแบบระยะพิมพ์เดี่ยว และมีหมายเลขตาราง โดยใช้ตัวเลขอารบิก (Arabic) และต้องมีการกล่าวอ้างในเนื้อหาบทความทุกตาราง หัวข้อตารางต้องสั้นกระชับ และมีคำบรรยายอย่างชัดเจน ทั้งนี้แนะนำให้ไม่นำเสนอข้อมูลซ้ำที่คล้ายกับข้อมูลในตาราง

รูปภาพควรมีขนาดความละเอียดที่เหมาะสมอย่างน้อย 300 dpi โดยตัวอักษรที่ปรากฏในรูปภาพต้องมีขนาดใหญ่ สามารถอ่านได้สะดวก และต้องไม่เล็กกว่าตัวอักษรในเนื้อเรื่อง โดยทุกรูปภาพที่ใส่ไว้ท้ายบทความต้องมีหมายเลขกำกับและมีการกล่าวอ้างในเนื้อหาบทความทุกรูปภาพ รูปภาพทั้งหมดควรมองเห็นชัดเจนโดยใช้รูปแบบเป็น JPG, TIFF, EPS, PDF ทั้งนี้ ควรระมัดระวังการนำรูปภาพมาใช้ต้องอ้างอิงแหล่งที่มาให้ถูกต้อง ชัดเจน และไม่ละเมิดลิขสิทธิ์ โปรดศึกษาแนวปฏิบัติได้จาก Best Practices in Image Processing by US Office of Research Integrity

เอกสารอ้างอิง

เอกสารอ้างอิง ควรมีจำนวนไม่เกิน 25 - 30 รายการ และต้องเป็นภาษาอังกฤษทั้งหมด โดยใช้รูปแบบการเขียนอ้างอิงตาม AMA Manual of Style ของ American Medical Association (URL: <http://www.amamanualofstyle.com>) และสามารถดาวน์โหลดรูปแบบได้ที่เว็บไซต์ของวารสาร ผู้เขียนต้องรับผิดชอบและตรวจสอบความถูกต้องของเอกสารอ้างอิง โดยรูปแบบที่ใช้อ้างอิงให้เรียงลำดับหมายเลขอ้างอิง และใช้เลขอารบิก ด้วยยกตัวอย่างข้อความส่วนที่อ้างอิง

เกณฑ์การเขียนเอกสารอ้างอิงทั่วไป ดังนี้

- รายการเอกสารที่มีอ้างอิงทั้งหมดที่ระบุในลำดับหมายเลข ต้องอ้างอิงในบทความ
- ระบุผู้เขียน 6 คน (ถ้ามีมากกว่า 6 ควรระบุชื่อของผู้เขียน 3 คน แล้วเพิ่ม “et al.”)
- ถ้าไม่มีชื่อผู้เขียน ควรเริ่มด้วยชื่อเรื่อง

อ้างอิงบทความในวารสารทางการแพทย์

- 1) Spencer J. Physician, heal thyself - but not on your own, please. *Med Educ.* 2005;39(6):548-549.
- 2) Serlachius A, Northam E, Frydenberg E, Cameron, F. Adapting a generic coping skills programme for adolescents with type 1 diabetes: a qualitative study. *J Health Psychol.* 2012;17(3):313-323.
- 3) Fukushima H, Cureoglu S, Schachern PA, et al. Cochlear changes in patients with type 1 diabetes mellitus. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2005;133(1):100-106.
- 4) Markowitz JT, Laffel LM. Transitions in care: support group for young adults with type1 diabetes. *Diabet Med.* 2012;29(4):522-525. doi:10.1111/j.1464-5491.2011.03537.x.

อ้างอิงบทคัดย่อในวารสารทางการแพทย์

- 5) Fliesler SJ, Richards MJ, Peachey NS, Buchan B, Vaughan DK, Organisciak DT. Potentiation of retinal light damage in an animal model of Smith-Lemli-Opitz syndrome [ARVO abstract 3373]. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2001;42(suppl):S67.

อ้างอิงเอกสารที่เป็นจดหมาย

- 6) Shenoy BV. Peer review [letter]. *JAMA.* 1990;264(24):3142.

อ้างอิงเอกสารที่เป็นตำรา

- 7) World Health Organization. *Injury: A Leading Cause of the Global Burden of Disease*, 2000. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2002.
- 8) Riegelman RK, Kirkwood B. *Public health 101: Healthy people--healthy populations*. 2nd ed. Burlington, MA: Jones & Bartlett Learning; 2015.

อ้างอิงบทในเอกสารที่เป็นตำรา

- 9) Bliss CM, Wolfe M. Chapter 34: Common clinical manifestations of gastrointestinal disease. In: Andreoli TE, Cecil RL, eds. *Andreoli and Carpenter's Cecil Essentials of Medicine*. 8th ed. Philadelphia, PA: Saunders/Elsevier; 2010:382-400.

อ้างอิงบทความการบรรยายหรือการนำเสนอ

- 10) Gordon S. Demystifying citing information in your written work. Presented as part of Pharmacy 127; February 13, 2013; Waterloo, ON.

อ้างอิงบทความที่ยังไม่ได้ตีพิมพ์

- 11) Carrau KL, Khidr A, Crawley JA, Hillson EM, Davis JK, Pashos CL. The impact of laryngopharyngeal reflux on patient-reported quality of life. *Laryngoscope*. In press.

อ้างอิงบทความในวารสารอิเล็กทรอนิกส์หรือเว็บไซต์

- 12) Marreiros HF, Loff C, Calado E. Osteoporosis in paediatric patients with spina bifida. *J Spinal Cord Med.* 2012;35(1):9-21. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22330186>. Accessed March 28, 2012.
- 13) Lunney JR, Foley KM, Smith TJ, Gelband H, eds. *Describing Death in America: What We Need to Know*. Washington, DC: National Cancer Policy Board, Institute of Medicine; 2003. <https://www.nap.edu/read/10619/chapter/1>. Accessed December 6, 2005.
- 14) Alberts B, Johnson A, Lewis J, Raff M, Reberts K, Walter P. *Molecular Biology of the Cell [CD-ROM]*. 4th ed. New York, NY: Garland Science; 2002.
- 15) Outbreak notice: Cholera in Haiti. Centers for Disease Control and Prevention website. <http://wwwnc.cdc.gov/travel/noties/outbreak-notice/haiti-cholera.htm>. Published October 22, 2010. Updated January 9, 2012. Accessed February 1, 2012.
- 16) Pollack A. FDA approves new cystic fibrosis drug. *New York Time*. January 31, 2012. <http://www.nytimes.com/2012/02/01/business/fda-approves-cystic-fibrosis-drug.html?ref=health>. Accessed February 1, 2012.
- 17) Pharmacist promotion video [video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=4Yv3bOx-eWK>. Published July 15, 2014. Accessed March 3, 2016.



Instructions to Authors

Ramathibodi Medical Journal (RMJ) is published every 3 months by Ramathibodi Hospital, Mahidol University in aim of publishing recent research, work and findings pursuant to basic/medical science, clinical studies and advanced research. The articles and reviews are published in both English and Thai. Regarding ethics, when reporting experiments on human subjects, indicate whether the procedures followed were in accordance with the ethical committee on human experimentation (institutional, regional or department).

Range of Content

- 1) Editorials
- 2) Original Articles
- 3) Review Articles
- 4) Special Articles
- 5) Case Reports
- 6) Letters to the Editor

Preparations of Manuscripts

Manuscripts should be typed on single-sided white paper (21.6 x 27.9 cm; 8.5 x 11 in) or, on ISO A4 sized paper (21.2 x 29.7 cm) with both left and right margins no less than 2.5 cm (1 in). All manuscripts should be single-spaced in Angsana New style 16 point font, and should not exceed 15 pages.

Original articles should include an abstract, introduction, statement of purpose, methodologies, results, discussion, and references. Each page should be clearly numbered in the upper right corner of each sheet, including abstract, main text, and references.

Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital, Mahidol University,

270 Rama VI Road, Ratchathewi, Bangkok, Thailand 10400

Submission online <http://www.ramamedj.com>

Telephone +66 2201 0453

Manuscript Format and Style

Title

All titles of manuscripts should be short and precise; long titles should be condensed whenever possible. Titles should be printed with every first letter of every word capitalized, excluding prepositions and articles. Directly below the title, authors should print their full names (first name then family name), address, and institution.

Abstract

Manuscripts must be submitted both English and Thai with an abstract limited to 250 words and should include background information, objective, methodology, results and summary. Keywords should be listed below the abstract and should not exceed 6 words. Corresponding author below the keywords, authors should print their full names (first name then family name), address, and institution.

Style Guidelines

Abbreviations should not be used unless absolutely necessary, including for names of symptoms, diseases or anatomic and histologic characteristics. However, abbreviations may be used for long names of chemical substances and terms for therapeutic combinations, tests and procedures better known as abbreviations, and for units of measurement when preceded by a numeral. For tables and figures, abbreviations may be used save space.

Units of measurement should be indicated in SI units throughout. When units other than SI are widely used, they may be indicated in parenthesis after the SI units.

Generic names must be used for all drugs, including the proprietary name if it is more commonly known. Instruments may be referred to by proprietary name with the name of the manufactures in the text parenthetically aside.

Tables & Figures

Total number of tables including figure should not exceed 5. Additional table or figure may be allowed upon discussion of necessity. All tables must be typed single-spaced. Tables should be numbered with Arabic numerals, in the order in which they are cited in the text. The table's titular heading should concisely detail the content of the table and include units of measure for all numerical data. It is recommended that author should not repeat information similar to presented tables elsewhere.

Figures should be prepared using a computer and high-resolution printer at least 300 dpi (dots per inch). Lettering should be initial capital, then lower case, and uniform in style. Figures should be numbered in the sequence in which they are cited in the text. Figure's format should be JPG, TIFF, EPS, PDF; and should also be submitted as separate files. Authors should include only figure that convey important research findings/study design. Authors must aware that image manipulation may be considered as falsification. Please study guideline regarding Best Practices in Image Processing by US Office of Research Integrity.

References

For most article, number of references should not exceed 25 - 30. Citing secondary resources such as review articles or textbooks should be avoided. Our journal require authors to use the AMA citation format. The AMA styles specifies the writing and citation styles for use in the journals published by the American Medical Association. (URL: <http://www.amamanualofstyle.com>). Authors can download Endnote style for RMJ on our website.

To create in-text citations in the AMA style, you just need to include a number in superscript where the source is relevant. Often, a citation is shown with a quote or at the end of the sentence where the source has contributed. The numbers used should be in chronological order from the beginning of the paper to the end.

General rules from the 10th edition:

- Items are listed numerically in the order they are cited in the text.
- Include up to 6 authors (If more than six, provide the names of the first three authors and then add "et al.").
- If there is no author, start with the title.

Journal Article

- 1) Spencer J. Physician, heal thyself - but not on your own, please. *Med Educ.* 2005;39(6):548-549.
- 2) Serlachius A, Northam E, Frydenberg E, Cameron, F. Adapting a generic coping skills programme for adolescents with type 1 diabetes: a qualitative study. *J Health Psychol.* 2012;17(3):313-323.
- 3) Fukushima H, Cureoglu S, Schachern PA, et al. Cochlear changes in patients with type 1 diabetes mellitus. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2005;133(1):100-106.
- 4) Markowitz JT, Laffel LM. Transitions in care: support group for young adults with type1 diabetes. *Diabet Med.* 2012;29(4):522-525. doi:10.1111/j.1464-5491.2011.03537.x.

Abstract

- 5) Fliesler SJ, Richards MJ, Peachey NS, Buchan B, Vaughan DK, Organisciak DT. Potentiation of retinal light damage in an animal model of Smith-Lemli-Opitz syndrome [ARVO abstract 3373]. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2001;42(suppl):S67.

Letter

- 6) Shenoy BV. Peer review [letter]. *JAMA.* 1990;264(24):3142.

Entire Book

- 7) World Health Organization. *Injury: A Leading Cause of the Global Burden of Disease*, 2000. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2002.
- 8) Riegelman RK, Kirkwood B. *Public health 101: Healthy people--healthy populations*. 2nd ed. Burlington, MA: Jones & Bartlett Learning; 2015.

Book Chapter

- 9) Bliss CM, Wolfe M. Chapter 34: Common clinical manifestations of gastrointestinal disease. In: Andreoli TE, Cecil RL, eds. *Andreoli and Carpenter's Cecil Essentials of Medicine*. 8th ed. Philadelphia, PA: Saunders/Elsevier; 2010:382-400.

Presentation or Lecture

- 10) Gordon S. Demystifying citing information in your written work. Presented as part of Pharmacy 127; February 13, 2013; Waterloo, ON.

Unpublished Material

- 11) Carrau KL, Khidr A, Crawley JA, Hillson EM, Davis JK, Pashos CL. The impact of laryngopharyngeal reflux on patient-reported quality of life. *Laryngoscope*. In press.

Electronic Material or Website

- 12) Marreiros HF, Loff C, Calado E. Osteoporosis in paediatric patients with spina bifida. *J Spinal Cord Med.* 2012;35(1):9-21. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22330186>. Accessed March 28, 2012.
- 13) Lunney JR, Foley KM, Smith TJ, Gelband H, eds. *Describing Death in America: What We Need to Know*. Washington, DC: National Cancer Policy Board, Institute of Medicine; 2003. <https://www.nap.edu/read/10619/chapter/1>. Accessed December 6, 2005.
- 14) Alberts B, Johnson A, Lewis J, Raff M, Reberts K, Walter P. *Molecular Biology of the Cell* [CD-ROM]. 4th ed. New York, NY: Garland Science; 2002.
- 15) Outbreak notice: Cholera in Haiti. Centers for Disease Control and Prevention website. <http://wwwnc.cdc.gov/travel/noties/outbreak-notice/haiti-cholera.htm>. Published October 22, 2010. Updated January 9, 2012. Accessed February 1, 2012.
- 16) Pollack A. FAD approves new cystic fibrosis drug. *New York Time*. January 31, 2012. <http://www.nytimes.com/2012/02/01/business/fda-approves-cystic-fibrosis-drug.html?ref=health>. Accessed February 1, 2012.
- 17) Pharmacist promotion video [video]. YouTube. <http://www.youtube.com/watch?v=4Yv3bOx-eWK>. Published July 15, 2014. Accessed March 3, 2016.

คำว่าให้...ไม่สิ้นสุด



มูลนิธิรามาธิบดี

ขอเชิญร่วมบริจาค สมทบทุนโครงการสถาบันการแพทย์จักรีนฤเบดินทร์ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี



ร่วมเป็นหนึ่งในโอกาสที่ยิ่งใหญ่
ร่วมเป็นหนึ่งในการให้...ที่ไม่สิ้นสุด

โอนเงินเข้าบัญชีออมทรัพย์ ชื่อบัญชี มูลนิธิรามาธิบดี

ธ.ไทยพาณิชย์ สาขา รามาธิบดี

เลขที่ 026-4-26671-5

ธ.กรุงเทพ สาขาศูนย์การแพทย์สมเด็จพระเทพรัตน์

เลขที่ 090-7-00123-4

ธ.กสิกรไทย สาขาศูนย์การแพทย์สมเด็จพระเทพรัตน์

เลขที่ 879-2-00448-3

สอบถามข้อมูล
0-2201-1111
www.ramafoundation.or.th



RAMAGIVESHOP



RAMAFUNDATION