

ต้นทุนในการรักษาโรคความดันโลหิตสูงในโรงพยาบาลโสธร

ณัฐธิดา ดีเพชร¹, สุรศักดิ์ ไชยสงค์^{2*}, สุรัชดา ชนโสภณ³

Received: 31 January 2017

Accepted: 26 April 2017

บทคัดย่อ

บทนำ: โรคความดันโลหิตสูงเป็นโรคเรื้อรังที่เป็นปัญหาสำคัญและทำให้ค่าใช้จ่ายด้านสุขภาพเพิ่มสูงขึ้น การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาต้นทุนในการรักษาโรคความดันโลหิตสูงในโรงพยาบาลโสธร

วิธีดำเนินการวิจัย: ทำการศึกษาแบบย้อนหลังจากฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ของโรงพยาบาลระหว่างเดือนตุลาคม 2557-เดือนกันยายน 2558 ในผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงอายุตั้งแต่ 35 ปีขึ้นไป ที่ได้รับการวินิจฉัยลงรหัส ICD-10 เป็น I10-I15 วัดข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วย การเข้ารับบริการและต้นทุนการรักษาโรคความดันโลหิตสูง ได้แก่ ค่ายา ค่าบริการทางการแพทย์ ค่าตรวจทางห้องปฏิบัติการ และค่าวัสดุการแพทย์ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา

ผลการวิจัย: ผู้ป่วยทั้งหมด 10,957 คน (ผู้ป่วยนอก 6,340 คนและผู้ป่วยใน 4,617 คน) อายุเฉลี่ย 63.7 ± 11.5 ปี มีต้นทุนการรักษารวมทั้งหมดของผู้ป่วยความดันโลหิตสูงเท่ากับ 93,682,281 บาท (ผู้ป่วยนอก 16%, ผู้ป่วยใน 84%) ในแผนกผู้ป่วยนอก ต้นทุนการรักษาเฉลี่ยเท่ากับ 613.6 ± 910.6 บาท/ราย/ปี ส่วนใหญ่เป็นต้นทุนค่ายา (ร้อยละ 47.8) ส่วนในแผนกผู้ป่วยใน ต้นทุนการรักษาเฉลี่ยเท่ากับ $13,294.7 \pm 25,264.2$ บาท/ราย/ปี ส่วนใหญ่เป็นต้นทุนค่ายา (ร้อยละ 33.5) ต้นทุนการรักษาโรคความดันโลหิตสูงที่มีภาวะแทรกซ้อนในแผนกผู้ป่วยนอกอยู่ในช่วง 1,042.5-3,136.6 บาท/ราย/ปี ส่วนในแผนกผู้ป่วยในอยู่ในช่วง 13,014.4-168,524.4 บาท/ราย/ปี

สรุปผลการวิจัย: ผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงมีต้นทุนในการรักษาสูงขึ้นเมื่อเกิดภาวะแทรกซ้อน ดังนั้นควรมีการป้องกันการเกิดโรคความดันโลหิตสูงโดยเฉพาะในประชากรกลุ่มเสี่ยงเพื่อลดปัญหาและค่าใช้จ่ายทางสุขภาพ

คำสำคัญ: ความดันโลหิตสูง, ต้นทุนการรักษา, มุมมองผู้ให้บริการ

วารสารเภสัชศาสตร์อีสาน 2560; 13 (ฉบับพิเศษ): 332-342

¹ นิสิตหลักสูตรเภสัชศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเภสัชกรรมคลินิก คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

² ประ.ด. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ หน่วยวิจัยเภสัชศาสตร์สังคม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

³ ประ.ด. อาจารย์ หน่วยวิจัยเภสัชศาสตร์สังคม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

* **ติดต่อผู้พิมพ์:** ผศ.ดร.สุรศักดิ์ ไชยสงค์ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม อ.กันทรวิชัย จ.มหาสารคาม 44150

โทรศัพท์/โทรสาร: 043-754360 e-mail: surasak.c@msu.ac.th

Cost of Hypertension Treatment in Yasothon Hospital

Nattida Deepetch¹, Surasak Chaiyasong^{2*}, Suratchada Chanasopon³

Abstract

Introduction: Hypertension is the most common chronic disease related to rising healthcare expenditures. The objective of this study is to examine cost of hypertension treatment in Yasothon hospital. **Methods:** Retrospective study using the hospital electronic database during October 2014 – November 2015 was conducted. Hypertension patients aged 35 years or older with ICD-10 code I10-I15 were included to measure their demographics and treatment costs including medication, laboratory test, medical services and medical supply costs. Descriptive statistics were applied to summarize the treatment costs. **Results:** There were 10,957 patients (6,340 outpatients and 4,617 inpatients) aged 63.7±11.5 years. Total cost of hypertension treatment was 93,682,281 Baht (16% OP cost, 84% IP cost). For outpatients, average treatment cost was 613.6±910.6 baht/patient/year where medication cost was accounted for 47.8%. For inpatients, average treatment cost was 13,294.7±25,264.2 baht/patient/year with medication cost at 33.5%. Treatment costs for hypertension with complications were 1,042.5 - 3,136.6 baht/patient/year in outpatients and 13,014.4 – 168,524.4 baht/patient/year in inpatients. **Conclusion:** Treatment cost of hypertension with complications is high. Prevention of hypertension and its complications in particular high-risk populations should be considered to reduce health burden and expenditure.

Keywords: hypertension, treatment cost, healthcare provider's perspective

IJPS 2017; 13 (Supplement): 332-342

¹ Master Student in Clinical Pharmacy Program, Faculty of Pharmacy, Mahasarakham University

² Ph.D., Assistant Professor, Social Pharmacy Research Unit, Faculty of Pharmacy, Mahasarakham University

³ Ph.D., Lecture, Social Pharmacy Research Unit, Faculty of Pharmacy, Mahasarakham University

* **Corresponding author:** Asst.Prof.Dr. Surasak Chaiyasong, Faculty of Pharmacy, Mahasarakham University, Kantharawichai, MahaSarakhm 44150 Tel/Fax: 043-754360 e-mail: surasak.c@msu.ac.th

บทนำ

โรคความดันโลหิตสูงเป็นโรคเรื้อรังที่เป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญ เนื่องจากเป็นสาเหตุในการเกิดภาวะแทรกซ้อนต่ออวัยวะที่สำคัญในร่างกาย โดยเฉพาะระบบหลอดเลือดและหัวใจ เป็นสาเหตุทำให้เกิดโรคต่างๆ ได้แก่ โรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด โรคกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน โรคหลอดเลือดสมอง และโรคหัวใจวาย (Alte et al., 2012) ซึ่งหากไม่ได้รับการรักษาที่เหมาะสมจะเป็นสาเหตุของการเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลและเสียชีวิต วิธีการป้องกันและควบคุมภาวะความดันโลหิตสูงประกอบด้วยการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมและการใช้ยาเพื่อควบคุมความดันโลหิตและเพื่อป้องกันภาวะแทรกซ้อน (Thai Hypertension Society, 2015)

เนื่องจากโรคความดันโลหิตสูงเป็นโรคเรื้อรังไม่สามารถรักษาให้หายขาดได้ ผู้ป่วยจะต้องได้รับการรักษาเพื่อควบคุมความดันโลหิตเป็นเวลานานจึงทำให้เกิดภาระค่าใช้จ่ายในการดูแลสุขภาพ โดยพบว่าประเทศไทยมีค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลเฉลี่ยของผู้ป่วยนอกและผู้ป่วยในในการรักษาพยาบาลผู้ป่วยความดันโลหิตสูงทั้งสิ้น 79,263 ล้านบาทต่อปี ซึ่งเป็นอันดับสองของค่าใช้จ่ายในการรักษากลุ่มโรคติดต่อไม่เรื้อรัง (Bureau of Policy and Strategy, 2008)

อย่างไรก็ตาม การศึกษาด้านทุนในการรักษาผู้ป่วยความดันโลหิตสูงยังมีอยู่อย่างจำกัด ซึ่งการศึกษาก่อนหน้าเป็นเพียงการศึกษาด้านทุนค่ายาในการรักษาความดันโลหิตสูงในแผนกผู้ป่วยนอกเท่านั้น (Krisanasap, 2009) ซึ่งไม่ครอบคลุมถึงต้นทุนทางตรงทางการแพทย์อื่นๆ ทั้งในแผนกผู้ป่วยนอกและแผนกผู้ป่วยใน ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาด้านทุนที่เกิดจากการรักษาโรค

ความดันโลหิตสูงและภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นจากโรคความดันโลหิตสูงในมุมมองของผู้ให้บริการ เพื่อนำผลการศึกษาวិจัยไปเป็นข้อมูลประกอบการเสนอแนะเชิงนโยบายหรือโครงการป้องกันการเกิดโรคความดันโลหิตสูง อันจะนำไปสู่การลดภาระงบประมาณของประเทศโดยรวมในการจัดระบบการดูแลสุขภาพผู้ป่วยความดันโลหิตสูงที่เป็นปัญหาสาธารณสุขของประเทศต่อไป

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาแบบย้อนหลัง (retrospective study) วิเคราะห์ต้นทุนในการบริการดูแลสุขภาพผู้ป่วยความดันโลหิตสูงที่มารับบริการ ทำการวิเคราะห์ต้นทุนในมุมมองของผู้ให้บริการโดยรวบรวมข้อมูลจากฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ของโรงพยาบาล การศึกษานี้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม เมื่อวันที่ 27 มิถุนายน 2559

สถานที่ศึกษาและกลุ่มตัวอย่าง

ศึกษาผู้ป่วยที่เข้ารับบริการในโรงพยาบาลโสธร ระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม 2557 ถึงวันที่ 30 กันยายน 2558 กลุ่มตัวอย่างในการศึกษานี้คือ เป็นผู้ป่วยความดันโลหิตสูงอายุตั้งแต่ 35 ปี ที่ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่าเป็นผู้ป่วยความดันโลหิตสูงหรือได้รับการวินิจฉัยด้วยรหัส ICD-10 code เป็น I10-I15 แบ่งผู้ป่วยเป็น 5 กลุ่ม ได้แก่

- 1) กลุ่มที่ไม่มีโรคแทรกซ้อน
- 2) กลุ่มที่มีโรคแทรกซ้อนเป็นโรคหัวใจวาย (heart failure)
- 3) กลุ่มที่มีโรคแทรกซ้อนเป็นโรคหลอดเลือดหัวใจ (coronary heart disease)

- 4) กลุ่มที่มีโรคแทรกซ้อนเป็นโรคหลอดเลือดสมอง (stroke)

- 5) กลุ่มที่มีโรคแทรกซ้อนมากกว่า 1 โรค

การเก็บรวบรวมข้อมูล

รวบรวมข้อมูลการรับบริการในแผนกผู้ป่วยนอกและแผนกผู้ป่วยในโดยใช้แบบบันทึกข้อมูลจากฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ของโรงพยาบาล ซึ่งแต่ละแผนกประกอบด้วย ข้อมูลค่ายา ข้อมูลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ข้อมูลค่าวัสดุทางการแพทย์ และข้อมูลการบริการทางการแพทย์

ต้นทุนค่ายา ประเมินต้นทุนค่ายาที่ใช้ในการรักษาโรคความดันโลหิตสูงและภาวะแทรกซ้อน โดยรวบรวมข้อมูลการสั่งจ่ายในผู้ป่วยแต่ละราย และใช้ราคาทุนค่ายาของโรงพยาบาลในการประเมินต้นทุนค่ายา

ต้นทุนค่าตรวจทางห้องปฏิบัติการ ต้นทุนการตรวจทางห้องปฏิบัติการจะประเมินจากการตรวจทางห้องปฏิบัติการที่จำเป็นในการรักษาตามแนวในการรักษาโรคความดันโลหิตสูงพ.ศ. 2558 ของสมาคมความดันโลหิตสูงแห่งประเทศไทย ซึ่งรายการที่ตรวจเป็นการตรวจที่จำเป็นต้องทำอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

ต้นทุนค่าตรวจทางห้องปฏิบัติการ ต้นทุนค่าวัสดุทางการแพทย์และต้นทุนค่าบริการทางการแพทย์เป็นการคิดราคาต้นทุนตามอัตราค่าบริการสาธารณสุขเพื่อใช้สำหรับการเบิกจ่ายค่ารักษาพยาบาลในสถานพยาบาลของทางราชการ และแปลงเป็นต้นทุนด้วยอัตราส่วนต้นทุนต่อราคาเรียกเก็บ (Ratio of cost to charge) โรงพยาบาลโยธินซึ่งเป็นโรงพยาบาลทั่วไปมีค่าเท่ากับ 1.63

การวิเคราะห์ข้อมูล

บันทึกข้อมูลต้นทุนและการใช้บริการสุขภาพในโปรแกรม MS Excel และ SPSS วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนาสำหรับตัวแปรแบบกลุ่ม เช่น อายุ เพศ และประวัติการเจ็บป่วย นำเสนอผลเป็นความถี่และร้อยละ สำหรับตัวแปรต่อเนื่อง เช่น จำนวนครั้งที่มารับบริการ ต้นทุนในการเข้ารับบริการ เป็นต้น นำเสนอผลเป็นค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่ามัธยฐานและพิสัย

ผลการวิจัย

ผู้ป่วยทั้งหมด 10,957 คน ผู้ป่วยนอก 6,340 คน ผู้ป่วยใน 4,617 คน อายุเฉลี่ยเท่ากับ 63.7 ± 11.5 ปี เป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชายส่วนใหญ่นเป็นผู้ป่วยความดันโลหิตสูงที่ไม่มีภาวะแทรกซ้อน (ร้อยละ 62.3) รองลงมาเป็นผู้ป่วยที่มี coronary heart disease เป็นภาวะแทรกซ้อน (ร้อยละ 10.4), เป็น stroke (ร้อยละ 4.2) และ heart failure (ร้อยละ 3.5) ตามลำดับ มีโรคร่วม 1 โรค ร้อยละ 16.4, มีโรคร่วม 2 โรค ร้อยละ 1.9 และมีโรคร่วม 3 โรค ร้อยละ 0.1 (ตารางที่ 1)

จำนวนการเข้ารับบริการในโรงพยาบาลโยธินในรอบ 12 เดือนโดยเฉลี่ย ในแผนกผู้ป่วยนอกเท่ากับ 3.5 ± 2.2 ครั้ง/ราย/ปี และผู้ป่วยใน 1.3 ± 0.7 ครั้ง/ราย/ปี จำนวนวันนอนของผู้ป่วยแผนกผู้ป่วยในโดยเฉลี่ยเท่ากับ 4.0 ± 5.1 วันนอน/ราย/ปี จำนวนการมาเข้ารับบริการการตรวจทางห้องปฏิบัติการเฉลี่ยของผู้ป่วยนอกและผู้ป่วยในเป็น 1.0 ± 0.2 และ 1.9 ± 3.0 ครั้ง/ราย/ปีตามลำดับ (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
จำนวนทั้งหมด	10,957	100.0
เพศ		
ชาย	5,094	45.6
หญิง	5,865	54.4
อายุ		
35-45 ปี	1,131	10.3
46-55 ปี	2,013	18.4
56-65 ปี	2,868	26.2
> 65 ปี	3,863	35.3
อายุเฉลี่ย (ปี), mean±SD	63.7±11.5	
ประเภทโรคแทรกซ้อน		
ไม่มีโรคแทรกซ้อน	6,818	62.3
heart failure	380	3.5
coronary heart disease	1,144	10.4
stroke	460	4.2
จำนวนโรคแทรกซ้อน		
ไม่มีโรคแทรกซ้อน	6,818	62.3
มี 1 โรค	1,796	16.4
มี 2 โรค	203	1.9
มี 3 โรค	4	0.1

ตารางที่ 2 การใช้ทรัพยากรสุขภาพของผู้ป่วยความดันโลหิตสูง

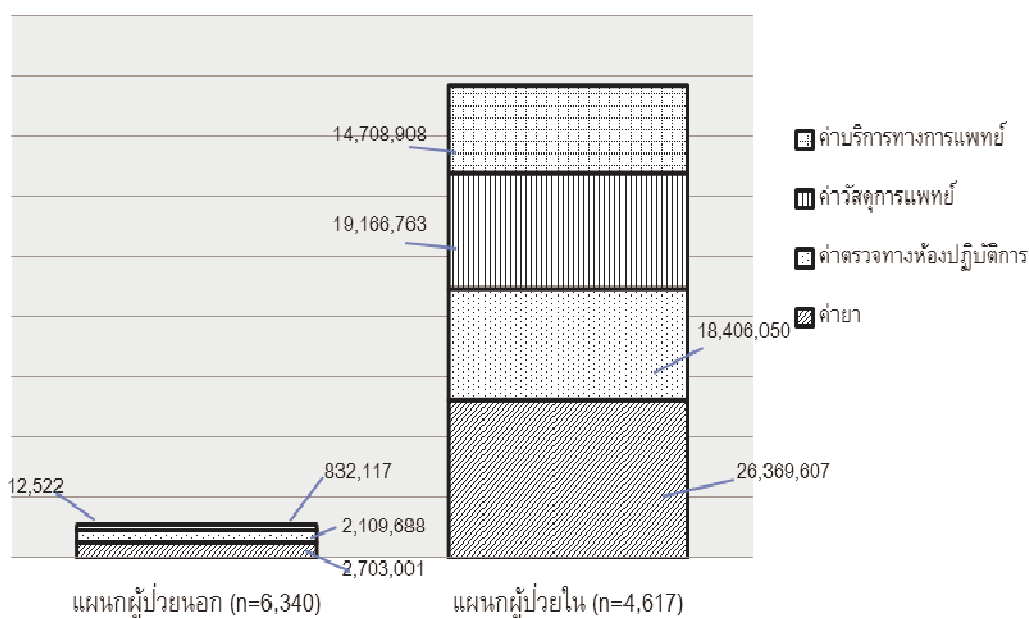
ตัวแปร	ปริมาณรวมต่อปี		ปริมาณต่อรายต่อปี	
	ผู้ป่วยนอก	ผู้ป่วยใน	ผู้ป่วยนอก (Mean±SD)	ผู้ป่วยใน (Mean±SD)
จำนวนผู้ป่วย (ราย)	6,340	4,617	-	-
จำนวนครั้งในการมารับบริการ (ครั้ง)	23,748	4,955	3.5±2.2	1.3±0.7
จำนวนวันนอน (วันนอน)	-	15,883	-	4.0±5.1
จำนวนการมารับบริการตรวจทางห้องปฏิบัติการ (ครั้ง)	29,153	60,243	1.0±0.2	1.9±3.0

ในการรักษาผู้ป่วยความดันโลหิตสูง ต้นทุนในการรักษาทั้งหมด (รวมจาก ค่ายา ค่าตรวจทางห้องปฏิบัติการ ค่าวัสดุการแพทย์ และค่าบริการทางการแพทย์) เท่ากับ 93,682,281 บาท จำแนกเป็นแผนกผู้ป่วยนอก 15,030,954 บาท (ร้อยละ 16) คิด

เป็นต้นทุนเฉลี่ย 613.6 ± 910.6 บาท/ราย/ปี และต้นทุนในแผนกผู้ป่วยในเท่ากับ 78,651,327 บาท (ร้อยละ 84) คิดเป็นต้นทุนเฉลี่ย 13,294 ± 25,264.2 บาท/ราย/ปี (รูปที่ 1)

ต้นทุนการรักษาผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงเมื่อจำแนกตามภาวะแทรกซ้อน 5 กลุ่ม พบว่า ในแผนกผู้ป่วยนอก กลุ่มที่ไม่มีภาวะแทรกซ้อน มีต้นทุนเฉลี่ยเท่ากับ $2,344 \pm 672.6$ บาท/ราย/ปี (ค่ามัธยฐาน 293.4 บาท/ราย/ปี) ต้นทุนส่วนใหญ่มาจากค่าตรวจทางห้องปฏิบัติการและค่ายา (ร้อยละ 44.2 และ 39.0 ตามลำดับ) สำหรับผู้ป่วยที่มีโรคแทรกซ้อน ผู้ป่วยที่มีโรคแทรกซ้อนเป็นโรคหลอดเลือดหัวใจมีต้นทุนเฉลี่ยสูงที่สุด อยู่ที่ $3,136.6 \pm 1,215.4$ บาท/ราย/ปี (ค่ามัธยฐาน 648.7 บาท/ราย/ปี)

ในแผนกผู้ป่วยใน กลุ่มที่ไม่มีโรคแทรกซ้อนจะมีต้นทุนเฉลี่ยเท่ากับ $11,157 \pm 22,062$ บาท/ราย/ปี (ค่ามัธยฐาน 4,958.5 บาท/ราย/ปี) ต้นทุนส่วนใหญ่มาจากค่าวัสดุการแพทย์และค่าบริการทางการแพทย์ (ร้อยละ 31.8 และ 31.4 ตามลำดับ) ในกลุ่มผู้ป่วยที่มีโรคแทรกซ้อน ผู้ป่วยที่มีโรคแทรกซ้อนมากกว่า 1 โรคมีต้นทุนเฉลี่ยสูงที่สุด อยู่ที่ $168,524.4 \pm 29,841.2$ บาท/ราย/ปี (ค่ามัธยฐาน 18,964.2 บาท/ราย/ปี) (ตารางที่ 3)



รูปที่ 1 มูลค่าการใช้ทรัพยากรทางสุขภาพของผู้ป่วยความดันโลหิตสูง

จากตารางที่ 4 และ 5 ได้นำเสนอต้นทุนค่ายาและต้นทุนค่าตรวจทางห้องปฏิบัติการ จำแนกตามกลุ่มผู้ป่วยความดันโลหิตสูง ในแผนกผู้ป่วยนอกมีต้นทุนค่ายาในแต่ละกลุ่มเป็นดังนี้ ในกลุ่มที่ไม่มีภาวะแทรกซ้อน ต้นทุนยาในกลุ่ม Centrally acting agents มีมูลค่าการใช้มากที่สุดเฉลี่ยเท่ากับ

337.5 ± 42.4 บาท/ราย/ปี (ค่ามัธยฐาน 337.5 บาท/ราย/ปี) กลุ่มยาที่มีมูลค่าการใช้สูงสุดในผู้ป่วยที่มีโรคแทรกซ้อนเป็นโรคหัวใจวาย, โรคหลอดเลือดหัวใจ, โรคหลอดเลือดสมองและที่มีโรคแทรกซ้อนมากกว่า 1 โรค ได้แก่ Antiplatelets (181.9 ± 382.8 บาท/ราย/ปี), Direct-acting

ตารางที่ 3 ต้นทุนการรักษาผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง จำแนกตามโรคแทรกซ้อน

ต้นทุนการรักษาเฉลี่ยต่อรายต่อปี ในแผนกผู้ป่วยนอก, Mean±SD, Median(Min, Max)					
รายการ	HT ที่ไม่มี ภาวะแทรกซ้อน n=5,094	HT with Heart Failure n=26	HT with Coronary Heart Disease n=635	HT with Stroke n=96	HT with >1 complications n=489
ยา	914.6±250.9, 146.7 (0, 4,890)	679.4±500.8, 336.6 (17.9, 1,858.2)	2,485.8±1,119.3, 489 (0, 1,222.5)	672.2±949.7, 195.6 (16.3, 11,040)	108.2±272.0, 220.1 (0, 16,992.8)
ห้องปฏิบัติการ	1,035±608.7, 65.2 (0, 4,873.7)	247.1±495.2, 0(0, 2,265.7)	420.7±512.3, 0 (0, 3,830.5)	155.7±289.3, 0 (0, 2,249.4)	61.3±292.9, 0 (0, 2,502.1)
บริการทาง การแพทย์	91.4±101.2, 81.5 (0, 14,670)	116.1±19.4, 81.5 (0, 130.4)	89.9±23.6, 81.5 (0, 521.6)	143.8±27.5, 81.5 (0, 309.7)	58.2±83.5, 81.5 (0, 1,189.9)
วัสดุการแพทย์	0.92±9.69, 0 (0,489)	0	0	0	37.8±260.5, 0 (0, 2,917.7)
รวม	2,344±672.6, 293.4 (3.26, 17,457.3)	1,042.5±662.2, 583.5 (99.4, 2,738.4)	3,136.6±1,215.4, 648.7 (4.89, 12,306.5)	971.7±976, 350.5 (97.8, 11,121.5)	1,303.1±2992.6, 277.1 (0, 21,190)
ต้นทุนการรักษาเฉลี่ยต่อรายต่อปี ในแผนกผู้ป่วยใน, Mean±SD, Median(Min, Max)					
รายการ	n=2,531	n=356	n=510	n=365	n=199
ยา	941.8±595.8, 799 (0, 179,109.3)	1,511.2±1,589.6, 741.7 (3.3, 15,137.8)	2,036.1±7,838.8, 530.6 (0, 180,059.6)	2,554.3±9,274.2, 269.8 (3.26, 76,406.3)	107.9±201.2, 122.14 (0, 237,284)
ห้องปฏิบัติการ	3,156.4±2,203.1, 1,793 (0, 179,109.3)	4,844.5±2,140.8, 3,683.8 (440.1, 10,652.1)	4,967.3±2,529.9, 3,965 (65.2, 29,983.9)	2,544.2±2,010.7, 1,956 (0, 18,394.6)	26,362±2610.5, 4,054.6 (0, 24,352.2)
บริการทาง การแพทย์	3,508.7,3±5,470.6, 1,467 (0, 125,738.2)	2,618.8±2,768.2, 1,434.4 (489, 30,089.8)	2,497.4±342.1, 978 (489, 37,897.5)	3,760.1±8,174.6, 1,467 (489, 125,738.2)	11,368.6±2,432.2, 1,141 (0, 30,350.6)
วัสดุการแพทย์	3,550±14,146.1, 733.5 (0, 453,743.1)	5,091.8±7474.8, 1,711.5 (0, 82,657.3)	3,513.7±8,721.6, 733.5 (0, 113,170.9)	5,619.3±26,308, 733.5 (0, 453,743)	22,832.8±7,259.6, 1,467 (0, 88,932.8)
รวม	11,157±22,062.5, 4,958.5 (44.0, 598,104.1)	14,066.3±11,034.3, 8,265.7 (1,152.4, 115,281.8)	13,014.4±17,650.5, 7,119 (829.7, 321,625.1)	13,478.3±7,085, 5434 (1,070.9, 602,909.3)	168,524.4±23,841.2, 18,964.2 (0, 357,325.3)

vasodilators (312.7±231.2 บาท/ราย/ปี), Angiotensin Receptor Blockers (146.4±125.3 บาท/ราย/ปี) และ Antiplatelets (325.4±488.8 บาท/ราย/ปี) ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาในแผนกผู้ป่วยใน ต้นทุนค่ายาในกลุ่มที่ไม่มีโรคแทรกซ้อนคือยาในกลุ่ม Calcium Channel Blockers มีมูลค่าการใช้เฉลี่ยเท่ากับ 952.2±1,964 บาท/ราย/ปี และในกลุ่มผู้ป่วยที่มีโรคแทรกซ้อนจะมีมูลค่าการใช้ยาในกลุ่ม Thrombolytic agents ทุกกลุ่ม ในการพิจารณาต้นทุนค่าตรวจทางห้องปฏิบัติการ พบว่าในแผนกผู้ป่วยนอกที่มีการตรวจทางห้องปฏิบัติการ มีมูลค่าการตรวจ Serum Electrolyte Cl^- , CO_2 สูงที่สุด (ร้อยละ 27.4) ส่วนในผู้ป่วยในมีมูลค่าการตรวจ EKG สูงที่สุด (ร้อยละ 29.8) (ตารางที่ 4 และ 5)

อภิปรายและสรุปผลการวิจัย

การศึกษานี้ เป็นการศึกษาต้นทุนของโรคความดันโลหิตสูงในโรงพยาบาลโยธินใน 1 ปี ซึ่งเป็นการศึกษาในมุมมองของผู้ให้บริการซึ่งคือมุมมองของโรงพยาบาล ทำการวิเคราะห์ข้อมูลการใช้บริการทางการแพทย์จากฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ของโรงพยาบาลโยธิน พบมีสัดส่วนผู้ป่วยเพศหญิงมากกว่าเพศชาย (ร้อยละ 54.4 ต่อ 45.6) ต้นทุนส่วนใหญ่เป็นต้นทุนค่ายา (ร้อยละ 35.8) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Costa et al., 2002 และ Odell et al., 1995 อายุเฉลี่ยของผู้ป่วยอยู่ที่ประมาณ 60 ปี มากกว่าครึ่งหนึ่งของผู้ป่วยมีอายุตั้งแต่ 50 ปีขึ้นไป เช่นเดียวกับการศึกษาก่อนหน้า (Suhil et al., 2010)

สำหรับการวิเคราะห์ต้นทุน ในแผนกผู้ป่วยนอก ต้นทุนที่พบส่วนใหญ่เป็นต้นทุนค่ายารองลงมาเป็นต้นทุนทางห้องปฏิบัติการ (ร้อยละ 47.8 และ 37.3 ตามลำดับ) เนื่องจากผู้ป่วยไม่ได้นอนในโรงพยาบาลจึงมีต้นทุนทางการแพทย์อื่นๆที่ไม่ใช่ค่ายาน้อยกว่าในแผนกผู้ป่วยใน นอกจากนี้ผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในแผนกผู้ป่วยนอกส่วนใหญ่เป็นผู้ป่วยที่ไม่มีภาวะแทรกซ้อน (ร้อยละ 77.9) สัดส่วนค่าใช้จ่ายจึงสูงในค่ายาและค่าตรวจทางห้องปฏิบัติการตามแนวทางการรักษาปกติ เมื่อพิจารณาการเข้ารับบริการในแผนกผู้ป่วยใน พบว่าสัดส่วนผู้ป่วยซึ่งต่างจากในแผนกผู้ป่วยนอกที่ผู้ป่วยที่มีภาวะแทรกซ้อนจะมีสัดส่วนต่ำกว่ามาก เนื่องจากผู้ที่เข้ารับการรักษาในแผนกผู้ป่วยในจะมีความรุนแรงของโรคที่มากกว่า จึงพบผู้ป่วยที่มีภาวะแทรกซ้อนได้มาก นอกจากนี้ยังพบว่า ในแผนกผู้ป่วยในนอกจากต้นทุนค่ายาที่สูงแล้ว ต้นทุนทางการแพทย์อื่น ๆ ยังมีมูลค่าสูงและมีสัดส่วนที่ใกล้เคียงกันอีกด้วย (ค่ายา ค่าตรวจทางห้องปฏิบัติการ ค่าวัสดุการแพทย์ และค่าบริการทางการแพทย์ มีการใช้ต้นทุนแต่ละกลุ่มเป็นร้อยละ 33.5, 23.4, 24.4 และ 18.7 ตามลำดับ)

เมื่อเปรียบเทียบผู้ป่วยที่มีกับไม่มีภาวะแทรกซ้อน ต้นทุนในกลุ่มที่มีภาวะแทรกซ้อนจะสูงกว่าทั้งในแผนกผู้ป่วยนอกและผู้ป่วยใน และผู้ป่วยที่มีภาวะแทรกซ้อนมากกว่า 1 ชนิดจะมีต้นทุนสูงที่สุด แสดงให้เห็นว่ายังมีภาวะแทรกซ้อนหลายอย่างยังมีผลกระทบและต้นทุนในการรักษาสูงขึ้นตามมา ซึ่งคล้ายกับผลการศึกษาที่ผ่านมาที่พบว่าเมื่อระดับความรุนแรงของโรคมากขึ้น จะทำให้มีต้นทุนในการรักษาสูงขึ้น (Levy et al., 2008)

ตารางที่ 4 ต้นทุนค่ายาและค่าตรวจทางห้องปฏิบัติการในแผนกผู้ป่วยนอก

ตัวแปร	แผนกผู้ป่วยนอก (บาท/ราย/ปี)				
	HT ที่ไม่มีภาวะแทรกซ้อน	HT with Heart Failure	HT with Coronary Heart Disease	HT with Stroke	HT with >1 complications
ต้นทุนค่ายา Mean±SD, Median(min,max)					
- การรักษาโรคความดันโลหิต					
Diuretics	48.8±25.5, 42.4(1, 540)	32.34±43.6, 16.8(0.28,206.4)	22.8±27.2, 16.8(0.3,223.6)	13.9±6.6, 15(0.28,33.6)	12.7±8.3, 16.8(0.3,16.8)
Beta-blockers	66.3±35.4, 53.8 (1, 210)	5.8±0.5, 8(5.8,5.8)	19.3±11.7, 14(5.8,75.4)	20±7.7, 15(15,30)	0
Direct-acting vasodilators	187.7±136.8, 180(1.5, 900)	0.0	312.7±231.2, 540(1.8,540)	55.1±61.1, 55.4(1.8,108)	108±0, 108(108,108)
Centrally acting agents	337.5±42.4, 337.5(270,405)	0.0	270±0, 270(270,270)	0	0
Alpha-blockers	155.7±62.0, 180(1, 390)	0.0	48.9±49.4, 24(5.6,145.6)	43.2±8.3, 48(33.6,48)	0
ACE inhibitors	32.5±27.00, 22 (0.5, 140)	8.2±4.4, 5.7(5.7,13.3)	11.0±7.7, 11.4(0.2,54.6)	11.9±5.7, 144(36.412.8)	13.3±0, 13.3(13.3,13.3)
ARBs	51.1±20.1, 48.8(1, 130)	52.0±27.7, 36(36,84)	66.6±37.7, 72(12,156)	146.4±125.3, 144(36,412.8)	0
Calcium channel blockers	68.3±28.8, 64(1, 280)	22.4±16.9, 19.5(1.3,45.5)	47.4±31.9, 39(0.7,169)	49.4±30.2, 39(0.7,164.4)	10.4±12.8, 10.4(1.3,19.5)
- การรักษาภาวะแทรกซ้อน					
Antiplatelet	0.0	181.9±382.8, 10.8(5.4,956.4)	190.8±367.7, 10.8(0.18,1115.8)	131.6±292.2, 19.2(0.1036.1)	325.4±488.8, 11.7(5.4,956.4)
Anticoagulant	0.0	19±14.2, 18(6.6,33.6)	22.4±21.4, 7.7(0.2,57.6)	11.5±18.4, 3(0.55,57.6)	5.9±0.9, 5.9(5.3,6.6)
Thrombolytic	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Vasodilator	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Antiarrhythmic	0.0	10±10.6, 10(2.5,17.5)	7.3±2.7, 7.5(1.3,15)	7.5±0.7, 7.5(7.5,7.5)	17.5±0, 17.5(17.5,17.5)
HMG-CoA reductase inhibitor	0.0	57.5±11.6, 60(30,70)	49.7±31.1, 60(0.5,960)	48.4±17.60(0.5,70)	53.3±20.8, 60(30,70)
Adrenergic agonist	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Opioid analgesic	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ต้นทุนทางห้องปฏิบัติการ Mean±SD, Median(min,max)					
FBS	24.6±0.8, 24.5(24.5,73.6)	24.5±0.2, 24.5(24.5,24.5)	24.5±0.2, 24.5(24.5,24.5)	24.5±0.2, 24.5(24.5,24.5)	515.3±0.5, 15.3(515.3,515.3)
Lipid-CL	36.8±0.3, 6.8(36.8, 36.8)	0	36.8±0.3, 6.8(36.8, 36.8)	36.8±0.3, 6.8(36.8, 36.8)	0
Lipid-LDL	92±0.92(92,92)	0	92±0.92(92,92)	92±0.92(92,92)	0
Lipid-TG	36.8±0.3, 6.8(36.8, 36.8)	0	36.8±0.3, 6.8(36.8, 36.8)	36.8±0.3, 6.8(36.8, 36.8)	0
Lipid-HDL	61.3±0.6, 1.3(61.3, 61.3)	0	61.3±0.6, 1.3(61.3, 61.3)	61.3±0.6, 1.3(61.3, 61.3)	0
Scr	30.7±0.3, 0.7(30.7, 30.7)	0	0	0	0
BUN	30.7±0.3, 0.7(30.7, 30.7)	30.7±0.3, 0.7(30.7, 30.7)	30.7±0.3, 0.7(30.7, 30.7)	30.7±0.3, 0.7(30.7, 30.7)	644.2±0.644.2(644.2,644.2)
Hb	0	0	0	0	0
Hct	18.4±0.1, 18.4(18.4, 18.4)	18.4±0.1, 18.4(18.4, 18.4)	18.4±0.1, 18.4(18.4, 18.4)	0	0
UA	30.7±0.3, 0.7(30.7, 30.7)	0	30.7±0.3, 0.7(30.7, 30.7)	30.7±0.3, 0.7(30.7, 30.7)	0
EKG	214.7±75.1, 184(184,368.1)	0	0	0	0
Serum Electrolyte Na, K	49.1±0.49, 1(49.1, 49.1)	0	49.1±0.49, 1(49.1, 49.1)	49.1±0.49, 1(49.1, 49.1)	0
Serum Electrolyte Cl ⁻ , CO ²⁺	49.1±0.49, 1(49.1, 49.1)	49.1±0.49, 1(49.1, 49.1)	49.1±0.49, 1(49.1, 49.1)	49.1±0.49, 1(49.1, 49.1)	785.3±347.785.3(539.8,1,030.7)

ข้อจำกัดของการศึกษานี้คือการเก็บข้อมูลย้อนหลัง 1 ปีงบประมาณ ซึ่งเป็นการศึกษาเพียงช่วงเวลาหนึ่งทำให้ไม่สามารถอธิบายผู้ป่วยที่เป็นเรื้อรังมานานและผู้ป่วยที่เป็นผู้ป่วยรายใหม่ ผู้ป่วยที่มีการควบคุมความดันได้ดีและผู้ป่วยที่มีอาการแยลงจะถูกนำมาคิดเป็นต้นทุนเฉลี่ยเช่นเดียวกัน แต่การศึกษานี้อาจสนับสนุนข้อมูลที่ว่าผู้ป่วยที่สามารถควบคุมความดันโลหิตได้ นอกจากจะเป็นการป้องกันการเกิดภาวะแทรกซ้อนซึ่งอันตรายต่อชีวิตผู้ป่วย แต่ยังเป็นการช่วยลดต้นทุนในการรักษาผู้ป่วยได้อีกด้วย

ข้อเสนอแนะ

การศึกษานี้แสดงให้เห็นถึงภาระค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในการดูแลผู้ป่วยซึ่งสามารถเป็นข้อมูลสำหรับการประเมินความคุ้มค่าของการรักษาและป้องกันโรคความดันโลหิตสูง นอกจากนี้ในการศึกษานี้ยังแสดงให้เห็นข้อมูลค่าใช้จ่ายเปรียบเทียบระหว่างผู้ป่วยที่ไม่มีภาวะแทรกซ้อนกับผู้ป่วยที่เกิดภาวะแทรกซ้อนจึงสามารถใช้ข้อมูลเพื่อเป็นข้อเสนอแนะในการป้องกันการเกิดภาวะแทรกซ้อนของผู้ป่วยได้และข้อมูลในส่วนนี้ยังสามารถนำไปใช้ในแบบจำลองมาร์คอฟ (Markov model) เพื่อวิเคราะห์ความคุ้มค่าในเชิงต้นทุน-

ตารางที่ 5 ต้นทุนค่ายาและค่าตรวจทางห้องปฏิบัติการในแผนกผู้ป่วยใน

ตัวแปร	แผนกผู้ป่วยใน (บาท/ราย/ปี)				
	HT ที่ไม่มีภาวะแทรกซ้อน	HT with Heart Failure	HT with Coronary Heart Disease	HT with Stroke	HT with >1 complications
ต้นทุนค่ายา Mean±SD, Median(min,max)					
<u>- ยารักษาโรคความดันโลหิต</u>					
Diuretics	64.6±74.7, 46.6 (0, 2,567.5)	81.9±126.2,32.2(0, 1321.4)	50.8±109.7,16.8(0, 1128.1)	23.5±47.8,9.6(0, 327.8)	74.4±105.4,30(0, 644.6)
Beta-blockers	13.9±18.4, 5.8(0, 144)	6.0±9.7,1.8(0.2, 56.3)	4.6±7.7,1.2(0.2, 46.4)	6.9±8.2,5(0.2, 46.4)	7.9±13.1,2.9(0.4, 56.3)
Direct-acting vasodilators	37.8±70.9, 5.3 (1.5, 750)	62.5±89.4,32(1.8, 434.7)	30.6±48.2,6.3(0.9, 180)	9±19.1,2.3(1.8, 63)	83.4±80,58.5(2.7, 194.4)
Centrally acting agents	45.4±81.5, 13.5(2.3, 405)	157.5±10,157.5(157.5, 157.5)	24.6±35.9,6(4.5, 99)	48±048(48, 48)	157.5±0,157.5(157.5, 157.5)
Alpha-blockers	35.1±77.7, 15.2(1, 648)	15.5±29.7,8(0.4, 149)	15.5±20.9,6.7(0.6, 73.4)	11.6±9.2,12(0.6, 25.6)	9.1±9.7,4(0.4, 28)
ACE inhibitors	8.8±10.0, 5.7(0, 122)	4.6±4.8,3.1(0.2, 25.8)	3.8±5.3,1.6(0,36.5)	4.5±3.9,3.8(0.2, 14.8)	4.5±4.7,3.3(0.2, 25.8)
ARBs	166.1±104.9, 149.3(1.8, 700)	23.1±26.2,7.2(1.2, 81.6)	59.6±122.1,16.2(2.4, 509.1)	112.4±209.7,6.6(1.2, 550.4)	23.8±23.5,8.4(1.2, 74.4)
Calciumchannel blockers	952.2±1,964.8,226.9(0, 12,409.2)	1,54.8±11,822.13(0.7, 16,196.3)	80.6±586.6,5.2(0.7, 7,589.1)	210.7±1,896.7,20.8(0.7, 28,783.1)	34.5±1,13,12,4(0.7, 925.5)
<u>- ยารักษาภาวะแทรกซ้อน</u>					
Antiplatelet	0.0	74.8±177.5,8(0, 1,083.9)	100±204.5, 5.8(0, 2,008.4)	114.6±201.2,9.8(0.2,1179.6)	104.4±205.7,5.9(0.2, 1,083.9)
Anticoagulant	0.0	22.2±47.9,3.1(0.1,186.2)	17.8±49.2,1(0.1,186.2)	8.4±9.6,2.9(0.2,29.8)	24±50.6,1(0.1, 186.2)
Thrombolytic	0.0	20865±0, 20865(20865, 20865)	9548.2±3257.2,8677.7(8,677.7, 20,865)	30,495±10,826.3,20,865(20,865, 41,730)	20,865±0, 20,865(20,865, 20,865)
Direct Vasodilator	0.0	195.5±69.7,136(136,272)	226.7±157,136(136,409)	136±0, 136(136, 136)	204±96.2,204(136, 272)
Antiarrhythmic	0.0	3.2±3.1,2(0.3,11.8)	2.3±2.3,1.5(0.2,8.3)	3.4±2.2,3(0.3, 7.5)	3.3±3.5,2(0.3, 11.8)
HMG-CoA reductase inhibitor	0.0	17.3±19.1,14(0.5,160)	14.8±16.3,4.5(0,102.5)	24.4±46.21(0.5, 656)	18.1±16.7,16(0.5, 113)
Adrenergic agonist	0.0	254±331,88.6(0,856)	92.8±75.6,59.1(14.8,354.5)	118.2±83.6,118.2(59.1, 177.2)	310±368,88.6(0, 856)
Opioid analgesic	0.0	39±53.6,15(6,174)	13.6±13.4,6(6,60)	24±0,24(24, 24)	9±3.5,9(6, 12)
ต้นทุนทางห้องปฏิบัติการ Mean±SD, Median(min,max)					
FBS	122.6±162.2,73.8(24.5,277.3)	142.5±185.4,98.2(24.5,2110.4)	111.5±141.3,73.6(25.5,1,668.7)	118.7±146.7,73.6(24.5,1693.3)	121.9±145.1,73.8(24.5,967.1)
Lipid-CL	36.8±0,36.8(36.8,36.8)	37.8±6,36.8(36.8,73.6)	37.1±3.5,36.8(36.8,73.6)	37.5±5,36.8(36.8,73.6)	37.4±4.6,36.8(36.8,73.6)
Lipid-LDL	92.9±8.7,92(92,184)	95.8±18.3,92(92,184)	92.9±8.9,92(92,184)	93.2±10.4,92(92,184)	93.5±11.7,92(92,184)
Lipid-TG	37.4±4.6,36.8(36.8,73.6)	37.8±6,36.8(36.8,73.6)	37.1±3.5,36.8(36.8,73.6)	37.5±5,36.8(36.8,73.6)	37.4±4.6,36.8(36.8,73.6)
Lipid-HDL	62±6.2,61.3(61.3,122.7)	63±10,61.3(61.3,122.7)	61.9±5.9,61.3(61.3,122.7)	62.1±6.9,61.3(61.3,122.7)	62.3±7.7,61.3(61.3,122.7)
Scr	0	0	0	0	0
BUN	39.9±30.1,30.7(30.7,460.1)	46.1±43.4,30.7(30.7,460.1)	38.5±24.8,30.7(30.7,337.4)	36.7±20.4,30.7(30.7,245.4)	42.8±31.6,30.7(30.7,276.1)
Hb	64.1±36.7,55.2(55.2,828.2)	65.3±42.5,55.2(55.2,552.1)	62.2±29.7,55.2(55.2,496.9)	64.4±33.5,55.2(55.2,331.3)	61.8±23.5,55.2(55.2,220.9)
Hct	53.5±72,36.8(18.4,809.8)	43.3±41.4,18.4(18.4,202.5)	51.9±66.3,36.8(18.4,404.9)	57.6±60.9,18.4(18.4,257.7)	39.8±38.9,18.4(18.4,184)
UA	36±14.8,30.7(30.7,214.7)	35.2±12.2,30.7(30.7,92)	37.4±15,30.7(30.7,92)	40.1±17.9,30.7(30.7,92)	33.9±9.6,30.7(30.7,61.3)
EKG	241.3±149.2,184(184,1472.4)	184±0,184(184,184)	300.3±301.9,184(184,1472.4)	184±0,184(184,184)	184±0,184(184,184)
Serum Electrolyte Na, K	49.1±0,49.1(49.1,49.1)	0	49.1±0,49.1(49.1,49.1)	49.1±0,49.1(49.1,49.1)	49.1±0,49.1(49.1,49.1)
Serum Electrolyte Cl, CO ²	79.5±72.3,49.1(49.1,1472.4)	90.1±107.8,49.1(49.1,1128.8)	71.2±53.3,49.1(49.1,539.9)	68.5±45.6,49.1(49.1,392.6)	80.4±76.1,49.1(49.1,490.1)

ประสิทธิผล (cost-effectiveness analysis) สำหรับ
ใช้เป็นแนวทางในการดูแลผู้ป่วยได้อย่างมี
ประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

กิตติกรรมประกาศ
โครงการนี้ได้รับทุนสนับสนุนจาก
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม งบประมาณแผ่นดิน
ปีงบประมาณ 2560 ได้รับการอนุเคราะห์ข้อมูลและ

การอำนวยความสะดวกในการจัดเก็บข้อมูลจาก
นายแพทย์สมศักดิ์ เชาว์ศิริกุล ผู้อำนวยการ
โรงพยาบาลโสธร เจ้าหน้าที่งานสารสนเทศและ
เจ้าหน้าที่เวชระเบียนโรงพยาบาลโสธร

References

- Alte F, Jan OJ, Odd B, *et al.* Comparative effectiveness of antihypertensive medication for primary prevention of cardiovascular disease: systematic review and multiple treatments meta-analysis. *BMC Medicine* 2012, 10:33
- Bureau of Policy and Strategy, Ministry of public health. 2007. Public health Statistic[online]. Accessed on March 10, 2015 at URL: <http://bps.ops.moph.go.th/Healthinformation/statistic55/statistic55.html>
- Costa JSDd, Fuchs SC, Olinto MTA, Gigante DP, Menezes AMB, Macedo S, *et al.* Cost-effectiveness of hypertension treatment: a population-based study. *Sao Paulo Medical Journal* 2002;120:100-4
- Krisanasap S. 2009. Study on Cost (of Drug)-Outcome of Antihypertensive Drugs Use in the Outpatients Hypertension Clinic. *Thai Journal of Hospital Pharmacy* 19(2): 136-145
- Levy YT, PouvoirvilleGd, Westerloppe J, *et al.* The cost of treating high blood pressure in general practice in France. *Eur J Health Econ* 2008; 9: 229-236
- Odell T, Gregory M. Cost of hypertension treatment. *J Gen Intern Med* 1995;10:686-8
- Riewpaiboon A. A standard Cost Lists for health technology assessment [Internet]. [Cited 2016 November 11]. Available form: <http://costingmenu.hitap.net/>
- Suhil MA, Hassali MAA, Ibrahim MIM. Evaluation of direct medical cost in treating hypertension in a Malaysian Public University. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research* 2010; 3: 170-3
- Thai Hypertension Society. Thai Guidelines in the Treatment of Hypertension 2012 update 2015.

